

*В. И. Жохов
Г. Д. Карташёва
Л. Б. Крайнева*

ГЕОМЕТРИЯ

***Поурочные
разработки***

7–9 КЛАССЫ

***Учебное пособие
для общеобразовательных
организаций***

5-е издание

Москва
«Просвещение»
2017

УДК 372.8:514
ББК 74.262.21
Ж82

16+

Жохов В. И.

Ж82 Геометрия. Поурочные разработки. 7—9 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / В. И. Жохов, Г. Д. Карташёва, Л. Б. Крайнева. — 5-е изд. — М.: Просвещение, 2017. — 240 с.: ил. — ISBN 978-5-09-043032-6.

В пособии приведены различные варианты примерного тематического и поурочного планирования изучения курса геометрии в 7—9 классах по учебнику А. В. Погорелова, а также даются рекомендации по отбору учебного материала на каждый урок, контрольные работы и примерные тексты билетов для проведения экзамена в 9 классе.

УДК 372.8:514
ББК 74.262.21

Учебное издание
Жохов Владимир Иванович
Карташёва Галина Дмитриевна
Крайнева Лариса Борисовна

ГЕОМЕТРИЯ

Поурочные разработки. 7—9 классы

Учебное пособие для общеобразовательных организаций

Центр естественно-математического образования

Редакция математики и информатики

Зав. редакцией *Т. А. Бурмистрова*. Редакторы *Т. А. Бурмистрова, И. В. Рекман*. Младший редактор *Н. В. Сидельковская*. Художник *Е. В. Анненкова*. Художественный редактор *А. В. Крикунов*. Техническое редактирование и компьютерная вёрстка *Е. В. Саватеева*. Корректоры *Л. С. Александрова, Т. А. Дич*

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93—953000. Изд. лиц. Серия ИД № 05824 от 12.09.01. Подписано к печати 21.07.16. Формат 60 × 90 1/16. Бумага газетная. Гарнитура Школьная. Печать офсетная. Уч.-изд. л. 9,74. Тираж 50 экз. Заказ .

Акционерное общество «Издательство «Просвещение».
127521, Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Отпечатано в филиале «Тульская типография» ОАО «Издательство «Высшая школа». Россия, 300026, г. Тула, пр. Ленина, д. 109.

ISBN 978-5-09-043032-6

© Издательство «Просвещение», 2014, 2017
© Художественное оформление.
Издательство «Просвещение», 2003, 2017
Все права защищены

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Предисловие</i>	4
Примерное поурочное планирование учебного материала в 7 классе <i>при двух уроках в неделю (68 уроков за год)</i>	7
Примерное планирование учебного материала в 7 классе <i>при двух уроках в неделю во II—IV четвертях</i> (50 уроков за год)	81
Примерное поурочное планирование учебного материала в 8 классе <i>при двух уроках в неделю в I полугодии</i> <i>и трёх уроках в неделю во II полугодии</i> (85 уроков за год)	83
Примерное планирование учебного материала в 8 классе <i>при двух уроках в неделю (68 уроков за год)</i>	162
Примерное поурочное планирование учебного материала в 9 классе <i>при двух уроках в неделю (68 уроков за год)</i>	165
Примерные экзаменационные билеты	236
Состав учебно-методического комплекта	240

Предисловие

Настоящее пособие имеет целью помочь учителю в планировании и подготовке уроков геометрии в 7—9 классах по учебнику А. В. Погорелова «Геометрия, 7—9». В нём помещены различные варианты примерного тематического поурочного планирования, рассчитанные на разное количество учебных часов в неделю, а также содержатся рекомендации по отбору материала на каждый урок.

Примерной программой для изучения математики в 7—9 классах предусматривается выделить 5 или 6 часов в неделю. Исходя из рекомендаций программы, требований ФГОС, документов Министерства образования и науки РФ, практического опыта работы московских учителей, варианты распределения учебного времени по курсам алгебры и геометрии в основной школе могут быть следующими:

<i>Класс</i>		<i>7</i>			<i>8</i>		<i>9</i>	
Вариант учебного плана		1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	1-й	2-й
Всего уроков математики в неделю		6	5	5	6	5	6	5
Алгебра	уроков в неделю	4	3	I четв. 5 II—IV четв. 3	I полугодие 4 II полугодие 3	3	4	3
	всего уроков за год	136	102	120	119	102	136	102
Геометрия	уроков в неделю	2	2	I четв. 0 II—IV четв. 2	I полугодие 2 II полугодие 3	2	2	2
	всего уроков за год	68	68	50	85	68	68	68

В таблице выделены предпочтительные, с нашей точки зрения, варианты учебных планов для каждого класса. Рекомендации по содержанию планов конкретных уроков геометрии для 7—9 классов в пособии даются в соответствии с этими учебными планами.

Нам представляется, что лишь при этом возможно достаточно прочное усвоение учащимися курсов алгебры и геометрии, так как имеется необходимое время для тренировки и решения задач различного уровня сложности, выпол-

нения проектов. Работа же по второму (а в 7 классе — по второму и третьему) варианту — с сокращённым количеством учебных часов — наименее желательный путь.

Хорошо известно, что уменьшение учебного времени на изучение курса математики в школе не только отрицательно сказывается на собственно математических познаниях, на развитии учеников и зачастую приводит к непреодолимым трудностям в дальнейшей работе учителя и школьников, но и является причиной заметного снижения уровня знаний и умений учащихся и по другим школьным дисциплинам (это неоднократно отмечалось в методических документах Министерства образования и науки РФ).

Заметим, что программа определяет лишь *минимальное* число учебных часов, отводимых на изучение математики в каждом классе. Школа в зависимости от конкретных условий обучения, особенностей учащихся, направленности педагогического процесса вправе *увеличить* это количество часов за счёт использования школьного компонента.

Если учитель сочтёт необходимым следовать 5-часовому варианту программы, надо иметь в виду, что в **7 классе** при этом рекомендуется в первой четверти учебного года не изучать геометрию вообще, отведя всё время урокам алгебры, а начиная со второй четверти проводить по три урока алгебры в неделю и по два урока геометрии.

Существенное уменьшение времени на изучение нового для учащихся курса геометрии, по нашему представлению, недопустимо. Именно в 7 классе закладываются основы геометрических умений — в доказательствах, рассуждениях, обоснованиях и построениях, рассматриваются главные определения, важные методы доказательств и решения задач, и ослаблять этот фундамент геометрических знаний, безусловно, вредно. Более уместным является *другой вариант*, при котором на изучение алгебры в течение всего года выделяется *три* часа в неделю, а на изучение геометрии — *два*. С алгебраическим материалом школьники достаточно много знакомились на более ранних ступенях обучения. Кроме того, алгебраические темы в 7 классе проще и доступнее по сравнению с темами геометрическими, а потому уменьшение времени на 18 уроков менее вредно для 120-часового курса алгебры, чем для 70-часового курса геометрии. (Напомним, право окончательного выбора варианта планирования, числа уроков, отводимых на изучение каждой из тем курса, остаётся за учителем.) В пособии, однако, приведено примерное планирование для 7 класса в полном соответствии с рекомендациями программы.

Для **8 класса** также представлен вариант тематического планирования курса геометрии из расчёта двух часов в неделю, как это предусмотрено программой.

Таким образом, в настоящем пособии учитель найдёт следующие варианты тематического планирования по геометрии:

<i>Класс</i>		<i>7</i>		<i>8</i>		<i>9</i>
Геометрия	уроков в неделю	2	I четв. 0 I—IV четв. 2	I полугодие 2 II полугодие 3	2	2
	всего уроков за год	68	50	85	68	68
Планирование на странице		7	81	83	162	165

В предлагаемом в пособии **поурочном планировании** для каждого класса проведён отбор теоретических сведений и упражнений из учебника, а также даются рекомендации по использованию других источников — различных дидактических материалов, рабочих тетрадей и т. д., примерное содержание устных упражнений на уроках, самостоятельных работ, математических диктантов. На первом этапе уроков, по традиции называемом «устная работа», предлагаются не только устные вопросы, но и задания, требующие построений и вычислений. В рубрике «дополнительные задачи» даются вопросы и задачи, которые можно предложить отдельным ученикам (например, справившимся раньше остальных с основным заданием или после ответа у доски), но можно — при наличии времени — решить на уроке и со всем классом. При ссылках на учебные пособия имеются в виду книги, указанные в списке литературы на с. 240.

В заключение отметим, что предложенные рекомендации по тематическому и поурочному планированию являются *примерными*. Окончательный план конкретных уроков учитель составит и уточнит в зависимости от условий работы, особенностей учащихся, своего опыта и предпочтений.

В таблицах поурочного планирования приняты следующие *сокращения и условные обозначения*:

- п. — номер пункта (пунктов) из учебника;
- ДМ — дидактические материалы для соответствующего класса ([7], [8], [9]);
- С-1, С-2 — самостоятельные работы из дидактических и т. д. материалов;
- РТ — рабочая тетрадь для соответствующего класса ([4], [5], [6]);
- Тб. — справочные математические таблицы ([14]).

ПРИМЕРНОЕ ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА В 7 КЛАССЕ

при двух уроках в неделю (68 уроков за год)

Номера уроков	Содержание учебного материала	Примерные сроки изучения
I ЧЕТВЕРТЬ <i>2 урока в неделю, 19 уроков за четверть</i>		
	<i>Основные свойства простейших геометрических фигур</i> <i>(15 уроков)</i>	1.09—21.10
1	Геометрические фигуры. Точка и прямая, п. 1, 2	
2—3	Отрезок. Измерение отрезков, п. 3, 4	
4	Полуплоскость, п. 5	
5	Полупрямая, п. 6	
6—7	Угол, п. 7	
8—9	Откладывание отрезков и углов, п. 8	
10—11	Треугольник. Существование треугольника, равного данному, п. 9, 10	
12	Параллельные прямые, п. 11	
13	Теоремы и доказательства. Аксиомы, п. 12, 13	
14	Решение задач	
15	<i>Контрольная работа № 1</i>	18.10—21.10
	<i>Смежные и вертикальные углы</i> <i>(7 уроков)</i>	22.10—22.11
16—17	Смежные углы, п. 14	
18	Вертикальные углы, п. 15	
19	Перпендикулярные прямые. Доказательство от противного, п. 16, 17	

Номера уроков	Содержание учебного материала	Примерные сроки изучения
II ЧЕТВЕРТЬ <i>2 урока в неделю, 14 уроков за четверть</i>		
20	Биссектриса угла, п. 18	
21	Решение задач	
22	<i>Контрольная работа № 2</i>	19.11—22.11
	<i>Признаки равенства треугольников (15 уроков)</i>	23.11—24.01
23	Первый признак равенства треугольников. Использование аксиом при доказательстве теорем, п. 20, 21	
24	Второй признак равенства треугольников, п. 22	
25	Решение задач	
26—27	Равнобедренный треугольник, п. 23	
28—29	Обратная теорема, п. 24	
30	Высота, биссектриса и медиана треугольника, п. 25	
31—33	Свойство медианы равнобедренного треугольника, п. 26	
III ЧЕТВЕРТЬ <i>2 урока в неделю, 21 урок за четверть</i>		
34	Третий признак равенства треугольников, п. 27	
35—36	Решение задач	
37	<i>Контрольная работа № 3</i>	22.01—24.01
	<i>Сумма углов треугольника (14 уроков)</i>	25.01—13.03
38	Параллельность прямых, п. 29	
39	Углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, п. 30	
40	Признак параллельности прямых, п. 31	
41	Свойство углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей, п. 32	

Номера уроков	Содержание учебного материала	Примерные сроки изучения
42	Решение задач	
43—44	Сумма углов треугольника, п. 33	
45	Внешние углы треугольника, п. 34	
46—47	Прямоугольный треугольник, п. 35	
48	Существование и единственность перпендикуляра к прямой, п. 36	
49—50	Решение задач	
51	<i>Контрольная работа № 4</i>	11.03—13.03
	<i>Геометрические построения</i> <i>(13 уроков)</i>	14.03—30.04
52	Окружность, п. 38	
53	Окружность, описанная около треугольника, п. 39	
54	Касательная к окружности, п. 40	
IV ЧЕТВЕРТЬ <i>2 урока в неделю, 14 уроков за четверть</i>		
55	Окружность, вписанная в треугольник, п. 41	
56	Построение треугольника с данными сторонами, п. 42, 43	
57	Построение угла, равного данному, п. 44	
58	Построение биссектрисы угла. Деление отрезка пополам, п. 45, 46	
59	Построение перпендикулярной прямой, п. 47	
60—61	Геометрическое место точек, п. 48	
62	Метод геометрических мест, п. 49	
63	Решение задач	
64	<i>Контрольная работа № 5</i>	6.05—8.05
65—68	Повторение курса геометрии 7 класса, решение задач	С 10.05

УРОК 1

Тема	Геометрические фигуры. Точка и прямая (п. 1, 2)
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Из истории возникновения и развития геометрии. 2. Что такое геометрия? Примеры геометрических фигур. 3. Что такое планиметрия? 4. Основные геометрические фигуры на плоскости, их обозначение. 5. Основные свойства принадлежности точек и прямых.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 1, 3; РТ № 1—4, 8.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По рисунку 1.1 ответьте на следующие вопросы: <ol style="list-style-type: none"> а) Каким прямым принадлежит точка A, точка B, точка D? б) Какие прямые проходят через точку A, точку B, точку C, точку D? в) В какой точке пересекаются прямые a и b, b и c, c и m, b и m? г) В какой точке пересекаются три прямые? Назовите их. д) Назовите точки, принадлежащие прямой AC, и точки, не принадлежащие ей. 2. Дана прямая a. Покажите, пользуясь основными свойствами принадлежности точек и прямых, что существуют и другие прямые.
Итог урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что изучает геометрия? 2. Нарисуйте несколько геометрических фигур и дайте им название. 3. Назовите геометрические фигуры в предметах окружающей обстановки. Какие из них плоские, какие — пространственные? 4. Назовите некоторые свойства известных вам фигур (например, квадрата, прямоугольника, треугольника).
Задание на дом	§ 1: вопросы 1—4, задачи № 2, 4; РТ № 5—7.

Тема	Отрезок. Измерение отрезков (п. 3, 4)
Устная работа	<p>Вопросы 1—4 § 1 или <i>математический диктант</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите и обозначьте точку A [точку B]. 2. Начертите и обозначьте прямую b [прямую a]. 3. Могут ли две различные прямые иметь две общие точки K и N [D и F]? 4. Прямая a [b] проходит через точку M [H] и не проходит через точку D [N]. Какая из этих точек лежит на прямой a [b]? 5. Начертите две прямые, пересекающиеся в точке C [X]. 6. Точки A и C [B и D] лежат на одной прямой. Запишите обозначение этой прямой.
Изучение теоретического материала	<p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взаимное расположение точек на прямой. 2. Отрезок, его концы. 3. Основное свойство расположения точек на прямой. 4. Основные свойства измерения отрезков. Расстояние между точками.
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 7 (1), 9; РТ № 9—11, 15, 16.</p>
Итог урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каким может быть расположение трёх точек на прямой? 2. Какая фигура называется отрезком?
Задание на дом	<p>§ 1: вопросы 5—8, задачи № 6, 10, 11; РТ № 12—14, 17.</p>

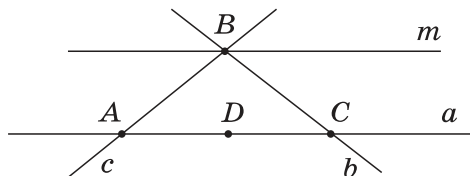


Рис. 1.1

УРОК 3

Тема	Отрезок. Измерение отрезков (п. 3, 4)
Устная работа	<p>Вопросы по рисунку 3.1.</p> <ol style="list-style-type: none"> Опишите взаимное расположение точек M, X и Y на прямой a различными способами. Сколько отрезков изображено на рисунке? Какая фигура называется отрезком? Может ли длина отрезка XM быть: <ol style="list-style-type: none"> равной нулю; б) отрицательной? Найдите длину отрезка XY, если $XM = 3,5$ см, $YM = 5,7$ см. Найдите расстояние между точками M и Y, если расстояние между M и X равно 7,8 м, а расстояние между X и Y равно 11,3 м.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 12, 14, 15 (2, 4); РТ № 20, 22.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Рабочие на одной стороне железнодорожной линии устанавливают телеграфные столбы через 50 м. Сколько потребуется столбов, чтобы установить их на участке пути длиной 8 км? (Первый и последний столбы установлены на концах участка пути.) Кузнечик прыгает по прямой большими и малыми прыжками. Большой прыжок составляет 12 см, малый — 7 см. Как ему попасть из точки O в точку A, находящуюся от O на расстоянии 3 см? Автопоезд длиной 20 м проезжает мимо километрового столба за 10 с. Сколько времени ему понадобится для того, чтобы проехать мост длиной 40 м?
Итог урока	Вопросы 1—8 § 1.
Задание на дом	§ 1: задачи № 13, 15 (1, 3); РТ № 21, 23, 26.

Тема	Полуплоскости (п. 5)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отметьте точки K, M и N так, чтобы выполнялось равенство $MN + NK = MK$. 2. Может ли длина отрезка выражаться дробным положительным числом? 3. Точка X лежит на отрезке AC. $AX = 4$ см, $AC = 9$ см. Какова длина отрезка CX?
Изучение теоретического материала	Основное свойство расположения точек на плоскости относительно прямой.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 16, 18; РТ № 31, 33, 35.</p>
Итог урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Даны три точки A, B и C, не принадлежащие прямой a. Сколько отрезков с концами в данных точках может пересекать прямая a? 2. Точка E на прямой AE не лежит между точками A и C этой прямой. Точка A не лежит между точками C и E. Точка B не лежит на прямой AE. В одной или в разных полуплоскостях относительно прямой BC лежат точки A и E?
Задание на дом	§ 1: вопросы 9, 10, задачи № 17, 19; РТ № 32, 34, 36—38.

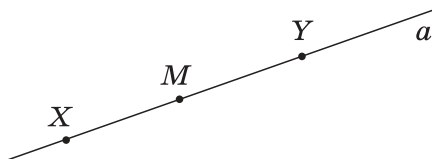


Рис. 3.1

УРОК 5

Тема	Полупрямая (п. 6)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Задача № 19 (по готовому рисунку на доске). Отрезок $XУ$ пересекает прямую a, а отрезок $ХМ$ не пересекает эту прямую. Пересекает ли прямую a отрезок $УМ$?
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> Полупрямая (луч), её начальная точка. Обозначения. Дополнительные полупрямые.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>РТ № 41—43, 45, 46.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> По рисунку 5.1 ответьте на вопросы: <ol style="list-style-type: none"> Сколько лучей с началом в обозначенных точках изображено на рисунке? Сколько отрезков с концами в обозначенных точках? Какие точки лежат по одну сторону от точки B, по разные стороны от точки B? Какую фигуру представляет собой общая часть лучей BD и CA? Какие из лучей на рисунке являются дополнительными? Даны два луча с начальной точкой O. Точка A лежит на одном луче, точка B — на другом. Точка O не принадлежит отрезку AB. Являются ли лучи OA и OB дополнительными?
Итог урока	Самостоятельная работа ДМ С-2.
Задание на дом	§ 1: вопросы 11, 12, задачи № 21, 22; РТ № 44, 47, 48.

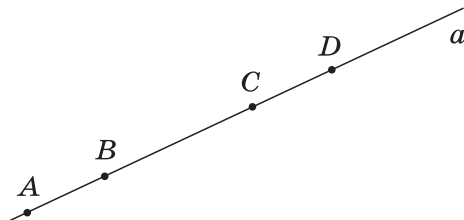


Рис. 5.1

Тема	Угол (п. 7)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Какая фигура называется полупрямой? Какие лучи называются дополнительными? На рисунке 6.1 назовите: <ol style="list-style-type: none"> лучи с начальной точкой F; полупрямые с начальной точкой A; пары дополнительных полупрямых; совпадающие лучи.
Изучение теоретического материала	<p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> Угол, обозначения угла. Развёрнутый угол. Луч, проходящий между сторонами угла. Основные свойства измерения углов. Транспортир.
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 24 (1); РТ № 49, 51, 54, 60.</p>
Итог урока	<ol style="list-style-type: none"> Сколько углов изображено на каждом из рисунков 6.3? Какие из лучей (рис. 6.2) проходят между сторонами развёрнутого угла BAC?
Задание на дом	<p>§ 1: вопросы 13—18, задачи № 23, 24 (2); РТ № 50, 52, 55, 61; принести транспортир.</p>

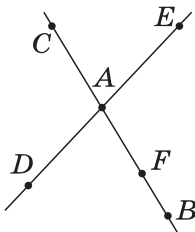


Рис. 6.1

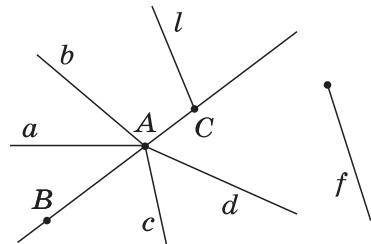


Рис. 6.2

УРОК 7

Тема	Угол (п. 7)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Может ли величина угла выражаться отрицательным числом? Какова градусная мера развёрнутого угла? 2. Луч OP проходит между сторонами угла AOC, $\angle AOC = 85^\circ$, $\angle AOP = 40^\circ$. Найдите градусную меру угла COP. 3. Начертите лучи AM, AB и AK так, чтобы выполнялось равенство $\angle MAK = \angle MAB + \angle BAK$.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 25 (1, 3), 26 (1, 3); РТ № 56, 59, 63, 65.</p>
Итог урока	<i>Самостоятельная работа</i> ДМ С-3 № 2, 3.
Задание на дом	<p>§ 1: вопросы 13—18 повторить, задачи № 25 (2), 26 (2, 4); РТ № 58, 64, 66; принести циркуль, транспортир.</p>

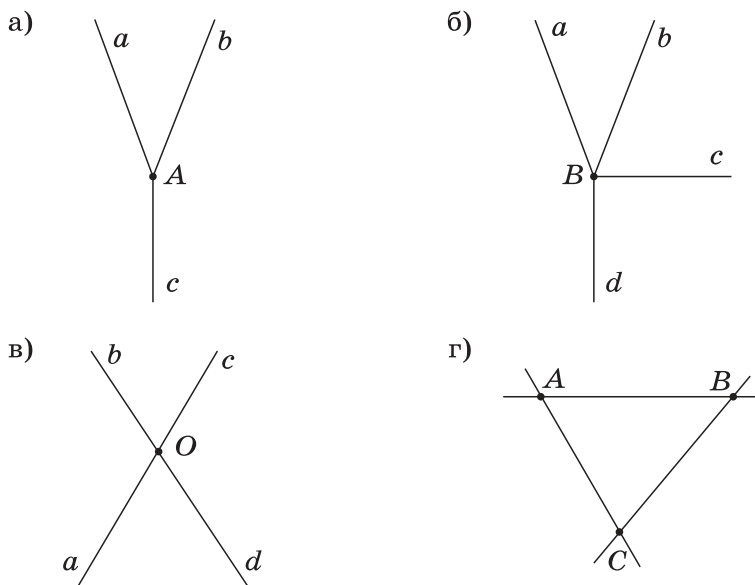


Рис. 6.3

Тема	Откладывание отрезков и углов (п. 8)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как надо отметить точки P, X и Y, чтобы выполнялось равенство $PX = PY + XY$? 2. Луч OB проходит между сторонами угла KOM, $\angle KOM = 120^\circ$, $KOB = 30^\circ$. Чему равен $\angle MOB$?
Изучение теоретического материала	Основные свойства откладывания отрезков и углов.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>РТ № 70, 72.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На луче OM от его начальной точки O отложите отрезок OA заданной длины m. 2. От данной полупрямой OA в данную полуплоскость отложите угол AOB, равный заданному углу (ab). 3. Даны прямая и точка на ней. Сколько отрезков данной длины можно отложить на этой прямой от данной на ней точки? 4. Дан отрезок AB. Сколько отрезков заданной длины можно отложить от точки B на отрезке AB? 5. Дан луч с начальной точкой M и точкой K на нём. Сколько отрезков заданной длины можно отложить на этом луче от точки K? 6. На полупрямой AO отложены отрезки $AB = 4$ см, $AK = 3$ см. Какая из точек A, B и K лежит между двумя другими?
Итог урока	Повторить основные свойства откладывания отрезков и углов.
Задание на дом	§ 1: вопрос 19, задачи № 27, 28; РТ № 71, 73.

УРОК 9

Тема	Откладывание отрезков и углов (п. 8)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сколько углов, равных 60°, можно отложить от данной полупрямой? 2. Из вершины развёрнутого угла проведён луч, который образует с одной из его сторон угол, равный 40°. Какой угол образует этот луч с другой стороной развёрнутого угла? Ответ объясните.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 29—31; РТ № 74, 76.</p>
Итог урока	<p>От полупрямой AB отложены два различных угла BAC и BAD одной и той же градусной меры.</p> <p>а) Пересекает ли прямую AB отрезок CD?</p> <p>б) Пересекает ли полупрямую AB отрезок CD?</p>
Задание на дом	РТ № 75, 77. Составьте и решите две задачи, связанные с измерением или откладыванием отрезков и углов, подобные тем, которые решались на первых уроках геометрии.

УРОК 10

Тема	Треугольник (п. 9, 10)
Устная работа	Решить 2—3 несложные задачи, предложенные учащимся в домашней работе.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Треугольник, его элементы. Обозначения. 2. Равные отрезки. Равные углы. Равные треугольники.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 35, 36, 37; РТ № 78, 80, 81, 88—90.</p>
Итог урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каким свойством обладает треугольник ABC, если верно равенство $\triangle ABC = \triangle BAC$? 2. Каким свойством обладает треугольник ABC, если верно равенство $\triangle ABC = \triangle BCA$?
Задание на дом	§ 1: вопросы 20—25, задачи № 32, 38, 39; РТ № 79, 83, 91.

Тема	Существование треугольника, равного данному (п. 9, 10)
Устная работа	<p>1. Дано: $\triangle ABC = \triangle FED$, $AB = 7$ см, $BC = 9$ см, $FD = 6$ см. Найдите остальные стороны каждого треугольника.</p> <p>2. Дано: $\triangle ABC = \triangle MNK$, $\angle A = 30^\circ$, $\angle N = 60^\circ$, $\angle K = 90^\circ$. Найдите остальные углы каждого треугольника.</p>
Изучение теоретического материала	Основное свойство существования треугольника, равного данному.
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>РТ № 94—99, 104 (а).</p> <p><i>Дополнительные задачи</i></p> <p>1. Покажите существование (с помощью построения) треугольника ABC, у которого $\angle A = 45^\circ$, $AC = 3$ см, $AB = 4$ см.</p> <p>2. Покажите, что не существует треугольник, у которого один из углов равен 180°.</p> <p>3. Покажите, что сумма градусных мер углов любого треугольника меньше 540°.</p> <p>4. Сколько треугольников изображено на рисунке 11.1? Назовите их.</p>
Итог урока	<i>Самостоятельная работа</i> ДМ С-6 № 1, 2 (а), С-7 № 1, 2 (а).
Задание на дом	§ 1: вопросы 20—26, задачи № 33, 34, 40; РТ № 102, 103, 104 (б); принести линейку и чертёжный треугольник.

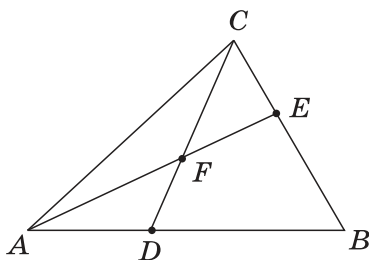


Рис. 11.1

УРОК 12

Тема	Параллельные прямые (п. 11)
Устная работа	Наметьте план построения треугольника ABC , у которого $AB = 5$ см, $\angle A = 30^\circ$, $\angle B = 95^\circ$.
Изучение теоретического материала	<p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Параллельные прямые, обозначения. 2. Основное свойство параллельных прямых. 3. Построение прямой, параллельной данной (с помощью линейки и чертёжного треугольника).
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 41; РТ № 105—107, 109.</p> <p><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Через точку D, лежащую на стороне AB треугольника ABC, проведена прямая a, параллельная прямой AC. Покажите, что прямая a не проходит ни через одну из вершин треугольника. 2. Точки A, B, C являются вершинами треугольника. Покажите, что не существует прямой, пересекающей только одну из трёх прямых AB, AC и BC. 3. Через вершину B треугольника ABC проведена прямая a, параллельная прямой AC. Точка D лежит на прямой a, точка E лежит на отрезке BC. Покажите, что прямые DE и AC пересекаются.
Итог урока	Какие прямые называются параллельными? Каким основным свойством они обладают?
Задание на дом	§ 1: вопросы 27, 28, задача № 42; РТ № 108, 110—112.

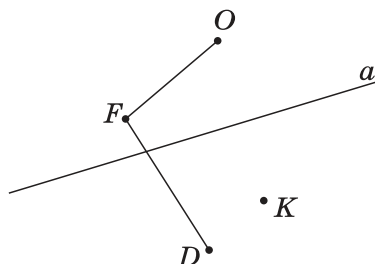


Рис. 13.1

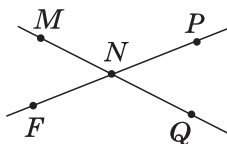
Тема	Теоремы и доказательства. Аксиомы (п. 12, 13)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Отрезок AB равен 5 см, а отрезок MN равен AB. Какова длина отрезка MN? Угол K равен 50°, а угол T равен углу K. Какова градусная мера угла T?
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> Понятие аксиомы. Примеры. Понятия теоремы и доказательства. Теорема 1.1. Понятие определения. Примеры.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> Даны прямая a и три точки A, B, C, не лежащие на этой прямой. Пересекает ли отрезок BC прямую a, если отрезки AB и AC пересекают эту прямую? На рисунке 13.1 изображена длинная-предлинная дорога a. Точки D, K, F и O изображают соответственно дом, колодец, ферму и озеро. Дом и колодец расположены по одну сторону от дороги. Отрезок DF, который изображает на плане тропинку, пересекает дорогу a. Отрезок FO изображает тропу от фермы к озеру и не пересекает дорогу. Пересекут ли дорогу тропы от дома: а) к озеру; б) к колодцу, если каждая из троп изображается на плане отрезком? Проведите доказательство двумя способами: 1) на основе аксиомы разбиения плоскости на две полуплоскости; 2) используя теорему 1.1. <p>РТ № 115, 118, 119.</p>
Итог урока	Сформулируйте аксиому параллельных прямых, измерения отрезков и т. д. Сформулируйте определение угла, отрезка, параллельных прямых и т. д.
Задание на дом	§ 1: вопрос 29, задача № 43; РТ № 113, 114, 116, 117.

УРОК 14

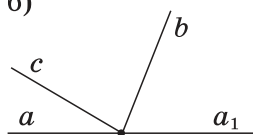
Тема	Обобщающий урок по теме «Основные свойства простейших геометрических фигур»
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как называется рассуждение, показывающее правильность какого-либо геометрического утверждения? 2. Как называется геометрическое утверждение, правильность которого устанавливается путём доказательства? 3. Как называются основные свойства простейших геометрических фигур, принимаемые без доказательства? 4. Сформулируйте аксиомы измерения отрезков и углов, определение равных отрезков, равных углов, равных треугольников.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Точки A, B, C лежат на одной прямой. $AB = 15,2$ см, $BC = 12,8$ см. а) Какой может быть длина отрезка AC? б) Найдите расстояние от середины отрезка BC до точки A. 2. Луч b проходит между сторонами угла (ac) так, что угол (bc) меньше угла (ab) на 20°. Найдите угол (ab), если угол (ac) равен 70°. 3. Дано: $\triangle ABC = \triangle DEF$. а) $\angle A = 35^\circ$, $\angle B = 50^\circ$, $\angle F = 95^\circ$. б) $DE = 5$ см, $AC = 4$ см, $EF = 2$ см. Найдите неизвестные стороны и углы треугольников.
Итог урока	Повторить все аксиомы.
Задание на дом	<p>§ 1: задачи № 24 (3), 39.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительная задача</i></p> <p>Точка B лежит между точками A и C. $AB = 12$ см, $BC = 8$ см. Найдите расстояние между серединами отрезков AB и BC.</p>

Тема	Контрольная работа № 1
Вариант I	<ol style="list-style-type: none"> 1. $\triangle MNF = \triangle DEF$, $MN = 13$ дм, $\angle E = 75^\circ$. Найдите длину стороны DE и градусную меру угла N. 2. Точка O лежит между точками P и Q, причём $OP = 7$ см, $OQ = 11,3$ см. Найдите расстояние между точками P и Q. 3. Прямой угол ADB разделён лучом DC на два угла. Один из них на 12° больше другого. Найдите градусные меры полученных углов.
Вариант II	<ol style="list-style-type: none"> 1. $\triangle BCD = \triangle OST$, $\angle D = 115^\circ$, $OS = 18$ см. Найдите длину стороны BC и градусную меру угла T. 2. Точка C лежит между точками A и B, причём $AB = 15$ см, $AC = 6,8$ см. Найдите расстояние между точками B и C. 3. Прямой угол AOB разделён лучом OC на два угла. Один из них в 4 раза больше другого. Найдите градусные меры полученных углов.

а)



б)



в)

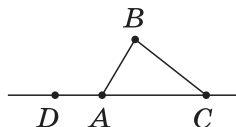


Рис. 16.1

Урок 16

Тема	Смежные углы (п. 14)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Начертите две дополнительные полупрямые. Какой угол они образовали? Какова величина этого угла? 2. Начертите луч, проходящий между сторонами этого угла. Какой луч считается проходящим между сторонами развёрнутого угла? 3. Сформулируйте аксиомы измерения углов.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение смежных углов. 2. Свойство смежных углов (теорема 2.1).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 1 (устно), 3, 4 (2); РТ № 120, 122, 124.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите и запишите пары смежных углов (рис. 16.1). 2. Постройте угол, смежный с данным. Сколько решений имеет задача? 3. Найдите градусные меры углов KLN и LPN (рис. 16.2).
Итог урока	Повторить определение и свойство смежных углов.
Задание на дом	§ 2: вопросы 1, 2, задача № 4 (3, 4); РТ № 121, 123, 125.

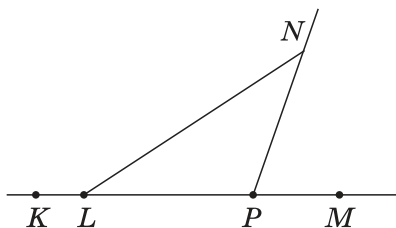


Рис. 16.2

Тема	Смежные углы (п. 14)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Один из смежных углов равен 100°. Найдите другой угол. Один из смежных углов на 20° больше другого. Найдите меньший из смежных углов.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> Следствия из теоремы 2.1 о смежных углах. Прямой, тупой и острый углы.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 5, 6 (1); РТ № 126, 128, 131.</p>
Итог урока	<p style="text-align: center;"><i>Самостоятельная работа</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Назовите смежные углы на рисунке 17.1 [на рисунке 17.2]. Дан тупой угол [острый угол]. Постройте угол, смежный с данным. Какой величины может быть построенный угол? Найдите смежные углы, если один из них в 4 раза больше [в 5 раз меньше] другого.
Задание на дом	§ 2: вопросы 3—5, задача № 6 (2, 3); РТ № 127, 129, 132.

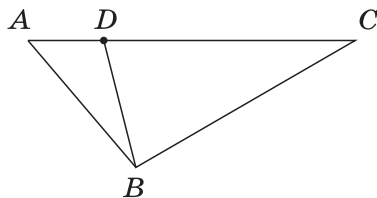


Рис. 17.1

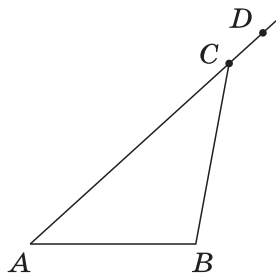


Рис. 17.2

УРОК 18

Тема	Вертикальные углы (п. 15)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Может ли один из смежных углов быть острым, а другой — прямым? 2. Найдите углы, смежные с углами 65° и 121°. 3. Докажите, что если углы ABC и CBD прямые, то они смежные.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение вертикальных углов. 2. Свойство вертикальных углов (теорема 2.2).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 8 (устно), 9, 11; РТ № 144, 147, 149.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите вертикальные углы на рисунках 18.1 и 18.2. Сколько пар вертикальных углов образуется при пересечении двух прямых? 2. Сумма трёх углов, получившихся при пересечении двух прямых, равна 250°. Найдите величину наименьшего угла.
Итог урока	Повторить определение и свойство вертикальных углов.
Задание на дом	§ 2: вопросы 6, 7, задачи № 7, 10, 12; РТ № 142, 148, 150.

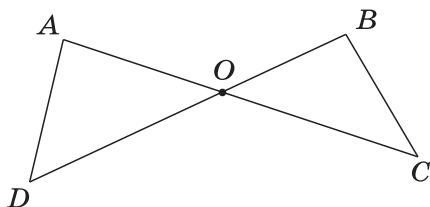


Рис. 18.1

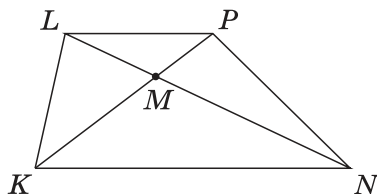


Рис. 18.2

Тема	Перпендикулярные прямые. Доказательство от противного (п. 16, 17)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Один из углов, получившихся при пересечении двух прямых, равен 70°. Чему равны остальные углы? Может ли сумма трёх углов, получившихся при пересечении двух прямых, быть равной 100°, 370°?
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> Определение перпендикулярных прямых. Теорема (2.3) о существовании и единственности прямой, перпендикулярной данной и проходящей через данную на ней точку. Доказательство от противного. Определение перпендикуляра к прямой.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>РТ № 151, 154, 155.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Докажите, что градусная мера любого угла не может превосходить 180°. Прямые a и b параллельны, прямые a и c пересекаются. Докажите, что прямые b и c пересекаются. A, B и C — точки прямой a, $AB = 5$ см, $AC = 2$ см, $BC = 7$ см. Докажите, что точка C не лежит между точками A и B.
Итог урока	<p>Докажите способом от противного:</p> <p>а) если каждый из двух углов острый, то эти углы не смежные;</p> <p>б) если один из двух углов острый, а другой тупой, то эти углы не вертикальные.</p>
Задание на дом	<p>§ 2: вопросы 6—12; РТ № 152, 153.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Точка C лежит на луче AB, $AC < AB$. Докажите, что точка B не лежит между точками A и C. Докажите, что если $\angle(ab) = 100^\circ$, $\angle(bc) = 120^\circ$, то луч c не проходит между сторонами угла (ab).

УРОК 20

Тема	Биссектриса угла (п. 18)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Один из углов, образованных двумя пересекающимися прямыми, равен 80°. Перпендикулярны ли эти прямые? 2. Два смежных угла, образовавшиеся при пересечении двух прямых, равны. Перпендикулярны ли эти прямые? 3. Сформулируйте определение перпендикулярных прямых (теорему 2.3). 4. Закончите фразу: «Отрезок прямой, перпендикулярной данной, имеющий концом их точку пересечения, называется...»
Изучение теоретического материала	Понятие биссектрисы угла.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 15 и 16 (устно), 19, 21 (1), 24; РТ № 157—159, 161.</p>
Итог урока	Повторить определение биссектрисы угла.
Задание на дом	§ 2: вопрос 13, задачи № 17, 20, 23 (1); РТ № 156, 160, 162.

Тема	Обобщающий урок по теме «Углы» (п. 14–19)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Один из углов, получившихся при пересечении двух прямых, равен 85°. Найдите остальные углы. 2. Сумма двух углов равна 156°. Докажите, что эти углы не смежные. 3. Разность двух углов равна 10°. Докажите, что эти углы не могут быть вертикальными.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 25 (1).</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Начертите угол. Постройте смежный с ним угол. Чему равна сумма этих углов? 2. Один из смежных углов на 32° больше другого. Найдите градусную меру большего угла. 3. Один из углов, получившихся при пересечении двух прямых, в 19 раз больше другого. Найдите эти углы. 4. Даны три точки A, B, C, такие, что $AB = 10$ см, $BC = 3$ см, $AC = 8$ см. Докажите, что ни одна из трёх точек A, B и C не лежит между двумя другими.
Итог урока	Повторить определения и свойства смежных и вертикальных углов.
Задание на дом	§ 2: вопросы 1–13 повторить, задачи № 4 (1), 21 (3), 25 (3); РТ № 133, 137.

УРОК 22

Тема	Контрольная работа № 2
Вариант I	<p>1. Прямые AB и CD пересекаются в точке O.</p> <p>а) Выпишите две пары смежных углов. Каким свойством они обладают?</p> <p>б) Какие из углов, образовавшихся при пересечении этих прямых, равны? Как они называются?</p> <p>2. а) Один из смежных углов в 3 раза меньше другого. Найдите эти углы.</p> <p>б) Могут ли два смежных угла быть тупыми? Ответ обоснуйте.</p>
Вариант II	<p>1. Прямые MN и PR пересекаются в точке K.</p> <p>а) Выпишите две пары смежных углов. Каким свойством они обладают?</p> <p>б) Какие из углов, образовавшихся при пересечении этих прямых, равны? Как они называются?</p> <p>2. а) Один из смежных углов на 50° меньше другого. Найдите эти углы.</p> <p>б) Может ли один из вертикальных углов быть острым, а другой — тупым?</p>

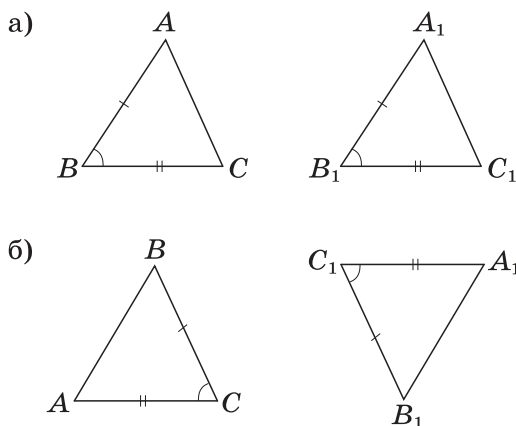


Рис. 23.1

Тема	Первый признак равенства треугольников (п. 20)
Устная работа	<p>Анализ контрольной работы.</p> <p><i>Подготовительные упражнения</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На полупрямой a от её начальной точки B отложены два равных отрезка BM и BK. Что можно сказать о точках M и K? Ответ обоснуйте. 2. От полупрямой a в одну полуплоскость отложены два равных угла (ab) и (ac). Что можно сказать о лучах b и c? Ответ обоснуйте. 3. Сформулируйте аксиому о существовании треугольника, равного данному. 4. Что означает выражение: «Треугольник DAK равен треугольнику MNB»?
Изучение теоретического материала	<p>Первый признак равенства треугольников — по двум сторонам и углу между ними (теорема 3.1).</p> <p><i>Доказательство по плану</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рассмотрим треугольник $A_1B_2C_2$, равный треугольнику ABC (рис. 45 учебника). 2. Докажем, что треугольник $A_1B_2C_2$ совпадает с треугольником $A_1B_1C_1$. <p>Вывод: треугольник $A_1B_1C_1$ равен треугольнику ABC.</p>
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 4; РТ № 165, 168.</p> <p><i>Дополнительная задача</i></p> <p>(Устно.) Докажите, что $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$ (рис. 23.1).</p>
Итог урока	Повторить первый признак равенства треугольников.
Задание на дом	§ 3: вопрос 1, задачи № 1, 2; РТ № 163, 166.

УРОК 24

Тема	Второй признак равенства треугольников (п. 22)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте (и докажите*) первый признак равенства треугольников. 2. Найдите пары равных треугольников (рис. 24.1) и докажите их равенство. 3. Сформулируйте аксиомы откладывания отрезков и углов. 4. Прямые AC и BC пересекаются в точке C, а прямые AC_1 и BC_1 — в точке C_1. Что можно сказать о расположении точек C и C_1, если прямые AC и AC_1 совпадут и прямые BC и BC_1 совпадут? Ответ обоснуйте (рис. 24.2).
Изучение теоретического материала	Второй признак равенства треугольников — по стороне и прилежащим к ней углам (теорема 3.2) (доказывается по плану к теореме 3.1).
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 8; РТ № 171—173.</p> <p><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По разные стороны от прямой AB отмечены точки C и D так, что луч AB является биссектрисой угла DAC, а луч BA — биссектрисой угла DBC (рис. 24.3). Докажите, что $\triangle ADB = \triangle ACB$. 2. $MK \perp AB$, $\angle AMK = \angle BMK$ (рис. 24.4). Докажите, что $\triangle AMK = \triangle BMK$.
Итог урока	Повторить первый и второй признаки равенства треугольников.
Задание на дом	§ 3: вопрос 2, задачи № 5, 6; РТ № 174.

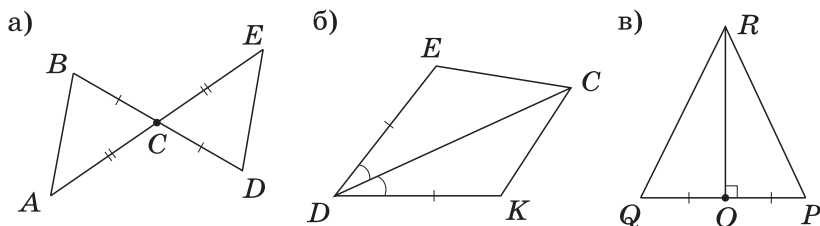


Рис. 24.1

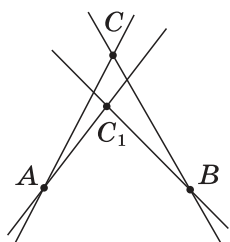


Рис. 24.2

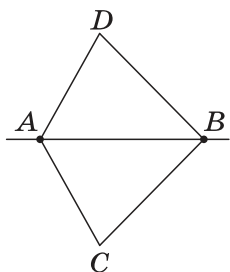


Рис. 24.3

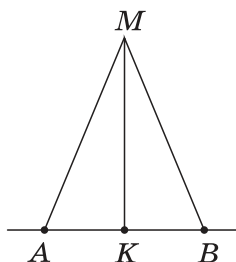


Рис. 24.4

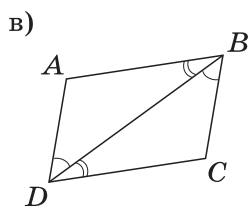
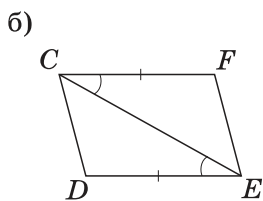
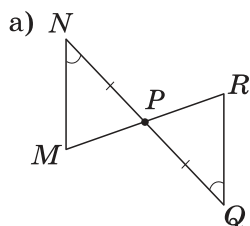


Рис. 25.1

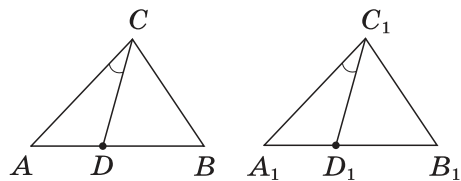


Рис. 25.2

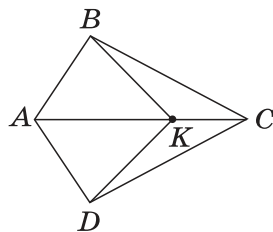


Рис. 25.3

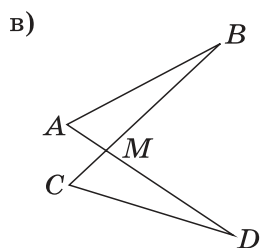
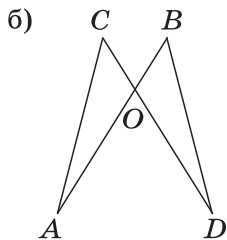
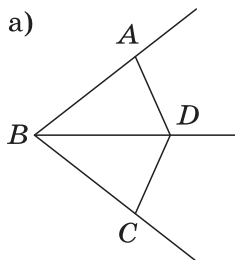


Рис. 25.4

УРОК 25

Тема	Решение задач (п. 20–22)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте (и докажите*) первый и второй признаки равенства треугольников. 2. Найдите пары равных треугольников (рис. 25.1) и докажите их равенство.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$ (рис. 25.2). На соответствующих сторонах AB и A_1B_1 отмечены точки D и D_1 так, что $\angle ACD = \angle A_1C_1D_1$. Докажите, что $\triangle ACD = \triangle A_1C_1D_1$. 2. $\triangle ABK = \triangle ADK$ (рис. 25.3). Докажите, что $\triangle BCK = \triangle DCK$. <p>РТ № 177, 180.</p>
Итог урока	<p style="text-align: center;"><i>Самостоятельная работа ДМ С-11</i></p> <p style="text-align: center;">или</p> <p style="text-align: center;"><i>Вариант 1</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Углы ABD и DBC равны (рис. 25.4, а), DB — биссектриса угла ADC. Докажите равенство треугольников DAB и DCB. 2. Отрезки AB и CD пересекаются в точке O так, что $CO = OB$ и $AO = OD$ (рис. 25.4, б). Докажите, что $AC = DB$. <p style="text-align: center;"><i>Вариант 2</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Углы ADB и CDB равны (рис. 25.4, а), BD — биссектриса угла ABC. Докажите равенство треугольников ADB и CDB. 2. Докажите, что $AB = CD$ (рис. 25.4, в), если $AM = CM$, $BM = DM$.
Задание на дом	<p>§ 3: вопросы 1, 2, задача № 3; РТ № 178, 179.</p>

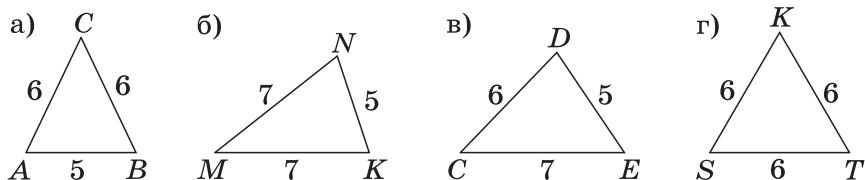


Рис. 26.1

Тема	Равнобедренный треугольник (п. 23)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что означает запись: $\triangle MNP = \triangle ABC$? 2. Докажите, что если $\triangle ABC = \triangle BCA$, то треугольник ABC имеет равные стороны.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Равнобедренный треугольник, его стороны. 2. Равносторонний треугольник.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи (устно)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Из какого наименьшего числа спичек, не ломая их, можно составить равнобедренный треугольник? 2. Какие из треугольников (рис. 26.1) являются равнобедренными? Для равнобедренных треугольников назовите основание и боковые стороны. 3. В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 6 см, а основание в 3 раза меньше боковой стороны. Найдите периметр треугольника. 4. В равнобедренном треугольнике основание равно a см, а боковая сторона на 2 см больше основания. Найдите периметр треугольника. <p>Учебник № 11 (1), 10; РТ № 182, 184.</p>
Итог урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. В каком случае любая сторона одного из двух равных треугольников равна любой стороне другого? 2. Какие из высказываний истинны: <ol style="list-style-type: none"> а) если треугольник равносторонний, то он равнобедренный; б) если треугольник равнобедренный, то он равносторонний; в) не всякий равнобедренный треугольник равносторонний; г) если треугольник равносторонний, то он не равнобедренный?
Задание на дом	<p>§ 3: вопросы 3, 5, задачи № 9, 11 (2); РТ № 181, 183, 185.</p>

УРОК 27

Тема	Равнобедренный треугольник (п. 23)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте определения равнобедренного и равностороннего треугольников. 2. В треугольнике ABC с периметром 18 дм $AB = BC$, $AB - AC = 3$ дм. Найдите стороны AB, AC и BC. 3. В треугольнике ABC с периметром 14 см $AB = BC$, $AB + AC = 10$ см. Найдите стороны AB, AC и BC. 4. Обоснуйте и запишите равенство треугольников, изображённых на рисунке 27.1. Какие ещё стороны и углы этих треугольников равны?
Изучение теоретического материала	Свойство углов равнобедренного треугольника (теорема 3.3).
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 13; РТ № 188, 190.</p> <p><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (Устно.) В треугольнике ABC $AB = 5$ см, $BC = 3$ см, $AC = 5$ см, $\angle B = \alpha$. Какой из углов треугольника можно найти? 2. В треугольнике ABC $AB = BC$ (рис. 27.2). <ol style="list-style-type: none"> а) Докажите, что $\angle 3 = \angle 4$. б) Найдите угол 3, если $\angle 2 = 40^\circ$. в) Найдите углы 1 и 2, если $\angle 4 = 110^\circ$.
Итог урока	Каким свойством обладают углы при основании равнобедренного треугольника?
Задание на дом	§ 3: вопрос 4, задачи № 12, 14; РТ № 189, 191, 194.

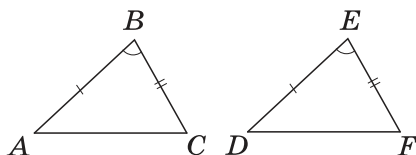


Рис. 27.1

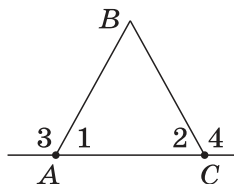


Рис. 27.2

Тема	Обратная теорема (п. 24)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Сформулируйте и докажите свойство углов равнобедренного треугольника (теорему 3.3). На сторонах угла A отложены равные отрезки AB и AC. Через точки B и C проведена прямая (рис. 28.1). <ol style="list-style-type: none"> Докажите, что $\angle 1 = \angle 2$. Найдите углы 1 и 2, если $\angle ABC = 70^\circ$.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> Понятие взаимно обратных теорем. Признак равнобедренного треугольника (теорема 3.4).
Закрепление, решение задач	<ol style="list-style-type: none"> (Устно.) В треугольниках ABC и DBC, где точки A и D расположены в разных полуплоскостях относительно прямой BC, все четыре угла при общем основании BC равны. Докажите, что треугольник ACD равнобедренный. Треугольник ABC — равнобедренный с основанием AC (рис. 28.2), $AM = CK$. <ol style="list-style-type: none"> Докажите, что $\triangle AMB = \triangle CKB$. $\angle BKC = 110^\circ$. Найдите углы AMB и BMK. $\angle ABM = 20^\circ$. Найдите угол CBK. Докажите, что треугольник BMK равнобедренный. Назовите его основание и боковые стороны, $BM = 2$ м. Найдите длину отрезка BK. В треугольнике ABC (рис. 28.3) $\angle 1 = \angle 2$, $AB = 7$ см, $AC = 5$ см. <ol style="list-style-type: none"> Докажите, что треугольник ABC равнобедренный. Найдите его периметр. <p>РТ № 195, 198.</p>
Итог урока	Сформулируйте свойство углов и признак равнобедренного треугольника. Какие это теоремы?
Задание на дом	§ 3: вопросы 6, 7, задачи № 16, 17; РТ № 196, 197, 199.

УРОК 29

Тема	Решение задач (п. 23–24)
Устная работа	Сформулируйте и докажите утверждение, обратное утверждению: «Если от точки A на луче AB отложить отрезок AC , меньший отрезка AB , то точка C будет лежать между точками A и B ».
Закрепление, решение задач	<ol style="list-style-type: none"> На продолжении основания AB равнобедренного треугольника ABC (рис. 29.1) отложены равные отрезки AE и BD. а) Докажите, что треугольник CDE равнобедренный. б) $\angle CDB = 56^\circ$. Найдите угол AEC. На сторонах угла A отложены равные отрезки AB и AC, а на биссектрисе угла A отмечена точка D, не принадлежащая отрезку BC. Докажите, что треугольник DBC равнобедренный. Назовите его основание. Треугольник ABC — равнобедренный с основанием AC, $\angle ABD = \angle CBE$ (рис. 29.2). Докажите, что $\triangle ABD = \triangle CBE$. Отрезки AB и CD пересекаются в их общей середине O (рис. 29.3), $\angle ACO = \angle DBO$, $CD = 6$ см. Найдите длину отрезка AB. <p>РТ № 200.</p>

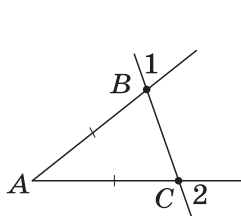


Рис. 28.1

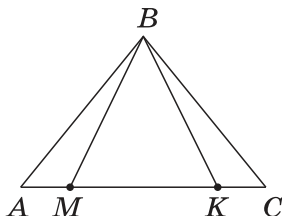


Рис. 28.2

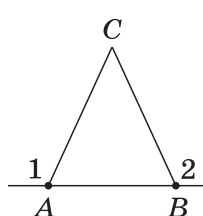


Рис. 28.3

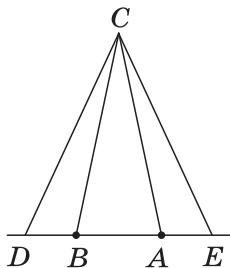


Рис. 29.1

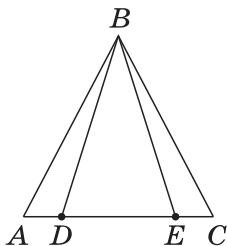


Рис. 29.2

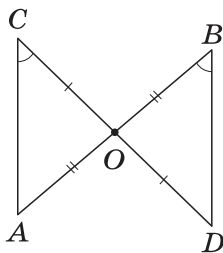
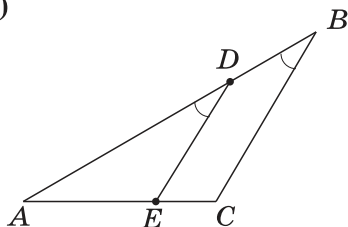


Рис. 29.3

УРОК 29 (продолжение)

Тема	Решение задач (п. 23–24)
Итог урока	<p style="text-align: center;"><i>Самостоятельная работа ДМ С-12</i> или <i>Вариант 1</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основание равнобедренного треугольника в 2 раза меньше боковой стороны, а его периметр равен 15 см. Найдите стороны треугольника. 2. В треугольнике ABC (рис. 29.4, а) $AE = DE$, $\angle ADE = \angle ABC$. Докажите, что треугольник ABC равнобедренный. <p style="text-align: center;"><i>Вариант 2</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Периметр равнобедренного треугольника равен 14 см, а его боковая сторона в 3 раза больше основания. Найдите стороны треугольника. 2. В треугольнике ABC (рис. 29.4, б) $AB = BC$, $\angle BAC = \angle MKC$. Докажите, что треугольник KMC равнобедренный.
Задание на дом	<p>§ 3: вопросы 3—7 повторить, задача № 18; РТ № 201; принести чертёжный треугольник и транспортир.</p>

а)



б)

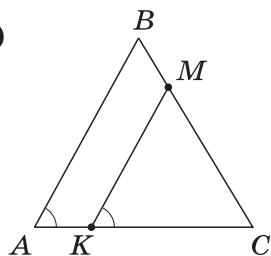


Рис. 29.4

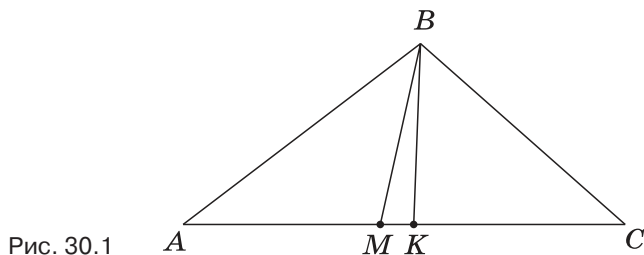


Рис. 30.1

УРОК 30

Тема	Высота, биссектриса и медиана треугольника (п. 25)
Устная работа	Повторить определения: а) биссектрисы угла; б) перпендикуляра к прямой.
Изучение теоретического материала	План 1. Высота треугольника. 2. Биссектриса треугольника. 3. Медиана треугольника.
Закрепление, решение задач	1. В каком треугольнике сторона является высотой? 2. Сколько можно провести в треугольнике: а) высот; б) биссектрис; в) медиан? Задачи Учебник № 20 (1), 21 (1), 22 (устно по рисунку 64 учебника); РТ № 202. <i>Дополнительные задачи</i> 1. Постройте все медианы треугольника ABC . 2. В треугольнике ABC проведены биссектриса BK и медиана BM (рис. 30.1). Известно, что $AC = 8$ см, $\angle ABC = 140^\circ$. Найдите длину отрезка AM и градусную меру угла ABK .
Итог урока	Повторить определения высоты, биссектрисы и медианы треугольника.
Задание на дом	§ 3: вопросы 8—10, задачи № 20 (2), 21 (2), 23; РТ № 203, 206. <i>Практическая работа</i> Вырежьте из бумаги три остроугольных треугольника. С помощью необходимых перегибаний убедитесь, что а) медианы; б) биссектрисы; в) высоты треугольника пересекаются в одной точке.

Тема	Свойство медианы равнобедренного треугольника (п. 26)
Устная работа	Постройте равнобедренный треугольник ABC с основанием AB и проведите медиану CD . Измерьте углы ACD и BCD , ADC и BDC ; сравните их.
Изучение теорети- ческого материала	Свойство медианы равнобедренного треугольника, проведённой к основанию (теорема 3.5).
Закреп- ление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 24 (1), 25 (2); РТ № 207, 209.</p> <p><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> В треугольнике ABC медиана BD равна половине стороны AC, $\angle A = 37^\circ$, $\angle C = 53^\circ$. Найдите угол ABC. В равностороннем треугольнике ABC медианы AD и BE пересекаются в точке K. Докажите, что $\angle AKE = \angle BKD$.
Итог урока	<p>Устно</p> <ol style="list-style-type: none"> Верно ли утверждение: «В равнобедренном треугольнике медиана является биссектрисой и высотой?» Существует ли треугольник, у которого любая медиана является биссектрисой и высотой? В треугольнике MNK (рис. 31.1) $\angle N = 100^\circ$, $\angle M = \angle K = 40^\circ$, NP — медиана. Найдите углы треугольника MNP.
Задание на дом	§ 3: вопрос 11, задачи № 24 (2), 25 (3); РТ № 208, 211.

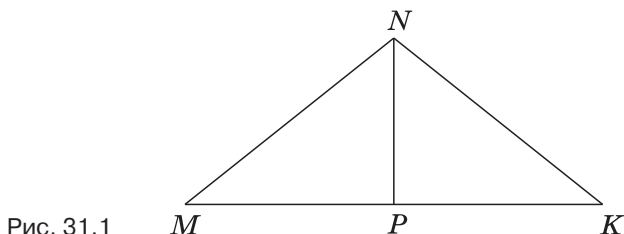


Рис. 31.1

УРОК 32

Тема	Свойство медианы равнобедренного треугольника (п. 26)
Устная работа	На рисунке 32.1 отмечены равные отрезки и равные углы. Отрезки BF и CE пересекаются в точке D . Точка F принадлежит отрезку EK . Докажите, что $AB = FK$. Какие способы доказательства равенства двух отрезков вы использовали, решая данную задачу?
Закреп- ление, решение задач	Задачи Учебник № 26, 27, 28.
Итог урока	Повторить свойство медианы равнобедренного треугольника.
Задание на дом	§ 3: вопросы 8—11 повторить, задачи № 25 (1), 31; РТ № 210.

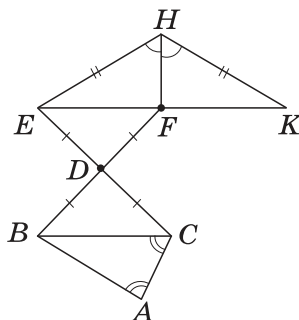


Рис. 32.1

Тема	Решение задач (п. 23 — 26)
Устная работа	Найдите угол DBA (рис. 33.1).
Закрепление, решение задач	Найдите угол DBA (рис. 33.2).
Итог урока	<p><i>* Самостоятельная работа ДМ С-14</i> или <i>Вариант 1</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основание равнобедренного треугольника в 3 раза меньше боковой стороны, а его периметр равен 28 см. Найдите стороны треугольника. 2. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC $\angle C = 30^\circ$, $\angle B = 120^\circ$, BD — медиана. Найдите углы треугольника ABD. 3. $\angle ABC = \angle A_1B_1C_1$. На их сторонах BC и B_1C_1 отмечены соответственно точки D и D_1 так, что $BD = B_1D_1$. Докажите, что $\triangle ABD = \triangle A_1B_1D_1$. <p><i>Вариант 2</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Боковая сторона равнобедренного треугольника в 4 раза больше основания, а его периметр равен 36 см. Найдите стороны треугольника. 2. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AB $\angle A = 50^\circ$, $\angle C = 80^\circ$, CM — медиана. Найдите углы треугольника ABM. 3. $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$. На их сторонах AC и A_1C_1 отложены равные отрезки CD и C_1D_1. Докажите, что $\triangle BCD = \triangle B_1C_1D_1$.
Задание на дом	<p><i>*§ 3: вопросы 1—11 повторить; РТ № 212.</i> <i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC проведены биссектрисы AD и CE. Докажите, что $\triangle ABD = \triangle CBE$. 2. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC проведены медианы AM и CK. Докажите, что $\triangle AMB = \triangle CKB$.

УРОК 34

Тема	Третий признак равенства треугольников (п. 27)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте аксиому откладывания отрезков. 2. Сформулируйте аксиому существования треугольника, равного данному. 3. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC середину основания — точку D — соединили отрезком с точкой B. Дайте три названия отрезку BD. 4. В двух равнобедренных треугольниках ABC и ADC с общим основанием AC проведены соответственно медианы BO и DO к основанию (рис. 34.1). Докажите способом от противного, что точки B, O и D лежат на одной прямой. 5. Через три различные точки D, A и B проведены прямые AD, BD и AB. При каком условии прямые будут различны?
Изучение теоретического материала	Третий признак равенства треугольников (теорема 3.6)
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 33; РТ № 214, 216.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (Устно.) Найдите пары равных треугольников (рис. 34.2) и докажите их равенство. 2. (Устно.) Внутри равностороннего треугольника ABC отмечена точка O так, что $AO = BO = CO$. Докажите, что $\triangle AOB = \triangle BOC = \triangle AOC$. 3. В треугольниках ABC и BCD $AB = BD$, $AC = CD$ (рис. 34.3). Докажите, что луч BC является биссектрисой угла ABD, а луч CB — биссектрисой угла ACD. 4. В равнобедренных треугольниках ABC и $A_1B_1C_1$ равны основания AC и A_1C_1 и боковые стороны AB и A_1B_1. Докажите, что треугольники равны.

УРОК 34 (продолжение)

Тема	Третий признак равенства треугольников (п. 27)
Итог урока	Повторить все признаки равенства треугольников.
Задание на дом	§ 3: вопрос 12, задача № 34; РТ № 213, 218.

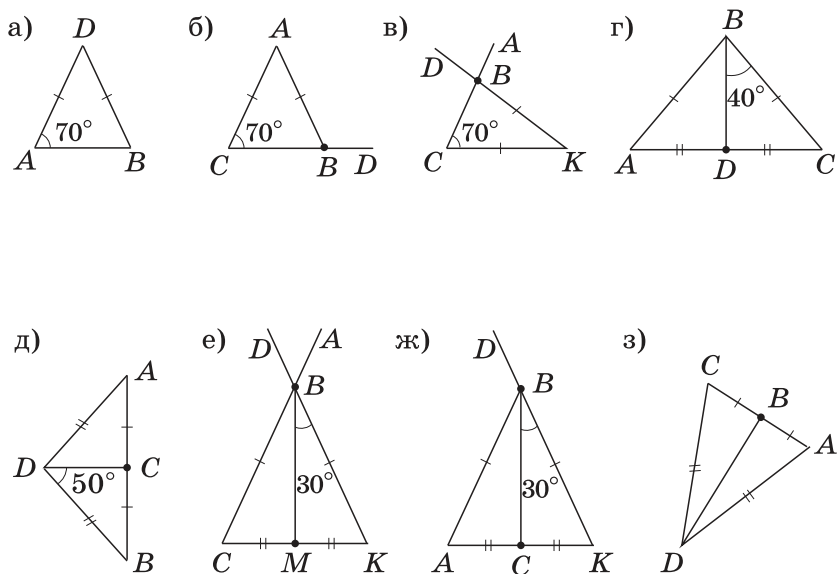


Рис. 33.1

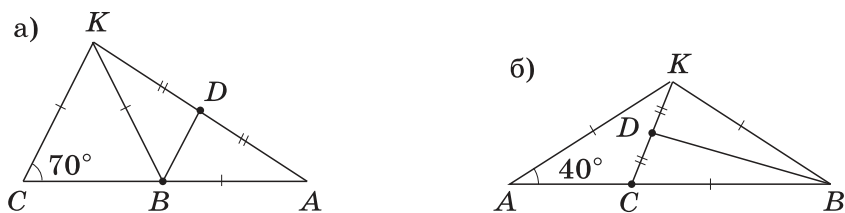


Рис. 33.2

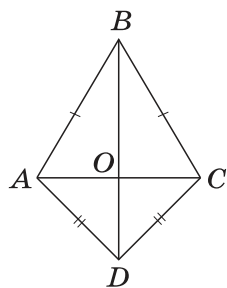
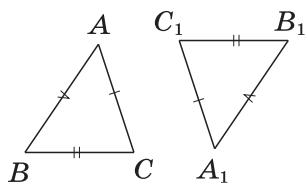
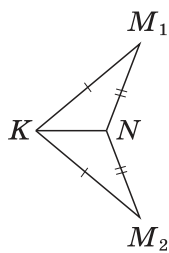


Рис. 34.1

а)



б)



в)

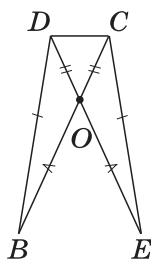


Рис. 34.2

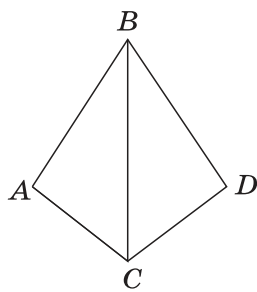


Рис. 34.3

Тема	Решение задач (п. 27)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте (и докажите*) третий признак равенства треугольников. 2. На рисунке 35.1 отмечены пары равных отрезков и углов. Точка E является точкой пересечения отрезков BF и DG. Докажите равенство треугольников ABC и GFH. 3. Найдите пары равных треугольников (рис. 35.2) и докажите их равенство.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 35, 38, 39; РТ № 193, 222.</p>
Итог урока	Повторить все признаки равенства треугольников, свойства равнобедренного треугольника.
Задание на дом	§ 3: вопросы 1—12 повторить, задачи № 37, 40; РТ № 192, 225.

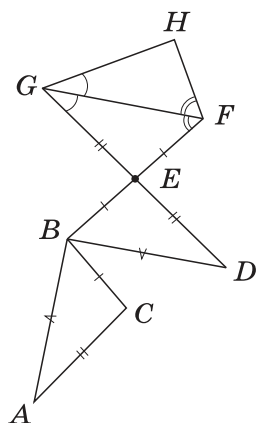


Рис. 35.1

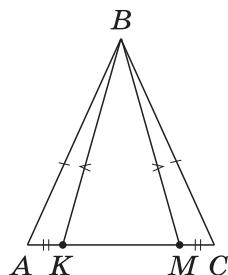


Рис. 35.2

УРОК 36

Тема	Обобщающий урок по теме «Признаки равенства треугольников» (п. 20–27)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Найдите пары равных треугольников (рис. 36.1) и докажите их равенство. Найдите угол $\angle DBA$ (рис. 36.2).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> В треугольнике ABC с периметром 31,2 см $AB = BC$, $AC - AB = 6$ см. Найдите AB, BC и AC. Треугольники ABC и DBC (рис. 36.3) — равнобедренные с основанием BC, $AB = CD$. Докажите, что эти треугольники равны. Внутри равнобедренного треугольника ABC с основанием AC (рис. 36.4) отмечена точка O так, что $AO = BO = CO$. Прямая BO пересекает сторону AC в точке D. <ol style="list-style-type: none"> Докажите, что отрезок BD является медианой, биссектрисой и высотой треугольника ABC Найдите углы $\angle BAO$ и $\angle BCO$, если $\angle ABC = 80^\circ$.
Итог урока	Повторить все признаки равенства треугольников, свойства равнобедренного треугольника.
Задание на дом	<p>§ 3: вопросы 1–12 повторить, задачи № 11 (2), 31; РТ № 223, 224, 226.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительная задача</i></p> <p>Дано: $\triangle ABC = \triangle BAD$ (рис. 36.5). Докажите, что $\triangle ACD = \triangle BDC$.</p>

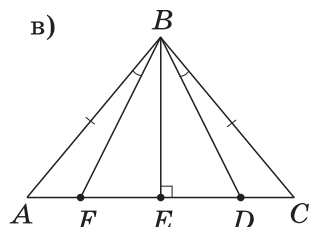
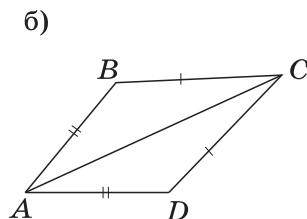
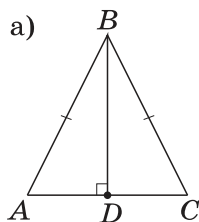


Рис. 36.1

Тема	Контрольная работа № 3 (п. 20—27)
Вариант I	<ol style="list-style-type: none"> Отрезки AB и CD пересекаются в точке O и делятся ею пополам. Докажите, что $AC = BD$. Периметр равнобедренного треугольника равен 15,6 см. Его основание больше боковой стороны на 3 см. Найдите стороны треугольника. В треугольнике DEF $DE = EF$, EH — медиана, $\angle DEH = 25^\circ$. Найдите угол DEF.
Вариант II	<ol style="list-style-type: none"> Отрезки MR и NQ пересекаются в точке P, причём $NP = PQ$ и $\angle MNP = \angle RQP$. Докажите, что $MN = RQ$. Периметр равнобедренного треугольника равен 13 см. Сумма основания и боковой стороны 8,3 см. Найдите стороны треугольника. В треугольнике ABC $AB = BC$, BM — медиана, $\angle ABC = 110^\circ$. Найдите угол ABM.

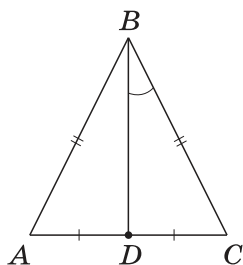


Рис. 36.2

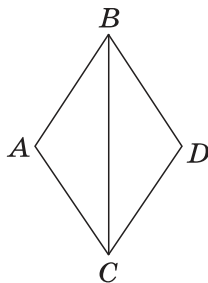


Рис. 36.3

УРОК 38

Тема	Параллельность прямых (п. 29)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ контрольной работы. 2. Какие прямые на плоскости называются параллельными? 3. Сформулируйте аксиому параллельных. 4. В чём состоит сущность метода доказательства от противного?
Изучение теоретического материала	Признак параллельности прямых (теорема 4.1).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 1, 2, 4; РТ № 227, 229.</p>
Итог урока	Повторить признак параллельности прямых.
Задание на дом	§ 4: вопрос 1, задача № 3; РТ № 228.

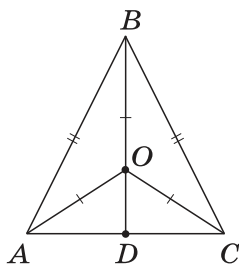


Рис. 36.4

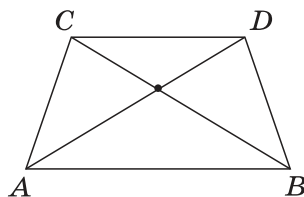


Рис. 36.5

Тема	Углы, образованные при пересечении двух прямых секущей (п. 30)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте и докажите признак параллельности прямых (теорему 4.1). 2. Задача № 3 (по готовому чертежу).
Изучение теоретического материала	Понятие и свойства внутренних односторонних и внутренних накрест лежащих углов при двух прямых и секущей.
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 5; РТ № 230, 232.</p> <p><i>Дополнительная задача</i></p> <p>Треугольник ABC — равнобедренный с основанием AC (рис. 39.1). Внутренние накрест лежащие углы при прямых AB и MC и секущей AC равны. Докажите, что треугольник KMC равнобедренный. Назовите его основание и боковые стороны.</p>
Итог урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прямые CD и CE пересечены прямой AB (рис. 39.2). Назовите внутренние односторонние и внутренние накрест лежащие углы при прямых CD и CE и секущей AB. 2. Какими свойствами обладают внутренние односторонние и внутренние накрест лежащие углы при двух прямых и секущей (рис. 72 учебника)?
Задание на дом	§ 4: вопросы 1, 2, задачи № 6, 7; РТ № 231, 233.

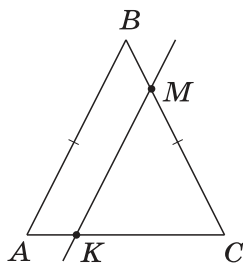


Рис. 39.1

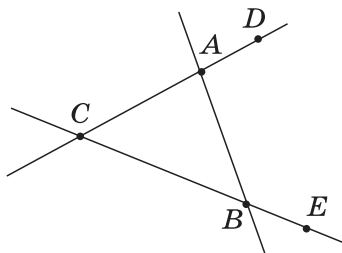


Рис. 39.2

УРОК 40

Тема	Признак параллельности прямых (п. 31)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте аксиому откладывания углов. 2. Прямые CD и CE пересечены прямой AB (рис. 40.1) так, что точка C и точки D и E находятся в разных полуплоскостях относительно прямой AB. Назовите внутренние односторонние и внутренние накрест лежащие углы при прямых AC и BC и секущей AB. 3. Если углы DAB и CBA будут равны, то какие углы ещё будут равны?
Изучение теоретического материала	<p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Признак параллельности прямых (теорема 4.2). 2. Следствие из теоремы 4.2. 3. Понятие соответственных углов.
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 8, 9; РТ № 234, 236, 240.</p> <p><i>Дополнительная задача</i></p> <p>Углы 1, 2 и 3 (рис. 40.2) равны. Докажите, что прямые a и b параллельны, прямые c и d параллельны.</p>
Итог урока	Повторить признаки параллельности прямых.
Задание на дом	§ 4: вопросы 4—6, задачи № 10, 11; РТ № 235, 237, 241.

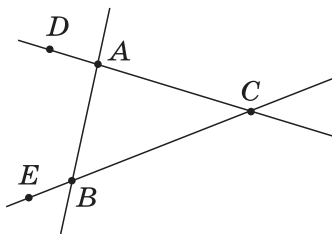


Рис. 40.1

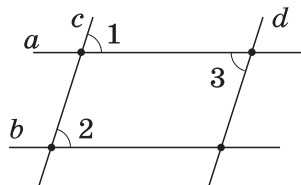


Рис. 40.2

Тема	Свойство углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей (п. 32)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте и докажите признак параллельности прямых (теорему 4.2). 2. Дано: $\angle 1 = \angle 2$ (рис. 41.1). Докажите, что прямые a и b параллельны. 3. Дано: $AB = BC = CD = DA$ (рис. 41.2). Докажите, что отрезки AB и CD параллельны и отрезки BC и AD также параллельны.
Изучение теоретического материала	<p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Свойство углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей (теорема 4.3, обратная теореме 4.2). 2. Следствие из теоремы 4.3.
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 12 (устно), 13, 14 (1); РТ № 248, 250, 251.</p> <p><i>Дополнительная задача</i></p> <p>Отрезки AB и CD пересекаются в точке O. Докажите, что если отрезки AC и BD параллельны и $AO = BO$, то треугольники AOC и BOD равны.</p>
Итог урока	Каким свойством обладают углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей?
Задание на дом	§ 4: вопросы 7, 8, задачи № 14 (2), 16; РТ № 249; 252.

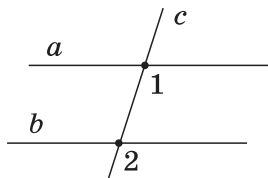


Рис. 41.1

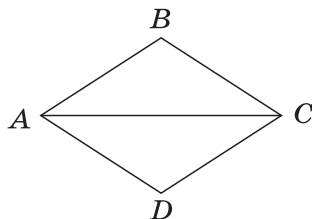


Рис. 41.2

УРОК 42

Тема	Решение задач (п. 31–32)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Сформулируйте и докажите свойство углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей (теорему 4.3). Найдите пары параллельных прямых (отрезков) (рис. 42.1) и докажите их параллельность.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Дано: прямые a и b параллельны, c — секущая (рис. 42.2).</p> <ol style="list-style-type: none"> $\angle 1 = 4 \cdot \angle 2$; $\angle 1 - \angle 2 = 30^\circ$; $\angle 2 : \angle 1 = 4 : 5$. <p>Найдите углы 1 и 2. РТ № 253, 255.</p>
Итог урока	<p style="text-align: center;"><i>Самостоятельная работа</i> ДМ С-16 или <i>Вариант 1</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Один из углов при параллельных прямых и секущей равен 20°. Найдите остальные углы. Прямые BC и AD параллельны (рис. 42.3, a), $BC = AD$. Докажите, что треугольники ABC и CDA равны. <p style="text-align: center;"><i>Вариант 2</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Один из углов при параллельных прямых и секущей равен 80°. Найдите остальные углы. Отрезки AB и CD равны и лежат на параллельных прямых (рис. 42.3, b). Докажите, что треугольники ABD и CDB равны.
Задание на дом	<p>§ 4: вопросы 1—8 повторить, задачи № 15, 17; РТ № 254, 256; принести транспортир и вырезанный из бумаги треугольник.</p>

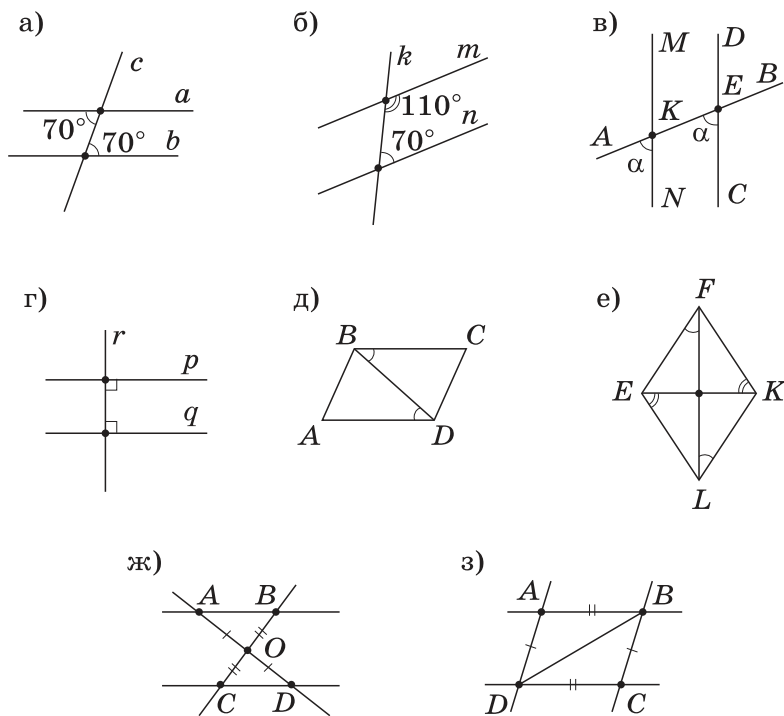


Рис. 42.1

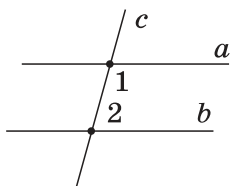


Рис. 42.2

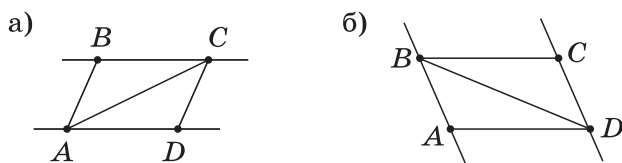


Рис. 42.3

УРОК 43

Тема	Сумма углов треугольника (п. 33)
Устная работа	<p><i>Практическая работа</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Начертите произвольный треугольник ABC. С помощью транспортира измерьте углы треугольника ABC. Найдите их сумму. 2. Перегибанием углов вырезанного треугольника (рис. 43.1) найдите сумму его углов.
Изучение теоретического материала	<p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теорема о сумме углов треугольника (теорема 4.4). 2. Следствие из неё.
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 18, 19 (1), 21 (устно), 22 (1); РТ № 262, 263.</p>
Итог урока	<p>Чему равна сумма углов любого треугольника? Могут ли два угла треугольника быть:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) прямыми; б) тупыми; в) один прямым, другой тупым?
Задание на дом	<p>§ 4: вопросы 9, 10, задачи № 19 (2), 22 (2); РТ № 264.</p>

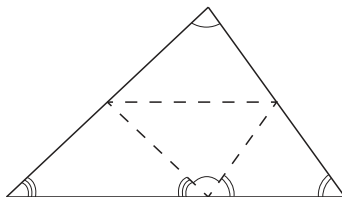
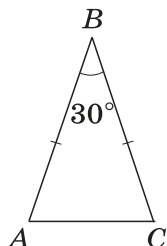


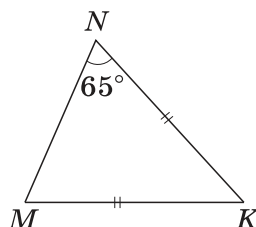
Рис. 43.1

Тема	Сумма углов треугольника (п. 33)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте и докажите теорему о сумме углов треугольника (теорему 4.4). 2. Определите вид треугольника, если один из его углов равен 40°, а другой — 100°. 3. Найдите углы треугольника (рис. 44.1).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 19 (3), 23 (1), 27 (1); РТ № 265—267.</p>
Итог урока	<p style="text-align: center;"><i>Самостоятельная работа</i></p> <p>ДМ С-17, или С-18, или С-19</p>
Задание на дом	<p>§ 4: вопросы 9 и 10 повторить, задачи № 25, 26, 27 (3); РТ № 268, 270, 271.</p>

а)



б)



в)

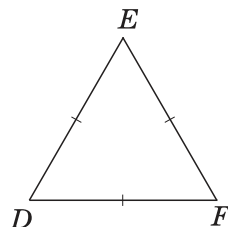


Рис. 44.1

УРОК 45

Тема	Внешние углы треугольника (п. 34)
Устная работа	<p><i>Практическая работа</i></p> <p>Начертите произвольный треугольник ABC и постройте углы, смежные с его углами.</p>
Изучение теоретического материала	<p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение внешнего угла треугольника. 2. Свойство внешнего угла треугольника (теорема 4.5). 3. Следствие из теоремы 4.5.
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 32, 33, 35; РТ № 280, 282.</p>
Итог урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сколько можно построить внешних углов при вершине C треугольника? Что можно сказать об их градусных мерах? 2. Угол B треугольника ABC равен 140°. Чему равен внешний угол при вершине B? 3. Назовите внешние углы: <ol style="list-style-type: none"> а) при вершинах D и E треугольника DKE, при вершине E треугольника KEN (рис. 45.1); б) при вершинах D и E треугольника DBE (рис. 45.2); в) при вершине O треугольника AOD (рис. 45.3).
Задание на дом	<p>§ 4: вопросы 11—13, задачи № 34, 36; РТ № 281, 283, 284.</p>

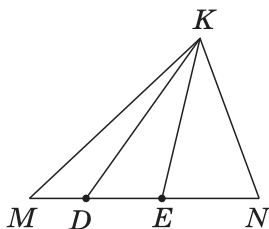


Рис. 45.1

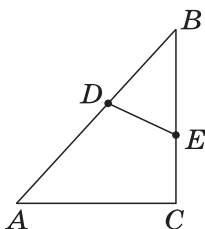


Рис. 45.2

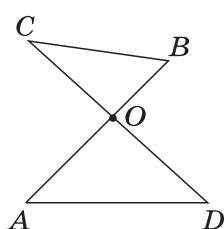


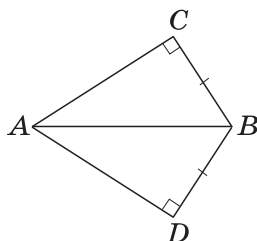
Рис. 45.3

Тема	Прямоугольный треугольник (п. 35)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте определение и свойство внешнего угла треугольника. 2. Существует ли треугольник, два угла которого равны соответственно 130° и 70°? 3. Один из углов равнобедренного треугольника равен 100°. Чему равны остальные углы? 4. В треугольнике ABC угол A равен 50°, угол C равен 40°. Какой это треугольник: остроугольный, прямоугольный или тупоугольный?
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение прямоугольного треугольника, его сторон. 2. Свойство острых углов прямоугольного треугольника. 3. Признаки равенства прямоугольных треугольников.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 41, 43; РТ № 285, 289, 293.</p>
Итог урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отрезки AB и CD пересекаются под прямым углом в точке O. Назовите гипотенузы и катеты прямоугольных треугольников AOC и BOD. 2. В треугольнике MNK проведена высота KD. Назовите получившиеся при этом прямоугольные треугольники, их гипотенузы и катеты. 3. Определите острые углы прямоугольного треугольника, если один из них в 5 раз больше другого.
Задание на дом	<p>§ 4: вопросы 14—17, задачи № 42, 44; РТ № 286, 288, 294.</p>

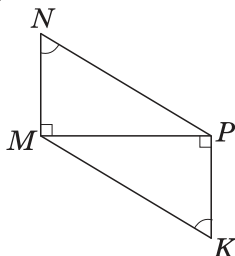
УРОК 47

Тема	Прямоугольный треугольник (п. 35)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Повторите признаки равенства прямоугольных треугольников (по готовым чертежам). Докажите равенство прямоугольных треугольников (рис. 47.1)
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>РТ № 290, 295, 299.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle C = 90^\circ$) угол A в 2 раза больше угла B. <ol style="list-style-type: none"> Определите углы треугольника ABC. Найдите катет AC, если гипотенуза равна 8,4 см. В равнобедренном треугольнике угол, противолежащий основанию, равен 120°, боковая сторона 12 см. Найдите высоту треугольника, проведённую к основанию. а) Отрезки AM и AK равны (рис. 47.2), $BM \perp AM$, $BK \perp AK$. Докажите, что $\triangle ABM = \triangle ABK$. б) Докажите, что точка B лежит на биссектрисе угла KAM, если перпендикуляры BM и BK к сторонам угла равны между собой.
Итог урока	Повторить признаки равенства прямоугольных треугольников (по готовым чертежам).
Задание на дом	§ 4: вопросы 14—17 повторить, задачи № 45, 46; РТ № 291, 296, 300.

а)



б)



в)

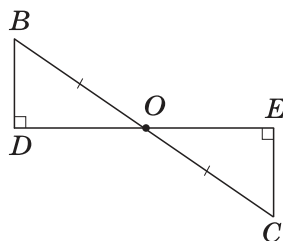


Рис. 47.1

Тема	Существование и единственность перпендикуляра к прямой (п. 36)
Устная работа	Найдите пары равных треугольников (рис. 48.1) и докажите их равенство.
Изучение теоретического материала	<p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теорема 4.6 о существовании и единственности перпендикуляра к прямой. 2. Определение расстояния от точки до прямой. 3. Определение расстояния между параллельными прямыми.
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 49, 51; РТ № 297.</p> <p><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Докажите, что точка, лежащая на биссектрисе угла AOB, находится на одинаковом расстоянии от прямых AO и BO. 2. Дан равнобедренный треугольник ABC. Докажите, что расстояние от вершины прямого угла C до прямой AB равно половине гипотенузы.
Итог урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чему равны расстояния от точек A, B и C до прямой a (рис. 48.2)? Какая из этих точек ближе к прямой a, какая находится на большем расстоянии? 2. Точки A и B находятся на одинаковом расстоянии от прямой a (рис. 48.3), точка C является серединой отрезка A_1B_1. Докажите, что $\triangle AA_1C = \triangle BB_1C$.
Задание на дом	§ 4: вопросы 18—20, задачи № 50, 52; РТ № 292.

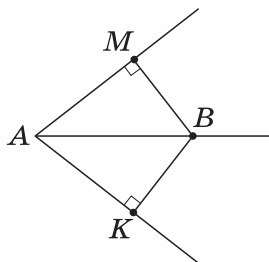


Рис. 47.2

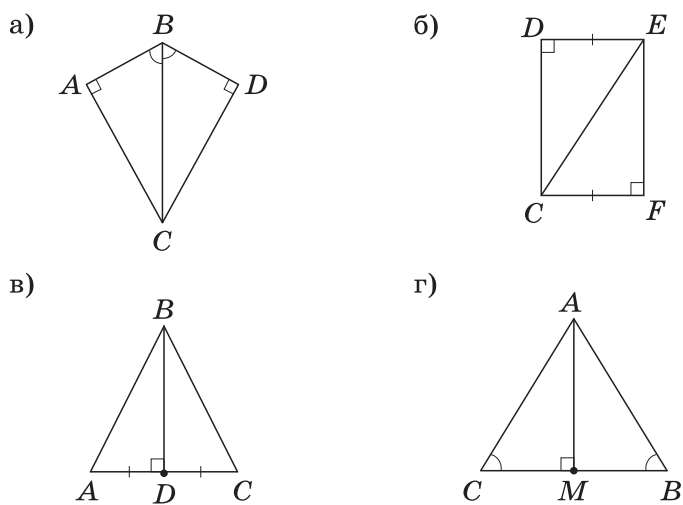


Рис. 48.1

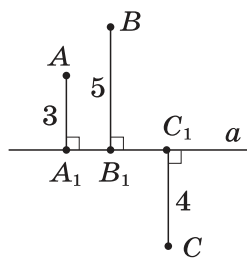


Рис. 48.2

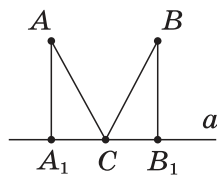


Рис. 48.3

Тема	Решение задач (п. 35–36)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте и докажите теорему 4.6 о существовании и единственности перпендикуляра к прямой. 2. Точки A и B (рис. 49.1) находятся на одинаковом расстоянии от прямой DE. Докажите, что если $AC = BC$, то $\triangle ADC = \triangle BEC$. 3. Докажите, что если отрезок BC параллелен отрезку AD и $AB = CD$ (рис. 49.2), то треугольники ABB_1 и DCC_1 равны.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 28, 29 (2), 31, 37.</p>
Итог урока	Повторить признаки параллельности прямых (по готовым чертежам), теоремы о сумме углов и внешнем угле треугольника.
Задание на дом	§ 4: вопросы 1–20 повторить, задачи № 29 (1, 3), 38; РТ № 287, 301.

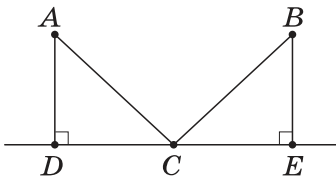


Рис. 49.1

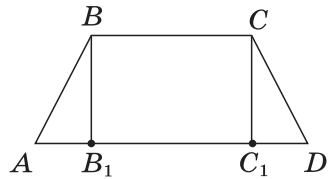


Рис. 49.2

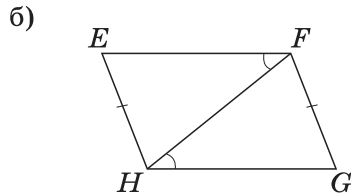
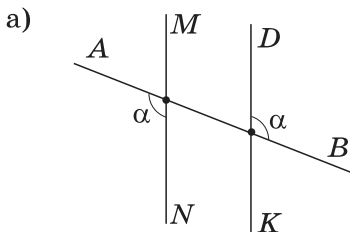


Рис. 50.1

УРОК 50

Тема	Обобщающий урок по теме «Сумма углов треугольника» (п. 29—37)
Устная работа	Найдите пары параллельных прямых (отрезков) (рис. 50.1) и докажите их параллельность.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>1. Прямые a и b (рис. 50.2) параллельны, c — секущая. а) $\angle 2 = 3 \cdot \angle 1$; б) $\angle 2 - \angle 1 = 90^\circ$; в) $\angle 1 : \angle 2 = 1 : 4$. Найдите углы 1 и 2.</p> <p>2. В треугольнике ABC (рис. 50.3): а) $\angle A : \angle B : \angle C = 2 : 3 : 4$; б) $\angle BCD$ — внешний, $\angle BCD = 80^\circ$, $\angle A = \frac{1}{4} \angle B$. Найдите углы треугольника ABC.</p> <p>3. Найдите углы равнобедренного треугольника, если внешний угол при основании равен 105°.</p> <p>4. Найдите пары равных треугольников (рис. 50.4) и докажите их равенство.</p>
Итог урока	Повторить признаки параллельности прямых (по готовым чертежам), теоремы о сумме углов и внешнем угле треугольника.
Задание на дом	§ 4: вопросы 1—20 повторить, задачи № 14, 40, 47; РТ № 302—304.

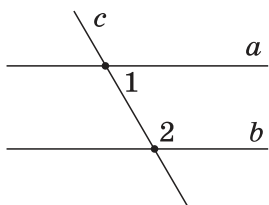


Рис. 50.2

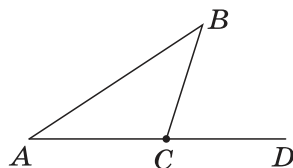
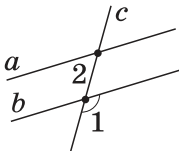
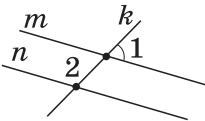
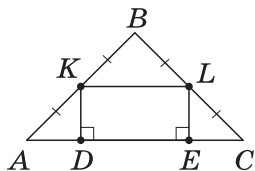


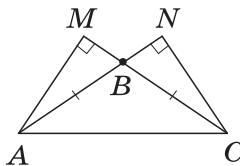
Рис. 50.3

Тема	Контрольная работа № 4 (п. 29—37)
Вариант I	<p>1. Параллельные прямые a и b пересечены прямой c, $\angle 1 = 134^\circ$. Найдите угол 2.</p>  <p>2. Прямая a пересекает стороны треугольника ABC: AB в точке K, BC в точке M. $\angle ABC = 60^\circ$, $\angle ACB = 70^\circ$, $\angle AKM = 130^\circ$. а) Докажите, что прямые a и AC параллельны. б) Найдите внешний угол треугольника ABC при вершине A.</p>
Вариант II	<p>1. Прямая k пересекает параллельные прямые m и n, $\angle 1 = 48^\circ$. Найдите угол 2.</p>  <p>2. Прямая l пересекает стороны треугольника MNK: KM в точке C, KN в точке D. $\angle MNK = 30^\circ$, $\angle MKN = 115^\circ$, $\angle MCD = 145^\circ$. а) Докажите, что прямые l и MN параллельны. б) Найдите внешний угол треугольника MNK при вершине M.</p>

а)



б)



в)

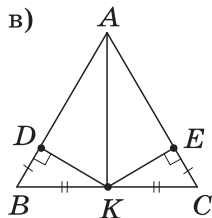


Рис. 50.4

УРОК 52

Тема	Окружность (п. 38)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ контрольной работы. 2. Назовите (рис. 52.1): <ol style="list-style-type: none"> а) центр; б) радиусы; в) диаметр; г) хорды окружности.
Изучение теоретического материала	Понятия окружности и её элементов.
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 1, 2, 3; РТ № 305, 307.</p> <p><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. AB и CD — два диаметра окружности с центром в точке O. Докажите, что хорды AC и BD равны и параллельны. 2. AB — диаметр окружности с центром в точке O, BC — хорда. Известно, что $\angle AOC = 130^\circ$. Найдите углы треугольника BOC.
Итог урока	<p><i>Устно</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Радиус окружности равен 7 см. Чему равен диаметр этой окружности? 2. Диаметр окружности равен 25 см. Чему равен её радиус? 3. В треугольнике BOD (см. рис. 52.1) $\angle BOD = 80^\circ$. Чему равны углы OBD и ODB? 4. Внешний угол при вершине O треугольника OBD (см. рис. 52.1) равен 140°. Чему равны углы этого треугольника?
Задание на дом	§ 5: вопросы 1, 2, задачи № 4, 5; РТ № 306, 308, 310.

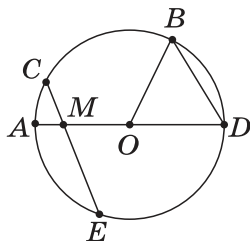


Рис. 52.1

УРОК 53

Тема	Окружность, описанная около треугольника (п. 39)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Сформулируйте определения окружности и её элементов. Задачи № 4 и 5 (по готовым чертежам).
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> Определение окружности, описанной около треугольника. Теорема 5.1 о центре окружности, описанной около треугольника.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 6; РТ № 315.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительная задача</i></p> <p>В равностороннем треугольнике проведены две медианы. Является ли точка пересечения медиан центром окружности, описанной около этого треугольника?</p>
Итог урока	Наметить план построения окружности, описанной около треугольника.
Задание на дом	§ 5: вопросы 3, 4; РТ № 316, 317.

УРОК 54

Тема	Касательная к окружности (п. 40)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Сформулируйте и докажите теорему 5.1 о центре окружности, описанной около треугольника. Задача № 6 (по готовому чертежу).
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> Понятия касательной к окружности, точки касания. Взаимное расположение прямой и окружности. Взаимное расположение двух окружностей. Внешнее и внутреннее касания.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 7, 8, 9, 11; РТ № 318, 320, 323.</p>
Итог урока	Пересекаются ли две касательные к окружности, проведённые через концы одного диаметра?
Задание на дом	§ 5: вопросы 5—7, задачи № 10, 12; РТ № 319, 321.

УРОК 55

Тема	Окружность, вписанная в треугольник (п. 41)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как расположена окружность с центром O (рис. 55.1) относительно сторон угла DAE? 2. Чем является для угла DAE луч AO, на котором лежит центр окружности O (см. рис. 55.1)? 3. Постройте касательную к данной окружности в точке F (появляется рисунок 55.2). 4. Как расположена построенная окружность относительно треугольника ABC (см. рис. 55.2)?
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение окружности, вписанной в треугольник. 2. Теорема 5.2 о центре окружности, вписанной в треугольник.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 16 (1), 18; РТ № 325, 327, 328.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наметьте план построения окружности, вписанной в треугольник. 2. Докажите, что в равнобедренном треугольнике центр вписанной окружности лежит на одной из медиан треугольника. 3. В каком треугольнике центры вписанной и описанной окружностей совпадают?
Итог урока	Повторить определение и теорему 5.2 о вписанной в треугольник окружности.
Задание на дом	§ 5: вопросы 8, 9, задача № 17; РТ № 326, 329.

Тема	Что такое задачи на построение. Построение треугольника с данными сторонами (п. 42, 43)
Устная работа	Сформулируйте и докажите теорему 5.2 о центре вписанной в треугольник окружности.
Изучение теоретического материала	<p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность решения задач на построение с помощью циркуля и линейки. 2. Этапы решения задач на построение (анализ, построение, доказательство, исследование). 3. Задача 5.1 (о построении треугольника по трём сторонам).
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 20 (1, 2); РТ № 332, 333, 337.</p> <p><i>Дополнительная задача</i></p> <p>Постройте равносторонний треугольник по его стороне.</p>
Итог урока	Повторить решение задачи на построение треугольника с данными сторонами.
Задание на дом	§ 5: вопрос 10, задачи № 20 (3), 22; РТ № 335, 343; принести транспортир.

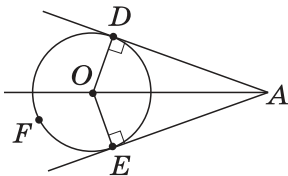


Рис. 55.1

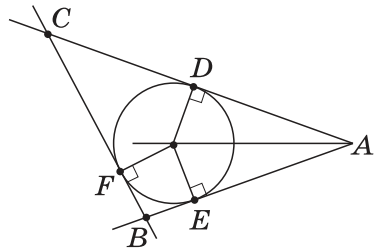


Рис. 55.2

УРОК 57

Тема	Построение угла, равного данному (п. 44)
Устная работа	1. Постройте треугольник по трём сторонам (задача 5.1). 2. Задача 23 (1, а).
Изучение теоретического материала	Задача 5.2 (о построении угла, равного данному).
Закрепление, решение задач	Задачи Учебник № 24 (2) (в общем виде); РТ № 334, 339. <i>Дополнительная задача</i> Постройте равнобедренный треугольник по основанию и прилежащему к нему углу.
Итог урока	Повторить решение задачи на построение угла, равного данному.
Задание на дом	§ 5: вопрос 11, задачи № 23 (2) (в общем виде), 25; РТ № 340, 344.

УРОК 58

Тема	Построение биссектрисы угла. Деление отрезка пополам (п. 45, 46)
Устная работа	Задача 5.2 (на построение угла, равного данному).
Изучение теоретического материала	План 1. Задача 5.3 (на построение биссектрисы данного угла). 2. Задача 5.4 (на построение середины данного отрезка).
Закрепление, решение задач	Задачи Учебник № 28, 29 (одну из медиан), 30; РТ № 349, 352.
Итог урока	Повторить решения задач на построение биссектрисы угла (5.3) и середины отрезка (5.4).
Задание на дом	§ 5: вопросы 12, 13, задачи № 27, 29 (две другие медианы); РТ № 348, 350, 353.

Тема	Построение перпендикулярной прямой (п. 47)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Задача 5.3 (на построение биссектрисы угла). Задача 5.4 (на построение середины отрезка).
Изучение теоретического материала	<p>Задача 5.5 на построение прямой, перпендикулярной данной и проходящей через данную точку:</p> <ol style="list-style-type: none"> на этой прямой; вне этой прямой.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 33 (только одну высоту), 34, 28 (вторым способом, используя свойство катета прямоугольного треугольника, лежащего против угла 30°); РТ № 356, 359.</p>
Итог урока	<p style="text-align: center;"><i>Самостоятельная работа</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Вариант 1</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Постройте равнобедренный треугольник по боковой стороне и углу при вершине. Постройте прямоугольный треугольник по двум катетам. <p style="text-align: center;"><i>Вариант 2</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Постройте равнобедренный треугольник по боковой стороне и основанию. Постройте прямоугольный треугольник по катету и прилежащему к нему острому углу.
Задание на дом	<p>§ 5: вопрос 14, задачи № 33 (две другие высоты), 35; РТ № 358, 360.</p>

УРОК 60

Тема	Геометрическое место точек (п. 48)
Устная работа	Задача 5.5 на построение прямой, перпендикулярной данной и проходящей через данную точку.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение геометрического места точек (ГМТ), примеры ГМТ. 2. Теорема 5.3 о ГМТ, равноудалённых от двух данных точек.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 36; РТ № 365, 367.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Почему пять точек, удалённых от точки O на расстояние, равное 2 см, нельзя считать ГМТ, удалённых от точки O на расстояние 2 см? 2. Даны точки A и B. Почему луч AB нельзя считать ГМТ, лежащих между точками A и B?
Итог урока	Повторить определение ГМТ и теорему 5.3 о ГМТ, равноудалённых от двух данных точек.
Задание на дом	§ 5: вопрос 15, задачи № 26, 37; РТ № 366.

Тема	Геометрическое место точек (п. 48)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Верно ли утверждение, что отрезок AB, параллельный данной прямой a и удалённый от неё на 5 см, является ГМТ, удалённых от данной прямой на 5 см? Можно ли отрезок AB, параллельный двум параллельным прямым a и b и одинаково отстоящий от них, считать ГМТ, одинаково удалённых от двух параллельных прямых?
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 41, 38; РТ № 368, 370.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Найдите ГМТ, равноудалённых от двух параллельных прямых. Найдите ГМ центров окружностей, касающихся данной прямой в данной точке.
Итог урока	Привести примеры различных ГМТ.
Задание на дом	§ 5: задачи № 40, 42; РТ № 369, 371.

УРОК 62

Тема	Метод геометрических мест (п. 49)
Устная работа	Задачи № 40 и 42 (по готовым чертежам).
Изучение теоретического материала	Сущность метода геометрических мест.
Закрепление, решение задач	<p align="center">Задачи</p> <p>Учебник № 45; РТ 372.</p> <p align="center"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Два населённых пункта A и B расположены по разные стороны от дороги MN. В каком месте дороги нужно сделать остановку автобуса, чтобы она была одинаково удалена от пунктов A и B? 2. Докажите, что ГМ вершин прямых углов, стороны которых проходят через две данные точки A и B, есть окружность с диаметром AB (без точек A и B). 3. Даны отрезки AB и CD (рис. 62.1). Постройте все такие точки X, что $\angle AXB = \angle CXD = 90^\circ$. 4. Постройте все такие точки X, что угол CXB прямой и точка X лежит на биссектрисе угла ABC (рис. 62.2).
Итог урока	В чём состоит метод геометрических мест?
Задание на дом	<p>§ 5: задача № 45; РТ № 373.</p> <p align="center"><i>Дополнительная задача</i></p> <p>Постройте все точки, равноудалённые от точек A и B (рис. 62.3) и лежащие на сторонах угла CDE.</p>

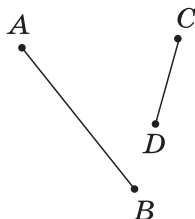


Рис. 62.1

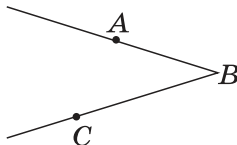


Рис. 62.2

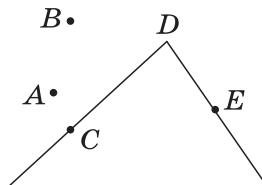


Рис. 62.3

Тема	Обобщающий урок по теме «Геометрические построения» (п. 38—49)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте определение касательной к окружности в данной точке. 2. Повторите алгоритмы решений простейших задач на построение (5.1—5.5).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 31; РТ № 361, 363, 374.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ученик начертил окружность, но забыл отметить её центр. Как найти центр окружности, если: <ol style="list-style-type: none"> а) известен её радиус; б) неизвестен её радиус? 2. Постройте точки, равноудалённые от двух пересекающихся прямых a и b и находящиеся на одинаковом расстоянии от точек A и B. 3. Угол BAK (рис. 63.1), образованный касательной AK и хордой AB (A — точка касания), равен 120°. Определите вид треугольника OAB и найдите его углы.
Итог урока	Приведите примеры известных вам ГМТ.
Задание на дом	<p>§ 5: вопросы 1—15 повторить, задачи № 9, 32;</p> <p>§ 4: задача № 19 (5); РТ № 362, 364, 375.</p>

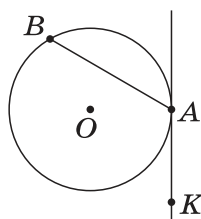
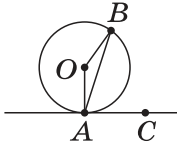
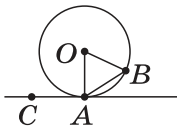


Рис. 63.1

УРОК 64

Тема	Контрольная работа № 5 (п. 38—49)
Вариант I	<p>1. Углы треугольника пропорциональны числам 2, 3 и 4. Найдите все углы треугольника.</p> <p>2. AC — касательная, AB — хорда окружности с центром в точке O, $\angle BAC = 75^\circ$. Чему равен угол AOB (см. рис.)?</p>  <p>3. AD и CE — биссектрисы равнобедренного треугольника ABC с основанием AC. Докажите, что $\triangle AEC = \triangle CDA$.</p>
Вариант II	<p>1. Угол при вершине равнобедренного треугольника на 30° больше угла при основании. Найдите все углы треугольника.</p> <p>2. AC — касательная, AB — хорда окружности с центром в точке O, $\angle AOB = 70^\circ$. Чему равен угол BAC (см. рис.)?</p>  <p>3. AE и KM — медианы равнобедренного треугольника APK с основанием AK. Докажите, что $\triangle APE = \triangle KPM$.</p>

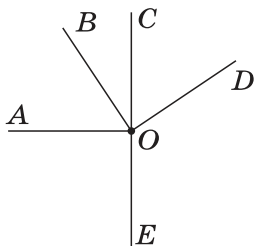


Рис. 65.1

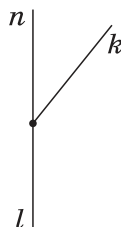


Рис. 65.2

Тема	Повторение. Аксиомы планиметрии. Углы (§ 1, 2)
Повторение теоретического материала	<p style="text-align: center;"><i>Ответьте на вопросы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Что такое геометрия? планиметрия? • Какие фигуры на плоскости являются основными? • Какими основными свойствами обладают простейшие геометрические фигуры? (Сформулируйте аксиомы планиметрии.) • Что называется отрезком (лучом, углом, треугольником)? • Какие треугольники называются равными, прямыми — параллельными (перпендикулярными)? • Сформулируйте определение и свойство смежных (вертикальных) углов; определение биссектрисы угла.
Решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сколько точек пересечения могут иметь три прямые? Рассмотрите все возможные случаи. Сделайте рисунки. 2. Сколько развёрнутых, прямых, острых и тупых углов изображено на рисунке 65.1? Запишите в порядке возрастания их градусных мер все углы, имеющие общую сторону OC. 3. Градусные меры углов (nk) и (kl), изображённых на рисунке 65.2, относятся как $1 : 4$. Найдите эти углы. 4. При пересечении двух прямых один из образовавшихся углов в 8 раз меньше суммы остальных углов. Найдите градусную меру каждого из этих углов.
Итог урока	Приведите примеры геометрических фигур, назовите известные вам их свойства.
Задание на дом	Повторить признаки равенства треугольников, свойства равнобедренного треугольника.

УРОК 66

Тема	Повторение. Признаки равенства треугольников. Свойства равнобедренного треугольника (§ 3)
Повторение теоретического материала	<p><i>По готовым чертежам повторить:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • признаки равенства треугольников, прямоугольных треугольников; • определение, признак, свойство углов при основании равнобедренного треугольника; • свойство медианы, проведённой из вершины равнобедренного треугольника.
Решение задач	<p>Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дано: $OB = OE$, $OA = OC$ (рис. 66.1). Доказать: $\triangle AOB = \triangle COE$. 2. Дано: $\angle 1 = \angle 2$, $CD = CE$ (рис. 66.2). Доказать: $BC = AC$. 3. Дано: $AB = CD$, $BC = AD$, $\angle ABD = 27^\circ$ (рис. 66.3). Найти $\angle BDC$. 4. AE и KM — биссектрисы равнобедренного треугольника APK с основанием AK. Докажите, что $\triangle APE = \triangle KPM$. 5. Равнобедренные треугольники ABC и ABD имеют общее основание AB. Вершины C и D находятся по разные стороны от прямой AB. Отрезки AB и CD пересекаются в точке M. Докажите, что M — середина AB.
Итог урока	Какой треугольник называется равнобедренным? прямоугольным? Какими свойствами обладают углы этих треугольников?
Задание на дом	Повторить признаки параллельности прямых, теорему о сумме углов треугольника, определение и свойства внешнего угла треугольника.

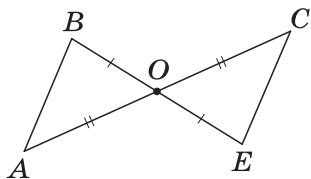


Рис. 66.1

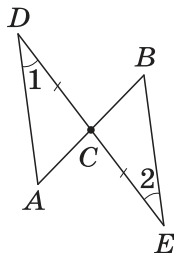


Рис. 66.2

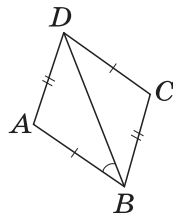


Рис. 66.3

Тема	Повторение. Признаки параллельности прямых. Сумма углов треугольника (§ 4)
Повторение теоретического материала	<p><i>По готовым чертежам повторить:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • определения внутренних односторонних и накрест лежащих углов, соответственных углов; • признаки параллельности прямых; • теорему о сумме углов треугольника; • свойства острых углов и катета, лежащего против угла в 30°, прямоугольного треугольника; • определение и свойство внешнего угла треугольника.
Решение задач	<p>Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Параллельны ли прямые m и n (рис. 67.1)? 2. Дано: прямые a и b параллельны, c — секущая, $\angle 1 = 132^\circ$ (рис. 67.2). Найти: $\angle 2$ и $\angle 3$. 3. Один из углов при основании равнобедренного треугольника на 40° меньше внешнего угла при основании. Найдите внешний угол при основании треугольника. 4. Один из углов прямоугольного треугольника равен 60°, а разность гипотенузы и меньшего катета равна 4 см. Найдите эти стороны треугольника.
Итог урока	Каким свойством обладают углы, образованные параллельными прямыми a и b и секущей c ?
Задание на дом	Повторить основные задачи на построение.

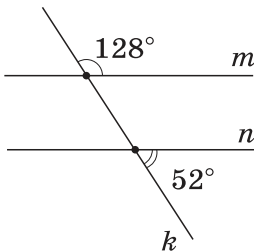


Рис. 67.1

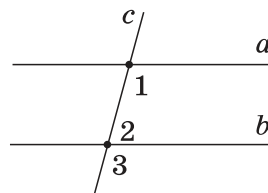


Рис. 67.2

УРОК 68

Тема	Повторение. Геометрические построения (§ 5)
Повторение теоретического материала	<p><i>По готовым чертежам повторить:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • алгоритмы решения простейших задач на построение; • определения окружности, касательной к окружности; • определения окружностей: вписанной в треугольник, описанной около треугольника; • где находятся центры окружностей, вписанной в треугольник и описанной около треугольника.
Решение задач	<p>Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Постройте прямоугольный треугольник по гипотенузе и острому углу. 2. Постройте равнобедренный треугольник по основанию и боковой стороне. 3. Постройте треугольник по двум сторонам и медиане к одной из них. 4. Впишите в данный треугольник окружность.
Итог урока	Подвести итоги четверти, года.

ПРИМЕРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА В 7 КЛАССЕ при двух уроках в неделю во II—IV четвертях (50 уроков за год)

Номера уроков	Содержание учебного материала	Примерные сроки изучения
II ЧЕТВЕРТЬ <i>2 урока в неделю, 14 уроков за четверть</i>		
	<i>Основные свойства простейших геометрических фигур. Углы (11 уроков)</i>	11.11—18.12
1	Геометрические фигуры. Точка и прямая, п. 1, 2	
2	Отрезок. Измерение отрезков, п. 3, 4	
3	Полуплоскость. Полупрямая, п. 5, 6	
4	Угол, п. 7	
5	Откладывание отрезков и углов. Биссектриса угла, п. 8, 18	
6	Треугольник. Существование треугольника, равного данному. Теоремы и доказательства. Аксиомы, п. 9, 10, 12, 13	
7	Смежные углы, п. 14	
8	Вертикальные углы, п. 15	
9	Перпендикулярные прямые. Доказательство от противного, п. 16, 17	
10	Решение задач	
11	<i>Контрольная работа № 1</i>	16.12—18.12
	<i>Признаки равенства треугольников. Геометрические построения (21 урок)</i>	19.12—17.03
12	Первый признак равенства треугольников. Использование аксиом при доказательстве теорем, п. 20, 21	
13—14	Второй признак равенства треугольников, п. 22	
III ЧЕТВЕРТЬ <i>2 урока в неделю, 20 уроков за четверть</i>		
15—16	Равнобедренный треугольник, п. 23	
17	Обратная теорема, п. 24	
18	Высота, биссектриса и медиана треугольника, п. 25	

Номера уроков	Содержание учебного материала	Примерные сроки изучения
19—20	Свойство медианы равнобедренного треугольника, п. 26	
21—22	Третий признак равенства треугольников, п. 27	
23	Окружность, п. 38	
24	Что такое задачи на построение. Построение треугольника с данными сторонами, п. 42, 43	
25	Построение угла, равного данному, п. 44	
26	Построение биссектрисы угла. Деление отрезка пополам, п. 45, 46	
27	Построение перпендикулярной прямой, п. 47	
28—29	Геометрическое место точек. Метод геометрических мест, п. 48, 49	
30—31	Решение задач	
32	<i>Контрольная работа № 2</i>	15.03—17.03
	<i>Сумма углов треугольника</i> <i>(14 уроков)</i>	18.03—13.05
33	Параллельность прямых, п. 11, 29	
34	Углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, п. 30	
IV ЧЕТВЕРТЬ <i>2 урока в неделю, 16 уроков за четверть</i>		
35—36	Признак параллельности прямых, п. 31	
37—38	Свойство углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей, п. 32	
39—40	Сумма углов треугольника, п. 33	
41	Внешние углы треугольника, п. 34	
42—43	Прямоугольный треугольник, п. 35	
44	Существование и единственность перпендикуляра к прямой, п. 36	
45	Решение задач	
46	<i>Контрольная работа № 3</i>	11.05—13.05
47—50	Повторение курса геометрии 7 класса, решение задач	С 14.05

ПРИМЕРНОЕ ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА В 8 КЛАССЕ

при двух уроках в неделю в I полугодии
и трёх уроках в неделю во II полугодии
(85 уроков за год)

Номера уроков	Содержание учебного материала	Примерные сроки изучения
I ЧЕТВЕРТЬ <i>2 урока в неделю, 18 уроков за четверть</i>		
	Четырёхугольники (21 урок)	1.09—21.11
1—2	Определение четырёхугольника, п. 50	
3—6	Параллелограмм, п. 51—53	
7	Прямоугольник, п. 54	
8	Ромб, п. 55	
9	Квадрат, п. 56	
10	Решение задач	
11	Обобщающий урок по теме	
12	<i>Контрольная работа № 1</i>	13.10—15.10
13	Теорема Фалеса, п. 57	
14—15	Средняя линия треугольника, п. 58	
16	Трапеция, п. 59	
17	Средняя линия трапеции, п. 59	
18	Пропорциональные отрезки, п. 60	
II ЧЕТВЕРТЬ <i>2 урока в неделю, 14 уроков за четверть</i>		
19	Построение четвёртого пропорционального отрезка. Замечательные точки в треугольнике, п. 60, 61	
20	Решение задач	
21	<i>Контрольная работа № 2</i>	19.11—21.11
	Теорема Пифагора (19 уроков)	22.11—29.01
22	Косинус угла, п. 62	
23—24	Теорема Пифагора, п. 63	

Номера уроков	Содержание учебного материала	Примерные сроки изучения
25	Египетский треугольник, п. 64	
26	Перпендикуляр и наклонная, п. 65	
27	Решение задач	
28	<i>Контрольная работа № 3</i>	14.12—16.12
29	Неравенство треугольника, п. 66	
30—32	Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике, п. 67	
<p style="text-align: center;">III ЧЕТВЕРТЬ <i>3 урока в неделю, 30 уроков за четверть</i></p>		
33—34	Основные тригонометрические тождества, п. 68	
35—36	Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов, п. 69	
37—39	Изменение синуса, косинуса, тангенса и котангенса при возрастании угла, п. 70	
40	<i>Контрольная работа № 4</i>	27.01—29.01
	<i>Декартовы координаты на плоскости (17 уроков)</i>	30.01—10.03
41	Определение декартовых координат, п. 71	
42	Координаты середины отрезка, п. 72	
43—44	Расстояние между точками, п. 73	
45—46	Уравнение окружности, п. 74	
47	Уравнение прямой, п. 75	
48	Координаты точки пересечения прямых, п. 76	
49	Расположение прямой относительно системы координат, п. 77	
50	Угловой коэффициент в уравнении прямой, п. 78	
51	График линейной функции, п. 79	
52—53	Пересечение прямой с окружностью, п. 80	

Номера уроков	Содержание учебного материала	Примерные сроки изучения
54—56	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса для любого угла от 0° до 180° , п. 81	
57	<i>Контрольная работа № 5</i>	8.03—10.03
	<i>Движение (11 уроков)</i>	11.03—10.04
58	Преобразование фигур. Симметрия относительно точки и прямой, п. 82, 84, 85	
59—60	Свойства движения, п. 83	
61—62	Поворот, п. 86	
IV ЧЕТВЕРТЬ <i>3 урока в неделю, 23 урока за четверть</i>		
63	Параллельный перенос и его свойства, п. 87	
64	Существование и единственность параллельного переноса, п. 88	
65	Сонаправленность полупрямых, п. 88	
66—67	Геометрические преобразования на практике. Равенство фигур, п. 89, 90	
	<i>Векторы (12 уроков)</i>	11.04—13.05
68	Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов, п. 91, 92	
69	Координаты вектора, п. 93	
70—71	Сложение и вычитание векторов. Сложение сил, п. 94, 95	
72	Умножение вектора на число, п. 96	
73	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам, п. 97	
74—75	Скалярное произведение векторов, п. 98	
76	Разложение вектора по координатным осям, п. 99	
77—78	Решение задач	
79	<i>Контрольная работа № 6</i>	11.05—13.05
80—85	Итоговое повторение курса геометрии 8 класса	С 14.05

УРОК 1

Тема	Определение четырёхугольника (п. 50)
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение четырёхугольника. 2. Понятие соседних и противоположных вершин, сторон четырёхугольника. Понятие диагоналей, периметра четырёхугольника.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>РТ № 1, 2, 8.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Диагонали четырёхугольника $ABCD$ пересекаются в точке O и делятся ею пополам. $AD = 4$ см. Найдите BC. 2. Вершины четырёхугольника $ABCD$ лежат на окружности, а его диагонали являются диаметрами этой окружности. Сторона AB равна 3 см. Чему равна противоположная ей сторона? 3. В четырёхугольнике $MNPQ$ диагональ NQ образует со сторонами четырёхугольника равные углы. Докажите, что $\triangle MNQ = \triangle PNQ$.
Итог урока	Ответить на вопросы 1—5 (п. 50 § 6); РТ № 4, 5.
Задание на дом	§ 6: вопросы 1—5, задачи № 1, 2; РТ № 6, 9.

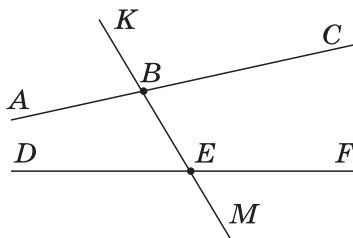


Рис. 2.1

УРОК 2

Тема	Определение четырёхугольника (п. 50)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ответьте на вопросы 1—5 (п. 50 § 6). 2. Назовите внутренние односторонние, внутренние накрест лежащие, соответственные углы (рис. 2.1), зависимость между ними. 3. Сформулируйте определение параллельных прямых, признаки параллельных прямых.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>РТ № 14, 15, 17.</p>
Задание на дом	§ 6: вопросы 1—5; повторить п. 11, 29—32; § 4: задачи № 5, 11.

УРОК 3

Тема	Параллелограмм (п. 51)
Устная работа	<p>Задача № 11 § 4 (по готовому чертежу на доске).</p> <p><i>Дополнительные вопросы к задаче № 11:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какой четырёхугольник образовался? Назовите пары его противоположащих сторон, противоположащих углов, его диагонали. 2. Параллельны ли стороны AD и BC?
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение параллелограмма. 2. Признак параллелограмма (теорема 6.1).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 3, 14; РТ № 18—20 (устно), 21, 23.</p>
Итог урока	Повторить определение и признак параллелограмма.
Задание на дом	§ 6: вопросы 6, 7, задача № 6; РТ № 22.

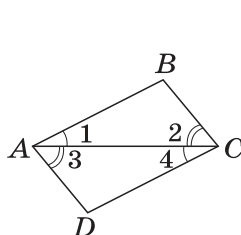
УРОК 4

Тема	Свойство диагоналей параллелограмма (п. 52)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте и докажите признак параллелограмма. 2. Задача № 18 (другой признак параллелограмма). 3. РТ № 24.
Изучение теоретического материала	Свойство диагоналей параллелограмма (теорема 6.2).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 5; РТ № 25, 26.</p>
Итог урока	Повторить свойство диагоналей параллелограмма, признаки параллелограмма.
Задание на дом	§ 6: вопрос 8, задача № 7; РТ № 27, 28.

УРОК 5

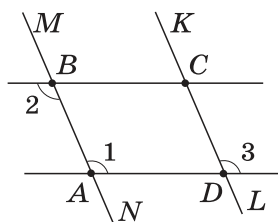
Тема	Свойство противоположных сторон и углов параллелограмма (п. 53)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Задача № 7 (по готовому чертежу). 2. Сформулируйте и докажите свойство диагоналей параллелограмма (теореме 6.2).
Изучение теоретического материала	Свойство противоположных сторон и углов параллелограмма (теорема 6.3).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 13, 20; РТ № 29, 30.</p>
Итог урока	Каким свойством обладают противоположные стороны и углы параллелограмма? РТ № 31.
Задание на дом	§ 6: вопросы 1—8 повторить, вопрос 9, задачи № 12, 19.

Тема	Решение задач по теме «Параллелограмм» (п. 51—53)
Устная работа	1. Задача № 19 (по готовому чертежу). 2. РТ № 46.
Закрепление, решение задач	Задачи Учебник № 15 (2), 16 (2), 22 (2).
Итог урока	<p><i>Самостоятельная работа</i></p> <p><i>Вариант 1</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте и докажите признак параллелограмма (теорему 6.1). 2. Является ли четырёхугольник (рис. 6.1) параллелограммом? <p><i>Вариант 2</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте и докажите свойство противоположных сторон и углов параллелограмма (теорему 6.3). 2. Является ли четырёхугольник (рис. 6.2) параллелограммом? <p><i>Вариант 3*</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте и докажите свойство диагоналей параллелограмма (теорему 6.2). 2. Является ли четырёхугольник (рис. 6.3) параллелограммом?
Задание на дом	§ 6: вопросы 1—9 повторить, задачи № 15 (3), 16 (3), 22 (1).



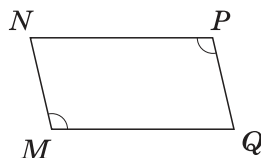
$$\angle 1 = \angle 4, \angle 2 = \angle 3$$

Рис. 6.1



$$\angle 1 = \angle 2 = \angle 3$$

Рис. 6.2



$$MN \parallel PQ, \angle M = \angle P$$

Рис. 6.3

* Уроки, отмеченные звёздочкой, при учебном плане 2 урока геометрии в неделю **не проводятся**.

УРОК 7

Тема	Прямоугольник (п. 54)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Задача № 22 (1) (по готовому чертежу). $ABCD$ — параллелограмм (рис. 7.1), AM и CN — биссектрисы углов A и C соответственно. Докажите, что $AMCN$ — параллелограмм. $ABCD$ — параллелограмм (рис. 7.2), $\angle A = 90^\circ$. Найдите остальные углы параллелограмма.
Изучение теоретического материала	<p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> Определение прямоугольника. Свойство диагоналей прямоугольника (теорема 6.4).
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 24 и 25 (устно), 26 (признак прямоугольника!).</p>
Итог урока	РТ № 47 и 48 (устно).
Задание на дом	§ 6: вопросы 10, 11, задачи № 28, 31.

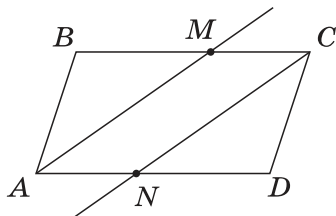


Рис. 7.1

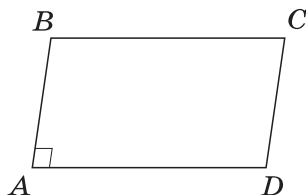


Рис. 7.2

Тема	Ромб (п. 55)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулировать и доказать теорему 6.1. 2. Проверить домашние задачи № 28, 31 (по готовым чертежам). 3. РТ № 49, 51.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение ромба. 2. Свойства диагоналей ромба (теорема 6.5).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 33 (признак ромба).</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительная задача</i></p> <p>В ромбе $ABCD$ угол ADC равен 140°. Найдите угол DBC.</p>
Итог урока	Повторить определение и свойства ромба; РТ № 57, 60.
Задание на дом	§ 6: вопросы 12, 13, задачи № 34 (ещё один признак ромба), 37.

УРОК 9

Тема	Квадрат (п. 56)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте и докажите свойства диагоналей ромба (теорему 6.5). 2. Задачи № 33, 34 — признаки ромба (по готовым чертежам). <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стороны параллелограмма 4 см и 6 см. Найдите его периметр. 2. Сумма двух углов параллелограмма 130°. Найдите его углы. 3. Стороны прямоугольника 5 см и 8 см. Найдите его периметр. 4. В ромбе один из углов 148°. Найдите угол, образованный его стороной и диагональю, проведённой из вершины острого угла.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение квадрата. 2. Свойства квадрата.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 40, 42, 32; РТ № 69 (устно), 73.</p>
Итог урока	<p>Закончите определения квадрата: «Квадрат — это ромб, у которого...»; «Квадрат — это прямоугольник, у которого...»; «Квадрат — это параллелограмм, у которого...».</p>
Задание на дом	<p>§ 6: вопросы 1—13 повторить, вопрос 14, задачи № 24, 41.</p>

Тема	Решение задач (п. 51—56)
Устная работа	<p>Задачи № 24, 41 (по готовым чертежам).</p> <p><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $MNPQ$ — ромб (рис. 10.1), O — точка пересечения его диагоналей, $\angle MQP = 130^\circ$. Найдите углы $\triangle MON$. 2. $ABCD$ — прямоугольник (рис. 10.2), $AD = 8$ см, $AC = 20$ см. Найдите периметр $\triangle AOD$.
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 35; РТ № 75.</p>
Итог урока	<p><i>Самостоятельная работа</i></p> <p><i>Вариант 1</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте определение: а) ромба; б) прямоугольника. 2. Докажите теорему о свойствах диагоналей ромба. 3. РТ № 64, 72. <p><i>Вариант 2</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте определение: а) параллелограмма; б) квадрата. 2. Докажите теорему о свойстве диагоналей прямоугольника. 3. РТ № 65, 71.
Задание на дом	<p>§ 6: вопросы 1—14 повторить, задачи № 21, 29; *подготовить доклад по истории развития понятия «четырёхугольник».</p>

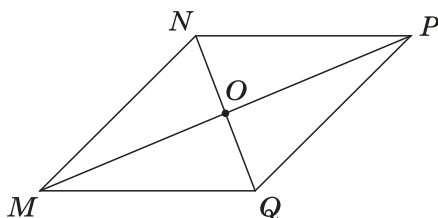


Рис. 10.1

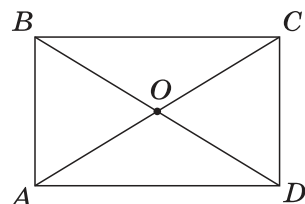


Рис. 10.2

УРОК 11

Тема	Обобщающий урок по теме «Параллелограмм» (п. 51–56)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> $ABCD$ — прямоугольник (рис. 11.1). Найдите его периметр. $ABCD$ — ромб (рис. 11.2). Определите вид треугольника ABD. $ABCD$ — квадрат (рис. 11.3). Определите вид треугольника ABC. $ABCD$ — прямоугольник (рис. 11.4), E — середина BC, EF параллельна AB. Докажите, что F — середина AD.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 4, 39 (1), 38 (2); РТ № 76.</p>
Итог урока	Повторить определения и свойства параллелограмма и его видов.
Задание на дом	§ 6: повторить п. 51–56, задачи № 36, 38 (1), 39 (2).

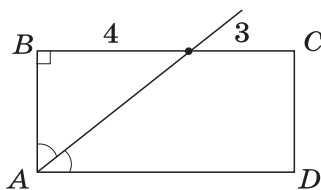


Рис. 11.1

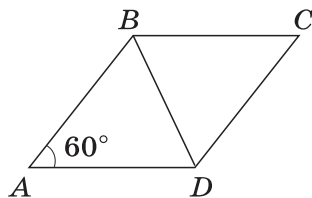


Рис. 11.2

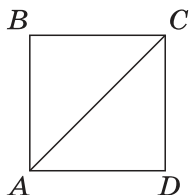


Рис. 11.3

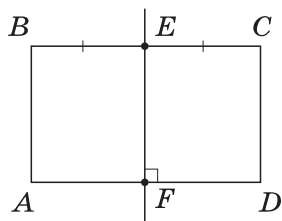


Рис. 11.4

УРОК 12

Тема	Контрольная работа № 1 (п. 50—56)
Вариант I	<p>1. В ромбе $ABCD$, где O — точка пересечения диагоналей BD и AC, угол BAD равен 80°. Найдите углы треугольника COD.</p> <p>2. На диагонали BD прямоугольника $ABCD$ отложены равные отрезки BM и DK. а) Докажите равенство треугольников ABM и CDK. б) Определите вид четырёхугольника $AMCK$.</p>
Вариант II	<p>1. В ромбе $ABCD$, где O — точка пересечения диагоналей BD и AC, угол ADC равен 110°. Найдите углы треугольника AOB.</p> <p>2. На продолжении диагонали BD прямоугольника $ABCD$ отложены равные отрезки BM и DK. а) Докажите равенство треугольников ABM и CDK. б) Определите вид четырёхугольника $AMCK$.</p>

УРОК 13

Тема	Теорема Фалеса (п. 57)
Устная работа	Анализ контрольной работы.
Изучение теоретического материала	Теорема Фалеса (теорема 6.6), обобщённая теорема Фалеса.
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 48, 49 (1,2); РТ № 80, 81 (устно), 82.</p>
Итог урока	Сформулировать теорему Фалеса.
Задание на дом	§ 6: вопрос 15, задачи № 46, 49 (3).

УРОК 14

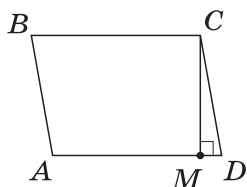
Тема	Средняя линия треугольника (п. 58)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте (и докажите*) теорему Фалеса (теорему 6.6). 2. Задача № 48. 3. Задача № 46 (по готовому чертежу).
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение средней линии треугольника. 2. Свойства средней линии треугольника (теорема 6.7).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 52; РТ № 84 и 86 (устно), 87.</p>
Итог урока	Сформулируйте определение и свойства средней линии треугольника.
Задание на дом	§ 6: вопрос 16, задачи № 50, 55.

УРОК 15

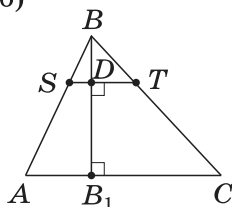
Тема	Решение задач (п. 58)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте и докажите теорему о средней линии треугольника (теорему 6.7). 2. Задачи 50, 55 (по готовым чертежам).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 53, 56 (устно по чертежу к задаче № 55), 58.</p>
Итог урока	РТ № 88, 89.
Задание на дом	§ 6: п. 57, 58, задачи № 51, 54, 57.

Тема	Трапеция (п. 59)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте и докажите теорему о средней линии треугольника (теорему 6.7). 2. Задачи № 51, 54, 57 (по готовым чертежам).
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение трапеции. 2. Виды трапеций.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 60, 61, 64; РТ № 95, 96.</p>
Итог урока	Какие четырёхугольники (рис. 16.1) являются трапециями? Назовите их основания и боковые стороны.
Задание на дом	§ 6: вопросы 17, 18, задача № 62; РТ № 94.

а)



б)



в)

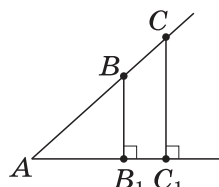


Рис. 16.1

УРОК 17

Тема	Средняя линия трапеции (п. 59)
Устная работа	1. Задача № 62 (по готовому чертежу). 2. РТ № 93. 3. Сформулируйте определение трапеции.
Изучение теоретического материала	План 1. Определение средней линии трапеции. 2. Свойства средней линии трапеции (теорема 6.8).
Закрепление, решение задач	Задачи Учебник № 59, 65, 67; РТ № 100.
Итог урока	Повторить определение и свойства средних линий трапеции и треугольника.
Задание на дом	§ 6: вопросы 17—19 повторить, задачи № 63, 69; РТ № 99.

УРОК 18

Тема	Пропорциональные отрезки (п. 60)
Устная работа	Задачи № 63, 69 (по готовым чертежам).
Изучение теоретического материала	Теорема о пропорциональных отрезках (теорема 6.9).
Закрепление, решение задач	Задачи Учебник № 74 (1), 70, 71.
Итог урока	Подвести итоги четверти.
Задание на дом	§ 6: вопрос 20*.

Тема	Построение четвёртого пропорционального отрезка. Замечательные точки в треугольнике (п. 60, 61)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте теорему о пропорциональных отрезках (теорема 6.9). 2. РТ № 102.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение отрезка, четвёртого пропорционального трём отрезкам. 2. Построение четвёртого пропорционального отрезка (задача 6.1). 3. Замечательные точки в треугольнике и окружность Эйлера.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 47 (повторить), 73, 74 (1).</p>
Итог урока	Повторить план решения задачи 6.1.
Задание на дом	<p>§ 6: п. 60, задача № 72; РТ № 106;</p> <p>§ 6: п. 61, задача № 75.</p>

УРОК 20

Тема	Решение задач (п. 60, 61)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Задачи № 68 и 72 (по готовым чертежам). Дано: $\triangle ABC$, $AK = KB$, $KL \parallel AC$, $LM \parallel AB$, $P_{\triangle KLM} = 15$ см (рис. 20.1). Найти: $P_{\triangle ABC}$. Дано: $ABCD$ — трапеция, $BC \parallel AD$, $AM = MB$, $BN = ND$ (рис. 20.2). Доказать: MP — средняя линия $ABCD$.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> Один из углов параллелограмма на 26° больше другого. Найдите углы параллелограмма. Одно основание трапеции на 8 см меньше другого, а средняя линия равна 9 см. Найдите основания трапеции. В равнобедренной трапеции $ABCD$ перпендикуляр, проведённый из вершины тупого угла B к большему основанию AD, делит это основание на отрезки, больший из которых равен 7 см. Найдите длину средней линии трапеции. В параллелограмме $ABCD$ проведены биссектрисы AK и DF ($K \in DC$, $F \in BC$), которые делят сторону BC на три равных отрезка. Найдите периметр параллелограмма, если $AB = 20$ см. (Рассмотрите два случая.)
Итог урока	Повторить основные свойства параллелограмма и трапеции.
Задание на дом	§ 6: вопросы 1—20 повторить, задачи № 45, 66.

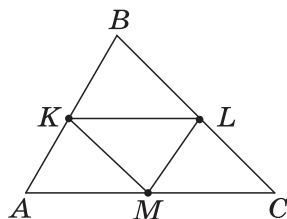


Рис. 20.1

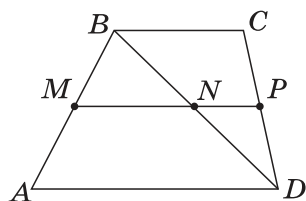


Рис. 20.2

Тема	Контрольная работа № 2 (п. 50—61)
Вариант I	<p>1. В параллелограмме $ABCD$ биссектриса AL угла A делит сторону BC на отрезки $BL = 3$ см, $LC = 5$ см. Найдите: а) периметр параллелограмма; б) длину средней линии трапеции $ALCD$.</p> <p>2. В трапеции $ABCD$ AD — большее основание. Через вершину B проведена прямая, параллельная CD, до пересечения с AD в точке E, $BC = 7$ см, $AE = 4$ см. Найдите: а) длину средней линии трапеции; б) периметр трапеции, если периметр треугольника ABE равен 17 см.</p>
Вариант II	<p>1. В прямоугольнике $ABCD$ биссектриса AL угла A делит сторону BC на отрезки $BL = 6$ см, $LC = 3$ см. Найдите: а) периметр прямоугольника; б) длину средней линии трапеции $ALCD$.</p> <p>2. В трапеции $ABCD$ AD — большее основание. Через вершину C проведена прямая, параллельная AB, до пересечения с AD в точке E, $DE = 6$ см, $AE = 9$ см. Найдите: а) длину средней линии трапеции; б) периметр трапеции, если периметр треугольника CDE равен 19 см.</p>

УРОК 22

Тема	Понятие косинуса, синуса, тангенса и котангенса (п. 62, 67)
Устная работа	Анализ контрольной работы.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятия прилежащего и противолежащего катетов для острого угла прямоугольного треугольника. 2. Определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника. 3. Зависимость косинуса (синуса, тангенса, котангенса) угла только от его градусной меры (теорема 7.1 без доказательства и вывод из п. 67).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (Устно.) а) Назовите прилежащие и противолежащие катеты для отмеченных на рисунках 22.1 и 22.2 углов. б) Найдите косинус, синус, тангенс и котангенс отмеченных углов. 2. Дано: $\triangle ABC$, $\angle C = 90^\circ$, $CD \perp AB$, $AD = 5$, $DB = 4$. Найти: CB. <p>РТ № 111 (а, б) (устно), 112, 113; Учебник № 1 (2).</p>
Итог урока	Повторить определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника.
Задание на дом	<p>§ 7: вопросы 1, 2*, 9*, задача № 1 (1).</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительная задача</i></p> <p>Дано: $\triangle ABC$, $\angle C = 90^\circ$, $CD \perp AB$, $AD = 4$, $AB = 9$. Найти: AC.</p> <p>Или РТ № 114.</p>

Тема	Теорема Пифагора (п. 63)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника. От чего зависят синус, косинус, тангенс и котангенс угла (теорема 7.1 и вывод п. 67)? 2. РТ № 111 (в).
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теорема Пифагора (теорема 7.2). 2. Следствия из теоремы Пифагора.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник (полуустно) № 2 (3), 3 (2), 4, 6 (2). Дополнительно в каждой задаче найдите синус, косинус, тангенс и котангенс каждого угла.</p>
Итог урока	<p>Повторить теорему Пифагора и следствия из неё. РТ № 117 (а, б).</p>
Задание на дом	<p>§ 7: вопросы 3—5, задачи № 2 (1), 3 (1), 6 (1). Подготовить сообщение о теореме Пифагора.</p>

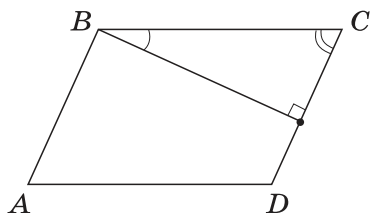


Рис. 22.1

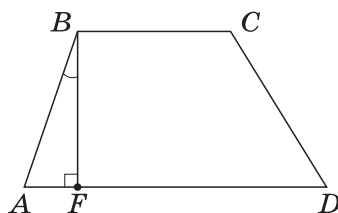


Рис. 22.2

УРОК 24

Тема	Решение задач (п. 63)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулировать и доказать теорему Пифагора (теорему 7.2). 2. Сделать сообщение о теореме Пифагора. 3. Сформулировать и доказать теорему, обратную теореме Пифагора (задача № 17). 4. Задача № 18.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник (полужирно) № 10, 8, 13, 14.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительная задача</i></p> <p>Основание равнобедренного треугольника 16 см, а медиана, проведённая к основанию, равна 15 см. Найдите:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) боковую сторону треугольника; б) высоту, проведённую к боковой стороне; в) медиану, проведённую к боковой стороне.
Итог урока	<p>Повторить теорему Пифагора и следствия из неё.</p> <p>РТ № 118.</p>
Задание на дом	<p>§ 7: вопросы 3—5 повторить, задачи № 7, 12.</p>

Тема	Египетский треугольник (п. 64)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Задачи № 7, 12 (по готовым чертежам). Найти синус и косинус одного из острых углов в задачах № 7 и 12. В окружности радиуса 15 см по разные стороны от центра проведены две параллельные хорды длиной 6 см и 8 см. Найдите расстояние между хордами.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> Задача № 17. Понятие египетского треугольника.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> Катеты прямоугольного треугольника 24 см и 70 см. Найдите медиану треугольника, проведённую к гипотенузе. Радиус круга — 10 см, хорда — 16 см. Найдите расстояние от центра круга до данной хорды. В прямоугольном треугольнике расстояния от середины гипотенузы до катетов равны 9 см и 12 см. Найдите периметр треугольника.
Итог урока	Какой треугольник называется египетским? Прочитать п. 64. Рассмотреть Тб. III.
Задание на дом	§ 7: п. 64, задачи № 11, 44.

УРОК 26

Тема	Перпендикуляр и наклонная (п. 65)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Задачи № 11, 44 (по готовым чертежам). В окружности радиуса 25 см по одну сторону от центра проведены две параллельные хорды длиной 40 см и 30 см. Найдите расстояние между хордами.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> Понятия перпендикуляра к прямой, основания перпендикуляра. Понятия наклонной к прямой, основания наклонной, проекции наклонной. Свойства перпендикуляра и наклонной, проекций равных наклонных.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 19, 21, 23.</p>
Итог урока	Прочитать п. 65, повторить определения перпендикуляра и наклонной, их свойства.
Задание на дом	§ 7: вопрос 6, задачи № 16, 60; РТ № 130.

Тема	Решение задач (п. 62—65)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Задачи № 16 и 60 (по готовым чертежам). Привести пример наклонной и её проекции. Найти синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла (по чертежам к задачам № 16 и 60).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> В равнобедренной трапеции основания равны 8 см и 14 см, боковая сторона — 5 см. Найдите: <ol style="list-style-type: none"> высоту трапеции; синус острого угла при основании трапеции. В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle C = 90^\circ$) $AB = 41$ см, $AC = 9$ см. Точки M и K — середины сторон AB и AC соответственно. Найдите: <ol style="list-style-type: none"> длину отрезка MK; тангенсы острых углов. Из точки A к прямой b проведены две наклонные $AM = 10$ см и $AC = 4\sqrt{5}$ см. Проекция наклонной AM имеет длину 6 см. Найдите длину проекции наклонной AC (рассмотрите два случая). В прямоугольном треугольнике высота и медиана, проведённые к гипотенузе, равны 24 см и 25 см. Найдите периметр треугольника. Диагонали параллелограмма равны 15 см и 13 см, а высота, проведённая к большей стороне, — 12 см. Найдите стороны параллелограмма.
Итог урока	Повторить определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника, теорему Пифагора.
Задание на дом	§ 7: вопросы 1—6 повторить, задачи № 6 (3), 7, 11, 12.

УРОК 28

Тема	Контрольная работа № 3 (п. 62—65)
Вариант I	<ol style="list-style-type: none"> В равнобедренном треугольнике ABC с основанием $AC = 24$ см и медианой $BD = 5$ см найдите: <ol style="list-style-type: none"> боковые стороны; синус угла при основании; высоту треугольника, проведённую к боковой стороне. В равнобедренной трапеции с боковой стороной 15 см, меньшим основанием 16 см и высотой 9 см найдите большее основание.
Вариант II	<ol style="list-style-type: none"> В равнобедренном треугольнике ABC боковая сторона $AB = 17$ см, медиана $BM = 8$ см найдите: <ol style="list-style-type: none"> основание; синус угла при основании; высоту треугольника, проведённую к боковой стороне. В равнобедренной трапеции с боковой стороной 10 см, большим основанием 17 см и высотой 8 см найдите меньшее основание.

УРОК 29

Тема	Неравенство треугольника (п. 66)
Устная работа	Анализ результатов контрольной работы.
Изучение теоретического материала	Неравенство треугольника (теорема 7.3).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 24 (2), 25, 27, 26, 28.</p>
Итог урока	Повторить неравенство треугольника. РТ № 138.
Задание на дом	§ 7: вопросы 7 и 8, задачи № 23, 24 (1), 33.

Тема	Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике (п. 67)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Задача № 42 (1—4). Дано: $ABCD$ — ромб (рис. 30.1), $AB = 34$ см, $BD = 60$ см. Найти: а) $\sin \angle BDA$; б) AC. В квадрате $ABCD$ (рис. 30.2) $AB = 4$ см. а) Найти: BD. б) Какие углы образуют диагонали квадрата с его сторонами? в) Найти: $\sin 45^\circ$, $\cos 45^\circ$, $\operatorname{tg} 45^\circ$, $\operatorname{ctg} 45^\circ$.
Изучение теоретического материала	Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике, нахождение приближённых значений острых углов и синуса, косинуса, тангенса и котангенса с помощью микрокалькулятора и таблиц (Тб. VII, VIII или таблицы Брадиса).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 44, 45, 48 (1, 2).</p>
Итог урока	<p>Повторить определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника.</p> <p>Как выражается катет прямоугольного треугольника:</p> <ol style="list-style-type: none"> через гипотенузу и острый угол; через острый угол и другой катет? <p>РТ № 141.</p>
Задание на дом	§ 7: вопросы 9 и 10, задачи № 46, 47, 49.

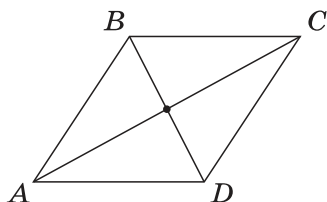


Рис. 30.1

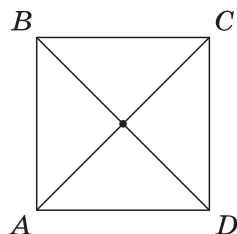


Рис. 30.2

УРОК 31

Тема	Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике (п. 67)
Устная работа	1. Повторить определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника. Как выражается катет прямоугольного треугольника: а) через гипотенузу и острый угол; б) через острый угол и другой катет? 2. РТ № 143 (1, 2, 5).
Изучение теоретического материала	Решение прямоугольного треугольника по гипотенузе и острому углу, по катету и острому углу
Закрепление, решение задач	Задачи Учебник № 61 (3б, 4а).
Итог урока	Повторить решение прямоугольного треугольника по гипотенузе и острому углу, по катету и острому углу.
Задание на дом	§ 7: вопросы 9 и 10 повторить, задача № 61 (3а, 4б).

УРОК 32

Тема	Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике (п. 67)
Устная работа	Задача № 61 (3а, 4б) (по готовым чертежам).
Изучение теоретического материала	Решение прямоугольного треугольника по гипотенузе и катету, по двум катетам.
Закрепление, решение задач	Задачи Учебник № 61 (вариант 1: 3г, вариант 2: 4в с последующей проверкой), 61 (1б, 2б).
Итог урока	Подвести итоги четверти.
Задание на дом	*§ 7: вопросы 1—10 повторить.

Тема	Основные тригонометрические тождества (п. 68)
Устная работа	<p>1. Найдите $\sin B$, $\cos B$, $\operatorname{tg} B$, $\operatorname{ctg} B$ (рис. 33.1).</p> <p>2. а) Найдите углы K и M (рис. 33.2). б) Найдите $\sin M$, $\cos M$, $\operatorname{tg} M$, $\operatorname{ctg} M$ (рис. 33.2).</p>
Изучение теоретического материала	Вывод основных тригонометрических тождеств.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 62 (2, 4, 5, 6), 53 (повторите).</p>
Итог урока	Повторить основные тригонометрические тождества. РТ № 148.
Задание на дом	§ 7: вопрос 11, задачи № 54, 62 (1, 3, 7).

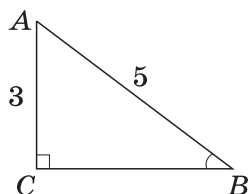


Рис. 33.1

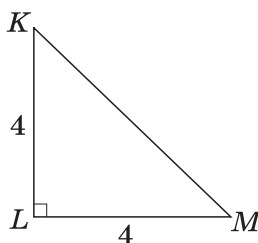


Рис. 33.2

* Уроки, отмеченные звёздочкой, при учебном плане 2 урока геометрии в неделю **не проводятся**.

УРОК 34*

Тема	Основные тригонометрические тождества (п. 68)
Устная работа	1. Выведите основные тригонометрические тождества. 2. Упростите выражение: а) $\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$; б) $\cos^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \alpha \cos^2 \alpha$; в) $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \alpha$.
Закрепление, решение задач	Задачи Учебник № 63 (2), 64 (2), 65 (2, 5), 55 (повторите).
Итог урока	Повторить соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике.
Задание на дом	§ 7: вопрос 11, задачи № 56, 63 (1), 64 (1), 65 (3).

УРОК 35

Тема	Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов (п. 69)
Устная работа	1. Задача № 56 (по готовому чертежу). 2. а) Найдите углы равностороннего треугольника ABC (рис. 35.1). б) $AB = a$, $BD \perp AC$ (рис. 35.1). Найдите BD .
Изучение теоретического материала	Вывод значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов в 30° , 45° , 60° .
Закрепление, решение задач	Задача Диагональ параллелограмма равна a и перпендикулярна его стороне. Найдите стороны параллелограмма, если его угол равен: а) 30° ; б) 45° ; в) 60° .
Итог урока	Повторить значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов в 30° , 45° , 60° ; РТ № 153.
Задание на дом	§ 7: вопросы 12, 13, задачи № 66, 68.

Тема	Решение задач (п. 69)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Задача № 68 (по готовому чертежу). Найдите неизвестную сторону треугольника (рис. 36.1).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> Углы при основании трапеции 45° и 30°, высота трапеции равна 6 см. Найдите боковые стороны. В равнобедренном треугольнике с углом 120° и боковой стороной 6 см найдите: <ol style="list-style-type: none"> медиану, проведённую к основанию; медиану, проведённую к боковой стороне. Сторона равностороннего треугольника равна a. Найдите радиусы вписанной и описанной окружностей.
Итог урока	Повторить таблицу значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов 30° , 45° , 60° .
Задание на дом	§ 7: вопрос 13, задачи № 69, 70.

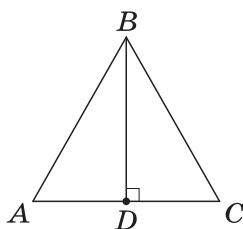
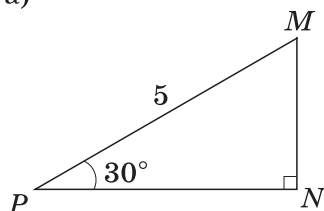


Рис. 35.1

а)



б)

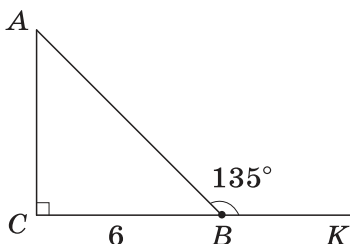


Рис. 36.1

УРОК 37*

Тема	Изменение синуса, косинуса, тангенса и котангенса при возрастании угла (п. 70)
Устная работа	<p>Задача № 69 (по готовому чертежу). <i>Математический диктант</i> <i>Вариант 1</i></p> <p>1. Найдите: а) $\sin 30^\circ$; б) $\operatorname{tg} 45^\circ$; в) $\cos 60^\circ$; г) $\operatorname{ctg} 30^\circ$.</p> <p>2. Найдите: а) сторону AC треугольника ABC (рис. 37.1); б) высоту CD, проведённую к гипотенузе.</p> <p><i>Вариант 2</i></p> <p>1. Найдите: а) $\cos 30^\circ$; б) $\sin 60^\circ$; в) $\operatorname{ctg} 45^\circ$; г) $\operatorname{tg} 60^\circ$.</p> <p>2. Найдите: а) сторону BC треугольника ABC (рис. 37.1); б) высоту CD, проведённую к гипотенузе.</p>
Изучение теоретического материала	Теорема 7.5 об изменении синуса, косинуса, тангенса и котангенса при возрастании угла.
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 72 (1, 3, 5). <i>Дополнительная задача</i></p> <p>В равнобедренном треугольнике с углом при основании 30° и основанием 12 см найдите: а) боковую сторону; б) медиану, проведённую к основанию; в) медиану, проведённую к боковой стороне.</p>
Итог урока	РТ: на с. 69 прочитать T_c , № 163, 164 (устно).
Задание на дом	§ 7: вопрос 14, задачи № 71, 72 (2, 4, 6).

Тема	Решение задач (п. 67–70)
Устная работа	Задачи № 71, 73, 74 (по готовым чертежам).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>1. В треугольнике ABC высота AD делит сторону BC на отрезки $BD = 4\sqrt{3}$ см и $DC = 16$ см, $\angle ABC = 60^\circ$. Найдите AB, AC.</p> <p>2. В прямоугольнике $ABCD$ диагональ AC равна $8\sqrt{3}$ см и образует с большей стороной прямоугольника угол 30°. Найдите стороны прямоугольника.</p> <p>3. В параллелограмме одна из диагоналей равна 6 см и образует со сторонами параллелограмма углы 45° и 60°. Найдите высоты параллелограмма.</p>
Итог урока	Повторить соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике (РТ с. 58).
Задание на дом	<p>§ 7: вопросы 1–14 повторить, задача № 57.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительная задача</i></p> <p>В трапеции $ABCD$ ($BC \parallel AD$) $AB = BC = CD = 2\sqrt{3}$, $\angle A = 60^\circ$. Найдите длину большего основания.</p>

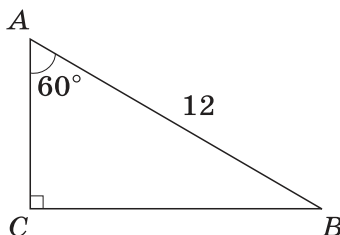


Рис. 37.1

УРОК 39

Тема	Обобщающий урок по теме «Теорема Пифагора»
Устная работа	Задача № 57 (по готовому чертежу).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> В треугольнике одна из сторон равна $2\sqrt{3}$ см, а прилежащие к ней углы 60° и 45°. Найдите: а) высоты треугольника; б) стороны треугольника. Расстояния от точки A, взятой внутри угла 60°, до его сторон равны 2 см и 11 см. Найдите расстояние от точки A до вершины угла. В равнобокой трапеции основания равны a и b ($a > b$), острый угол равен α. Найдите: а) высоту трапеции; б) боковую сторону; в) диагональ трапеции.
Итог урока	Повторить теорему Пифагора, соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. РТ с. 45, 58.
Задание на дом	<p>§ 7: вопросы 1—14 повторить.</p> <p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> В равнобокой трапеции диагональ длины d образует угол α с основанием. Найдите высоту трапеции. В равнобедренном треугольнике медиана, проведённая к боковой стороне, имеет длину l и образует с основанием угол α. Найдите длину: а) медианы, проведённой к основанию; б) основания; в) боковой стороны.

УРОК 40

Тема	Контрольная работа № 4
Вариант I	<ol style="list-style-type: none"> В равнобедренном треугольнике с основанием 24 см и медианой 9 см, проведённой к основанию, найдите: <ol style="list-style-type: none"> боковую сторону; синус угла при основании; медиану, проведённую к боковой стороне. В ромбе $ABCD$ проведена высота BK, которая делит сторону AD на отрезки $AK = 9$ см и $KD = 9$ см. Найдите углы ромба.
Вариант II	<ol style="list-style-type: none"> В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 15 см, высота, проведённая к основанию, равна 12 см. Найдите: <ol style="list-style-type: none"> основание; косинус угла при основании; медиану, проведённую к боковой стороне. В параллелограмме $KMNO$ высота MP делит сторону KO на отрезки KP и PO. Найдите углы параллелограмма, если $MN = 21$ см, $MO = 15$ см и $MP = 9$ см.

УРОК 41

Тема	Определение декартовых координат (п. 71)
Устная работа	Анализ контрольной работы.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> Определение декартовой системы координат. Абсцисса и ордината точки. Координатные углы (четверти).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 2—5, 7—11.</p>
Итог урока	Повторить формулу расстояния между точками координатной прямой. РТ № 166, 167.
Задание на дом	§ 8: вопросы 1—3, задачи № 1, 6.

УРОК 42

Тема	Координаты середины отрезка (п. 72)
Устная работа	Ответить на вопросы 1—3 § 7. РТ № 168.
Изучение теоретического материала	Формулы для вычисления координат середины отрезка.
Закрепление, решение задач	Задачи Учебник № 12 (1), 13 (1, 2), 14.
Итог урока	<p>1. (Устно.) Найдите координаты середины отрезка AB, если:</p> <p>а) $A(-6; 2)$, $B(4; 4)$; б) $A(-5; -4)$, $B(-1; 3)$.</p> <p>2. (Устно.) AB — диаметр окружности и $A(3; -1)$, $B(5; 5)$. Найдите координаты центра окружности.</p>
Задание на дом	§ 8: вопрос 4, задачи № 12 (2, 3), 13 (3).

Тема	Расстояние между точками (п. 73)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Запишите формулы для нахождения координат середины отрезка. 2. Найдите координаты середин отрезков AB и AC, если $A(0; 2)$, $B(5; 0)$, $C(0; -2)$. 3. Задача № 15.
Изучение теоретического материала	Вывод формулы расстояния между двумя точками координатной плоскости, заданными своими координатами.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: right;">Задачи</p> <p>Учебник № 17, 18.</p>
Итог урока	Повторить формулы координат середины отрезка и расстояния между двумя точками. РТ № 171.
Задание на дом	§ 8: вопрос 5, задача № 16 (и найти длины медиан).

УРОК 44

Тема	Решение задач (п. 72, 73)
Устная работа	<p>1. Дано: $A(2; 4)$, $B(5; 0)$. Найти:</p> <p>а) длину отрезка AB;</p> <p>б) координаты середины отрезка AB.</p> <p>2. Дана окружность с центром в точке $C(1; -6)$. Точка $A(10; 6)$ лежит на этой окружности. Найдите радиус этой окружности.</p>
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 20, 21.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительная задача</i></p> <p>Докажите, что в треугольнике ABC с вершинами в точках $A(0; -3)$, $B(2; 3)$, $C(6; -1)$ $\angle B = \angle C$. Найдите:</p> <p>а) медиану BM;</p> <p>б) биссектрису AK;</p> <p>в) длину средней линии, параллельной стороне BC.</p>
Итог урока	<p>Повторить формулы координат середины отрезка и расстояния между двумя точками. РТ № 176, 181.</p>
Задание на дом	<p>§ 8: вопросы 4 и 5 повторить, задачи № 19, 22.</p>

Тема	Уравнение окружности (п. 74)
Устная работа	<p style="text-align: center;"><i>Математический диктант</i></p> <p>Дано: $A(7; -4)$, $B(-4; 3)$, $C(5; 0)$. Найдите:</p> <p>а) длину AB [длину BC];</p> <p>б) координаты середины отрезка BC [AB];</p> <p>в) длину средней линии треугольника ABC, параллельной AC [AB].</p>
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие уравнения фигуры в декартовых координатах на плоскости. 2. Уравнение окружности.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (Устно.) Укажите координаты центра и радиус окружности: <ol style="list-style-type: none"> а) $(x - 2)^2 + (y - 5)^2 = 16$; б) $(x - 7)^2 + (y + 2)^2 = 25$; в) $(x + 1)^2 + (y + 3)^2 = 9$; г) $x^2 + (y - 1)^2 = 4$; д) $(x + 3)^2 + y^2 = 3$; е) $x^2 + y^2 = 36$. 2. Запишите уравнение окружности с центром в точке A и радиусом R, если: <ol style="list-style-type: none"> а) $A(7; 1)$ и $R = 7$; б) $A(-9; -2)$ и $R = 4$. <p>Учебник № 23, 24 (2).</p>
Итог урока	Повторить уравнение окружности. РТ № 191.
Задание на дом	§ 8: вопрос 7, задачи № 24 (1), 25.

УРОК 46

Тема	Решение задач (п. 74)
Устная работа	<p>1. Укажите координаты центра и радиус окружности:</p> <p>а) $(x + 1)^2 + y^2 = 9$; б) $(x - 2)^2 + (y + 5)^2 = 5$; в) $x^2 + (y + 2)^2 = 7$; г) $x^2 + y^2 = 1$.</p> <p>2. Назовите уравнение окружности с центром в точке A и радиуса r, если:</p> <p>а) $A(3; -5)$, $r = \frac{1}{2}$; б) $A(0; 2)$, $r = 3$.</p>
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 27, 28, 29, 30.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <p>1. Окружность задана уравнением $(x + 5)^2 + (y - 1)^2 = 16$. Не пользуясь чертежом, укажите, какие из точек $A(-2; 4)$, $B(-5; -3)$, $C(-7; -2)$ и $D(1; 5)$ лежат: а) внутри круга, ограниченного данной окружностью; б) на окружности; в) вне круга, ограниченного данной окружностью.</p> <p>2. Дано: $x^2 + y^2 = 25$, $A(3; 4)$, $B(3; -3)$. Доказать: AB — хорда данной окружности.</p>

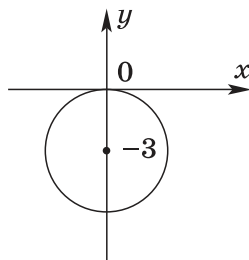


Рис. 46.1

УРОК 46 (продолжение)

Тема	Решение задач (п. 74)
Итог урока	<p style="text-align: center;"><i>Самостоятельная работа</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Вариант 1</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Укажите координаты центра и радиус окружности, заданной уравнением $(x + 0,5)^2 + (y - 3)^2 = 4$. 2. Составьте уравнение окружности, если $A(5; 3)$ — точка окружности, $C(5; 0)$ — центр окружности. 3. Составьте уравнение окружности, изображённой на рисунке 46.1. <p style="text-align: center;"><i>Вариант 2</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Укажите координаты центра и радиус окружности, заданной уравнением $(x - 0,5)^2 + (y + 2)^2 = 9$. 2. Составьте уравнение окружности, если $A(1; 0)$ — точка окружности, $C(5; 3)$ — центр окружности. 3. Составьте уравнение окружности, изображённой на рисунке 46.2.
Задание на дом	<p>§ 8: вопрос 7, задача № 26.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительная задача</i></p> <p>Составьте уравнение окружности, проходящей через три данные точки $A(1; -4)$, $B(4; 5)$, $C(3; -2)$.</p>

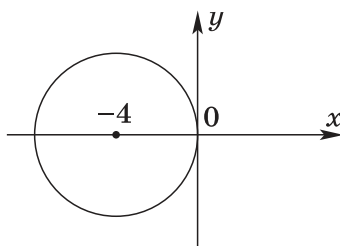


Рис. 46.2

УРОК 47

Тема	Уравнение прямой (п. 75)
Устная работа	Дополнительная задача из домашнего задания (по готовому чертежу).
Изучение теоретического материала	<ol style="list-style-type: none"> Задача. Найдите точки, равноудалённые от точек $A(2; 4)$ и $B(5; -1)$. Уравнение прямой (в общем виде*).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 35, 36 (1), 38, 39 (1).</p>
Итог урока	Повторить уравнение прямой в декартовых координатах. РТ № 197.
Задание на дом	§ 8: вопрос 8*, задачи № 36 (2), 37, 39 (2).

Тема	Координаты точки пересечения прямых (п. 76)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие из точек $A(0; -2)$, $B(4; 2)$, $C(-4; -5)$ принадлежат прямой, заданной уравнением $3x - 4y - 8 = 0$? 2. Найдите координаты точек пересечения прямой $2x - 3y - 6 = 0$ с осями координат. 3. Является ли точка C точкой пересечения прямых $3x - 4y - 8 = 0$ и $3x + 4y - 16 = 0$, если: <ol style="list-style-type: none"> а) $C(0; -2)$; б) $C(4; 1)$?
Изучение теоретического материала	Нахождение точки пересечения двух прямых, заданных уравнениями в декартовых координатах.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 40 (1, 2), 41*, 44.</p>
Итог урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как найти координаты точек пересечения двух прямых, заданных уравнениями? 2. Как по уравнениям установить взаимное расположение двух прямых? 3. РТ № 200.
Задание на дом	§ 8: вопрос 9, задачи № 40 (3), 36 (3 и расстояние AB).

УРОК 49

Тема	Расположение прямой относительно системы координат (п. 77)
Устная работа	<p>1) $(x + 2)^2 + (y - 5)^2 = 16$; 2) $2x - 7y + 14 = 0$. Какую фигуру в плоскости задают данные уравнения? Принадлежат ли окружности (1) точки $A(-2; 1)$ и $B(2; 5)$? Является ли AB диаметром данной окружности? Укажите координаты точек пересечения прямой (2) с координатными осями.</p>
Изучение теоретического материала	Расположение прямой относительно системы координат в зависимости от значений параметров a , b и c . Угловой коэффициент прямой.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте уравнение прямой, которая параллельна оси y и проходит через точку $(-5; 3)$. 2. Составьте уравнение прямой, параллельной оси x и проходящей через точку $(-2; -7)$. 3. Составьте уравнение прямой, проходящей через начало координат и точку $(-3; 4)$.
Итог урока	<p>Как расположена прямая относительно координатных осей, если её уравнение:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) $2x - 6 = 0$; б) $-5y + 12 = 0$; в) $3x - 2y = 0$; г) $5x - 3y + 10 = 0$?
Задание на дом	§ 8: вопрос 10, задачи № 45—47.

Тема	Угловой коэффициент в уравнении прямой (п. 78)
Устная работа	<p>1. Как расположена прямая:</p> <p>а) $3x + 7 = 0$; б) $-2y + 11 = 0$; в) $-4x + 5y = 0$; г) $-7x + 2y - 15 = 0$ относительно координатных осей?</p> <p>2. Найдите координаты центра и радиус окружности:</p> <p>а) $(x - 2)^2 + (y + 9)^2 = 16$; б) $x^2 + (y - 1)^2 = 3$; в) $(x + 1)^2 + y^2 = 7$; г) $x^2 + y^2 = 25$.</p> <p>3. Какую фигуру в плоскости задаёт уравнение:</p> <p>а) $x^2 + y^2 + 2y = 0$; б) $x^2 + 6x + y^2 + 4y + 4 = 0$; в) $-x + 2y = 3$?</p>
Изучение теоретического материала	Угловой коэффициент в уравнении прямой, его геометрический смысл.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 48 (из задачи № 40), 49 (1, 2).</p>
Итог урока	В чём состоит геометрический смысл углового коэффициента прямой? (РТ: О и Т _с на с. 89.)
Задание на дом	§ 8: вопрос 11, задачи № 48, 49 (3).

УРОК 51*

Тема	График линейной функции (п. 79)
Устная работа	<p>Какие фигуры на плоскости задают уравнения:</p> <p>а) $3x - 5y + 15 = 0$; б) $(x + 5)^2 + (y - 8)^2 = 1$; в) $3x + 15 = 0$; г) $5y - 20 = 0$; д) $3x + 2y = 0$?</p> <p>Как расположены прямые по отношению к координатным осям?</p> <p>В пункте а) укажите координаты точек пересечения с осями и угловой коэффициент прямой.</p>
Изучение теоретического материала	График линейной функции.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> Докажите, что треугольник, ограниченный прямыми $y = \sqrt{3}x - 2$ и $y = -\sqrt{3}x + 3$ и осью абсцисс, равносторонний. При каком значении a прямые $3x + y + 4 = 0$, $x + ay + 1 = 0$ и $2x - y - 3 = 0$ пересекаются в одной точке? Составьте уравнение прямой, проходящей через две точки $A(1; 3)$ и $B(-2; -1)$. РТ № 208.
Итог урока	Какая фигура является графиком линейной функции?
Задание на дом	<p>§ 8: вопрос 12.</p> <p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> Найдите точку, равноудалённую от точек $A(6; -3)$, $B(-10; 5)$ и $C(2; 9)$. Составьте уравнение прямой AB, если $A(2; 1)$, $B(-3; 5)$.

Тема	Пересечение прямой с окружностью (п. 80)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Домашние задачи № 1 и 2. 2. Составьте уравнение окружности с центром в точке $A(5; -3)$ и проходящей через точку $B(1; 0)$. 3. а) Какую фигуру в плоскости задаёт уравнение $2y - 8 = 0$? б) Как расположена эта прямая относительно координатных осей? в) Как расположена эта прямая относительно окружности из задания № 2? Сделайте чертёж.
Изучение теоретического материала	Взаимное расположение прямой и окружности в системе координат.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 50 (1, 4).</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как расположены прямая и окружность, если: а) $d = 7$, $R = 9$; б) $d = 7$, $R = 4$; в) $d = 7$, $R = 7$ (где d — расстояние от центра окружности до прямой, R — радиус окружности)? 2. Точка $(3; 5)$ — центр, R — радиус окружности. Пересекается ли эта окружность с осью x, если: а) $R = 1$; б) $R = 5$; в) $R = 8$? 3. Прямая a параллельна оси x и проходит через точку $A(0; 4)$. M — центр окружности — лежит на оси x. Пересекает ли прямая a окружность, если радиус: а) $R = 4$; б) $R = 6$; в) $R = 2$?
Итог урока	Каким может быть взаимное расположение на плоскости прямой и окружности?
Задание на дом	§ 8: вопрос 13, задачи № 50 (2), 51 (1).

УРОК 53

Тема	Решение задач (п. 80)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. При каком условии прямая и окружность не пересекаются, пересекаются в двух точках, касаются? 2. $(-3; 5)$ — центр окружности, расстояние от центра окружности до прямой $d = 3$. Как расположены прямая и окружность, если радиус окружности: а) $R = 1$; б) $R = 3$; в) $R = 5$; г) $R = 7$? 3. Прямая a параллельна оси y и проходит через точку $A(4; 0)$. Центр окружности лежит на оси y. Как расположены прямая и окружность, если радиус окружности: а) $R = 4$; б) $R = 6$; в) $R = 2$?
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Установите взаимное расположение фигур на плоскости, заданных уравнениями $(x - 4)^2 + (y + 2)^2 = 25$ и $x - y + 1 = 0$. 2. Составьте уравнение окружности с центром $(-2; -3)$ и касающейся оси: а) y; б) x. 3. При каком значении c прямая $y + c = 0$ касается окружности $x^2 + y^2 = 9$? Сделайте чертёж.
Итог урока	Повторить возможные случаи взаимного расположения на плоскости прямой и окружности.
Задание на дом	<p>§ 7: вопросы 1—13 повторить;</p> <p>§ 8: задачи № 50 (3), 51 (3).</p>

Тема	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса для любого угла от 0° до 180° (п. 81)
Устная работа	<p>1. Докажите, что окружность $(x - 5)^2 + (y + 3)^2 = 9$:</p> <p>а) касается оси x; б) пересекается с прямой $x = 5$.</p> <p>2. Найдите $\sin A$, $\cos A$, $\operatorname{tg} A$, $\operatorname{ctg} A$ (рис. 54.1)</p>
Изучение теоретического материала	<p>План</p> <p>1. Определение угла α ($0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$). 2. Определение $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$ для $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$. 3. Повторить основные тригонометрические тождества.</p>
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 56 (1, 2).</p> <p><i>Дополнительная задача</i></p> <p>По определению вычислите значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов 0°, 90°, 180°.</p>
Итог урока	Повторить основные тригонометрические формулы.
Задание на дом	§ 8: вопрос 14, задача № 56 (3, 4); выучить таблицу значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов.

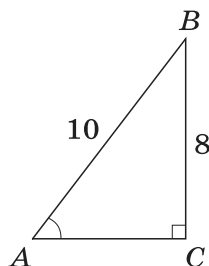


Рис. 54.1

УРОК 55*

Тема	Тождества $\sin (180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$, $\cos (180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$, $\operatorname{tg} (180^\circ - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} (180^\circ - \alpha) = -\operatorname{ctg} \alpha$ (п. 81)
Устная работа	<p>1. Найдите:</p> <p>а) $\sin 30^\circ$, $\cos 30^\circ$, $\sin 60^\circ$, $\cos 45^\circ$; б) $\sin 120^\circ$, $\cos 120^\circ$, $\operatorname{tg} 120^\circ$, $\operatorname{ctg} 120^\circ$.</p> <p>2. $\sin \alpha = \frac{1}{5}$, $\cos \beta = \frac{2}{3}$, $\operatorname{tg} \gamma = -2$. Определите вид каждого из углов (острый, тупой или прямой).</p>
Изучение теоретического материала	<p>Формулы</p> <p>$\sin (180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$, $\cos (180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$, $\operatorname{tg} (180^\circ - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} (180^\circ - \alpha) = -\operatorname{ctg} \alpha$.</p>
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 52 (1, 2), 53 (2), 54 (2, 6), 55 (2, 3).</p>
Итог урока	Повторить формулы приведения, РТ № 211.
Задание на дом	§ 8: вопрос 15, повторить вопросы 1—14, задачи № 52 (3), 53 (3), 54 (3, 7), 55 (1).

Тема	Обобщающий урок по теме «Декартовы координаты на плоскости» (п. 71–81)
Устная работа	<p>1. $\sin \alpha = \frac{1}{4}$, $\cos \beta = \frac{3}{5}$, $\operatorname{tg} \gamma = \sqrt{3}$. Найдите $\sin (180^\circ - \alpha)$, $\cos (180^\circ - \beta)$, $\operatorname{tg} (180^\circ - \gamma)$.</p> <p>2. $\cos \alpha = -\frac{1}{4}$, α и β — смежные углы. Найдите $\cos \beta$. Какой из углов острый, какой — тупой?</p> <p>3. Какую фигуру в плоскости задают уравнения $(x - 3)^2 + (y + 5)^2 = 25$, $5x - 4y - 10 = 0$? Укажите центр и радиус окружности. Установите, как расположены эти фигуры по отношению к координатным осям.</p>
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 60.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <p>1. Точки $(-1; 5)$ и $(5; -5)$ — концы диаметра окружности. а) Найдите координаты центра окружности. б) Составьте уравнение этой окружности.</p> <p>2. Дано: $ABCD$ — параллелограмм, $A(1; -2)$, $B(-3; -1)$, $D(2; 3)$. Найдите: а) координаты точки пересечения диагоналей; б) координаты вершины C; в) периметр $ABCD$. Составьте уравнение прямой AB.</p> <p>3. Установите взаимное расположение прямой $x = 19$ и окружности $(x - 7)^2 + (y + 6)^2 = 81$.</p>
Итог урока	Повторить уравнения окружности и прямой, формулы координат середины отрезка и расстояния между двумя точками.
Задание на дом	§ 8: повторить вопросы 1–15, задачи № 28, 59; задача, подобная задаче № 15 [$A(-2; -2)$, $B(3; -1)$, $C(2; 4)$].

УРОК 57

Тема	Контрольная работа № 5 (§ 8)
Вариант I	<p>Точки $A(4; -1)$, $B(2; -4)$, $C(0; -1)$ являются вершинами треугольника ABC.</p> <p>а) Докажите, что треугольник ABC равнобедренный.</p> <p>б) Составьте уравнение окружности, имеющей центр в точке B и проходящей через точку A. Принадлежит ли окружности точка C?</p> <p>в) Найдите длину медианы, проведённой к основанию треугольника.</p> <p>г) Считая вершинами параллелограмма $ABCD$ данные точки A, B, C, найдите координаты вершины D.</p> <p>д) Составьте уравнение прямой, проходящей через точки A и B.</p>
Вариант II	<p>Точки $A(-5; -4)$, $B(-4; 3)$, $C(-1; -1)$ являются вершинами треугольника ABC.</p> <p>а) Докажите, что треугольник ABC равнобедренный.</p> <p>б) Составьте уравнение окружности с центром в точке C и проходящей через точку B. Принадлежит ли окружности точка A?</p> <p>в) Найдите длину медианы, проведённой к основанию.</p> <p>г) Считая вершинами параллелограмма $ABCD$ данные точки A, B, C, найдите координаты вершины D.</p> <p>д) Составьте уравнение прямой, проходящей через точки A и C.</p>

УРОК 58

Тема	Преобразование фигур (п. 82, 84, 85)
Устная работа	Анализ контрольной работы.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение точек, симметричных относительно данной точки (центральная симметрия). 2. Определение точек, симметричных относительно прямой (осевая симметрия). 3. Понятие преобразования фигур (на примерах центральной и осевой симметрий). 4. Понятие движения, примеры (теоремы 9.2 и 9.3). 5. Композиция движений, обратное движение.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 5, 6, 14, 15; РТ № 216, 217.</p>
Итог урока	Ответить на вопросы 1, 5—8, 10—13 § 9.
Задание на дом	§ 9: вопросы 1, 5—8, 10—13, задачи № 3, 12.

УРОК 59

Тема	Свойства движений (п. 83)
Устная работа	Задачи из учебника № 3, 7, 12.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Свойства движения (теорема 9.1). 2. Следствия из теоремы 9.1. 3. Теоремы 9.2 и 9.3.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 1, 11; РТ № 220, 221.</p>
Итог урока	Повторить определение и свойства движения, привести примеры.
Задание на дом	§ 9: вопросы 1—13, задачи № 8, 16.

УРОК 60

Тема	Свойства движений (п. 83)
Устная работа	Задачи № 8, 16.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> Дано: $\triangle ABC$, $AB = AC$. Постройте точку A', симметричную точке A относительно прямой BC. Определите вид четырёхугольника $ABA'C$. Дано: $\triangle ABC$, O — центр симметрии, O вне $\triangle ABC$. Постройте фигуру, симметричную треугольнику ABC относительно точки O. В какую фигуру переходит треугольник ABC? Дано: $\triangle ABC$, D — середина AC. Постройте фигуру, симметричную треугольнику ABC относительно точки D. Составьте уравнение окружности, симметричной данной $(x + 5)^2 + (y - 3)^2 = 4$ относительно: <ol style="list-style-type: none"> начала координат; точки $A(-2; 4)$ (для сильных). Составьте уравнение прямой, симметричной данной $3x - 5y + 8 = 0$ относительно начала координат.
Итог урока	Повторить определение и свойства движения, РТ № 224, 225.
Задание на дом	§ 9: вопросы 1—13 повторить, задача № 1.

Тема	Поворот (п. 86)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте определение и свойства движения, приведите примеры движений (центральная, осевая симметрия). 2. Постройте фигуру, симметричную треугольнику ABC относительно точки A. В какую фигуру переходит при этом треугольник ABC? 3. Постройте фигуру, симметричную параллелограмму $ABCD$ относительно прямой CD. В какую фигуру при этом переходит параллелограмм?
Изучение теоретического материала	Понятие поворота около точки, угла поворота.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните точку A около точки O на 45° по часовой стрелке. (Постройте образы для нескольких точек.) 2. Поверните отрезок CD около точки O ($O \notin CD$) на 60° против часовой стрелки. 3. Поверните трапецию $ABCD$ ($BC \parallel AD$) около точки A по часовой стрелке на 70°.
Итог урока	Повторить определение поворота, РТ № 240.
Задание на дом	§ 9: вопрос 15, задачи № 25 (2), 26.

УРОК 62*

Тема	Решение задач по теме «Движение» (п. 82–86) (резерв учителя)
Изучение теоретического материала	Повторение теоретического материала по теме «Движение».
Закрепление, решение задач	Решение задач по теме «Движение»: РТ № 236, 237, 242.
Итог урока	Подведение итогов четверти.

УРОК 63

Тема	Параллельный перенос и его свойства (п. 87)
Устная работа	1. Задача № 20 (по готовому чертежу). 2. Сформулировать определение поворота около данной точки на данный угол, РТ № 243.
Изучение теоретического материала	План 1. Определение параллельного переноса. 2. Свойства параллельного переноса.
Закрепление, решение задач	Задача Параллельный перенос задаётся формулами $x' = x - 2$, $y' = y + 1$. В какие точки при этом параллельном переносе переходят точки $(0; 0)$, $(1; 0)$, $(0; 2)$?
Итог урока	Повторить определение и свойства параллельного переноса: РТ О и Т _с на с. 107, № 245.
Задание на дом	§ 9: вопросы 16 и 17, задачи № 27, 28.

Тема	Существование и единственность параллельного переноса (п. 88)
Устная работа	<p>1. Задача № 27 (по готовому чертежу). Рассмотреть два случая:</p> <p>а) точки A, B, C лежат на одной прямой;</p> <p>б) точки A, B, C не лежат на одной прямой.</p> <p>2. Задача № 28. (Дополнительно: построить точки; найти длину отрезков AA' и BB'; какие расстояния равны и почему?)</p>
Изучение теоретического материала	Задание параллельного переноса парой соответствующих точек (теорема 9.4).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 29 (2), 30 (1), 31 (1); РТ № 247, 248.</p>
Итог урока	Какие вы знаете свойства параллельного переноса?
Задание на дом	§ 9: вопрос 18, задачи № 29 (1), 30 (2), 31 (2).

УРОК 65

Тема	Сонаправленность полупрямых (п. 88)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое параллельный перенос? 2. Как можно задать параллельный перенос? 3. Какие вы знаете свойства параллельного переноса? <p>РТ № 252.</p>
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение сонаправленных полупрямых. 2. Транзитивность сонаправленности полупрямых. 3. Определение противоположно направленных полупрямых.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 33, 34.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительная задача</i></p> <p>Дано: $\triangle ABC$, $A(4; -2)$, $B(-3; -3)$, $C(-2; 6)$.</p> <p>а) $x' = x + 2$, $y' = y + 4$. Постройте фигуру, в которую перейдёт треугольник ABC.</p> <p>б) Параллельный перенос переводит точку B в точку C. Постройте фигуру, в которую перейдёт треугольник ABC при этом параллельном переносе.</p>
Итог урока	<p>Какие полупрямые называются сонаправленными, противоположно направленными?</p> <p>РТ № 257.</p>
Задание на дом	<p>§ 9: вопросы 19—21, вопросы 1—18 повторить, задача № 32.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительная задача</i></p> <p>В треугольнике ABC $AB = BC$, $\angle C = \alpha$, $AC = a$. Найдите:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) медиану BD; б) медиану AM.

Тема	Геометрические преобразования на практике. Равенство фигур (п. 89, 90)
Устная работа	На рисунках 66.1 и 66.2 приведите примеры: а) сонаправленных полупрямых; б) противоположно направленных полупрямых.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение равных фигур. 2. Два определения равных треугольников. 3. Доказательство равносильности этих определений (достаточно провести это доказательство для равных отрезков). 4. Геометрические преобразования на практике.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 43, 39.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительная задача</i></p> <p>Составьте уравнение окружности, в которую перейдёт окружность $(x + 1)^2 + (y + 2)^2 = 9$ при параллельном переносе $x' = x - 2$, $y' = y + 3$.</p>
Итог урока	Какие фигуры называются равными? РТ № 264.
Задание на дом	§ 9: вопросы 21, 22, задачи № 38, 44, 46.

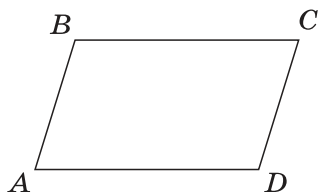


Рис. 66.1

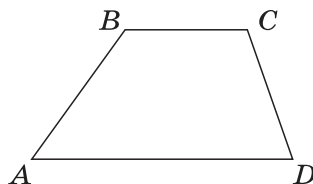


Рис. 66.2

УРОК 67

Тема	Обобщающий урок по теме «Движение» (п. 82—90)
Устная работа	<p>$ABCD$ — прямоугольник (рис. 67.1), M, N, L и K — середины его сторон.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите полупрямые, сонаправленные с полупрямой: <ol style="list-style-type: none"> а) AB; б) BC; в) MN. 2. Назовите полупрямые, противоположно направленные с полупрямой: <ol style="list-style-type: none"> а) AD; б) LK. 3. При параллельном переносе точка M переходит в точку N. В какую точку при этом перейдёт точка: <ol style="list-style-type: none"> а) K; б) A? 4. Укажите центр симметрии прямоугольника, оси его симметрии.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дан треугольник ABC. Постройте фигуру, симметричную треугольнику ABC относительно: <ol style="list-style-type: none"> а) точки C; б) прямой AB. 2. Дан треугольник ABC, D — середина BC. Постройте фигуру, в которую переходит треугольник ABC при параллельном переносе, переводящем точку A в точку D. 3. Постройте фигуру, в которую переходит треугольник ABC при повороте по часовой стрелке на угол A и с центром в точке A. 4. Составьте уравнение окружности, в которую переходит окружность $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 16$ при параллельном переносе $x' = x + 1$ и $y' = y - 4$. Выполните чертёж.

УРОК 67 (продолжение)

Тема	Обобщающий урок по теме «Движение» (п. 82—90)
Итог урока	<p style="text-align: center;"><i>Проверочная работа</i> <i>Вариант 1</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Постройте фигуру, симметричную треугольнику ABC относительно медианы BD. 2. Постройте фигуру, в которую перейдёт треугольник ABC при параллельном переносе, переводящем точку A в точку C. 3. Составьте уравнение прямой, в которую переходит прямая $x + 2y - 2 = 0$ при параллельном переносе $x' = x - 2$ и $y' = y + 3$. Выполните чертёж. <p style="text-align: center;"><i>Вариант 2</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Постройте фигуру, симметричную треугольнику ABC относительно точки пересечения медиан. 2. Постройте фигуру, в которую перейдёт треугольник ABC при параллельном переносе, переводящем точку B в точку A. 3. Составьте уравнение прямой, в которую переходит прямая $2x - y + 1 = 0$ при параллельном переносе $x' = x + 3$ и $y' = y - 5$. Выполните чертёж.
Задание на дом	<p>Повторить § 9, задачи № 45; 28. (Дополнительно: составьте уравнение прямой, проходящей через точки $(0; 0)$ и $(1; 0)$.)</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительная задача</i></p> <p>Точки A и B лежат по разные стороны от прямой l. Постройте на прямой l точку X, такую, чтобы биссектриса угла AXB лежала на прямой l.</p>

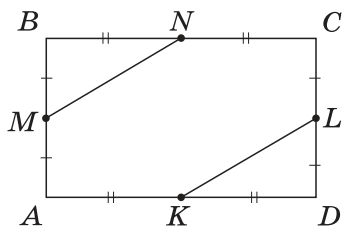


Рис. 67.1

УРОК 68

Тема	Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов (п. 91, 92)
Устная работа	Задачи № 28, 38, дополнительная задача (по готовым чертежам).
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие вектора, обозначения. 2. Одинаково направленные векторы, противоположные векторы. Коллинеарные векторы. 3. Нулевой вектор. 4. Абсолютная величина вектора. 5. Равные векторы.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>РТ № 266—269 или аналогичные задачам № 1—3 из учебника.</p>
Итог урока	Повторить определения вектора и его абсолютной величины, коллинеарных векторов, равных векторов
Задание на дом	§ 10: вопросы 1—7, задачи № 1—3.

Тема	Координаты вектора (п. 93)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Вопросы 1—7, задачи № 1—3 (§ 10). Дан параллелограмм $ABCD$ (рис. 69.1). Приведите примеры: <ol style="list-style-type: none"> одинаково направленных векторов; противоположных векторов; равных векторов; коллинеарных векторов. Дано: $ABCD$ — четырёхугольник, $\overline{AB} = \overline{DC}$. Доказать: $ABCD$ — параллелограмм.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> Определение координат вектора, обозначение. Выражение длины вектора через его координаты. Равные векторы и их координаты.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 4 (устно), 5, 6 (<i>дополнительно</i>: объяснить, равны ли векторы \overline{BC} и \overline{AD}).</p>
Итог урока	Повторить понятие координат вектора. РТ Т _с на с. 118, № 274.
Задание на дом	§ 10: вопросы 8, 9, задачи № 6, 7.

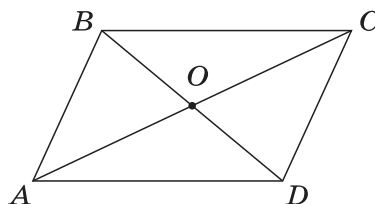


Рис. 69.1

УРОК 70

Тема	Сложение векторов (п. 94)
Устная работа	<p>1. Задачи № 6, 7 (§ 10).</p> <p>2. Дано:</p> <p>а) $A(5; -1)$, $B(1; 2)$;</p> <p>б) $A(0; 4)$, $B(-3; 0)$.</p> <p>Найти координаты и абсолютную величину вектора AB.</p>
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <p>1. Определение суммы векторов.</p> <p>2. Переместительный и сочетательный законы сложения векторов.</p> <p>3. Построение суммы двух векторов:</p> <p>а) по правилу треугольника;</p> <p>б) по правилу параллелограмма.</p>
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 8 (1), 9 (1, 2), 13 (1).</p>
Итог урока	<p>Задача (устно по рисунку 69.1). Найдите сумму векторов:</p> <p>а) \overrightarrow{BA} и \overrightarrow{AO};</p> <p>б) \overrightarrow{AO} и \overrightarrow{OD};</p> <p>в) \overrightarrow{BA} и \overrightarrow{AC};</p> <p>г) \overrightarrow{BA} и \overrightarrow{OC};</p> <p>д) \overrightarrow{BA} и \overrightarrow{BC};</p> <p>е) \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AD}.</p>
Задание на дом	<p>§ 10: вопросы 10—15, задачи № 8 (2), 9 (3, 4).</p>

Тема	Вычитание векторов. Сложение сил (п. 94, 95)
Устная работа	<p>Дано: $ABCD$ — параллелограмм (рис. 71.1), K — середина BC, M — середина DC. Найти координаты суммы векторов:</p> <p>а) \overline{AB} и \overline{BK}; б) \overline{AB} и \overline{KC}; в) \overline{AB} и \overline{AD}; г) \overline{BA} и \overline{AC}; д) \overline{AO} и \overline{BO}; е) \overline{BO} и \overline{CO}; ж) \overline{AC} и \overline{MD}; з) \overline{AB} и \overline{KM}.</p>
Изучение теоретического материала	<p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение разности двух векторов. 2. Координаты разности векторов. 3. Построение разности векторов. 4. Сложение сил (самостоятельно по учебнику).
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 10 (1), 13 (3).</p>
Итог урока	<p>Повторить определение разности двух векторов, как найти координаты разности двух векторов? Как построить разность двух векторов? РТ № 286, 287.</p>
Задание на дом	<p>§ 10: вопрос 16, задачи № 10 (2), 13 (2).</p>

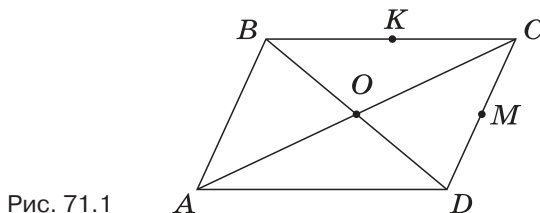


Рис. 71.1

УРОК 72

Тема	Умножение вектора на число (п. 96)
Устная работа	<p>1. Задачи № 10 (2), 13 (2) (§ 10).</p> <p>2. Дано: $\vec{a}(1; 0)$, $\vec{b}(1; 2)$, $\vec{c}(1; 3)$. Найти координаты и длину векторов:</p> <p>а) $\vec{a} - \vec{b}$; б) $\vec{b} - \vec{c}$; в) $\vec{a} + \vec{b}$.</p>
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <p>1. Определение умножения вектора на число. 2. Законы умножения вектора на число. 3. Построение вектора, равного произведению вектора на число (теорема 10.2).</p>
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 20 (1), 17, 18.</p>
Итог урока	<p>Дано: $\vec{a}(0; -1)$, $\vec{c}(1; 1)$. Найдите координаты и абсолютную величину вектора $2\vec{c} - 3\vec{a}$. РТ № 291, 292.</p>
Задание на дом	<p>§ 10: вопросы 17, 18, задачи № 19, 20 (2).</p>

Тема	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам (п. 97)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Дано: $\vec{m} (0; -1)$, $\vec{n} (-2; 1)$. Найти: координаты вектора $-3\vec{m} + 2\vec{n}$. В параллелограмме $ABCD$ (рис. 73.1) M — середина стороны CD, $\vec{AB} = \vec{a}$, $\vec{AD} = \vec{b}$. Выразите через векторы \vec{a} и \vec{b} векторы \vec{AC}, \vec{AO}, \vec{CO}, \vec{DM}, \vec{CM}, \vec{AM}.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> Определение коллинеарных векторов. Направление коллинеарных векторов. Признак коллинеарности двух ненулевых векторов. Разложение любого вектора \vec{c} по двум неколлинеарным ненулевым векторам \vec{a} и \vec{b}.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 21, 24*, 25, 26, 27.</p>
Итог урока	Повторить определение и свойства коллинеарных векторов. РТ О и T_c на с. 126.
Задание на дом	§ 10: вопросы 19, 20, задачи № 22, 23.

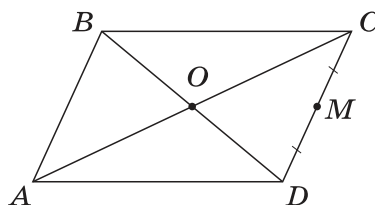


Рис. 73.1

УРОК 74

Тема	Скалярное произведение векторов (п. 98)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> В треугольнике ABC (рис. 74.1) MN — средняя линия, $\overline{MN} (3; -4)$. Найдите координаты вектора \overline{CA}. Дано: $\overline{m} (3; -4)$. Найти координаты единичного вектора \overline{k}: <ol style="list-style-type: none"> одинаково направленного с \overline{m}; противоположно направленного с \overline{m}.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> Определение скалярного произведения двух векторов. Определение скалярного квадрата вектора и его свойства. Свойства скалярного произведения векторов. Понятие угла между векторами. Теорема 10.3. Перпендикулярные векторы. Признак перпендикулярности двух ненулевых векторов.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> Дано: $A (3; 1)$, $B (-5; 3)$, $C (8; 9)$. Найти: <ol style="list-style-type: none"> координаты векторов \overline{AC}, \overline{BC}; $\overline{AC} \cdot \overline{BC}$; в) $\cos \angle(\overline{AC}; \overline{BC})$. (Устно.) Точка O — точка пересечения диагоналей квадрата $ABCD$. Найдите угол между векторами: <ol style="list-style-type: none"> \overline{BA} и \overline{BC}; б) \overline{BA} и \overline{BD}; в) \overline{AB} и \overline{AD}; \overline{OA} и \overline{OC}; д) \overline{OA} и \overline{OB}; е) \overline{BA} и \overline{CD}; \overline{DA} и \overline{BD}. В равностороннем треугольнике ABC сторона равна 6, BD — высота. Найдите скалярное произведение векторов: <ol style="list-style-type: none"> $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$; б) $\overline{AC} \cdot \overline{CB}$; $\overline{AD} \cdot \overline{DB}$; г) $\overline{AD} \cdot \overline{CB}$.
Итог урока	Повторить определение и свойства скалярного произведения векторов (РТ № 303, 305).
Задание на дом	§ 10: вопросы 21—26, задачи № 29, 32.

Тема	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов» (п. 98)
Устная работа	<p>1. Задачи № 29, 32 (§ 10).</p> <p>2. Дано: $ABCD$ — четырёхугольник, $AB = BC = CD = AD = BD$ (рис. 75.1). Найти:</p> <p>а) $(\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AD})$; б) $(\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{DA})$; в) $(\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{CD})$; г) $(\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{DB})$; д) $(\overrightarrow{AO}; \overrightarrow{DO})$; е) $(\overrightarrow{AO}; \overrightarrow{OD})$.</p>
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 30, 31, 35, 36.</p>
Итог урока	<p>Дано: $\vec{a}(1; \sqrt{3})$, $\vec{b}\left(-\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.</p> <p>Найти: угол между векторами \vec{a} и \vec{b}.</p>
Задание на дом	<p>§ 10: вопросы 19, 20 повторить, задачи № 33, 34.</p>

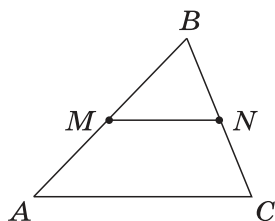


Рис. 74.1

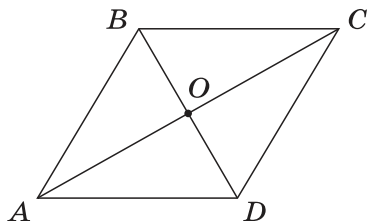


Рис. 75.1

УРОК 76

Тема	Разложение вектора по координатным осям (п. 99)
Устная работа	Задачи № 33, 34.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение единичного вектора. 2. Определение координатных векторов (ортов). 3. Разложение вектора по координатным векторам.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 45, 47 (устно).</p>
Итог урока	<p>Постройте в координатной плоскости вектор и запишите его координаты:</p> <p>а) $\overline{OB} = 3\overline{e}_1 - 4\overline{e}_2$;</p> <p>б) $\overline{OC} = -5\overline{e}_1 + 3\overline{e}_2$.</p>
Задание на дом	§ 10: вопросы 19, 20 повторить, задачи № 37, 46.

Тема	Решение задач (п. 98—99)
Устная работа	Задачи № 37, 46.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 43, 48*.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Постройте в координатной плоскости вектор $\overrightarrow{OM} = -2\vec{e}_1 + 3\vec{e}_2$ и запишите его координаты. 2. Дано: $\vec{a}(-1; 3)$, $\vec{b}(4; -2)$. Найти углы между векторами: <ol style="list-style-type: none"> а) $\vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{a} - \vec{b}$; б) $2\vec{a} - 3\vec{b}$ и $\vec{a} + \vec{b}$. 3. Перпендикулярны ли векторы $\vec{b}(-4; 12)$ и $\vec{c}(9; 3)$? 4. Определите угол между векторами $\overrightarrow{OD}(3; \sqrt{3})$ и $\overrightarrow{OB}(3; 0)$.
Итог урока	Повторить определение и свойство скалярного произведения векторов. Как найти угол между векторами?
Задание на дом	§ 10: вопросы 1—26 повторить, задачи № 42, 44.

УРОК 78*

Тема	Обобщающий урок по теме «Векторы» (§ 10)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Задачи № 42, 44. Дано: $ABCD$ — параллелограмм. Найти: <ol style="list-style-type: none"> $\overline{AB} + \overline{AD}$; б) $\overline{AB} + \overline{BC}$; $\overline{AB} - \overline{AD}$; г) $\overline{AB} + \overline{CD}$; д) $\overline{CD} + \overline{BC}$.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> Даны векторы \overline{BC} и \overline{BD}. Постройте вектор, равный $-2\overline{BC} + \overline{BD}$. Даны векторы $\overline{a}(-4; 2)$, $\overline{b}(2; 1)$. Найдите координаты и абсолютную величину вектора $2\overline{a} - 3\overline{b}$. Перпендикулярны ли векторы $\overline{a}(-8; -6)$ и $\overline{b}(3; -4)$? Докажите с помощью векторов, что в прямоугольнике диагонали равны. Дано: $\overline{p} \perp \overline{q}$, $\overline{p} = \overline{q} = 1$, $\overline{a} = 3\overline{p} - 2\overline{q}$, $\overline{b} = \overline{p} + 4\overline{q}$. Найти: $\overline{a} \cdot \overline{b}$. Дано: $\angle(\overline{a}; \overline{b}) = 60^\circ$, $\overline{a} = 1$, $\overline{b} = 1$. Найти: $\overline{a} + \overline{b}$, $\overline{a} - \overline{b}$. Дано: $A(-1; 4)$, $B(3; 2)$, $C(1; -3)$. Найти: <ol style="list-style-type: none"> острый угол между медианой CF и стороной AC; $\overline{CF} \cdot \overline{FA} - \overline{FC} \cdot \overline{AC}$.
Итог урока	Повторить понятия вектора, координат вектора. Как найти сумму, разность, скалярное произведение двух векторов, произведение вектора на число?
Задание на дом	<p>§ 10: вопросы 1—26 повторить.</p> <p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> Дано: $A(1; -\sqrt{3})$, $B(-1; \sqrt{3})$, $C(-\frac{1}{2}; -\sqrt{3})$. Найти: <ol style="list-style-type: none"> координаты векторов \overline{AB} и \overline{AC}; углы треугольника ABC; длину медианы AM. Дано: $\angle(\overline{a}; \overline{c}) = \angle(\overline{b}; \overline{c}) = 60^\circ$, $\overline{a} = 1$, $\overline{b} = \overline{c} = 2$. Найти: $(\overline{a} + \overline{b}) \cdot \overline{c}$.

Тема	Контрольная работа № 6
Вариант I	<p>1. Дан параллелограмм $ABCD$. Найдите сумму векторов:</p> <p>а) \overline{AB} и \overline{AD};</p> <p>б) \overline{CD} и \overline{BC}.</p> <p>2. Треугольник ABC задан координатами своих вершин: $A(0; 4)$, $B(-3; 5)$, $C(-1; 3)$. Найдите:</p> <p>а) координаты векторов \overline{AC} и $\overline{AC} - 2\overline{AB}$;</p> <p>б) острый угол между медианой AM и стороной AC;</p> <p>в) $\overline{AB} \cdot \overline{BC} + \overline{AB} \cdot \overline{CA}$.</p> <p>3. Даны векторы $\overline{a}(4; 3)$ и $\overline{b}(m; 2)$. При каком значении m эти векторы перпендикулярны?</p>
Вариант II	<p>1. Дан прямоугольник $MNPQ$. Найдите сумму векторов:</p> <p>а) \overline{MN} и \overline{MQ};</p> <p>б) \overline{MN} и \overline{NP}.</p> <p>2. Даны точки $A(-1; 4)$, $B(1; -2)$, $C(0; -4)$, $D(2; 2)$; E — середина AB, F — середина CD. Найдите:</p> <p>а) координаты векторов \overline{CD} и $2\overline{CD} - \overline{BC}$;</p> <p>б) острый угол между \overline{EF} и \overline{CD};</p> <p>в) $\overline{CD} \cdot \overline{BC} + \overline{CD} \cdot \overline{BD}$.</p> <p>3. Даны векторы $\overline{a}(1; 4)$ и $\overline{b}(-3; n)$. При каком значении n эти векторы перпендикулярны?</p>

УРОК 80

Тема	Повторение. Четырёхугольники (§ 6)
Повторение теоретического материала	<p>С помощью схемы (рис. 80.1) вспомнить понятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> • четырёхугольника и его элементов; • параллелограмма, его свойств и признаков; • прямоугольника, его свойства; • ромба, его свойства; • квадрата, его свойства; • трапеции, виды трапеций.
Устные упражнения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дано: $ABCD$ — параллелограмм, $MO = BO = OK$ (рис. 80.2). Определите вид четырёхугольника $MBKD$. 2. Дано: $ABCD$ — ромб, $AO = OM = OK$ (рис. 80.3). Доказать: $AMCK$ — квадрат. 3. Дано: $ABCD$ — ромб, K, M, N, L — середины AB, BC, CD и AD соответственно (рис. 80.4). Определите вид четырёхугольника $KMNL$.
Письменные упражнения	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Из одной вершины параллелограмма проведены биссектриса его угла и высота. Угол между биссектрисой и высотой равен 28°. Найдите углы параллелограмма. 2. В прямоугольной трапеции один из углов равен 135°, средняя линия равна 18 см, а основания относятся как $1 : 8$. Вычислите большую боковую сторону трапеции. 3. Найдите периметр равнобокой трапеции, если её основания 15 см и 49 см, а один из углов равен 60°.
Задание на дом	§ 6: задачи № 32, 33, 34, 40, 45.

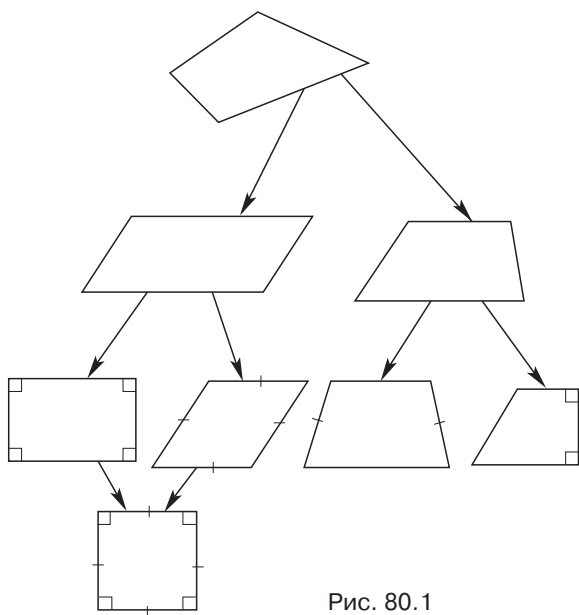


Рис. 80.1

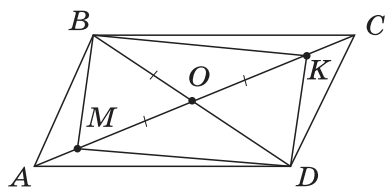


Рис. 80.2

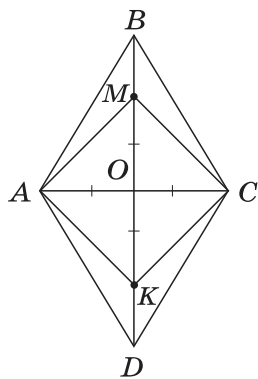


Рис. 80.3

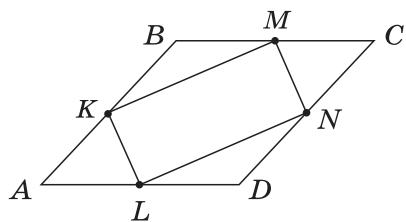


Рис. 80.4

УРОК 81

Тема	Повторение. Теорема Пифагора (§ 7)
Повторение теоретического материала	<p>Повторить соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике (рис. 81.1):</p> $AB^2 = AC^2 + BC^2, \quad \sin B = \frac{AC}{AB}, \quad \cos B = \frac{BC}{AB},$ $\operatorname{tg} B = \frac{AC}{BC}, \quad \operatorname{ctg} B = \frac{BC}{AC}, \quad \sin^2 B + \cos^2 B = 1,$ $\sin(90^\circ - B) = \cos B, \quad \cos(90^\circ - B) = \sin B.$
Решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В равнобедренном треугольнике с основанием a и углом при основании α найдите: <ol style="list-style-type: none"> а) длину медианы, проведённой к основанию; б) длину медианы, проведённой к боковой стороне. 2. В равнобедренном треугольнике с углом α при основании вписана окружность радиуса r. Найдите радиус описанной окружности. 3. В прямоугольную трапецию вписана окружность радиуса r. Найдите стороны трапеции, если её меньшее основание $\frac{4}{3}r$.
Задание на дом	§ 7: задачи № 58, 68.

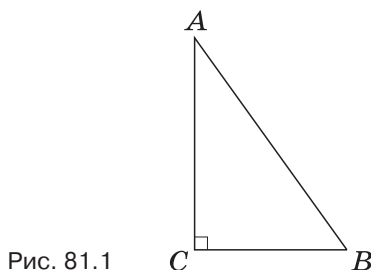


Рис. 81.1

Тема	Повторение. Декартовы координаты на плоскости (§ 8)
Повторение теоретического материала	<p>Повторить формулы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • координат середины отрезка; • расстояния между двумя точками, заданными своими координатами; • уравнения прямой; • уравнения окружности.
Устные упражнения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дан ромб $ABCD$ (рис. 82.1), $BD = 12$ см, $AC = 18$ см. Назовите координаты вершин данного четырёхугольника. 2. Дан квадрат $ABCD$ (рис. 82.2), $AC = 12$. Укажите координаты точек A, B, C, D.
Решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите сторону равностороннего треугольника, вписанного в окружность $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 36$. Выполните чертёж в координатной плоскости. 2. В треугольнике ABC проведена высота BH. Найдите длину медианы, проведённой из вершины A, если $\angle ABH = 45^\circ$, $BH = 6$, $HC = 8$. 3. В треугольнике MKP с углом M, равным 45°, высота KH делит сторону MP на отрезки, длины которых 4 и 6, считая от вершины M. Найдите длины медиан треугольника MKP.
Задание на дом	§ 8: задачи № 15, 25, 35.

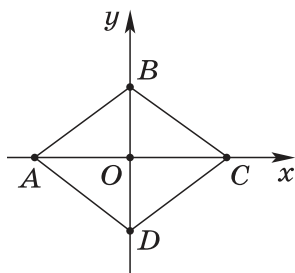


Рис. 82.1

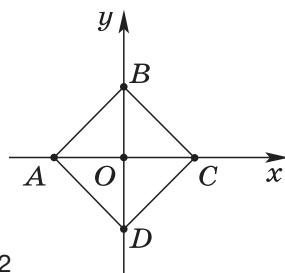


Рис. 82.2

УРОК 83*

Тема	Повторение. Движение (§ 9)
Повторение теоретического материала	<p>В устной беседе повторить:</p> <ul style="list-style-type: none"> • движение и его свойства; • симметрия относительно точки; • симметрия относительно прямой; • поворот; • параллельный перенос.
Решение задач	<p>Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При симметрии относительно середины стороны BC треугольника ABC вершина A переходит в точку D. Докажите, что четырёхугольник $ABCD$ — параллелограмм. 2. Дан параллелограмм $ABCD$. Постройте фигуру, в которую он переходит при симметрии относительно прямой DC. 3. При параллельном переносе точка $(3; 1)$ переходит в точку $(1; 3)$. Постройте точку, в которую переходит точка $(2; 0)$ при этом параллельном переносе, и найдите её координаты. 4. Найдите величины a и b в формулах параллельного переноса $x' = x + a$, $y' = y + b$, при котором точка $(-7; 5)$ переходит в точку $(-4; 3)$.
Задание на дом	§ 9: задачи № 21, 22, 25, 29 (1).

УРОК 84*

Тема	Повторение. Векторы (§ 10)
Устные упражнения	<p>Дано: $ABCD$ — параллелограмм (рис. 84.1). Найдите:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $\overline{AB} + \overline{AD}$; 2) $\overline{CD} + \overline{BC}$; 3) $\overline{OA} + \overline{BO}$; 4) $\overline{AB} - \overline{AD}$; 5) $\overline{OA} - \overline{OD}$.

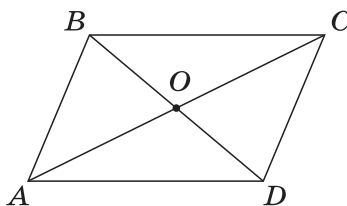


Рис. 84.1

УРОК 84 (продолжение)

Тема	Повторение. Векторы (§ 10)
Решение задач	<ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите угол A треугольника ABC, если $A(0; -1)$, $B(-\sqrt{3}; 0)$, $C(0; -3)$. 2. Даны векторы $\vec{a}(1; 4)$ и $\vec{b}(-3; n)$. При каком значении n эти векторы перпендикулярны? 3. Равны ли векторы \vec{AM} и \vec{BN}, если их начала и концы имеют следующие координаты: $A(5; 3)$, $M(4; 7)$, $B(3; 5)$, $N(4; 1)$? Почему? 4*. Найдите длину медианы AM треугольника ABC, если $AB = 10$ см, $AC = 6$ см, $\angle BAC = 60^\circ$. 5*. В треугольнике ABC $AC = 3$ см, $BC = 6$ см, $\angle ACB = 120^\circ$. Точка E делит AB в отношении $1 : 2$, считая от вершины A. Найдите отрезок CE.
Задание на дом	Повторить § 6—9; § 10: задачи № 33, 43.

УРОК 85 *

Тема	Итоговая (годовая) контрольная работа *
Вариант I	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стороны прямоугольника равны 27 см и 36 см. Найдите диагональ этого прямоугольника. 2. Дан прямоугольный треугольник ABC, у которого угол C прямой, катет $BC = 6$ см и $\angle A = 60^\circ$. Найдите гипотенузу AB и катет AC. 3. Дан четырёхугольник $ABCD$ с вершинами в точках $A(8; -3)$, $B(2; 5)$, $C(10; 11)$, $D(16; 3)$. Докажите, что данный четырёхугольник является параллелограммом.
Вариант II	<ol style="list-style-type: none"> 1. Диагонали ромба равны 10 см и 24 см. Найдите сторону ромба. 2. Дан прямоугольный треугольник DEF, у которого угол D прямой, катет $DF = 3$ дм и $\angle F = 30^\circ$. Найдите гипотенузу EF и катет DE. 3. Даны точки $A(4; 2)$, $B(5; 7)$, $C(-3; 4)$, $D(-4; 1)$. Докажите, что $ABCD$ — параллелограмм.

* Работа проводится, если она предусмотрена графиком внутришкольного контроля либо — по желанию учителя.

ПРИМЕРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА В 8 КЛАССЕ

при двух уроках в неделю (68 уроков за год)

Номера уроков	Содержание учебного материала	Примерные сроки изучения
І ЧЕТВЕРТЬ <i>2 урока в неделю, 18 уроков за четверть</i>		
	Четырёхугольники (20 уроков)	1.09—20.11
1—2	Определение четырёхугольника, п. 50	
3—5	Параллелограмм. Свойство диагоналей параллелограмма. Свойство противоположных сторон и углов параллелограмма, п. 51, 52, 53	
6	Прямоугольник, п. 54	
7	Ромб, п. 55	
8	Квадрат, п. 56	
9—10	Решение задач	
11	<i>Контрольная работа № 1</i>	10.10—12.10
12	Теорема Фалеса, п. 57	
13—14	Средняя линия треугольника, п. 58	
15—16	Трапеция, п. 59	
17	Пропорциональные отрезки, п. 60	
18	Построение четвёртого пропорционального отрезка. Замечательные точки в треугольнике, п. 60, 61	
ІІ ЧЕТВЕРТЬ <i>2 урока в неделю, 14 уроков за четверть</i>		
19	Решение задач	
20	<i>Контрольная работа № 2</i>	18.11—20.11
	Теорема Пифагора (16 уроков)	21.11—22.01
21	Косинус угла, п. 62	
22—23	Теорема Пифагора, п. 63	

Номера уроков	Содержание учебного материала	Примерные сроки изучения
24	Египетский треугольник, п. 64	
25	Перпендикуляр и наклонная, п. 65	
26	Неравенство треугольника, п. 66	
27	Решение задач	
28	<i>Контрольная работа № 3</i>	23.12—25.12
29—30	Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике, п. 67	
31—32	Основные тригонометрические тождества, п. 68	
<p style="text-align: center;">III ЧЕТВЕРТЬ <i>2 урока в неделю, 20 уроков за четверть</i></p>		
33—34	Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов, п. 69	
35	Изменение синуса, косинуса, тангенса и котангенса при возрастании угла, п. 70	
36	<i>Контрольная работа № 4</i>	20.01—22.01
	<i>Декартовы координаты на плоскости (14 уроков)</i>	23.01—17.03
37	Определение декартовых координат, п. 71	
38	Координаты середины отрезка, п. 72	
39—40	Расстояние между точками, п. 73	
41—43	Уравнение окружности. Уравнение прямой, п. 74, 75	
44	Координаты точки пересечения прямых, п. 76	
45	Расположение прямой относительно системы координат, п. 77	
46	Угловой коэффициент в уравнении прямой. График линейной функции, п. 78, 79	
47	Пересечение прямой с окружностью, п. 80	
48	<i>Контрольная работа № 5</i>	9.03—11.03

Номера уроков	Содержание учебного материала	Примерные сроки изучения
49—50	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса для любого угла от 0° до 180° , п. 81	
	<i>Движение (9 уроков)</i>	18.03—14.04
51—52	Преобразование фигур. Свойства движения, п. 82, 83	
IV ЧЕТВЕРТЬ <i>2 урока в неделю, 16 уроков за четверть</i>		
53	Симметрия относительно точки, п. 84	
54	Симметрия относительно прямой, п. 85	
55	Поворот, п. 86	
56	Параллельный перенос и его свойства, п. 87	
57	Существование и единственность параллельного переноса, п. 88	
58	Сонаправленность полупрямых, п. 88	
59	Геометрические преобразования на практике. Равенство фигур, п. 89, 90	
	<i>Векторы (7 уроков)</i>	15.04—13.05
60	Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов, п. 91, 92	
61—62	Координаты вектора. Сложение векторов. Сложение сил, п. 93—95	
63	Умножение вектора на число, п. 96	
64—65	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по координатным осям, п. 97—99	
66	<i>Контрольная работа № 6</i>	11.05—13.05
67—68	Итоговое повторение курса геометрии 8 класса	С 14.05

ПРИМЕРНОЕ ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА В 9 КЛАССЕ

при двух уроках в неделю (68 уроков за год)

Номера уроков	Содержание учебного материала	Примерные сроки изучения
I ЧЕТВЕРТЬ <i>2 урока в неделю, 18 уроков за четверть</i>		
	Подобие фигур (16 уроков)	1.09—25.10
1—2	Преобразование подобия. Свойства преобразования подобия, п. 100, 101	
3—4	Подобие фигур. Признак подобия треугольников по двум углам, п. 102, 103	
5—6	Признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними. Признак подобия треугольников по трём сторонам, п. 104, 105	
7—8	Подобие прямоугольных треугольников, п. 106	
9	<i>Контрольная работа № 1</i>	28.09—1.10
10—11	Углы, вписанные в окружность, п. 107	
12—13	Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности, п. 108	
14—15	Измерение углов, связанных с окружностью, п. 109	
16	<i>Контрольная работа № 2</i>	23.10—25.10
	Решение треугольников (9 уроков)	26.10—6.12
17—18	Теорема косинусов, п. 110	
II ЧЕТВЕРТЬ <i>2 урока в неделю, 14 уроков за четверть</i>		
19—21	Теорема синусов. Соотношение между углами треугольника и противолежащими сторонами, п. 111, 112	
22—24	Решение треугольников, п. 113	
25	<i>Контрольная работа № 3</i>	4.12—6.12

Номера уроков	Содержание учебного материала	Примерные сроки изучения
	<i>Многоугольники (12 уроков)</i>	7.12—3.02
26—28	Ломаная. Выпуклые многоугольники. Правильные многоугольники, п. 114—116	
29—30	Формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников, п. 117	
31—32	Построение некоторых правильных многоугольников, п. 118	
III ЧЕТВЕРТЬ <i>2 урока в неделю, 20 уроков за четверть</i>		
33—34	Вписанные и описанные четырёхугольники, п. 119	
35—36	Подобие правильных выпуклых многоугольников. Длина окружности, п. 120, 121	
37—38	Радианная мера угла, п. 122	
39	<i>Контрольная работа № 4</i>	1.02—3.02
	<i>Площади фигур (15 уроков)</i>	4.02—6.04
40	Понятие площади. Площадь прямоугольника, п. 123, 124	
41—42	Площадь параллелограмма, п. 125	
43—44	Площадь треугольника (формула Герона для площади треугольника), п. 126	
45	Равновеликие фигуры, п. 127	
46—47	Площадь трапеции, п. 128	
48	<i>Контрольная работа № 5</i>	3.03—5.03
49—50	Формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника, п. 129	
51	Площади подобных фигур, п. 130	
52—53	Площадь круга, п. 131	

Номера уроков	Содержание учебного материала	Примерные сроки изучения
<p style="text-align: center;">IV ЧЕТВЕРТЬ <i>2 урока в неделю, 16 уроков за четверть</i></p>		
54	Решение задач, п. 129—131	
55	<i>Контрольная работа № 6</i>	4.04—6.04
	<i>Элементы стереометрии (6 уроков)</i>	7.04—8.05
56	Аксиомы стереометрии, п. 132	
57	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве, п. 133	
58	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве, п. 134	
59	Многогранники, п. 135	
60	Тела вращения, п. 136	
61	Решение задач	
62—68	Итоговое повторение курса геометрии	С 9.05

УРОК 1

Тема	Преобразование подобия (п. 100)
Устная работа	<p>Повторить основные понятия курса планиметрии 8 класса, необходимые для введения новой темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) преобразование фигуры; 2) движение, виды движений, свойства движения; 3) вектор, его абсолютная величина и направление; координаты вектора; умножение вектора на число и его свойства; скалярное произведение векторов.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Преобразование подобия, коэффициент подобия. Движение — частный случай подобия. 2. Гомотетия относительно центра O, коэффициент гомотетии; гомотетичные фигуры. 3. Свойство гомотетии (теорема 11.1). 4. Применение подобия на практике.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 1, 4; РТ № 1, 2 (а, в), 3.</p>
Итог урока	Повторить определения подобия и гомотетии.
Задание на дом	§ 11: вопросы 1—3, задачи № 2, 3; РТ № 2 (б, г), 4.

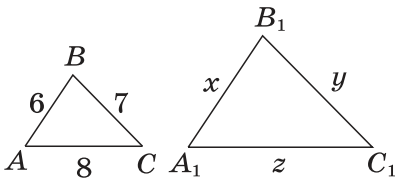
Тема	Свойства преобразования подобия (п. 101)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какое преобразование называется подобием? гомотетией? 2. Сформулируйте и докажите свойство гомотетии (теорему 11.1). 3. Постройте отрезок (треугольник*), гомотетичный данному относительно центра O с коэффициентом $k = 1,5$ ($k = 0,5$).
Изучение теоретического материала	Свойства преобразования подобия.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Докажите, что гомотетия переводит прямую, не проходящую через её центр, в параллельную прямую. 2. Впишите в данный треугольник квадрат, у которого две вершины лежат на данной стороне.
Итог урока	<p>Какими свойствами обладает преобразование подобия?</p> <p>РТ № 5.</p>
Задание на дом	<p>§ 11: вопрос 4.</p> <p style="text-align: center;"><i>Задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В данный треугольник впишите прямоугольник, у которого стороны относятся как $2 : 1$. 2*. Постройте треугольник по двум углам и медиане, проведённой из вершины третьего угла.

УРОК 3

Тема	Подобие фигур (п. 102)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какое преобразование плоскости называется подобием? Перечислите свойства подобия. 2. Задачи № 1 и 2 из домашнего задания (по готовым чертежам на доске).
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подобные фигуры, обозначения. 2. Свойство подобных фигур. 3. Подобие треугольников (определение).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (Устно.) $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$, $\angle A = 30^\circ$, $\angle B = 85^\circ$, $\angle C = 65^\circ$. Найдите углы A_1, B_1, C_1. 2. (Устно.) $\triangle ABC \sim \triangle MNP$, $AB = 3$ см, $BC = 4$ см, $AC = 6$ см, $NP = 12$ см. Найдите MN и MP. 3. Постройте треугольник по двум углам и радиусу описанной окружности. 4. Учебник № 8*. 5. РТ № 11, 12.
Итог урока	<i>Самостоятельная работа ДМ С-1.</i>
Задание на дом	<p>§ 11: вопросы 5, 6, задачи № 5, 6, 7; РТ № 7—10.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительная задача*</i></p> <p>Постройте треугольник по двум углам и радиусу вписанной окружности.</p>

Тема	Признак подобия треугольников по двум углам (п. 103)
Устная работа	<p>1. Какие фигуры называются подобными? Как записывается подобие треугольников?</p> <p>2. Задачи № 5, 6, 7 (по готовым чертежам).</p> <p>3. $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$ (рис. 4.1). Найдите x, y, z.</p>
Изучение теоретического материала	Признак подобия треугольников по двум углам (первый признак подобия треугольников — теорема 11.2).
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 10, 12, 14, 15, 18; РТ № 13, 14.</p>
Итог урока	Сформулируйте признак подобия треугольников по двум углам. Учебник № 21 (устно).
Задание на дом	§ 11: вопрос 7, задачи № 20 (1), 24, 26. РТ № 15—17.

а)



$$A_1B_1 : AB = 2 : 1$$

б)

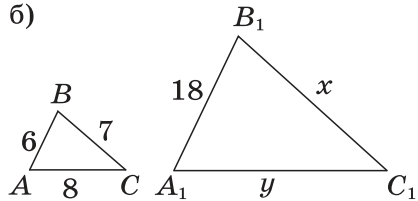
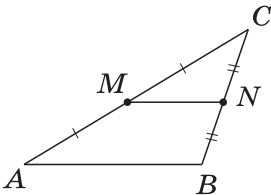
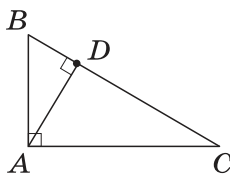


Рис. 4.1

а)



б)



в)

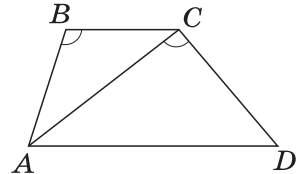


Рис. 5.1

УРОК 5

Тема	Признаки подобия треугольников: по двум сторонам и углу между ними; по трём сторонам (п. 104, 105)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вспомнить и выписать на доске план доказательства признака подобия треугольников по двум углам. 2. Найдите пары подобных треугольников и докажите их подобие. Запишите равенство отношений соответственных сторон (рис. 5.1)
Изучение теоретического материала	Второй и третий признаки подобия треугольников (теоремы 11.3 и 11.4).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 31, 34, 35 (1, 2), 36; РТ № 29, 30.</p>
Итог урока	Сформулируйте три признака подобия треугольников. РТ № 28.
Задание на дом	§ 11: вопросы 8, 9, задачи № 30, 35 (3), 37; РТ № 31, 32, 37.

УРОК 6

Тема	Решение задач (п. 103–105)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте и докажите второй и третий признаки подобия треугольников (теоремы 11.3 и 11.4). 2. Задачи № 30 и 37 (по готовым чертежам). 3. Найдите пары подобных треугольников (рис. 6.1) и докажите их подобие.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 16, 24, 38; РТ № 35, 40.</p>
Итог урока	<i>Самостоятельная работа</i> ДМ С-2.
Задание на дом	§ 11: вопросы 1—9 повторить, задачи № 20 (1), 23, 29*; РТ № 34, 41, 42.

Тема	Подобие прямоугольных треугольников (п. 106)
Устная работа	Найдите пары подобных треугольников и докажите их подобие (рис. 7.1).
Изучение теоретического материала	Подобие прямоугольных треугольников по острому углу и следствия из него (свойства катета и высоты прямоугольного треугольника, свойство биссектрисы треугольника).
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 39 (1, 2) (устно), 40, 42; РТ № 45, 51, 59.</p>
Итог урока	Самостоятельная работа ДМ С-3.
Задание на дом	§ 11: вопросы 10—12, задачи № 41, 43; РТ № 46, 52, 60.

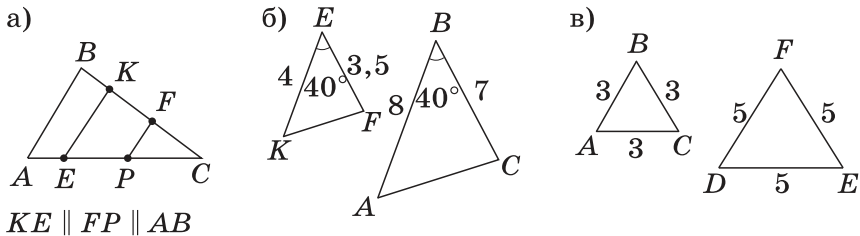


Рис. 6.1

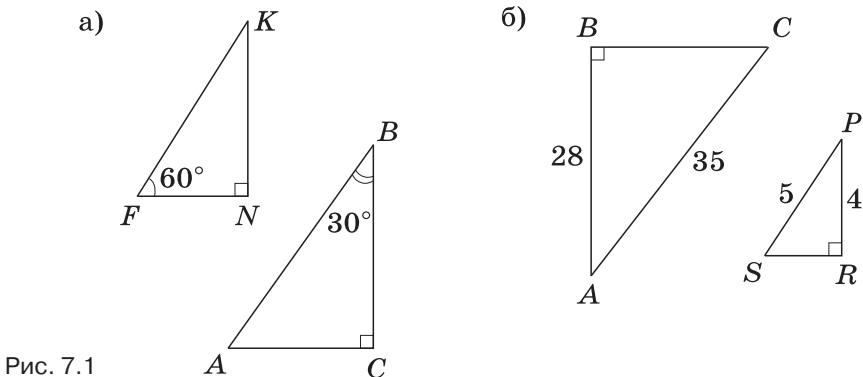


Рис. 7.1

УРОК 8

Тема	Обобщающий урок по теме «Признаки подобия треугольников» (п. 100—106)
Устная работа	В треугольнике ABC отрезок MN параллелен AC (рис. 8.1). Найдите x и y .
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 44, 45, 46*; РТ № 56.</p>
Итог урока	Повторить признаки подобия треугольников, признак подобия прямоугольных треугольников и следствия из него.
Задание на дом	<p>§ 11: вопросы 1—9 повторить, задача № 20 (2); РТ № 25, 53.</p> <p><i>Дополнительная задача</i></p> <p>В параллелограмме $ABCD$ сторона AB равна 15 см, $AE : EC = 7 : 5$ (рис. 8.2). Найдите BF.</p>

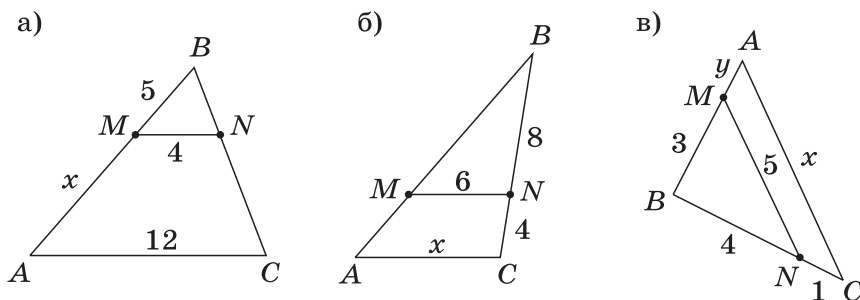


Рис. 8.1

Тема	Контрольная работа № 1 (п. 100—106)
Вариант I	<p>1. В трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC диагонали пересекаются в точке O.</p> <p>а) Докажите подобие треугольников AOD и COB.</p> <p>б) Найдите длины отрезков OA и OC, если основания $AD = 12$ см, $BC = 4$ см, а диагональ $AC = 8,8$ см.</p> <p>2. Проекции катетов на гипотенузу прямоугольного треугольника равны 3 см и 12 см. Найдите стороны треугольника.</p>
Вариант II	<p>1. В параллелограмме $ABCD$ точка E — середина стороны BC. Отрезок AE пересекает диагональ BD в точке F.</p> <p>а) Докажите подобие треугольников AFD и EFB.</p> <p>б) Найдите длину отрезка AE, если $AF = 7$ см.</p> <p>2. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 20 см, а один из катетов равен 12 см. Найдите проекцию другого катета на гипотенузу и высоту, опущенную на гипотенузу.</p>

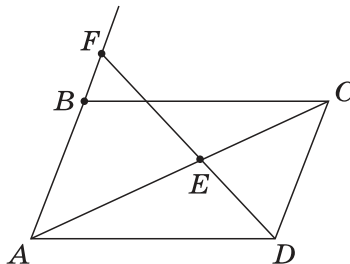


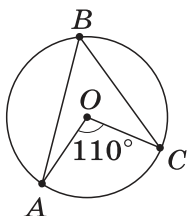
Рис. 8.2

УРОК 10

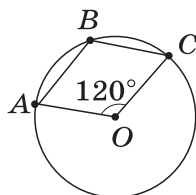
Тема	Углы, вписанные в окружность (п. 107)
Устная работа	Анализ контрольной работы.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятия плоского угла, дополнительных плоских углов, градусной меры плоского угла. 2. Понятия центрального угла, дуги окружности, градусной меры дуги окружности. 3. Понятия вписанного в окружность угла, соответствующего центрального угла. 4. Свойство вписанного в окружность угла (теорема 11.5) и следствия из него.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 49, 51; РТ № 68 (а, в), 70, 73.</p>
Итог урока	Повторить определение вписанного в окружность угла и его свойство.
Задание на дом	§ 11: вопросы 13—16, задачи № 50, 52; РТ № 66, 67, 72, 74.

Тема	Углы, вписанные в окружность (п. 107)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Какой угол называется: <ol style="list-style-type: none"> плоским; центральный; вписанным в окружность? Докажите свойство вписанного в окружность угла (теорему 11.5). Найдите градусную меру угла ABC (рис. 11.1) (O — центр окружности). Как использовать чертёжный треугольник в качестве центроискателя?
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 54, 55, 57; РТ № 75, 78.</p>
Итог урока	Повторить следствия из теоремы о вписанном угле.
Задание на дом	§11: вопросы 13—16, задачи № 53, 56, 58; РТ № 76, 79, 82

а)



б)



в)

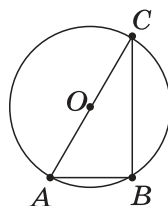


Рис. 11.1

УРОК 12

Тема	Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности (п. 108)
Устная работа	Найдите градусную меру угла ABC (рис. 12.1) (O — центр окружности).
Изучение теоретического материала	Свойства хорд и секущих окружности.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 59, 62; РТ № 86, 87.</p>
Итог урока	Повторить свойства отрезков хорд и секущих окружности.
Задание на дом	§ 11: вопрос 17, задачи № 60, 61; РТ № 88, 89.

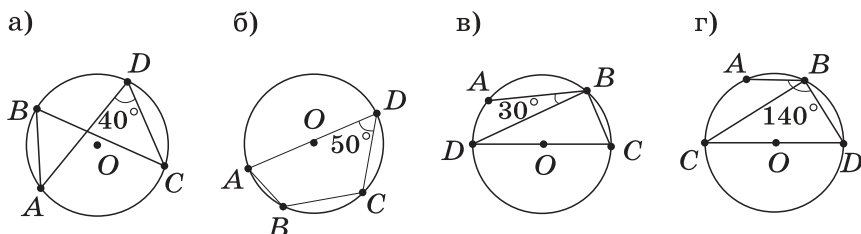


Рис. 12.1

Тема	Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности (п. 108)
Устная работа	<p>1. Докажите:</p> <p>а) свойства отрезков пересекающихся хорд;</p> <p>б) свойства отрезков секущих.</p> <p>2. Задачи № 60, 61 (по готовым чертежам).</p>
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 63.</p> <p>1. Хорды AB и CD пересекаются в точке M. Найдите длину хорды AB, если $CM = 4$ см, $DM = 9$ см, $AM : MB = 4$.</p> <p>2. Диаметр AB пересекает хорду CD в точке M. Найдите отрезки, на которые точка M делит диаметр AB, если $r = 10$ см, $CM = 4$ см, $MD = 9$ см.</p>
Итог урока	<p>Повторить:</p> <p>1) определение и свойства вписанного в окружность угла;</p> <p>2) свойства отрезков хорд и секущих окружности.</p>
Задание на дом	<p>§ 11: вопрос 17, задача № 64; РТ № 91, 92.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <p>1. Хорды MK и PT пересекаются в точке A. Найдите длину AM, если $AP = 2$ дм, $AT = 24$ дм, $AM : KA = 3 : 4$.</p> <p>2. Хорда AB пересекает диаметр CD окружности с центром O в точке K. Найдите хорду AB, если $AK = 11$ см, $CK = 3$ см, $OD = 12,5$ см.</p>

УРОК 14

Тема	Измерение углов, связанных с окружностью (п. 109)
Устная работа	Найдите градусную меру угла ACB (рис. 14.1) (O — центр окружности).
Изучение теоретического материала	<p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> Свойство углов, вершины которых не лежат на окружности, но их стороны: <ol style="list-style-type: none"> пересекают окружность; касаются её (теорема 11.6). Свойство угла между хордой и касательной к окружности (теорема 11.7).
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 65, 66, 69.</p>
Итог урока	Сформулировать все изученные свойства углов, связанных с окружностью.
Задание на дом	§ 11: вопросы 17—19, задачи № 67, 68.

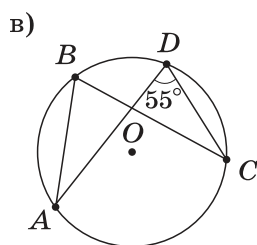
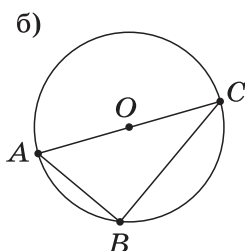
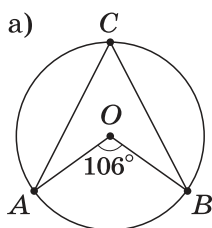


Рис. 14.1

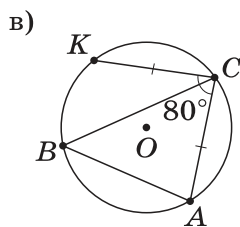
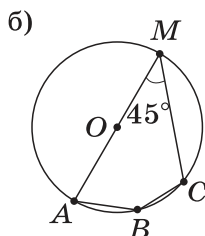
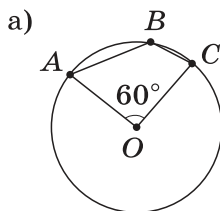


Рис. 15.1

Тема	Решение задач (п. 107, 108)
Устная работа	Найдите градусную меру угла ABC (рис. 15.1) (O — центр окружности).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>РТ № 83.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Точки A, B и C лежат на окружности с центром O, $\angle ABC = 50^\circ$, градусные меры дуг AB и CB относятся как $5 : 8$ соответственно. Найдите эти дуги и угол AOC. 2. Окружность с центром O касается сторон AB, BC и AC треугольника ABC в точках P, K и T соответственно. Найдите градусные меры дуг PK, KT, TP и угла PKT, если $\angle ABC = 57^\circ$, $\angle BAC = 95^\circ$. 3. Точка K делит хорду AP на отрезки, равные 12 см и 14 см. Найдите радиус окружности, если расстояние от центра окружности до точки K равно 11 см.
Итог урока	<p>Повторить:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) определение и свойства вписанного в окружность угла; 2) свойства отрезков хорд и секущих окружности.
Задание на дом	<p>§ 11: вопросы 13—17; РТ № 80, 84, 90.</p> <p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Точки K, M и T лежат на окружности с центром O. $\angle KMT = 70^\circ$, градусные меры дуг KM и MT относятся как $5 : 6$ соответственно. Найдите эти дуги и угол KOT. 2. Хорда PK делится точкой M на два отрезка $PM = 7$ дм и $MK = 8$ дм. Найдите расстояние от точки M до центра окружности, если её радиус равен 9 дм.

УРОК 16

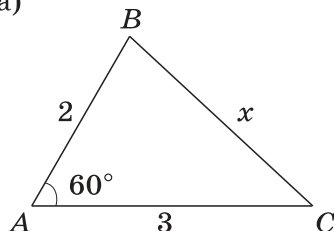
Тема	Контрольная работа № 2 (п. 107, 108)
Вариант I	<ol style="list-style-type: none"> Углы MNK и MPN вписаны в одну окружность. Найдите градусную меру угла MKN, если $\angle MPN = 40^\circ$ и точки K и P лежат: <ol style="list-style-type: none"> в одной полуплоскости относительно прямой MN; в разных полуплоскостях относительно прямой MN. Хорды AB и CD пересекаются в точке M. Найдите длину хорды AB, если $CM = 4$ см, $DM = 9$ см, $AM : MB = 4 : 1$.
Вариант II	<ol style="list-style-type: none"> Углы ABC и ADC вписаны в одну окружность. Найдите градусную меру угла ABC, если $\angle ADC = 110^\circ$ и точки B и D лежат: <ol style="list-style-type: none"> в одной полуплоскости относительно прямой AC; в разных полуплоскостях относительно прямой AC. Хорды DE и MN пересекаются в точке X. Найдите длину хорды DE, если $XM = 2$ м, $XN = 24$ м, $DX : XE = 3 : 4$.

УРОК 17

Тема	Теорема косинусов (п. 110)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Дан треугольник ABC. Найдите: <ol style="list-style-type: none"> сумму векторов AC и CB; разность векторов AC и AB. Абсолютные величины векторов \vec{a} и \vec{b} равны 2 и 3 соответственно, угол между этими векторами 60°. Найдите скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b}.
Изучение теоретического материала	Теорема косинусов (теорема 12.1) и следствие из неё.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 1, 2, 4; РТ № 93, 94, 96.</p>
Итог урока	Повторить формулировки теоремы косинусов и следствия из неё.
Задание на дом	§ 12: вопросы 1, 2, задачи № 3, 5; РТ № 95 (б, в, г).

Тема	Теорема косинусов (п. 110)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте и докажите теорему косинусов (теорему 12.1). 2. Задача № 3 (по готовым чертежам). 3. Найдите x (рис. 18.1).
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 6, 8; РТ № 97, 98.</p>
Итог урока	<p><i>Самостоятельная работа ДМ С-6 или</i></p> <p><i>Вариант 1</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите сторону треугольника, лежащую против угла 120°, если две другие стороны равны 6 см и 10 см. 2. Остроугольным, прямоугольным или тупоугольным является треугольник, стороны которого равны 3, 5, 7? <p><i>Вариант 2</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите сторону треугольника, лежащую против угла 135°, если две другие стороны равны $2\sqrt{2}$ см и 3 см. 2. Остроугольным, прямоугольным или тупоугольным является треугольник, стороны которого равны 4, 5, 6?
Задание на дом	§ 12: вопросы 1, 2, задачи № 7, 9, 10*.

а)



б)

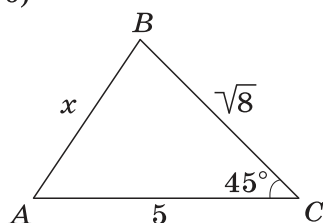
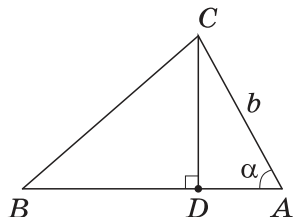


Рис. 18.1

УРОК 19

Тема	Теорема синусов (п. 111)
Устная работа	В треугольнике ABC $\angle A = \alpha$, $AC = b$. Найдите высоту CD , если: а) $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ (рис. 19.1, а); б) $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ (рис. 19.1, б).
Изучение теоретического материала	Теорема синусов (теорема 12.2).
Закрепление, решение задач	Задачи Учебник № 12, 13, 15; РТ № 99, 101.
Итог урока	Повторить теорему синусов.
Задание на дом	§ 12: вопрос 3, задачи № 14, 16; РТ № 100, 102.

а)



б)

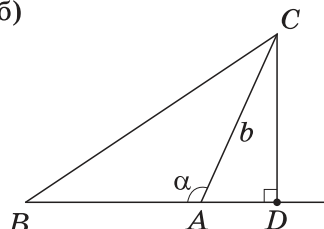
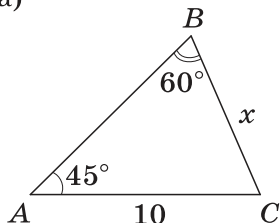


Рис. 19.1

Тема	Соотношение между углами треугольника и противолежащими сторонами (п. 112)
Устная работа	1. Сформулируйте и докажите теорему синусов (теорему 12.2). 2. Задачи № 14, 16 (по готовым чертежам). 3. Найдите x (рис. 20.1).
Изучение теоретического материала	Соотношение между углами треугольника и противолежащими сторонами.
Закрепление, решение задач	Задачи Учебник № 17, 18 (устно), 21; РТ № 105, 107.
Итог урока	Какая сторона в треугольнике лежит против большего угла? Какой угол в треугольнике лежит против меньшей стороны?
Задание на дом	§ 12: вопрос 4, задачи № 19, 20, 23; РТ № 106, 108.

а)



б)

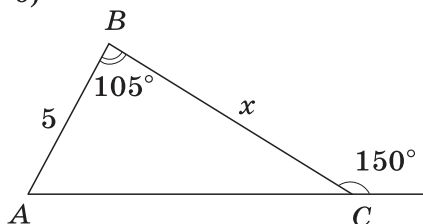


Рис. 20.1

УРОК 21

Тема	Решение задач (п. 111, 112)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> В треугольнике ABC $AB = 3$ см, $AC = 4$ см, $\angle BAC = 150^\circ$. Найдите сторону BC. В треугольнике со сторонами a, b и c угол γ, противолежащий стороне c: <ol style="list-style-type: none"> острый; прямой; тупой. В каком из этих трёх случаев длина стороны c будет наибольшей? наименьшей? Даны сторона a и прилежащие к ней углы β и γ треугольника. Как найти: <ol style="list-style-type: none"> сторону b; сторону c треугольника?
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>РТ № 104, 110.</p> <ol style="list-style-type: none"> Докажите, что в параллелограмме сумма квадратов диагоналей равна сумме квадратов его сторон. Дан параллелограмм со сторонами $\sqrt{10}$ и $\sqrt{30}$, одна из его диагоналей вдвое длиннее другой. Найдите длины диагоналей. В параллелограмме диагональ d образует с его сторонами углы α и β. Найдите стороны параллелограмма.
Итог урока	<i>Самостоятельная работа ДМ С-7.</i>
Задание на дом	<p>§ 12: вопросы 3, 4; РТ № 111, 112.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> В параллелограмме со сторонами, равными 11 и 23, диагонали относятся как 3 : 2. Найдите диагонали параллелограмма. В треугольнике со сторонами 2, 3 и 4 найдите высоту, проведённую к стороне, равной 3.

Тема	Решение треугольников (п. 113)
Устная работа	Каким может быть угол α при вершине равнобедренного треугольника, если его основание меньше боковой стороны?
Изучение теоретического материала	<p><i>Решение треугольников:</i></p> <p>1) по стороне и двум углам (рис. 22.1); 2) по двум сторонам и углу между ними (рис. 22.2).</p>
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 26 (4), 27 (4).</p>
Итог урока	<p>Повторить решение треугольников (по готовым чертежам):</p> <p>1) по стороне и двум углам; 2) по двум сторонам и углу между ними.</p>
Задание на дом	§ 12: задачи № 26 (1, 2), 27 (1, 2).

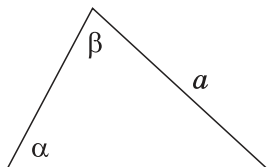


Рис. 22.1

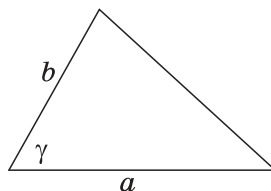


Рис. 22.2

УРОК 23

Тема	Решение треугольников (п. 113)
Устная работа	Задачи № 26 (1) и 27 (1) (по готовым чертежам).
Изучение теоретического материала	<p><i>Решение треугольников (продолжение урока 22):</i></p> <p>3) по трём сторонам (рис. 23.1); 4) по двум сторонам и углу, лежащему против одной из них (рис. 23.2).</p>
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 29 (3), 28 (4).</p>
Итог урока	<p>Повторить решение треугольников (по готовым чертежам):</p> <p>3) по трём сторонам; 4) по двум сторонам и углу, лежащему против одной из них.</p>
Задание на дом	§ 12: задачи № 28 (1, 5), 29 (1, 2).

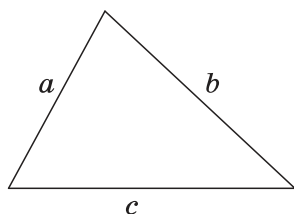


Рис. 23.1

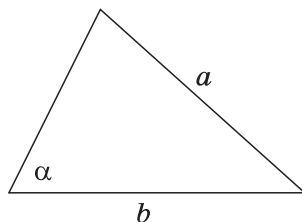


Рис. 23.2

Тема	Обобщающий урок по теме «Решение треугольников» (п. 110—113)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. В треугольнике ABC $\angle B < \angle C < \angle A$. Назовите в порядке возрастания стороны треугольника. 2. В треугольнике ABC $AB > AC > BC$. Назовите в порядке убывания углы треугольника. 3. В треугольнике ABC угол B тупой. Какая из сторон этого треугольника наибольшая? Почему? 4. Докажите, что против наименьшей стороны треугольника лежит острый угол.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>РТ № 103.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В треугольнике ABC $\angle A = 45^\circ$, $\angle C = 15^\circ$, $BC = 4\sqrt{6}$. Найдите AC. 2. В равнобедренном треугольнике ABC ($AB = BC$) $\angle A = \alpha$, $AC = b$, AE — биссектриса. Найдите AE. 3. В параллелограмме $ABCD$ $AD = 2$, $\angle BAD = 60^\circ$, высота $BE = 2\sqrt{3}$. Найдите большую диагональ параллелограмма.
Итог урока	Повторить теоремы синусов и косинусов и следствия из них.
Задание на дом	<p>§ 12: вопросы 1—4 повторить; РТ № 109.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В остроугольном треугольнике ABC высота $BD = h$, $\angle A = \alpha$, $\angle B = \beta$. Найдите AC. 2. Найдите сторону треугольника, лежащую против угла 150°, если две другие стороны равны $2\sqrt{3}$ см и 3 см.

УРОК 25

Тема	Контрольная работа № 3 (п. 110—113)
Вариант I	<p>1. В треугольнике DEF $\angle D = 60^\circ$, $DE = 5$ м, $DF = 7$ м.</p> <p>а) Найдите сторону EF.</p> <p>б) Определите вид треугольника DEF.</p> <p>2. Найдите углы параллелограмма $ABCD$, если его сторона AB равна $5\sqrt{2}$ см, а диагональ AC, равная $5\sqrt{3}$ см, образует с основанием AD угол 45°.</p>
Вариант II	<p>1. Внешний угол при вершине M треугольника MNK равен 120°, стороны $MN = 3$ см, $MK = 8$ см.</p> <p>а) Найдите сторону NK.</p> <p>б) Определите вид треугольника MNK.</p> <p>2. Найдите углы равнобокой трапеции, если её боковая сторона равна 7 см, а диагональ, равная $7\sqrt{3}$ см, образует с основанием угол 30°.</p>

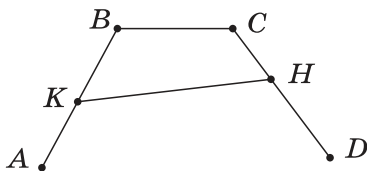


Рис. 26.1

Тема	Ломаная (п. 114)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте неравенство треугольника (свойство расстояний между двумя точками). 2. Как расположены на плоскости точки A, B и C, если известно, что $AB = 6$ м, $AC = 4$ м, $BC = 2$ м?
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятия ломаной, длины ломаной. 2. Простая ломаная. 3. Свойство длины ломаной (теорема 13.1).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 3 (устно), 1; РТ № 113, 115.</p>
Итог урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Докажите, что длина ломаной $ABCD$ (рис. 26.1) больше длины ломаной $AKHD$. 2. Какая из трёх ломаных $ABCDEGH$, $ABCEGH$, $AKMH$ (рис. 26.2) имеет наименьшую длину, какая — наибольшую? Ответ обоснуйте.
Задание на дом	§ 13: вопросы 1, 2, задача № 2; РТ № 116.

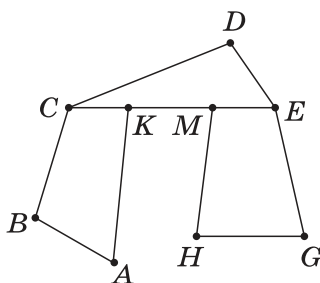


Рис. 26.2

УРОК 27

Тема	Выпуклые многоугольники (п. 115)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулировать определения ломаной, простой ломаной, длины ломаной. 2. У ломаной $ABCD$ (рис. 27.1) $AB = 3$ см, $BC = 4$ см, $CD = 2$ см. Может ли длина отрезка AD быть равной: <ol style="list-style-type: none"> а) 10 см; б) 7 см; в) 9 см?
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Замкнутая ломаная. 2. Многоугольник, его элементы. 3. Плоский многоугольник. 4. Выпуклый многоугольник. 5. Угол многоугольника. 6. Сумма углов выпуклого многоугольника (теорема 13.2).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>РТ № 114, 117, 121, 122.</p>
Итог урока	Чему равна сумма углов выпуклого многоугольника? Проверьте справедливость этой формулы для треугольника.
Задание на дом	§ 13: вопросы 3—5, 7, задача № 10; РТ № 119, 120, 124.

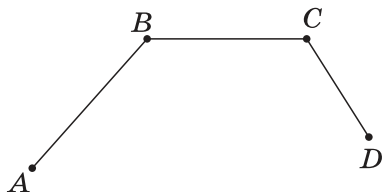


Рис. 27.1

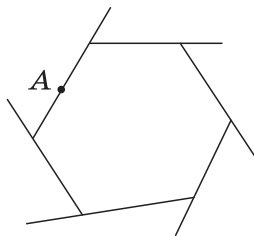


Рис. 28.1

Тема	Правильные многоугольники (п. 116)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте определения многоугольника, выпуклого многоугольника. 2. Сформулируйте и докажите теорему о сумме углов выпуклого n-угольника (теорему 13.2). 3. Найдите сумму углов выпуклого шестиугольника. 4. Сколько сторон имеет выпуклый n-угольник, если сумма его внутренних углов равна 900°?
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внешний угол выпуклого многоугольника при данной вершине. 2. Сумма внешних углов выпуклого многоугольника. 3. Правильный многоугольник. 4. Вписанные в окружность и описанные около окружности многоугольники. 5. Свойство правильных многоугольников (теорема 13.3). 6. Центр и центральный угол многоугольника.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 11, 12 (1), 14; РТ № 123, 127, 130, 132.</p>
Итог урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Муха ползёт по многоугольной «рамке» (рис. 28.1) из точки A, поворачивая в каждой вершине вправо. Чему будет равна сумма углов её поворотов, когда она снова попадёт в точку A? 2. Какие правильные многоугольники уже рассматривались в курсе геометрии? Приведите пример такого многоугольника, у которого: <ol style="list-style-type: none"> а) все стороны равны, но он не является правильным; б) все углы равны, но он не является правильным.
Задание на дом	<p>§ 13: вопросы 7—9, задачи № 13, 15; РТ № 128, 131, 133.</p>

УРОК 29

Тема	Формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников (п. 117)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте определения внешнего угла выпуклого многоугольника, центра многоугольника, центрального угла многоугольника. 2. Докажите, что правильный многоугольник является вписанным в окружность и описанным около окружности.
Изучение теоретического материала	Выразите радиусы вписанной r_n и описанной R_n окружностей через сторону a_n многоугольника. Решите обратную задачу.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В окружность радиуса $R=12$ вписан правильный n-угольник. Определите его сторону и периметр, если: <ol style="list-style-type: none"> а) $n=3$; б) $n=4$; в) $n=6$. 2. Около окружности радиуса $r=6$ описан правильный n-угольник. Определите его сторону и периметр, если: <ol style="list-style-type: none"> а) $n=3$; б) $n=4$; в) $n=6$. 3. Начертите правильный треугольник и постройте окружность: <ol style="list-style-type: none"> а) вписанную в него; б) описанную около него. 4. Начертите квадрат и постройте окружность: <ol style="list-style-type: none"> а) вписанную в него; б) описанную около него.
Итог урока	Повторить формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников.
Задание на дом	§ 13: вопросы 10, 11, задачи № 17, 18; РТ № 135—137.

Тема	Формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников (п. 117)
Устная работа	<p>1. Выведите формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей правильного n-угольника.</p> <p>2. Запишите формулы R_n и r_n для:</p> <p>а) $n = 3$; б) $n = 4$; в) $n = 6$.</p>
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 19, 20, 22, 23; РТ № 140, 141.</p>
Итог урока	<p>Повторить формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников.</p>
Задание на дом	<p>§ 13: вопросы 10, 11 повторить, задачи № 21, 24; РТ № 142.</p>

УРОК 31

Тема	Построение некоторых правильных многоугольников (п. 118)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Сколько осей симметрии имеет правильный: <ol style="list-style-type: none"> треугольник; четырёхугольник; шестиугольник; n-угольник (по готовым чертежам)? Какие правильные n-угольники имеют центр симметрии?
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> Построение вписанного в окружность правильного n-угольника, если: <ol style="list-style-type: none"> $n = 6$; $n = 3$ (двумя способами); $n = 4$; $2n$-угольника, если построен вписанный n-угольник. Построение правильных n-угольников, описанных около окружности, если построен вписанный в эту окружность n-угольник.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> Впишите в данную окружность правильный n-угольник, если: <ol style="list-style-type: none"> $n = 6$; $n = 3$ (двумя способами); $n = 4$; $n = 8$; $n = 12$ (№ 30 из учебника). Нарисуйте треугольник, у которого центры вписанной и описанной окружностей не совпадают. Меньшая диагональ правильного шестиугольника равна a. Найдите сторону шестиугольника и его большую диагональ.
Итог урока	Повторить способы построения некоторых вписанных и описанных правильных многоугольников.
Задание на дом	§ 13: вопрос 12, задача № 31 (на форматке — практическая работа).

Тема	Решение задач (п. 116—118)
Устная работа	<p>1. Как построить правильный выпуклый:</p> <p>а) шестиугольник;</p> <p>б) треугольник;</p> <p>в) четырёхугольник;</p> <p>г) восьмиугольник?</p> <p>2. Сторона правильного шестиугольника равна b. Найдите его диагонали x и y (рис. 32.1).</p>
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 26; 28; РТ № 138, 143.</p>
Итог урока	<p><i>Самостоятельная работа ДМ С-10.</i></p>
Задание на дом	<p>§ 13: вопрос 12, задачи № 27, 29; РТ № 139, 144.</p>

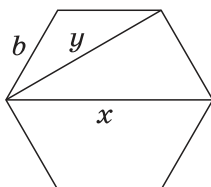


Рис. 32.1

УРОК 33

Тема	Вписанные и описанные четырёхугольники (п. 119)
Устная работа	<p>1. Дана окружность. Как построить:</p> <p>а) правильный шестиугольник;</p> <p>б) правильный треугольник, вписанный в эту окружность.</p> <p>2. Дана окружность. Как построить квадрат:</p> <p>а) вписанный в эту окружность;</p> <p>б) описанный около этой окружности.</p>
Изучение теоретического материала	Свойства и признаки вписанных и описанных четырёхугольников (теоремы 13.4 и 13.5).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 32.</p> <p style="text-align: center;"><i>Практическая работа</i></p> <p>Начертите окружность. Впишите в неё произвольный четырёхугольник. Проверьте на практике (измерив углы) свойство углов вписанного четырёхугольника.</p>
Итог урока	Сформулировать свойства и признаки вписанных и описанных четырёхугольников.
Задание на дом	§ 13: вопросы 13, 14, задача № 33; РТ № 145.

Тема	Решение задач (п. 119)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте и докажите свойство и признак вписанного четырёхугольника (теорема 13.4). 2. Сформулируйте и докажите свойство и признак описанного четырёхугольника (теорема 13.5). 3. Задача № 33 (по готовому чертежу).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 34, 35.</p> <p style="text-align: center;"><i>Практическая работа</i></p> <p>Начертите окружность. Опишите около неё произвольный четырёхугольник. Проверьте на практике (измерив стороны) свойство сторон описанного четырёхугольника.</p>
Итог урока	Сформулировать свойства и признаки вписанных и описанных четырёхугольников.
Задание на дом	§ 13: вопросы 13, 14; РТ № 146, 147.

УРОК 35

Тема	Подобие правильных выпуклых многоугольников. Длина окружности (п. 120, 121)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте определение правильного многоугольника. 2. Какие фигуры называются подобными? 3. Какими свойствами обладают соответственные стороны и углы подобных фигур?
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подобие правильных выпуклых многоугольников (теорема 13.4). 2. Отношение периметров, радиусов вписанных и описанных окружностей правильных n-угольников. 3. Теорема об отношении длины окружности к её диаметру (теорема 13.5). 4. Число π.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 37 (устно), 38 (1), 40, 42, 44 (1); РТ № 150, 156.</p>
Итог урока	Как изменится длина окружности, если её радиус увеличится на: а) 3 см; б) 20 м; в) a м?
Задание на дом	§ 13: вопросы 15—17, задачи № 38 (2), 39, 41, 44 (2); РТ № 151, 153, 157.

Тема	Длина дуги окружности (п. 122)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как относятся диагонали квадратов со сторонами 2 см и 1 м? 2. Чему равен (приблизительно) периметр правильного 157-угольника, вписанного в окружность радиуса 10 см? 3. Повторить определения плоского угла, дополнительных плоских углов.
Изучение теоретического материала	<p>Формула длины дуги окружности, соответствующей центральному углу:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) 180°; б) 1°; в) n°.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 47 (1, 3), 48 (1, 3, 5), 49, 50 (1, 3, 5), 51; РТ № 164.</p>
Итог урока	<p>Повторить формулы длины окружности и длины дуги окружности.</p>
Задание на дом	<p>§ 13: вопрос 16, задачи № 47 (2, 4), 48 (2, 4, 6), 50 (2, 4, 6), 52; РТ № 165.</p>

УРОК 37

Тема	Радиянная мера угла (п. 122)
Устная работа	<p>1. Найдите длину дуги окружности радиуса 6 см, если она соответствует центральному углу: а) 20°; б) 100°; в) 240°.</p> <p>2. Длина дуги окружности 2 см. Чему равен радиус окружности, если центральный угол, соответствующий дуге, равен: а) 120°; б) 90°; в) 60°; г) 30°?</p>
Изучение теоретического материала	Понятие радианной меры угла; соотношение между радианной и градусной мерами угла.
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 53, 55; РТ № 171, 174. Найдите градусную меру угла, если его радианная мера равна: а) 1; б) 0,1; в) 3; г) $\frac{\pi}{10}$; д) $\frac{2}{3}\pi$.</p>
Итог урока	<i>Самостоятельная работа</i> ДМ С-12.
Задание на дом	§ 13: вопросы 19, 20, задача № 54; РТ № 173, 175.

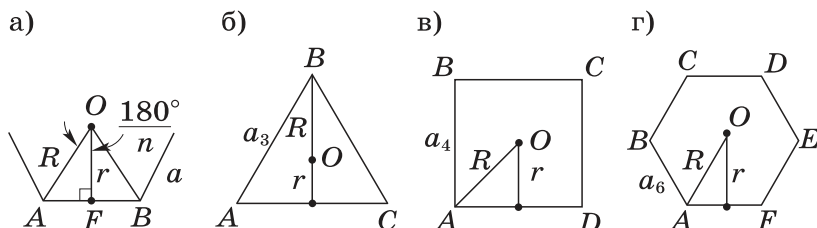


Рис. 38.1

Тема	Обобщающий урок по теме «Многоугольники» (п. 114—122)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Чему равны градусная и радианная меры дуги, равной: <ol style="list-style-type: none"> половине; третьей части; четвёртой части; шестой части; восьмой части окружности? Чему равна сумма углов выпуклого n-угольника, если: <ol style="list-style-type: none"> $n = 4$; $n = 7$; $n = 12$? Найдите сумму внешних углов этих многоугольников, взятых по одному при каждой вершине. Сколько сторон имеет правильный многоугольник, если его внешний угол равен 40°?
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> Вычислите длину дуги окружности радиуса 20 см, если радианная мера соответствующего ей центрального угла: <ol style="list-style-type: none"> 1,1; 1; 2,5; $\frac{\pi}{4}$. Правильный треугольник вписан в окружность радиуса R. Выразите через R: <ol style="list-style-type: none"> высоту этого треугольника; радиус окружности, вписанной в этот треугольник; сторону этого треугольника. РТ № 166, 176.
Итог урока	Найдите: а) R и r ; б) $r : R$ (рис. 38.1).
Задание на дом	<p>§ 13: вопросы 1—20 повторить.</p> <p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> Радиус окружности 6 м. Найдите длину дуги этой окружности, соответствующей центральному углу 135°. Найдите радиус окружности, вписанной в правильный многоугольник со стороной 30 см, если радиус окружности, описанной около этого многоугольника, равен $10\sqrt{3}$ см. <p>РТ № 159, 163, 170.</p>

УРОК 39

Тема	Контрольная работа № 4 (п. 114—122)
Вариант I	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сумма всех углов многоугольника равна 1620°. Найдите число его сторон. 2. Правильный шестиугольник вписан в окружность, а правильный треугольник описан около этой окружности. Найдите отношение сторон правильных шестиугольника и треугольника. 3. Хорда окружности равна $3\sqrt{3}$ см и стягивает дугу в 120°. Найдите длину окружности и длину дуги.
Вариант II	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сумма всех углов многоугольника равна 2160°. Найдите число его сторон. 2. Правильный треугольник вписан в окружность, а правильный четырёхугольник описан около этой окружности. Найдите отношение сторон правильных треугольника и четырёхугольника. 3. Хорда окружности равна $6\sqrt{2}$ дм и стягивает дугу в 90°. Найдите длину окружности и длину дуги.

Тема	Понятие площади. Площадь прямоугольника (п. 123, 124)
Устная работа	Анализ контрольной работы.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Простые фигуры, примеры. 2. Понятие площади. 3. Площадь прямоугольника.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 1, 2, 4, 6, 8; РТ № 177, 179, 183.</p>
Итог урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите площадь прямоугольника, стороны которого равны $\frac{3}{4}$ см и 1,2 дм. 2. Как изменится площадь прямоугольника, если: <ol style="list-style-type: none"> а) увеличить одну из его сторон в 3 раза; б) увеличить каждую из его сторон в 2 раза?
Задание на дом	§ 14: вопросы 1, 2, задачи № 3, 5; РТ № 180, 185, 188.

УРОК 41

Тема	Площадь параллелограмма (п. 125)
Устная работа	Задача (рис. 41.1). Дано: $ABCD$ — параллелограмм, $AE \perp DC$, $BF \perp DC$, ($E \in DC$, $F \in DC$). Доказать: $\triangle AED = \triangle BFC$.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие высоты параллелограмма. 2. Формула площади параллелограмма.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 10; РТ № 189, 192, 195.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Докажите, что площадь параллелограмма равна произведению двух его смежных сторон на синус угла между ними. 2. Стороны параллелограмма равны 1 м и 2 м, а угол между ними — 60°. Найдите площадь параллелограмма. 3. Найдите площадь ромба со стороной 12 см и острым углом 45°.
Итог урока	Повторить формулы площади параллелограмма.
Задание на дом	§ 14: вопрос 3, задачи № 9, 11; РТ № 191, 193, 196.

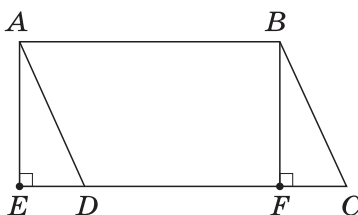


Рис. 41.1

Тема	Решение задач (п. 125)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вывести формулы площади параллелограмма. 2. В ромбе $ABCD$ со стороной, равной 5 см, угол между стороной и диагональю равен 30°. Найдите площадь ромба. 3. Найдите высоты параллелограмма со сторонами 10 см и 6 см, если его площадь равна 30 см^2.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 12; РТ № 198.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стороны параллелограмма равны 6 см и 10 см, а высота, проведённая к меньшей из них, — 8 см. Найдите высоту, проведённую к другой стороне. 2. В параллелограмме одна из сторон равна 10 см, а один из углов — 30°. Найдите площадь параллелограмма, если его периметр равен 56 см.
Итог урока	<p style="text-align: center;"><i>Самостоятельная работа</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Вариант 1</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В параллелограмме $ABCD$ $AB = 10$ см, $AD = 20$ см, $\angle A = 60^\circ$. Найдите площадь параллелограмма. 2. В параллелограмме $ABCD$ $AB = AD = BD = a$. Найдите площадь параллелограмма. 3. В прямоугольнике $ABCD$ $AB : BC = 1 : 3$. Найдите площадь квадрата, периметр которого равен периметру данного прямоугольника, если площадь прямоугольника равна 108 см^2. <p style="text-align: center;"><i>Вариант 2</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В параллелограмме $ABCD$ $AB = 20$ см, $AD = 30$ см, $\angle A = 30^\circ$. Найдите площадь параллелограмма. 2. В параллелограмме $ABCD$ $AB = AD = BD$, высота равна h. Найдите площадь параллелограмма. 3. В прямоугольнике $ABCD$ $AB : BC = 1 : 4$. Найдите площадь квадрата, периметр которого равен периметру данного прямоугольника, если площадь прямоугольника равна 144 см^2.
Задание на дом	§ 14: вопрос 3, задачи № 13, 14; РТ № 199.

УРОК 43

Тема	Площадь треугольника (п. 126)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите площадь параллелограмма, если одна из его сторон равна 7 дм, а высота, проведённая к ней, равна 6 дм. 2. Найдите площадь прямоугольного треугольника с катетами 4 мм и 9 мм.
Изучение теоретического материала	<p>Формулы площади треугольника</p> $(S_{\triangle} = \frac{1}{2} ah \text{ и } S_{\triangle} = \frac{1}{2} ab \sin \gamma).$
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 15, 17, 19, 26; РТ № 200, 205.</p>
Итог урока	Повторить формулы площади треугольника и параллелограмма.
Задание на дом	§ 14: вопросы 4, 5, задачи № 16, 18, 21; РТ № 201, 206.

Тема	Формула Герона для площади треугольника (п. 126)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выведите формулы для площади треугольника. 2. Найдите площадь треугольника, если одна из его сторон равна 7 дм, а высота, проведённая к ней, равна 6 дм. 3. Найдите площадь прямоугольного треугольника, катеты которого равны 10 см и 15 см.
Изучение теоретического материала	Формула Герона для площади треугольника (задача № 29).
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 29 (1, 2, 4), 30, 33, 35 (1, 3); РТ № 210.</p>
Итог урока	<p style="text-align: center;"><i>Самостоятельная работа</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Вариант 1</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В треугольнике ABC $AB = 5$ см, $AC = 10$ см, $\angle A = 45^\circ$. Найдите площадь треугольника ABC. 2. В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle C = 90^\circ$) $CA = 3$ см, $CB = 4$ см. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе. <p style="text-align: center;"><i>Вариант 2</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В треугольнике ABC $AB = 10$ см, $AC = 12$ см, $\angle A = 60^\circ$. Найдите площадь треугольника ABC. 2. В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle C = 90^\circ$) $CA = 6$ см, $AB = 10$ см. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.
Задание на дом	§ 14: задачи № 29 (3), 31 (1), 35 (2, 4); РТ № 214, 221.

УРОК 45

Тема	Равновеликие фигуры (п. 127)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи № 31 и 35 (2) из домашнего задания (по готовым чертежам). 2. Сформулируйте свойства площади для простых фигур.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие равновеликих фигур. 2. Условие равновеликости двух треугольников. 3. Понятие равноставленных фигур.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 36 (2); РТ № 202, 204, 209.</p>
Итог урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повторить понятия равновеликих и равноставленных фигур. 2. Сформулировать условие равновеликости двух треугольников. 3. РТ № 208.
Задание на дом	<p>§ 14: вопросы 7—9; задача № 36 (1); РТ № 203, 207.</p>

Тема	Площадь трапеции (п. 128)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Фигура разбита на две части, площади которых равны 15 см^2 и 5 см^2. Какова площадь всей фигуры? 2. Площадь треугольника 18 м^2, а одна из его сторон равна 6 м. Найдите высоту треугольника, проведённую к этой стороне.
Изучение теоретического материала	Формулы площади трапеции.
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 38, 40; РТ № 226, 228. Найдите площадь трапеции по данным, отмеченным на рисунке 46.1.</p>
Итог урока	<p>Найдите площадь трапеции с основаниями a и b (средней линией m) и высотой h, если:</p> <p>а) $a = 9 \text{ см}$, $b = 7 \text{ см}$, $h = 4 \text{ см}$; б) $a = 15 \text{ см}$, $b = 5 \text{ см}$, $h = 11 \text{ см}$; в) $m = 5 \text{ см}$, $h = 3 \text{ см}$.</p>
Задание на дом	§ 14: вопрос 6, задачи № 39, 41; РТ № 223, 229.

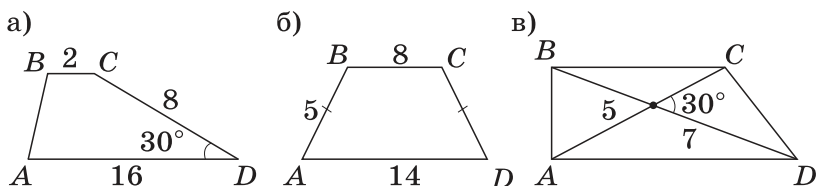


Рис. 46.1

УРОК 47

Тема	Обобщающий урок по теме «Площади параллелограмма, треугольника, трапеции» (п. 123—128)
Устная работа	Найдите площади фигур по данным, отмеченным на рисунках 47.1—47.3.
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите сторону параллелограмма, у которого другая сторона 5 см, один из углов 30°, а площадь равна 10 см^2. 2. В параллелограмме $ABCD$ биссектриса угла A пересекает сторону BC в точке E. Докажите, что треугольник ABE равнобедренный. Найдите площадь четырёхугольника $AECD$, если $\angle BAD = 60^\circ$, $AB = 3 \text{ см}$, $BC = 5 \text{ см}$. 3. В равнобедренном треугольнике ABC с углом при вершине α основание равно $a \text{ см}$. Найдите площадь треугольника. 4. Диагонали трапеции взаимно перпендикулярны и равны 4 см и 10 см. Найдите площадь трапеции.
Итог урока	Повторить известные формулы площадей многоугольников.
Задание на дом	<p>§ 14: вопросы 1—6 повторить.</p> <p>Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите площадь ромба со стороной, равной 5 см, и углом между стороной и диагональю 30°. 2. Найдите площадь прямоугольного треугольника с катетом b и острым углом β. 3. Найдите площадь равнобокой трапеции, у которой большее основание равно 6 см, боковая сторона — 3 см и диагональ — 5 см.

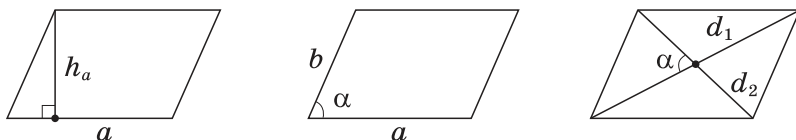


Рис. 47.1

Тема	Контрольная работа № 5
Вариант I	<ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите площадь параллелограмма, если одна из его сторон равна 13 дм, а высота, проведённая к этой стороне, — 9 дм. 2. Катет прямоугольного треугольника равен 8 см, а угол, прилежащий к этому катету, — 60°. Найдите площадь треугольника. 3. В трапеции $ABCD$ с основаниями $AD = 15$ м и $BC = 12$ м проведена диагональ BD. Площадь треугольника ABD равна 30 м^2. Найдите площадь трапеции.
Вариант II	<ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите площадь параллелограмма, если его стороны равны $5\sqrt{3}$ м и 4 м, а угол между ними — 60°. 2. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 6 дм, а один из острых углов — 30°. Найдите площадь треугольника. 3. В трапеции $ABCD$ с основаниями $AD = 11$ см и $BC = 7$ см проведён отрезок BM ($M \in AD$), параллельный стороне CD. Площадь параллелограмма $BCDM$ равна 35 см^2. Найдите площадь трапеции.

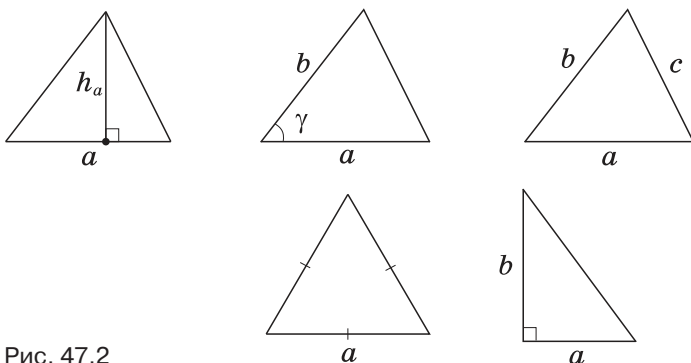


Рис. 47.2

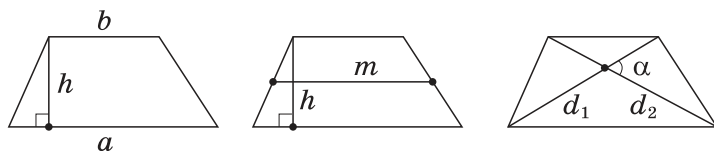


Рис. 47.3

УРОК 49

Тема	Формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника (п. 129)
Устная работа	Анализ контрольной работы.
Изучение теоретического материала	<p>Выразите площадь треугольника через его стороны a, b и c и:</p> <p>1) радиус вписанной окружности r (рис. 49.1);</p> <p>2) радиус описанной окружности R (рис. 49.2).</p>
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 49.</p> <p>1. В равнобедренном треугольнике основание равно 24 см, а боковая сторона — 15 см. Найдите радиусы вписанной и описанной окружностей треугольника.</p> <p>2. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 20 см, а катет — 12 см. Найдите радиусы вписанной и описанной окружностей треугольника.</p>
Итог урока	Повторить формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.
Задание на дом	§ 14: задачи № 44, 48.

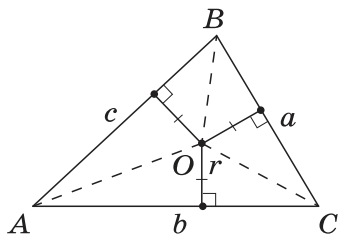


Рис. 49.1

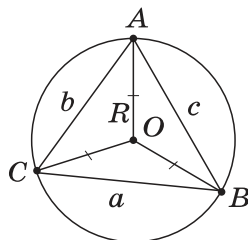


Рис. 49.2

Тема	Решение задач (п. 129)
Устная работа	<p>1*. Выведите формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.</p> <p>2. Найдите длину x неизвестного отрезка (рис. 50.1).</p>
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 43 (1), 45, 47.</p>
Итог урока	Повторить формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.
Задание на дом	§ 14: задачи № 43 (4), 46.

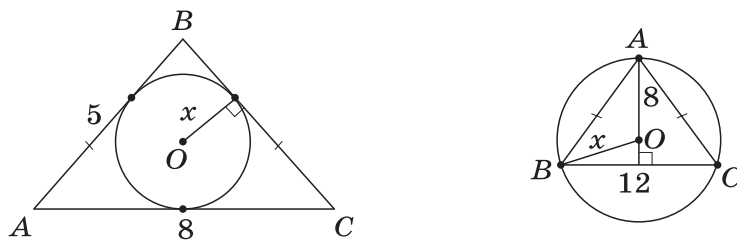


Рис. 50.1

УРОК 51

Тема	Площади подобных фигур (п. 130)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какое преобразование называется подобием? 2. Чему равен коэффициент подобия? 3. Какие фигуры называются подобными? 4. Пусть треугольники ABC и $A_1B_1C_1$ подобны и $AB:A_1B_1=2:3$. Какие ещё элементы треугольников будут относиться как $2:3$?
Изучение теоретического материала	Площади подобных фигур.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 51; РТ № 234, 237.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (Устно.) Стороны одного треугольника в 5 раз больше сторон другого. Как относятся их площади? 2. Разность площадей двух подобных многоугольников равна 24 см^2. Найдите эти площади, если стороны относятся как $1:3$. 3. Основания трапеции равны 10 см и 20 см. Сумма площадей треугольников, образовавшихся при пересечении диагоналей трапеции и прилежащих к основаниям, равна 45 см^2. Найдите площади этих треугольников.
Итог урока	Как относятся площади двух правильных треугольников, квадратов, правильных n -угольников?
Задание на дом	§ 14: вопрос 10, задачи № 50, 52; РТ № 235, 239.

Тема	Площадь круга (п. 131)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Площади двух подобных треугольников относятся как $1:16$. Как относятся их соответствующие высоты? Как относятся их периметры? Площадь треугольника ABC равна 48 см^2, MN — средняя линия треугольника (рис. 52.1). Найдите площадь треугольника MBN.
Изучение теоретического материала	<p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> Понятие площади для произвольной фигуры, не являющейся простой. Понятия круга, его центра и радиуса; граница круга. Площадь круга. Понятия кругового сектора и кругового сегмента, формулы их площадей.
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 53, 54 (1), 55, 56 (1), 59, 62 (1); РТ № 242, 245, 252.</p>
Итог урока	Какая фигура называется кругом? Как найти площадь круга?
Задание на дом	<p>§ 14: вопросы 11, 12, задачи № 54 (2), 56 (2), 62 (2); РТ № 241, 246, 249.</p>

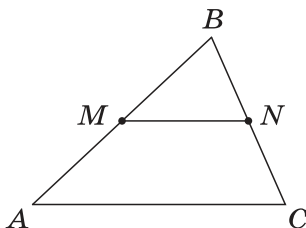


Рис. 52.1

УРОК 53

Тема	Решение задач (п. 126—131)
Устная работа	<p>По готовым чертежам повторить формулы для нахождения площади:</p> <p>а) круга; б) кругового сектора; в) кругового сегмента.</p>
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите площадь треугольника со сторонами 5, 6 и $\sqrt{7}$. 2. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник со сторонами 2, 3 и 4. 3. Докажите, что медианы треугольника делят его на шесть равновеликих треугольников. 4. Найдите площадь параллелограмма, полупериметр которого равен p, а высоты h_1 и h_2. 5. Найдите площадь кругового сегмента, если соответствующий ему центральный угол равен: а) 90°; б) 60°; в) 150°.
Итог урока	<p>По готовым чертежам повторить формулы для нахождения площади:</p> <p>а) треугольника; б) параллелограмма и его частных случаев; в) трапеции; г) произвольного четырёхугольника.</p>
Задание на дом	Повторить аксиомы планиметрии (§ 1).

Тема	Обобщающий урок по теме «Площадь круга и его частей» (п. 129—131)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Радиус круга равен 10 см. Найдите его площадь. 2. Найдите площадь сектора круга радиуса 1 см, если соответствующий этому сектору центральный угол равен: а) 120°; б) 240°; в) 330°. 3. Периметры двух подобных многоугольников относятся как 5 : 6. Найдите отношение их площадей.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 54; 61*; РТ № 257.</p> <p style="text-align: center;"><i>Дополнительные задачи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В прямоугольном треугольнике катеты равны 15 м и 20 м. Найдите радиус описанной около треугольника окружности. 2. Около равнобокой трапеции с меньшим основанием 6 см описана окружность. Найдите длину окружности и площадь ограниченного ею круга, если центральный угол, опирающийся на меньшее основание, прямой. 3. Найдите радиус окружности, вписанной в ромб со стороной 8 см и углом 120°. 4. Найдите площадь круга, вписанного в правильный шестиугольник со стороной 10 см.
Итог урока	Повторить формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника, длины окружности и площади круга.
Задание на дом	§ 14: вопросы 1—12 повторить, задачи № 57, 60 (1), 62 (3); РТ № 253.

УРОК 55

Тема	Контрольная работа № 6
Вариант I	<ol style="list-style-type: none">1. Найдите радиусы окружностей, описанной около прямоугольного треугольника с катетами 5 см и 12 см и вписанной в него.2. В треугольнике ABC проведён отрезок MN ($M \in AB$, $N \in BC$), параллельный стороне AC, так, что $BM : MA = 1 : 2$. Найдите отношение площадей треугольников MBN и ABC.3. Найдите площадь кругового кольца, заключённого между окружностями, описанной около правильного треугольника и вписанной в него.
Вариант II	<ol style="list-style-type: none">1. Найдите радиусы окружностей, описанной около равнобедренного треугольника с основанием 16 м и боковой стороной 10 м и вписанной в него.2. В трапеции $ABCD$ с основаниями $AD = 16$ см и $BC = 4$ см проведены диагонали, пересекающиеся в точке O. Найдите площади треугольников AOD и BOC.3. Найдите площадь кругового кольца, заключённого между окружностями, описанной около правильного шестиугольника и вписанной в него.

Тема	Аксиомы стереометрии (п. 132)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что изучает геометрия? 2. Приведите примеры геометрических фигур. 3. Какие фигуры изучает планиметрия? 4. Назовите несколько аксиом планиметрии.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стереометрия, её основные фигуры. 2. Аксиомы стереометрии ($C_1 — C_3$). 3. Следствия из аксиом стереометрии.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 1, 3.</p>
Итог урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что изучает стереометрия? 2. Приведите примеры пространственных фигур. 3. С помощью каких основных фигур стереометрии можно задать плоскость?
Задание на дом	<p>П. 132: аксиомы $C_1 — C_3$ и следствия из них; задача 2.</p>

УРОК 57

Тема	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве (п. 133)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные фигуры стереометрии. 2. Перечислите аксиомы стереометрии. 3. Сформулируйте известные вам теоремы — следствия из аксиом C_1 — C_3.
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взаимное расположение прямых в пространстве. 2. Свойства параллельных прямых. 3. Взаимное расположение прямой и плоскости. 4. Признак параллельности прямой и плоскости. 5. Параллельные плоскости и их свойства.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 5 (1), 7 (1), 8.</p>
Итог урока	Задачи № 4, 6 (устно).
Задание на дом	п. 133: повторить новые определения, признаки и свойства; задачи № 5 (2, 4), 7 (2, 4).

Тема	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве (п. 134)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Какие прямые в пространстве называются: <ol style="list-style-type: none"> параллельными; скрещивающимися? Какие свойства параллельных прямых вы знаете? Сформулируйте: <ol style="list-style-type: none"> определение; признак параллельности прямой и плоскости. Какие плоскости называются параллельными?
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> Перпендикулярные прямые в пространстве; их свойство. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная, теорема о трёх перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 10 (1), 11, 12, 15.</p>
Итог урока	<ol style="list-style-type: none"> Сформулируйте определения: <ol style="list-style-type: none"> перпендикулярных прямых; перпендикулярной прямой к плоскости; перпендикулярных плоскостей. Сравните длины перпендикуляра и наклонной, проведённых из одной точки к данной плоскости.
Задание на дом	п. 134: повторить новые определения, признаки и свойства; задачи № 10 (2), 13, 16.

УРОК 59

Тема	Многогранники (п. 135)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как расположены пересекающиеся прямые a_1 и b_1 соответственно параллельные двум перпендикулярным прямым a и b? 2. Сформулируйте определение и признак перпендикулярности прямой и плоскости. 3. Что называется расстоянием от точки до плоскости? 4. В каком случае можно утверждать, что плоскости α и β перпендикулярны: <ol style="list-style-type: none"> а) по определению; б) по признаку?
Изучение теоретического материала	<p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Двугранный и многогранный углы, многогранники. 2. Призма. 3. Параллелепипед. 4. Пирамида. 5. Объёмы многогранников.
Закрепление, решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <p>Учебник № 21 (1), 25, 27, 41 (3).</p>
Итог урока	<p>С какими пространственными фигурами вы познакомились? Приведите примеры. Используя модели многогранников, расскажите о новых понятиях, связанных с ними.</p>
Задание на дом	<p>П. 135; задачи № 21 (3), 22, 33, 41 (1).</p>

УРОК 60

Тема	Тела вращения (п. 136)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Какая плоская фигура называется простой? Приведите пример. Сформулируйте определение: а) окружности; б) круга. Являются ли окружность и круг простыми фигурами? Ответ обоснуйте.
Изучение теоретического материала	<p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> Понятие тела вращения. Цилиндр, его объём и площадь поверхности. Конус, его объём и площадь поверхности. Шар и сфера. Площадь сферы, объём шара.
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 45, 48, 53, 60, 63.</p>
Итог урока	Сравните определения многогранников и тел вращения. Какие похожие свойства можно отметить: а) у призмы и цилиндра; б) у пирамиды и конуса?
Задание на дом	П. 136; задачи № 46, 47, 54, 66.

УРОК 61

Тема	Обобщающий урок по теме «Элементы стереометрии» (п. 132—136)
Устная работа	<ol style="list-style-type: none"> Приведите примеры известных вам многогранников. Какая призма называется: а) прямой; б) правильной; в) параллелепипедом? Какая пирамида называется: а) правильной; б) усечённой? Вращением каких плоских фигур можно получить: а) цилиндр; б) конус; в) шар?
Закрепление, решение задач	<p>Задачи</p> <p>Учебник № 20, 30, 35, 51, 57*.</p>
Задание на дом	Повторить основные определения и теоремы (без доказательства). § 4: п. 29—32; § 11: п. 107; задачи № 24, 58.

УРОК 62

Тема	Повторение. Углы. Параллельные прямые
Повторение теоретического материала	<ol style="list-style-type: none"> 1. Смежные углы, их свойство. 2. Вертикальные углы, их свойство. 3. Параллельные прямые. Признаки параллельности прямых. Свойства углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых третьей. 4. Угол, вписанный в окружность, его свойство.
Решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дано: $\angle(ab)$ и $\angle(bc)$ — смежные (рис. 62.1), $\angle(bc) : \angle(ab) = 2 : 7$. Найти: $\angle(ab)$ и $\angle(bc)$. 2. Дано: $a \cap b = O$, $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 255^\circ$ (рис. 62.2). Найти: $\angle 1$, $\angle 2$, $\angle 3$, $\angle 4$. 3. Найдите пары параллельных прямых (отрезков) (рис. 62.4) и докажите их параллельность. 4. Дано: $a \parallel b$, c — секущая (рис. 62.3), $\angle 2$ составляет 80 % от $\angle 1$. Найти: $\angle 1$ и $\angle 2$. 5. Найдите градусную меру угла ABC (O — центр окружности) (рис. 62.5).
Задание на дом	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дано: $a \cap b = O$, $\angle 2 - \angle 1 = 70^\circ$ (рис. 62.2). Найти: $\angle 1$, $\angle 2$, $\angle 3$, $\angle 4$. 2. Дано: $a \parallel b$, c — секущая (рис. 62.3), $\angle 2 : \angle 1 = 4 : 5$. Найти: $\angle 1$ и $\angle 2$. 3. Найдите пары параллельных прямых (рис. 62.6).

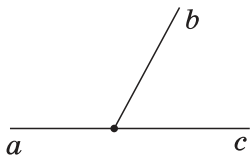


Рис. 62.1

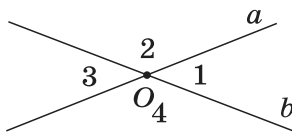


Рис. 62.2

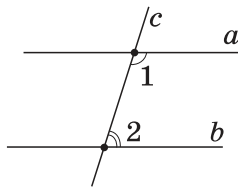


Рис. 62.3

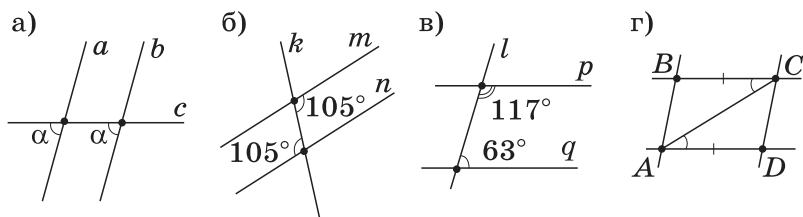


Рис. 62.4

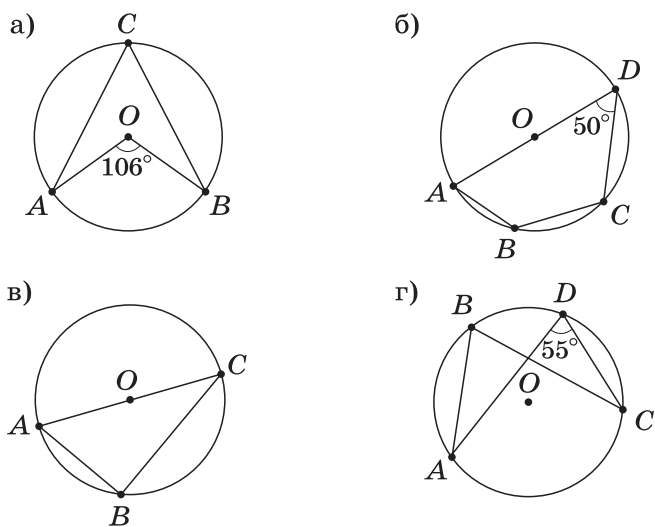


Рис. 62.5

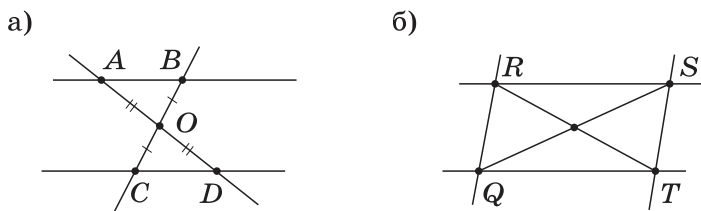


Рис. 62.6

УРОК 63

Тема	Повторение. Треугольник
Повто- рение теоретиче- ского ма- териала	<ol style="list-style-type: none"> 1. Треугольник. Равные треугольники. При- знаки равенства треугольников. 2. Равнобедренный треугольник, свойство его углов, свойство медианы, проведенной из вершины. 3. Сумма углов треугольников. 4. Внешний угол треугольника, его свойство. 5. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников.
Решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите пары равных треугольников (рис. 63.3) и докажите их равенство. 2. Дано: $\triangle ABC$ (рис. 63.1), $\angle A = \angle C$, $AC : AB =$ $= 7 : 4$, $P_{\triangle ABC} = 30$ см. Найти: AB, BC, AC. 3. Найдите угол DBA (рис. 63.4). 4. Дано: $\triangle ABC$ (рис. 63.2), $\angle A = \frac{1}{2} \angle B$, $\angle BCD$ — внешний, $\angle BCD = 60^\circ$. Найти: $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$. 5. Найдите пары подобных треугольников (рис. 63.5) и докажите их подобие. Запи- шите равенство отношений соответственных сторон.
Задание на дом	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дано: $\triangle ABC$ (рис. 63.6), $\angle A = \angle B$, $AB : AC =$ $= 13 : 11$, $AB - AC = 2,1$ см. Найти: AB, BC, AC. 2. Дано: $\triangle ABC$ (рис. 63.7), $\angle A = \frac{1}{4} \angle B$, $\angle BCD$ — внешний, $\angle BCD = 120^\circ$. Найти: $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$. 3. Дано: $\triangle ABC$ (рис. 63.8), $MN \parallel AC$. Найти: x и y.

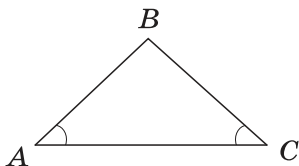


Рис. 63.1

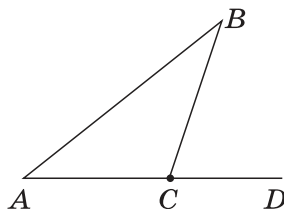


Рис. 63.2

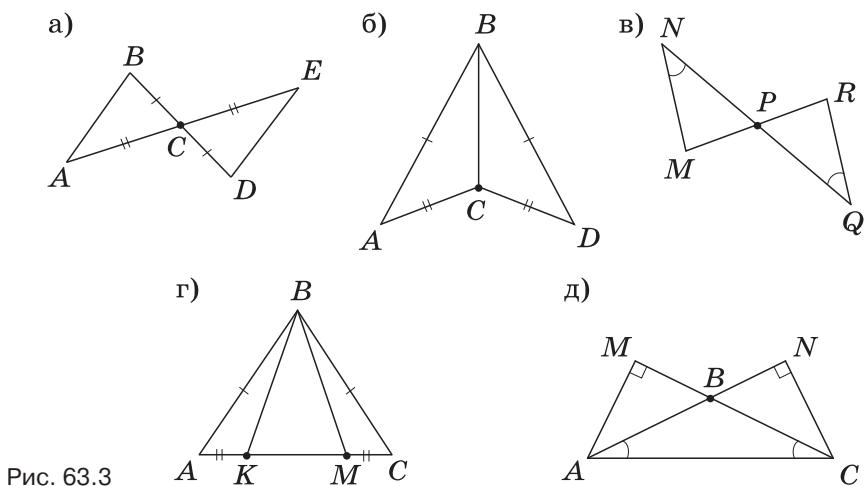


Рис. 63.3

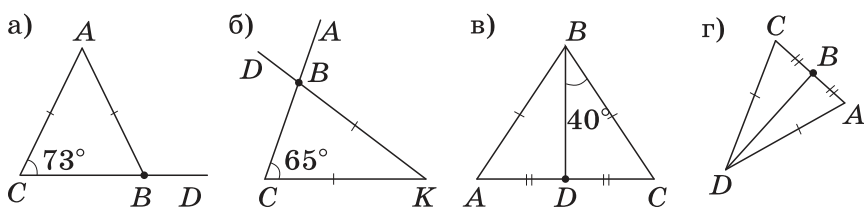


Рис. 63.4

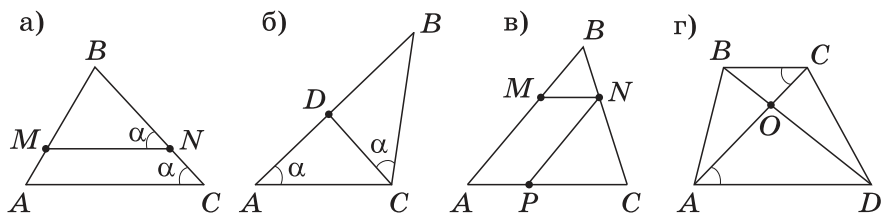
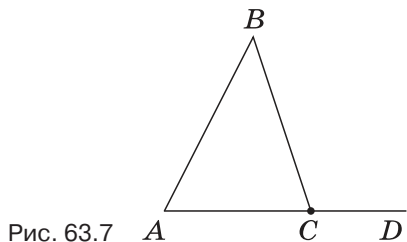
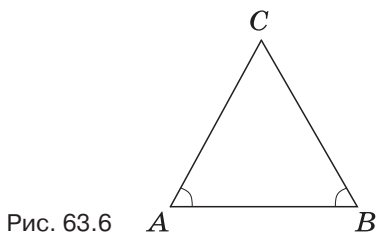


Рис. 63.5



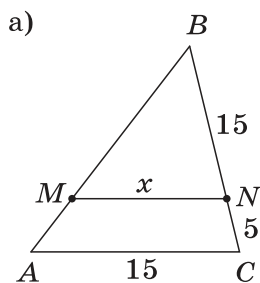


Рис. 63.8

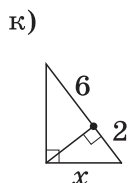
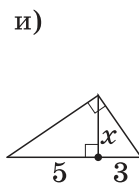
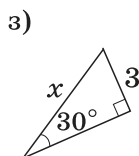
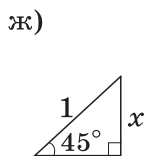
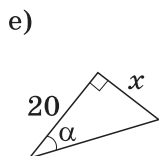
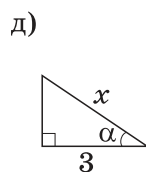
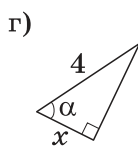
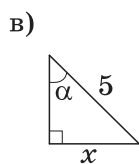
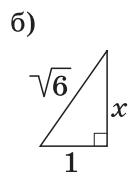
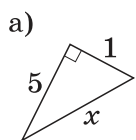
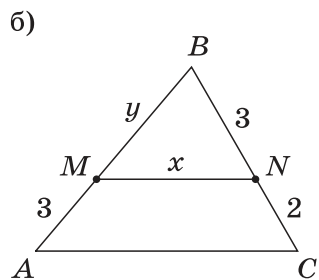


Рис. 64.1

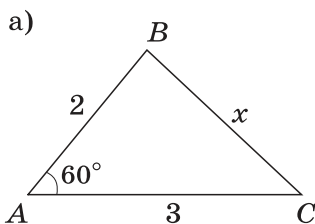


Рис. 64.2

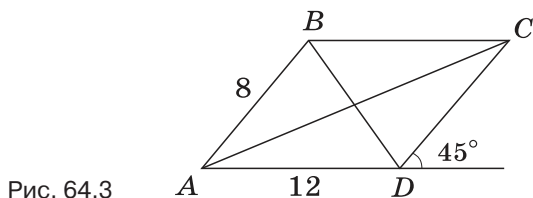
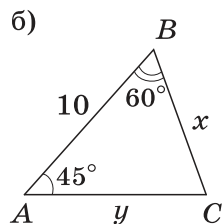


Рис. 64.3

Тема	Повторение. Треугольник
Повторение теоретического материала	<ol style="list-style-type: none"> Решение треугольников (теорема Пифагора, соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике, теоремы синусов и косинусов). Формулы площади треугольника.
Решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> Найдите x (рис. 64.1). Найдите x и y (рис. 64.2). Определите вид треугольника со сторонами 3, 4 и 6. Найдите площадь треугольника ABC (рис. 64.4).
Задание на дом	<ol style="list-style-type: none"> Дано: $ABCD$ — параллелограмм (рис. 64.3), $BD = x$, $AC = y$. Найдите x и y. Найдите площадь треугольника ABC (рис. 64.5).

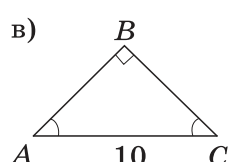
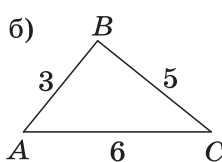
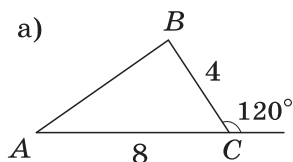
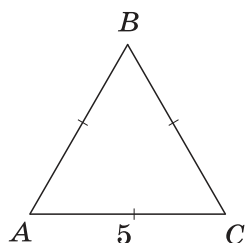
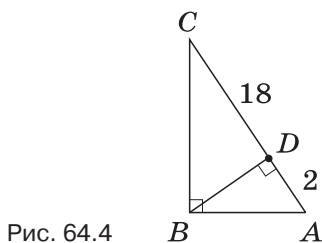
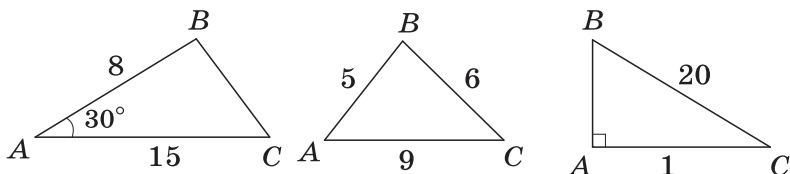


Рис. 64.5

УРОК 65

Тема	Повторение. Четырёхугольники
Повторение теоретического материала	<ol style="list-style-type: none"> 1. Параллелограмм. Свойство диагоналей, сторон, углов параллелограмма. Признаки параллелограмма. 2. Прямоугольник. Свойство диагоналей прямоугольника. 3. Ромб. Свойство диагоналей ромба. Квадрат. 4. Формулы площади параллелограмма.
Решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите меньшую сторону параллелограмма, если его диагонали равны 24 см и 30 см, а острый угол между ними равен 37° ($\cos 37^\circ \approx 0,8$). 2. В ромбе $ABCD$ меньшая диагональ $BD = 13$ см, а высота ромба 12 см. Найдите сторону ромба. 3. Постройте ромб по стороне и одной из диагоналей. 4. Площадь параллелограмма со сторонами 5 см и 8 см равна 32 см^2. Чему равен косинус большего угла параллелограмма? 5. В ромб, острый угол которого равен 60°, вписан круг площадью $\pi\sqrt{3}$. Найдите площадь ромба.
Задание на дом	<ol style="list-style-type: none"> 1. В параллелограмме одна из сторон равна 10 см, а один из углов — 30°. Найдите площадь параллелограмма, если его периметр равен 56 см. 2. Постройте прямоугольник по диагонали и углу между диагоналями. 3. В ромбе $ABCD$, где угол A острый, BE и BF — высоты. Угол между диагональю BD и высотой BF равен 40°. <ol style="list-style-type: none"> а) Докажите, что $BE = BF$. б) Найдите углы ромба.

Тема	Повторение. Четырёхугольники
Повторение теоретического материала	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трапеция, её средняя линия. Свойство средней линии трапеции. 2. Формулы площади трапеции.
Решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В трапеции $ABCD$ AD — большее основание. Через вершину B проведена прямая, параллельная CD, до пересечения с AD в точке E. Периметр треугольника ABE равен 17 см, а $BC = 3$ см. Найдите периметр трапеции. 2. Диагонали трапеции взаимно перпендикулярны и равны 7 см и 15 см. Чему равна площадь трапеции? 3. Найдите отношение площади трапеции $ABCD$ к площади треугольника AOD, где O — точка пересечения диагоналей трапеции, если известно, что отношение длин оснований $BC : AD = 2 : 1$.
Задание на дом	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основания трапеции относятся как 2 : 3, а высота равна 6 см. Найдите основания трапеции, если её площадь равна 60 см^2. 2. $ABCD$ — прямоугольник, M, K, P и T — середины его сторон. $AB = 6$ см, $AD = 12$ см. Найдите площадь четырёхугольника $MKPT$.

УРОК 67

Тема	Повторение. Многоугольники
Повторение теоретического материала	<ol style="list-style-type: none"> 1. Теорема о сумме углов выпуклого многоугольника. 2. Правильный многоугольник. Зависимость между стороной правильного многоугольника и радиусами вписанной в него и описанной около него окружностей.
Решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите сумму углов выпуклого семиугольника. 2. Сколько углов имеет выпуклый многоугольник, если их сумма равна 1620°? 3. Существует ли выпуклый многоугольник, каждый угол которого равен 165°? 4. Сторона правильного треугольника, описанного около некоторой окружности, равна $\sqrt{3}$. Найдите сторону правильного четырёхугольника, вписанного в ту же окружность. 5. С помощью циркуля и линейки впишите в данную окружность правильный треугольник.
Задание на дом	<ol style="list-style-type: none"> 1. С помощью циркуля и линейки впишите в данную окружность правильный четырёхугольник. 2. Сторона правильного четырёхугольника, описанного около некоторой окружности, равна 4. Найдите сторону правильного треугольника, вписанного в ту же окружность. 3. Во сколько раз сумма углов выпуклого десятиугольника больше суммы углов выпуклого шестиугольника?

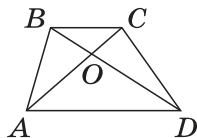
Тема	Повторение. Декартовы координаты на плоскости
Повторение теоретического материала	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выражение координат середины отрезка через координаты его концов. 2. Выражение расстояния между двумя точками через координаты этих точек. 3. Уравнение окружности. Уравнение прямой.
Решение задач	<p style="text-align: center;">Задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Докажите, что четырёхугольник $ABCD$ с вершинами в точках $A(-12; 6)$, $B(0; 11)$, $C(5; -1)$ и $D(-7; -6)$ является: <ol style="list-style-type: none"> а) параллелограммом; б) ромбом; в) квадратом. 2. На оси абсцисс найдите точку, равноудалённую от точки $A(1; 2)$ и начала координат. 3. Отрезок MH является диаметром окружности. Напишите уравнение этой окружности, если известно, что $M(0; 2)$ и $H(6; -2)$. 4. Каково взаимное расположение прямой $x = 19$ и окружности $(x - 7)^2 + (y + 6)^2 = 81$? 5. Найдите площадь треугольника, который образуется при пересечении прямой $2x + y + 4 = 0$ с осями координат.
Задание на дом	<ol style="list-style-type: none"> 1. Окружность с центром в точке $O(2; -4)$ пересекает ось абсцисс в точке $A(5; 0)$. Напишите уравнение этой окружности. 2. Треугольник задан координатами своих вершин $A(4; 2)$, $B(0; -6)$, $C(-4; -2)$. Докажите, что этот треугольник равнобедренный. 3. Выясните взаимное расположение прямой $y = 30$ и окружности $(x - 5)^2 + (y - 10)^2 = 100$.

ПРИМЕРНЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

Билет 1. 1. Определение синуса острого угла прямоугольного треугольника. Пример его применения при решении прямоугольных треугольников.

2. Теорема о внешнем угле треугольника.

3. В трапеции $ABCD$ основания $AD = 10$ см, $BC = 2$ см, диагонали AC и BD пересекаются в точке O (см. рис.). Найти диагональ AC , если $AO = 4$ см.



4. В параллелограмме $ABCD$ проведены биссектрисы углов A и C , пересекающие стороны BC и AD в точках M и N соответственно. Доказать, что $AM = CN$.

Билет 2. 1. Свойство углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых третьей прямой (формулировки и примеры).

2. Признак параллелограмма.

3. Угол ABC опирается на диаметр окружности с центром в точке O . Найти градусную меру угла ABC .

4. Доказать, что если четырёхугольник $ABCD$ описан около окружности, то суммы его противоположных сторон, взятых попарно, равны ($AB + CD = BC + AD$).

Билет 3. 1. Формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей для правильного треугольника, правильного четырёхугольника, правильного шестиугольника (формулы и примеры).

2. Теорема о смежных углах.

3. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 20 см, а синус одного из острых углов равен 0,8. Определить величину катета, противолежащего данному острому углу.

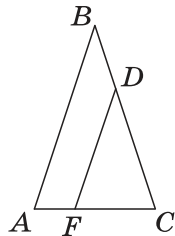
4. В равнобедренный треугольник ABC ($AB = BC$) вписан параллелограмм $BMKN$ (точки M , K , N лежат на сторонах AB , AC и BC соответственно). Доказать, что периметр параллелограмма есть величина постоянная для данного треугольника.

Билет 4. 1. Формулы площади прямоугольника и параллелограмма (формулы и примеры).

2. Теорема о средней линии треугольника.

3. В треугольнике ABC $AB = BC$, $\angle ABC = \angle FDC$. Доказать, что треугольник FDC равнобедренный (см. рис.).

4. Около окружности описан многоугольник, все стороны которого равны. Определить, является ли данный многоугольник правильным.



Билет 5. 1. Построение с помощью циркуля и линейки треугольника по трём сторонам.

2. Свойство диагоналей прямоугольника.

3. Найти площадь прямоугольного треугольника, если его гипотенуза равна 13 см, а один из катетов равен 12 см.

4. Сколько сторон имеет правильный многоугольник, у которого сумма всех его внешних углов с одним из внутренних равна 495° ?

Билет 6. 1. Определение косинуса острого угла прямоугольного треугольника. Пример его применения при решении прямоугольных треугольников.

2. Признак параллельности прямых (теорема о двух прямых, параллельных третьей).

3. Диагональ ромба равна его стороне, а её длина равна 6 см. Найти другую диагональ и углы ромба.

4. Из точки A (вне окружности) проведены прямая, пересекающая окружность в точках C и D , и касательная AB (B — точка касания). Доказать, что $AB^2 = AC \cdot AD$.

Билет 7. 1. Построение с помощью циркуля и линейки биссектрисы угла.

2. Признаки подобия треугольников (доказательство одного из них).

3. Найти углы равнобедренного треугольника, если внешний угол при вершине равен 104° .

4. В трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC диагонали пересекаются в точке O . Доказать, что треугольники AOB и COD равновелики (т. е. площади этих треугольников равны).

Билет 8. 1. Признаки параллельности прямых (формулировки и примеры).

2. Свойство диагоналей ромба.

3. Через точки M и N , принадлежащие сторонам AB и BC треугольника ABC соответственно, проведена прямая MN , параллельная стороне AC . Найти отрезок CK , если $BC = 15$ см, $MN = 8$ см и $AC = 12$ см.

4. Трапеция $ABCD$ с основаниями AD и BC вписана в окружность с диаметром AD . Найти углы трапеции, если её диагонали пересекаются под углом 40° .

Билет 9. 1. Теорема синусов. Пример её применения при решении треугольников.

2. Свойство углов равнобедренного треугольника.

3. Даны две окружности с общим центром в точке O и радиусами, равными 3 см и 5 см. Найти наименьшее и наибольшее расстояния между точками этих окружностей.

4. Стороны прямоугольника равны 7 см и 5 см. Биссектрисы углов, прилежащих к большей стороне, делят противоположную сторону на три части. Найти длины этих частей.

Билет 10. 1. Формулы длины окружности и длины дуги окружности (формулы и примеры).

2. Теорема Пифагора.

3. В треугольнике ABC точка M является точкой пересечения биссектрис. Угол при вершине A равен 102° , а при вершине C равен 56° . Найти углы треугольника AMC .

4. Найти радиус окружности, описанной около треугольника со сторонами 15 см, 24 см и 15 см.

Билет 11. 1. Свойство прямоугольного треугольника, у которого один угол равен 30° (с обоснованием).

2. Теорема о сумме углов выпуклого многоугольника.

3. Сторона AB параллелограмма $ABCD$ равна 10 см, а его диагонали равны 18 см и 12 см. O — точка пересечения диагоналей. Определить величину периметра треугольника AOB .

4. Сторона треугольника разделена в отношении 2 : 3 и точка деления соединена с противолежащей вершиной треугольника. Найти отношение площадей треугольников, на которые разделился исходный треугольник.

Билет 12. 1. Теорема косинусов. Пример её применения при решении треугольников.

2. Свойство медианы равнобедренного треугольника.

3. Из точки D , лежащей на гипотенузе AB прямоугольного треугольника ABC , восставлен перпендикуляр DK к гипотенузе ($K \in AC$). Найти отрезок DK , если $AB = 13$ см, $BC = 12$ см и $DB = 6$ см.

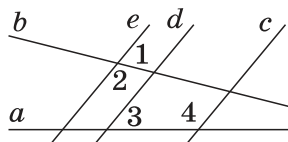
4. Основания трапеции 9 см и 15 см. Найти длину отрезка, соединяющего середины диагоналей этой трапеции.

Билет 13. 1. Формулы площади круга и сектора (формулы и примеры).

2. Неравенство треугольника.

3. Дано: $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 = 50^\circ$, $\angle 4 = 130^\circ$. Определить, какие из трёх прямых c , d , e параллельны (см. рис.).

4. Доказать, что середины сторон ромба являются вершинами прямоугольника.



Билет 14. 1. Формула площади трапеции (формула и пример).

2. Окружность, вписанная в треугольник. Теорема о центре окружности, вписанной в треугольник.

3. Найти расстояние от вершины квадрата до его диагонали, если диагональ квадрата равна 14 см.

4. Доказать признак равенства равнобедренных треугольников:

а) по основанию и углу при основании;

б) по основанию и медиане, проведённой к основанию.

Билет 15. 1. Свойства параллелограмма (формулировки и примеры).

2. Первый признак равенства треугольников.
3. Найти радиус окружности, описанной около правильного треугольника со стороной 15 см.
4. Около окружности описана равнобокая трапеция, у которой точка касания отсекает на боковой стороне отрезок 8 см, считая от вершины меньшего основания. Найти площадь трапеции, если сумма её оснований равна 52 см.

Билет 16. 1. Деление отрезка пополам с помощью циркуля и линейки.

2. Решение треугольника по стороне и двум углам.
3. Доказать, что перпендикуляры, опущенные из точки D , взятой на биссектрисе AD угла BAC , отсекают на сторонах угла равные отрезки.
4. Доказать, что медианы треугольника делят его на шесть равновеликих треугольников.

Билет 17. 1. Третий признак равенства треугольников (формулировка и пример).

2. Теорема об углах, вписанных в окружность.
3. В трапеции $ABCD$ ($AD \parallel BC$) проведена средняя линия ML ($M \in AB$, $L \in CD$), которая пересекает диагональ BD в точке K . Определить длины оснований трапеции, если $MK = 8$ см и $KL = 10$ см.
4. Точки K , L и M лежат соответственно на сторонах AB , BC и AC треугольника ABC , причём $KL \parallel AC$, $LM \parallel AB$. Найти стороны четырёхугольника $AKLM$, если $AB = 8$ дм, $AC = 12$ дм и $LM : KL = 2 : 3$.

Билет 18. 1. Второй признак равенства треугольников (формулировка и пример).

2. Теорема о средней линии трапеции.
3. Найти площадь круга, вписанного в правильный шестиугольник, сторона которого равна 6 см.
4. В треугольнике ABC проведена биссектриса BD . Доказать, что если угол BDC тупой, то $BC > AB$.

Билет 19. 1. Построение с помощью циркуля и линейки угла, равного данному.

2. Решение треугольника по двум сторонам и углу между ними.
3. В прямоугольном треугольнике ABC (угол C прямой) проведена высота CD . Найти длину отрезка BD , если $CD = 6$ см, а $\angle BAC = 60^\circ$.
4. Найти радиус окружности, вписанной в ромб с диагоналями 6 см и 8 см.

Билет 20. 1. Сложение векторов. Свойства сложения векторов.

2. Свойство сторон и углов параллелограмма.
3. AL — медиана равнобедренного треугольника ABC ($AB = AC$). Найти её длину, если периметр треугольника ABC равен 60 см, а периметр треугольника ALC равен 35 см.
4. В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle C = 90^\circ$) высота CD делит гипотенузу на отрезки в отношении $AD : DB = 2 : 3$. Найти отношение длин катетов.

Состав учебно-методического комплекта

Сборник рабочих программ. 7—9 классы (сост. Т. А. Бурми-строва).

Учебник для 7—9 классов (А. В. Погорелов).

Рабочие тетради для 7, 8, 9 классов (Ю. П. Дудницын) предназначены для организации самостоятельной работы учащихся, направленной на усвоение ими основных теоретических фактов и практических умений в процессе решения задач.

Тренировочные задания для 7 класса (Ю. П. Дудницын, В. Л. Кронгауз) содержат 19 тренировочных работ в шести вариантах разного уровня сложности, охватывающих весь курс планиметрии 7 класса. Учитель сможет оценить уровень практических умений учащихся, так как, в отличие от рабочих тетрадей, решения они оформляют полностью самостоятельно.

Дидактические материалы для 7, 8, 9 классов (В. А. Гусев, А. И. Медяник) содержат самостоятельные и контрольные работы, дифференцированные задания, дополнительные задачи.

Тематические тесты для 7, 8, 9 классов (Т. М. Мищенко) позволяют осуществить проверку знаний и умений учащихся и подготовить их к итоговой аттестации в 9 классе.

Электронная форма учебника (ЭФУ) — соответствует по структуре, содержанию и художественному оформлению печатной форме учебника и включает в себя интерактивные ссылки, расширяющие и дополняющие материал печатного учебника.

Функциональные особенности ЭФУ:

- удобный и понятный интерфейс и навигация по ЭФУ;
- работа в онлайн- и офлайн-режимах;
- тестовые задания к каждой теме, разделу учебника;
- возможность добавления материалов, созданных учителем;
- инструменты изменения размера шрифта, создания заметок и закладок;
- удобная навигация.

Педагогические возможности использования ЭФУ:

- организация контроля и самоконтроля по результатам изучения темы;
- реализация технологий мобильного, дистанционного или смешанного обучения;
- реализация требований ФГОС по формированию информационно-образовательной среды системой электронных образовательных ресурсов и др.