

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



Рис. 1

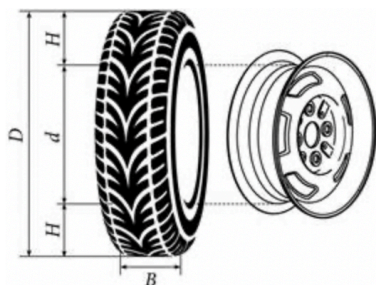


Рис. 2

Автомобильное колесо представляет из себя металлический диск с установленной на него резиновой шиной. Диаметр диска совпадает с диаметром внутреннего отверстия в шине.

Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений. Например, 195/65 R15 (рис. 1). Первое число означает ширину шины в миллиметрах (размер B на рис. 2). Второе число — высота боковины шины H в процентах от ширины шины. Например, шина с маркировкой 195/65 R15 имеет ширину $B=195$ мм и высоту боковины $H=195 \cdot 0,65=126,75$ (мм).

Буква R означает, что шина имеет радиальную конструкцию, то есть нити каркаса в боковине шины расположены вдоль радиусов колеса. Такие шины применяются на всех легковых автомобилях.

За буквой R следует диаметр диска d в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм). Таким образом, общий диаметр колеса D можно найти, зная диаметр диска и высоту боковины.

Завод производит легковые автомобили определённой модели и устанавливает на них колёса с шинами 175/70 R12.

Кичатова Алена

$$H = \frac{175 \cdot 70}{100} = 122,5$$

$$d = 12 \cdot 25,4 = 304,8$$

$$D = 2H + d = 122,5 \cdot 2 + 304,8 = 549,8$$

$$195/60 R13$$

$$H = \frac{195 \cdot 60}{100} = 117$$

$$d = 13 \cdot 25,4 = 330,2$$

$$D = 564,2$$

Задание 1. Завод допускает установку шин с другими маркировками. В таблице показаны разрешённые размеры шин.

Ширина шины (мм)	Диаметр диска (дюймы)		
	12	13	14
175	175/70	175/65	-
185	-	185/60	-
195	-	195/60	-

Шины какой наибольшей ширины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 13 дюймам? Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ:

195

Задание 2. Сколько миллиметров составляет высота боковины шины, имеющей маркировку 175/65 R13?

$$H = \frac{175 \cdot 65}{100} = 113,75$$

Ответ:

113,75

Задание 3. На сколько миллиметров увеличится диаметр колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами 195/60 R13?

$$564,2 - 549,8 = 14,4$$

Ответ:

14,4

Задание 4. Найдите диаметр колеса автомобиля, выходящего с завода. Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ:

549,8

Задание 5. На сколько процентов увеличится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами 175/65 R13? Результат округлите до десятых.

Ответ:

1,4

$$175/65 R13$$

$$H = \frac{175 \cdot 65}{100} = 113,75$$

$$d = 13 \cdot 25,4 = 330,2$$

$$D = 557,7$$

$$\text{Разница: } 557,7 - 549,8 = 7,9$$

$$D_3 - 100\% \\ \text{разница} - x\% \\ 549,8 - 100 \\ 7,9 - x$$

$$x = \frac{7,9 \cdot 100}{549,8} = \frac{790}{549,8} = 1,43 = 1,4$$

<https://mathrabochiylist.taplink.ws/>

Задание 6. Найдите значение выражения: $\frac{1}{10} + \frac{21}{50} = \frac{5}{50} + \frac{21}{50} = \frac{26}{50} = \frac{13}{25} = 0,52$

Задание 7. Какое из чисел $\sqrt{5}, \sqrt{6}, \sqrt{24}, \sqrt{32}$ принадлежит промежутку $[5;6]$?

- 1) $\sqrt{5}$ 2) $\sqrt{6}$ 3) $\sqrt{24}$ 4) $\sqrt{32}$

Задание 8. Найдите значение выражения $\frac{a^{18} \cdot (b^7)^2}{(a \cdot b)^{14}}$ при $a=3, b = \sqrt{3}$

$$\frac{a^{18} \cdot b^{14}}{a^{14} \cdot b^{14}} = \frac{a^{18} \cdot b^{14}}{a^{14} \cdot b^{14}} = a^4 = 3^4 = 81$$

Задание 9. Найдите корень уравнения $5(x-6) = 2$

$$5x - 30 = 2 \\ 5x = 32 \\ x = \frac{32}{5} = 6,4$$

Задание 10. В магазине канцтоваров продается 145 ручек: 15 красных, 27 зеленых, 13 фиолетовых, остальные синие и черные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет фиолетовой или синей.

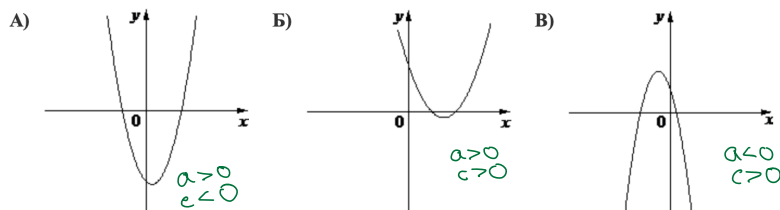
$$\frac{145 - (15 + 27 + 13)}{2} = \frac{90}{2} = 45$$

$$\frac{58}{145} = 0,4$$

Задание 11.

На рисунках изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

1) $a < 0, c > 0$

2) $a > 0, c > 0$

3) $a > 0, c < 0$

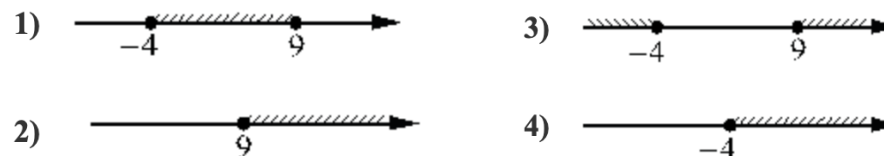
Задание 12.

Центростремительное ускорение при движении по окружности (в м/с^2) вычисляется по формуле $a = \omega^2 R$, где ω – угловая скорость (в с^{-1}), R – радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите радиус R (в метрах), если угловая скорость равна $0,5 \text{ с}^{-1}$, а центростремительное ускорение равно $1,5 \text{ м/с}^2$.

$$a = \omega^2 R \\ 1,5 = 0,5^2 R \\ R = \frac{1,5}{0,25} = \frac{150}{25} = 6$$

Задание 13.

Укажите решение неравенства: $(x+4)(x-9) \geq 0$



Задание 14.

В ходе биологического эксперимента в чашку Петри с питательной средой поместили колонию микроорганизмов массой 5 мг. За каждые 30 минут масса колонии увеличивается в 3 раза. Найдите массу колонии микроорганизмов через 120 минут после начала эксперимента. Ответ дайте в миллиграммах.

$$\begin{aligned} 0 \text{ мин} & - 5 \text{ мг} \\ 30 \text{ мин} & - 5 \cdot 3 = 15 \\ 60 \text{ мин} & - 15 \cdot 3 = 45 \\ 90 \text{ мин} & - 45 \cdot 3 = 135 \\ 120 \text{ мин} & - 135 \cdot 3 = 405 \end{aligned}$$

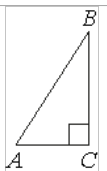
А	Б	В
3	2	1

Задание 15.

Катеты прямоугольного треугольника равны 18 и 24. Найдите гипотенузу этого треугольника.

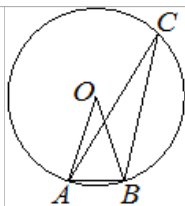
$$c^2 = 18^2 + 24^2 = 324 + 576 = 900$$

$$c = 30$$

**Задание 16.**

Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O. Точки O и C лежат в одной полуплоскости относительно прямой AB. Найдите угол ACB, если угол AOB равен 46° . Ответ дайте в градусах.

$$\frac{46}{2} = 23$$

**Задание 17.**

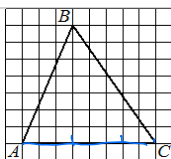
Основания трапеции равны 2 и 8, а высота равна 3. Найдите площадь этой трапеции.

$$\frac{2+8}{2} \cdot 3 = 5 \cdot 3 = 15$$

**Задание 18.**

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC. Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC.

$$\frac{8}{2} = 4$$

**Задание 19.**

Какое из следующих утверждений является истинным высказыванием?

1. Диагональ трапеции делит её на два равных треугольника.
2. Смежные углы всегда равны.
3. Площадь ромба равна произведению двух его смежных сторон на синус угла между ними.

В ответ запишите номер истинного высказывания.

Вторая часть**Задание 20.**

Решите уравнение $(x^2 - 4)^2 + (x^2 - 6x - 16)^2 = 0$

Задание 21.

Первый рабочий за час делает на 6 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 140 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает первый рабочий?

Задание 22.

Постройте график функции $y = \begin{cases} -x^2 + 2x + 3, & \text{при } x \geq -1, \\ -x + 1, & \text{при } x < -1. \end{cases}$

и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно **две** общие точки.

Задание 23.

Углы B и C треугольника ABC равны соответственно 65° и 85° . Найдите BC , если радиус окружности, описанной около треугольника ABC , равен 14.

Задание 24.

Окружности с центрами в точках I и J не имеют общих точек, и окружности не лежат одна внутри другой. Внутренняя общая касательная к этим окружностям делит отрезок, соединяющий их центры, в отношении $m:n$. Докажите, что диаметры этих окружностей относятся как $m:n$.

Задание 25.

В трапеции $ABCD$ боковая сторона AB перпендикулярна основанию BC . Окружность проходит через точки C и D и касается прямой AB в точке E . Найдите расстояние от точки E до прямой CD , если $AD=4$, $BC=2$.