

**Вариант № 4778962**

**1. Задание 1 № 316366.** Найдите значение выражения:  
 $400 \cdot 0,004 \cdot 40$ .

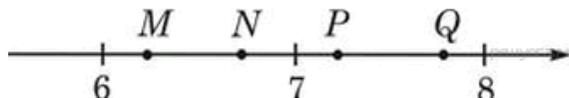
**Решение.**

Последовательно произведём все действия:

$$400 \cdot 0,004 \cdot 40 = 1,6 \cdot 40 = 64.$$

Ответ: 64.

**2. Задание 2 № 314157.** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу  $\sqrt{61}$ . Какая это точка?



- 1) точка  $M$
- 2) точка  $N$
- 3) точка  $P$
- 4) точка  $Q$

**Решение.**

Возведём в квадрат числа  $\sqrt{61}$ , 6, 7, 8:

$$\sqrt{61}^2 = 61, \quad 6^2 = 36, \quad 7^2 = 49, \quad 8^2 = 64.$$

Число 61 лежит между числами 49 и 64 и находится ближе к числу 64, поэтому  $\sqrt{61}$  соответствует точке  $Q$ .

Правильный ответ указан под номером 4.

**3. Задание 3 № 340579.** Значение какого из выражений является рациональным числом?

- 1)  $\sqrt{6} - 3$
- 2)  $\sqrt{3} \cdot \sqrt{5}$
- 3)  $(\sqrt{5})^2$
- 4)  $(\sqrt{6} - 3)^2$

**Решение.**

Преобразуем выражения:

- 1)  $\sqrt{6} - 3$ .
- 2)  $\sqrt{3} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{15}$ .
- 3)  $(\sqrt{5})^2 = 5$ .
- 4)  $(\sqrt{6} - 3)^2 = 6 - 6\sqrt{6} + 9 = 15 - 6\sqrt{6}$ .

Таким образом, рациональным является число указанное под номером 3.

**4. Задание 4 № 338500.** При каком значении  $x$  значения выражений  $7x - 2$  и  $3x + 6$  равны?

**Решение.**

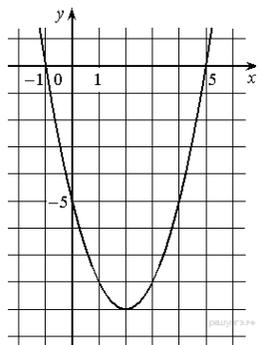
Для ответа на вопрос задачи нужно решить уравнение  $7x - 2 = 3x + 6$ . Решим его:

$$7x - 2 = 3x + 6 \Leftrightarrow 4x = 8 \Leftrightarrow x = 2.$$

Ответ: 2.

5. Задание 5 № 314712. На рисунке изображён график квадратичной функции  $y=f(x)$ .

Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера.



1) Функция возрастает на промежутке  $[2; +\infty)$

2)  $f(-1) < f(5)$

3) Наименьшее значение функции равно  $-9$

**Решение.**

Проверим каждое утверждение.

1) На луче  $[2; +\infty)$  большему значению аргумента соответствует большее значение функции. Следовательно, функция возрастает на этом луче; первое утверждение верно.

2) Значения функции в точках  $-1$  и  $5$  равны нулю, поэтому  $f(-1) = f(5)$ . Второе утверждение неверно.

3) Наименьшее значение функции равно  $-9$ . Третье утверждение верно.

Ответ: 2.

6. Задание 7 № 314362. Упростите выражение  $\frac{4a}{a+b} \cdot \frac{ab+b^2}{16a}$  и найдите его значение при  $a = 9,2$ ;  $b = 18$ . В ответе запишите найденное значение.

**Решение.**

Упростим выражение:

$$\frac{4a}{a+b} \cdot \frac{ab+b^2}{16a} = \frac{4a}{a+b} \cdot \frac{b(a+b)}{16a} = \frac{b}{4} \quad (\text{при } a \neq 0 \text{ и } a \neq -b).$$

Найдём значение выражения при  $b = 18$ :

$$\frac{18}{4} = 4,5.$$

Ответ: 4,5.

7. Задание 8 № 341494. При каких значениях  $a$  выражение  $2a + 7$  принимает отрицательные значения?

1)  $a > -\frac{7}{2}$

2)  $a < -\frac{7}{2}$

3)  $a > -\frac{7}{2}$

4)  $a < -\frac{7}{2}$

**Решение.**

Решим неравенство  $2a + 7 < 0$ :

$$2a + 7 < 0 \Leftrightarrow 2a < -7 \Leftrightarrow a < -\frac{7}{2}.$$

Ответ: 4.

8. **Задание 9 № 316345.** На продолжении стороны  $AD$  параллелограмма  $ABCD$  за точкой  $D$  отмечена точка  $E$  так, что  $DC = DE$ . Найдите больший угол параллелограмма  $ABCD$ , если  $\angle DEC = 53^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

**Решение.**

Треугольник  $CDE$  — равнобедренный, следовательно  $\angle DCE = \angle ECD = 53^\circ$ .

Тогда угол  $CDE$  равен

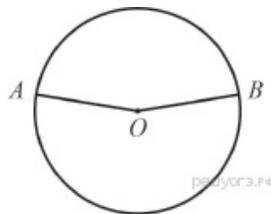
$$\angle CDE = 180^\circ - \angle DCE - \angle ECD = 180^\circ - 53^\circ - 53^\circ = 74^\circ.$$

Угол  $ADE$  — развёрнутый, он состоит из двух углов:  $ADC$  и  $CDE$ . Значит больший угол  $ADC$  параллелограмма  $ABCD$  будет равен

$$\angle ADC = 180^\circ - \angle CDE = 180^\circ - 74 = 106^\circ.$$

Ответ:  $106^\circ$ .

9. **Задание 10 № 311483.** Точки  $A$  и  $B$  делят окружность на две дуги, длины которых относятся как 9:11. Найдите величину центрального угла, опирающегося на меньшую из дуг. Ответ дайте в градусах.

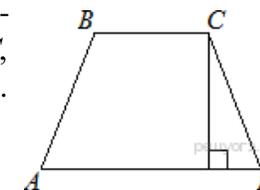


**Решение.**

Дуги окружности относятся как 9:11, что в сумме дает 20 частей. Поэтому длина меньшей дуги составляет  $\frac{9}{20}$  от всей окружности, тем самым, она равна  $\frac{9 \cdot 360^\circ}{20} = 162^\circ$ . Так как угол  $AOB$  — центральный, то он равен той дуге на которую он опирается. Таким образом,  $\angle AOB = 162^\circ$ .

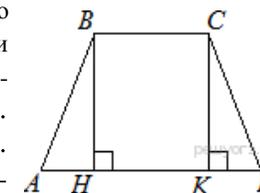
Ответ: 162.

10. **Задание 11 № 340981.** Высота равнобедренной трапеции, проведённая из вершины  $C$ , делит основание  $AD$  на отрезки длиной 8 и 15. Найдите длину основания  $BC$ .



**Решение.**

Проведём вторую высоту и введём обозначения как показано на рисунке. Рассмотрим треугольники  $ABH$  и  $CKD$ , они прямоугольные,  $AB$  равно  $CD$ ,  $BH$  равно  $CK$ , следовательно, эти треугольники равны, откуда  $AH = KD = 8$ . Найдём отрезок  $HK$ :  $HK = AK - AH = 15 - 8 = 7$ . Высоты  $BH$  и  $CK$  перпендикулярны  $AD$ , значит, они параллельны,  $BH$  равно  $CK$ , следовательно,  $HBCK$  — прямоугольник, поэтому  $BC = HK = 7$ .



Ответ: 7.

11. Задание 13 № 169928. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Около всякого треугольника можно описать не более одной окружности.
- 2) В любой треугольник можно вписать не менее одной окружности.
- 3) Центром окружности, описанной около треугольника, является точка пересечения биссектрис.
- 4) Центром окружности, вписанной в треугольник, является точка пересечения серединных перпендикуляров к его сторонам.

*Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.*

**Решение.**

Проверим каждое из утверждений.

- 1) «Около всякого треугольника можно описать не более одной окружности.» — *верно*, около треугольника можно описать окружность, притом только одну.
- 2) «В любой треугольник можно вписать не менее одной окружности.» — *верно*, в любой треугольник можно вписать окружность.
- 3) «Центром окружности, описанной около треугольника, является точка пересечения биссектрис.» — *неверно*, центром описанной около треугольника окружности является точка пересечения серединных перпендикуляров треугольника.
- 4) «Центром окружности, вписанной в треугольник, является точка пересечения серединных перпендикуляров к его сторонам.» — *неверно*, центром вписанной в треугольник окружности является точка пересечения биссектрис треугольника.

Ответ: 12.

12. Задание 14 № 341333. В таблице представлены налоговые ставки на автомобили в Москве с 1 января 2013 года.

Мощность автомобиля (в л. с.)	Налоговая ставка (в руб. за л. с. в год)
не более 70	0
71–100	12
101–125	25
126–150	35
151–175	45
176–200	50
201–225	65
226–250	75
свыше 250	150

Сколько рублей должен заплатить владелец автомобиля мощностью 142 л. с. в качестве налога за один год?

- 1) 4970
- 2) 45
- 3) 35
- 4) 6390

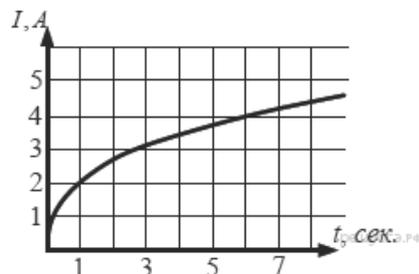
**Решение.**

Автомобиль мощностью 142 л. с. попадает в диапазон 126–150 л. с., т. е. налоговая ставка составит 35 руб за л. с. в год.

Значит налог к уплате составит  $142 \cdot 35 = 4970$ .

Ответ: 1.

13. **Задание 15 № 311322.** На рисунке изображен график изменения силы тока при подключении цепи, содержащей реостат, к источнику тока. По вертикальной оси откладывается сила тока  $I$  (в А), по горизонтальной — время  $t$  (в сек). По рисунку определите силу тока через 6 секунд с момента подключения данной цепи.



**Решение.**

По графику видно, что через 6 секунд сила тока достигла значения в 4 ампера.

Ответ: 4.

14. **Задание 16 № 341713.** Поступивший в продажу в апреле мобильный телефон стоил 5000 рублей. В июне он стал стоить 3150 рублей. На сколько процентов снизилась цена мобильного телефона в период с апреля по июнь?

**Решение.**

Цену на телефон снизили на  $5000 - 3150 = 1850$  рублей. Разделим 1850 на 5000:

$$\frac{1850}{5000} = 0,37.$$

Значит, цену снизили на 37%.

Ответ: 37.

15. **Задание 17 № 311854.** Девочка прошла от дома по направлению на запад 20 м. Затем повернула на север и прошла 800 м. После этого она повернула на восток и прошла ещё 200 м. На каком расстоянии (в метрах) от дома оказалась девочка?

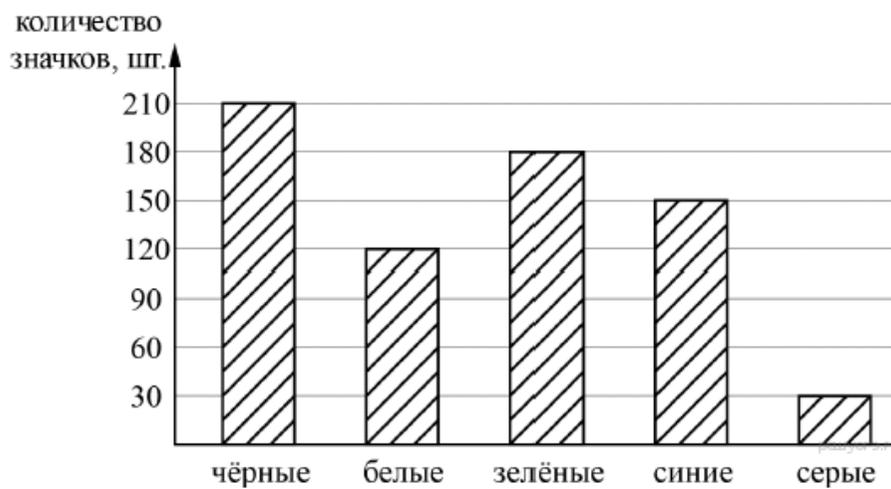
**Решение.**

Восток и запад — противоположные направления, поэтому девочка прошла  $200 - 20 = 180$  м на восток. Пусть  $x$  — гипотенуза прямоугольного треугольника. По теореме Пифагора, гипотенуза ищется следующим образом:

$$x = \sqrt{180^2 + 800^2} = 20\sqrt{(81 + 1600)} = 20 \cdot 41 = 820 \text{ м.}$$

Ответ: 820.

16. Задание 18 № 316353. Рок-магазин продаёт значки с символикой рок-групп. В продаже имеются значки пяти цветов: чёрные, синие, зелёные, серые и белые. Данные о проданных значках представлены на столбчатой диаграмме.



Определите по диаграмме, значков какого цвета было продано больше всего. Сколько примерно процентов от общего числа значков составляют значки этого цвета?

- 1) 20
- 2) 30
- 3) 40
- 4) 50

**Решение.**

Из диаграммы видно, что было продано больше всего значков чёрного цвета в количестве 210 штук. Определим сколько процентов от общего числа составляют чёрные значки:

$$\frac{210}{210 + 120 + 180 + 150 + 30} = 0,304.$$

Из представленных вариантов ответов ближе всего к данному решению подходит ответ 2. Значит чёрных значков примерно 30% от общего числа.

Ответ: 2.

17. Задание 20 № 311535. Радиус вписанной в прямоугольный треугольник окружности можно найти по формуле  $r = \frac{a+b-c}{2}$ , где  $a$  и  $b$  — катеты, а  $c$  — гипотенуза треугольника. Пользуясь этой формулой, найдите  $b$ , если  $r = 1,2$ ;  $c = 6,8$  и  $a = 6$ .

**Решение.**

Подставим в формулу известные значения величин:

$$\frac{6+b-6,8}{2} = 1,2 \Leftrightarrow b-0,8 = 2,4 \Leftrightarrow b = 3,2$$

Ответ: 3,2.