

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



Рис. 1

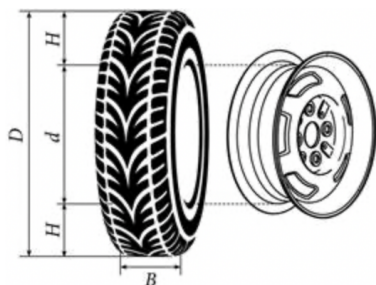


Рис. 2

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 175/60 R15.

*Задание 3:*  
 $D = 2H + d$

$$H = \frac{175 \cdot 60}{100} = 105$$

$$d = 15 \cdot 25,4 = 381$$

$$D = 2 \cdot 105 + 381 = 591$$

Кичатова Алена

*Задание 5:*  
 $53 \text{ } 195/45 \text{ R}16$

$$H = \frac{195 \cdot 45}{100} = 87,75$$

$$d = 16 \cdot 25,4 = 406,4$$

$$D = 2 \cdot 87,75 + 406,4 = 175,5 + 406,4 = 581,9$$

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

| Ширина шины (мм) | Диаметр диска (дюймы) |                   |        |
|------------------|-----------------------|-------------------|--------|
|                  | 14                    | 15                | 16     |
| 165              | 165/70                | 165/60;<br>165/65 | -      |
| 175              | 175/65                | 175/60            | -      |
| 185              | 185/60                | 185/55            | 185/50 |
| 195              | 195/60                | 195/55            | 195/45 |
| 205              | -                     | -                 | 205/45 |

Шины какой наименьшей ширины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 16 дюймам? Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ:

185

**Задание 2.** Сколько миллиметров составляет высота боковины шины, имеющей маркировку 165/70 R14?

$$H = \frac{165 \cdot 70}{100} = 115,5$$

Ответ:

115,5

**Задание 3.** На сколько миллиметров уменьшится диаметр колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами 195/45 R16?

$$591 - 581,9 = 9,1$$

Ответ:

9,1

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

Ответ:

591

**Задание 5.** На сколько процентов увеличится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами 195/55 R15? Результат округлите до десятых.

$$H = \frac{195 \cdot 55}{100} = 107,25$$

$$d = 15 \cdot 25,4 = 381$$

$$D = 2 \cdot 107,25 + 381 = 595,5$$

$$\text{Разница: } 595,5 - 591 = 4,5$$

Ответ:

0,8

$$D_3 - 100\% \text{ разница} - x\% \\ x = \frac{4,5 \cdot 100}{591} = \frac{450}{591} \approx 0,76 \Rightarrow 0,8$$

**Задание 6.** Найдите значение выражения:  $\frac{4}{5} : \frac{2}{7} = \frac{4}{5} \cdot \frac{7}{2} = \frac{14}{5} = \frac{28}{10} = 2,8$

**Задание 7.** Какое из чисел  $\sqrt{5}, \sqrt{6}, \sqrt{28}, \sqrt{41}$  принадлежит промежутку  $[5; 6]$ ?

- 1)  $\sqrt{5}$  2)  $\sqrt{6}$  3)  $\sqrt{28}$  4)  $\sqrt{41}$

**Задание 8.** Найдите значение выражения  $\frac{(3 \cdot 8)^7}{3^7 \cdot 8^5} = \frac{3^7 \cdot 8^7}{3^7 \cdot 8^5} = 8^{7-5} = 8^2 = 64$

**Задание 9.** Найдите корень уравнения  $-4 - 6x = 4x - 3$

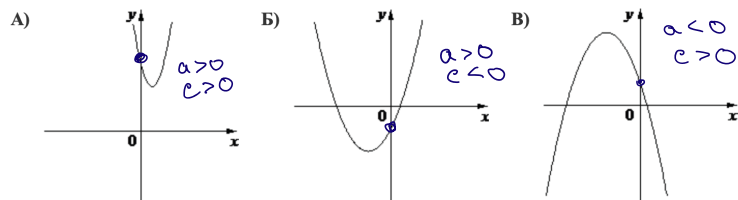
**Задание 10.** В магазине канцтоваров продается 255 ручек: 46 красных, 31 зеленая, 36 фиолетовых, остальные синие и черные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет зеленой или синей.

- 1)  $255 - (46 + 31 + 36) = 142$   
 2)  $142 : 2 = 71$   
 3)  $71 + 31 = 102$   
 4)  $\frac{102}{255} = 0,4$

**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)  $a > 0, c > 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Кичатова Алена

| А | Б | В |
|---|---|---|
| 3 | 1 | 2 |

**Задание 12.**

Центростремительное ускорение при движении по окружности (в  $\text{м/с}^2$ ) вычисляется по формуле  $a = \omega^2 R$ , где  $\omega$  – угловая скорость (в  $\text{с}^{-1}$ ),  $R$  – радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите радиус  $R$  (в метрах), если угловая скорость равна  $6 \text{ с}^{-1}$ , а центростремительное ускорение равно  $72 \text{ м/с}^2$ .

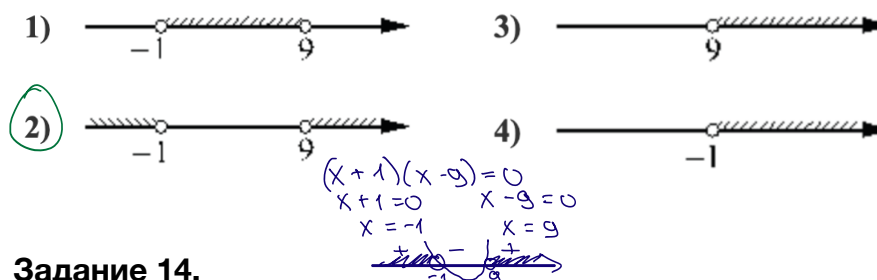
$$72 = 6^2 R$$

$$72 = 36 R$$

$$R = \frac{72}{36} = 2$$

**Задание 13.**

Укажите решение неравенства:  $(x + 1)(x - 9) > 0$



**Задание 14.**

В ходе биологического эксперимента в чашку Петри с питательной средой поместили колонию микроорганизмов массой 14 мг. За каждые 30 минут масса колонии увеличивается в 3 раза. Найдите массу колонии микроорганизмов через 90 минут после начала эксперимента. Ответ дайте в миллиграммах.

$$0 \text{ мин} - 14 \text{ мг}$$

$$30 \text{ мин} - 14 \cdot 3 = 42 \text{ мг}$$

$$60 \text{ мин} - 42 \cdot 3 = 126 \text{ мг}$$

$$90 \text{ мин} - 126 \cdot 3 = 378 \text{ мг}$$

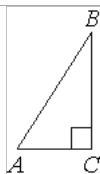
Ответ: 378

312

**Задание 15.**

Катеты прямоугольного треугольника равны 8 и 15. Найдите гипотенузу этого треугольника.

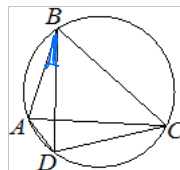
$$c^2 = a^2 + b^2 = 8^2 + 15^2 = 64 + 225 = 289 = 17^2$$

**Задание 16.**

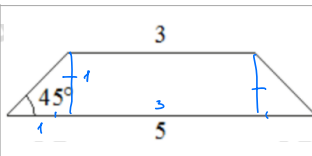
Ответ: 17

Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен  $54^\circ$ , угол CAD равен  $41^\circ$ . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.

$$54 - 41 = 13$$

**Задание 17.**

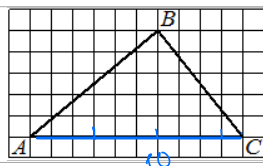
В равнобедренной трапеции основания равны 3 и 5, а один из углов между боковой стороной и основанием равен  $45^\circ$ . Найдите площадь этой трапеции.

**Задание 18.**

$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h = \frac{3+5}{2} \cdot 1 = \frac{8}{2} \cdot 1 = 4$$

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

$$\frac{10}{2} = 5$$

**Задание 19.**

Какое из следующих утверждений является истинным высказыванием?

1. Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.
2. Если диагонали параллелограмма равны, то этот параллелограмм является ромбом.
3. Основания любой трапеции параллельны.

В ответ запишите номер истинного высказывания.

Ответ: 3

Кичатова Алена

**Вторая часть****Задание 20.**

Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 3x^2 + y = 4, \\ 2x^2 - y = 1. \end{cases}$$

**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  $65^\circ$  и  $85^\circ$ . Найдите  $BC$ , если радиус окружности, описанной около треугольника  $ABC$ , равен 14.

**Задание 24.**

Биссектрисы углов  $B$  и  $C$  параллелограмма  $ABCD$  пересекаются в точке  $M$ , лежащей на стороне  $AD$ . Докажите, что  $M$  — середина  $AD$ .

**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  $AD=4$ ,  $BC=2$ .