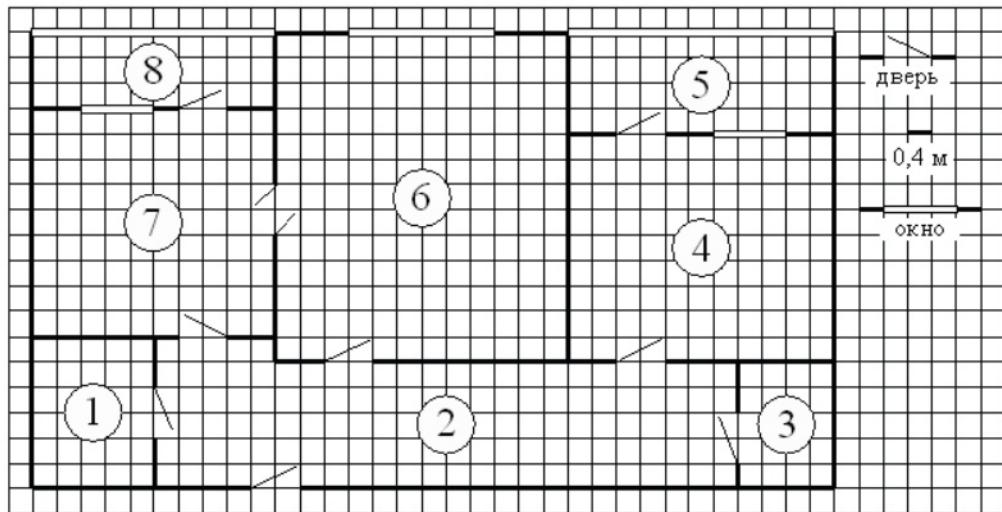


Вариант № 37812193

1. Задание 1 № 400935

Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк перенесите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Объекты	коридор	кладовая	спальня	гостиная
Цифры				



На рисунке изображён план двухкомнатной квартиры в многоэтажном жилом доме. Сторона одной клетки на плане соответствует 0,4 м, а условные обозначения двери и окна приведены в правой части рисунка.

Вход в квартиру находится в коридоре. Слева от входа в квартиру находится санузел, а в противоположном конце коридора — дверь в кладовую. Рядом с кладовой находится спальня, из которой можно пройти на одну из застеклённых лоджий. Самое большое по площади помещение — гостиная, откуда можно попасть в коридор и на кухню. Из кухни также можно попасть на застеклённую лоджию.

Решение.

Вход в квартиру находится в коридоре, следовательно, он отмечен на плане цифрой 2, слева от входа в гостиную комнату отмечен санузел под цифрой 1, в противоположном конце под цифрой 3 отмечена кладовая. Из кладовой можно пройти в спальню, отмеченную цифрой 4, а из нее в лоджию, которая отмечена на плане цифрой 5. Гостиная, как самое большое помещение, отмечена цифрой 6, кухня — цифрой 7 и еще одна лоджия под цифрой 8.

Ответ: 2346.

Ответ: 2346

2. Задание 2 № 409278

Плитка для пола размером 40 см на 40 см продаётся в упаковках по 12 штук. Сколько упаковок плитки понадобится, чтобы выложить пол санузла?

Решение.

Пол санузла является прямоугольником со сторонами 2 м и 2,4 м. Укладывая плитки в шесть рядов по 5 штук в ряду, пол можно замостить полностью. Таким образом, понадобится 30 плиток, то есть 3 упаковки.

Ответ: 3.

Ответ: 3

3. Задание 3 № 409292

Найдите площадь санузла. Ответ дайте в квадратных метрах.

Решение.

Санузел является прямоугольником со сторонами 2 м и 2,4 м, поэтому его площадь составляет $2 \cdot 2,4 = 4,8 \text{ м}^2$.

Ответ: 4,8.

Ответ: 4,8

4. Задание 4 № 409300

На сколько процентов площадь коридора больше площади кладовой?

Решение.

Площадь коридора равна

$$24 \cdot 0,4 \cdot 5 \cdot 0,4 + 5 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,4 = 20 \text{ м}^2.$$

Аналогично площадь кладовой равна $4 \cdot 0,4 \cdot 5 \cdot 0,4 = 3,2 \text{ м}^2$. Таким образом, площадь коридора больше площади кладовой на $\frac{20 - 3,2}{3,2} \cdot 100\% = 525\%$.

Ответ: 525.

Ответ: 525

5. Задание 5 № 409308

В квартире планируется установить стиральную машину. Характеристики стиральных машин, условия подключения и доставки приведены в таблице. Планируется купить стиральную машину с вертикальной загрузкой, не превосходящую 85 см по высоте.

Модель	Вместимость барабана (кг)	Тип загрузки	Стоимость (руб.)	Стоимость подключения (руб.)	Стоимость доставки (% от стоимости машины)	Габариты (высота × ширина × глубина, см)
А	7	верт.	28 000	1700	бесплатно	85 × 60 × 45
Б	5	фронт.	24 000	4500	10	85 × 60 × 40
В	5	фронт.	25 000	5000	10	85 × 60 × 40
Г	6,5	фронт.	24 000	4500	10	85 × 60 × 44
Д	6	фронт.	28 000	1700	бесплатно	85 × 60 × 45
Е	6	верт.	27 600	2300	бесплатно	89 × 60 × 40
Ж	6	верт.	27 585	1900	10	89 × 60 × 40
З	6	фронт.	20 000	6300	15	85 × 60 × 42
И	5	фронт.	27 000	1800	бесплатно	85 × 60 × 40
К	5	верт.	27 000	1800	бесплатно	85 × 60 × 40

Сколько рублей будет стоить наиболее дешёвый подходящий вариант вместе с подключением и доставкой?

Решение.

Наиболее дешевый подходящий вариант—модель К, ее стоимость вместе с подключением и доставкой составит $27\ 000 + 1800 = 28\ 800$ руб.

Ответ: 28800.

Ответ: 28800

6. Задание 6 № 337273

Найдите значение выражения $\frac{0,9}{1 + \frac{1}{8}}$.

Решение.

Найдём значение выражения:

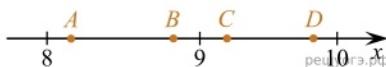
$$\frac{0,9}{1 + \frac{1}{8}} = \frac{\frac{9}{10}}{\frac{9}{8}} = \frac{9}{10} \cdot \frac{8}{9} = 0,8.$$

Ответ: 0,8.

Ответ: 0,8

7. Задание 7 № 105

Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{77}$. Какая это точка?



- 1) точка A
- 2) точка B
- 3) точка C
- 4) точка D

Решение.

Возведём в квадрат числа $\sqrt{77}$, 8, 9, 10:

$$\sqrt{77}^2 = 77, \quad 8^2 = 64, \quad 9^2 = 81, \quad 10^2 = 100.$$

Число 77 лежит между числами 64 и 81 и находится ближе к числу 81, поэтому $\sqrt{77}$ соответствует точке B .

Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2

8. Задание 8 № 311408

Представьте в виде дроби выражение $\frac{15x^2}{3x-2} - 5x$ и найдите его значение при $x = 0,5$. В ответ запишите полученное число.

Решение.

Упростим выражение:

$$\frac{15x^2}{3x-2} - 5x = \frac{15x^2 - 15x^2 + 10x}{3x-2} = \frac{10x}{3x-2}$$

Найдем значение выражения при $x = 0,5$:

$$\frac{10 \cdot 0,5}{3 \cdot 0,5 - 2} = -10$$

Ответ: -10.

Ответ: -10

9. Задание 9 № 316225

Решите уравнение: $3 - \frac{x}{7} = \frac{x}{3}$.

Решение.

Последовательно получаем:

$$3 - \frac{x}{7} = \frac{x}{3} \Leftrightarrow \frac{21-x}{7} = \frac{x}{3} \Leftrightarrow 7x = 63 - 3x \Leftrightarrow x = 6,3.$$

Ответ: 6,3.

Ответ: 6,3

10. Задание 10 № 325490

Игровую кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что хотя бы раз выпало число, большее 3.

Решение.

При бросании кубика равновозможны шесть различных исходов. Событию "выпадет больше трёх очков" удовлетворяют три случая: когда на кубике выпадает 4, 5, или 6 очков. Поэтому вероятность того, что на кубике выпадет не больше трёх очков равна $\frac{3}{6} = 0,5$. Таким образом, при одном бросании кубика с одинаковой вероятностью реализуется либо событие А — выпало число, большее 3, либо событие Б — выпало число не больше 3. То есть равновероятно реализуются четыре события: А-А, А-Б, Б-А, Б-Б. Поэтому вероятность того, что хотя бы раз выпало число, большее 3 равна $\frac{3}{4} = 0,75$.

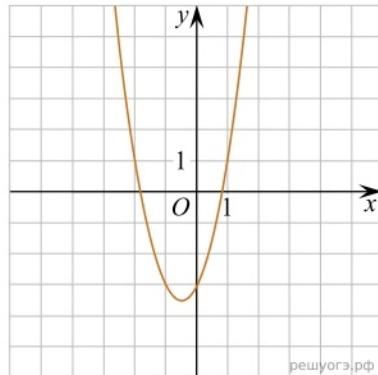
Ответ: 0,75.

Ответ: 0,75

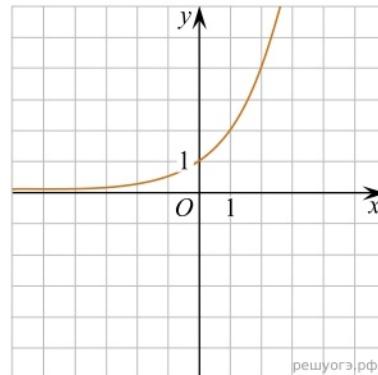
11. Задание 11 № 193097

На одном из рисунков изображена парабола. Укажите номер этого рисунка.

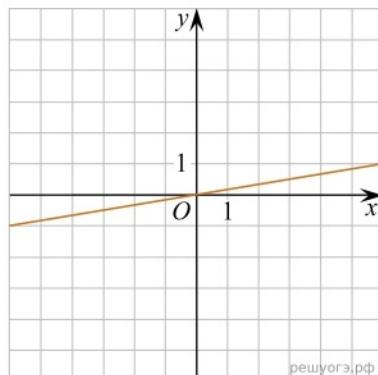
1)



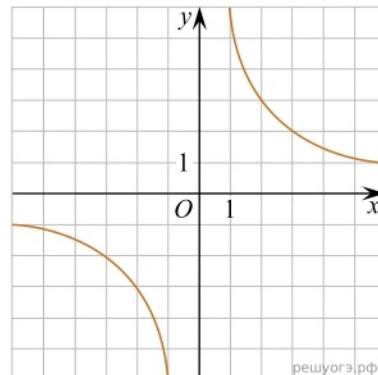
2)



3)



4)



Решение.

Парабола изображена на рисунке 1.

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

12. Задание 12 № 311528

Площадь треугольника S (в м^2) можно вычислить по формуле $S = \frac{1}{2}ah$, где a — сторона треугольника, h — высота, проведенная к этой стороне (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите сторону a , если площадь треугольника равна 28 м^2 , а высота h равна 14 м.

Решение.

Выразим сторону a из формулы площади треугольника:

$$a = \frac{2S}{h}.$$

Подставляя, получаем:

$$a = \frac{2S}{h} = \frac{56}{14} = 4.$$

Ответ: 4.

Ответ: 4

13. Задание 13 № 351676

Решите неравенство $x^2 - 36 \geq 0$

- 1) $(-\infty; +\infty)$
- 2) нет решений
- 3) $(-\infty; -6] \cup [6; +\infty)$
- 4) $[-6; 6]$

Решение.

Решим неравенство: $x^2 - 36 \geq 0$. Корнями уравнения $x^2 - 36 = 0$ являются числа -6 и 6. Поэтому

$$x^2 - 36 \geq 0 \Leftrightarrow (x - 6)(x + 6) \geq 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -6] \cup [6; +\infty).$$

Ответ: 3

Ответ: 3

14. Задание 14 № 394402

В сосуде имеется несколько одинаковых кранов, которые открывают один за другим через равные промежутки времени. Через 8 часов после того, как был включен последний кран, сосуд был заполнен. Время, в течение которого были открыты первый и последний краны относятся как $5:1$. Через сколько времени заполнится сосуд, если открыть все краны одновременно?

Решение.

Пусть первый кран работал $(n-1)d+8$ часов, тогда второй кран работал $(n-2)d+8$ часов, ..., n -й кран — 8 часов. Тогда

$$\begin{aligned} \frac{(n-1)d+8}{8} &= \frac{5}{1} \Leftrightarrow (n-1)d = 32, \\ (n-1)d+8+(n-2)d+8+\dots+8 &= d \cdot \frac{(n-1)n}{2} + 8n = 16n + 8n = 24n. \end{aligned}$$

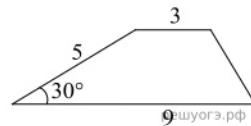
Получаем, что для заполнения сосуда требуется $24n$ часов работы. Если все краны открываются одновременно, то для пополнения всего сосуда потребуется $\frac{24n}{n} = 24$ часа.

Ответ: 24.

Ответ: 24

15. Задание 15 № 314876

Боковая сторона трапеции равна 5, а один из прилегающих к ней углов равен 30° . Найдите площадь трапеции, если её основания равны 3 и 9.

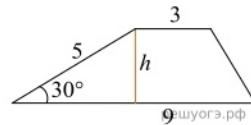


Решение.

Площадь трапеции вычисляется по формуле

$$S = \frac{a+b}{2}h, \text{ где } a \text{ и } b \text{ — основания, а } h \text{ — высота трапеции. Найдём}$$

высоту: $h = 5 \sin 30^\circ = 2,5$, следовательно, $S = \frac{3+9}{2} \cdot 2,5 = 15$.

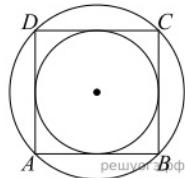


Ответ: 15.

Ответ: 15

16. Задание 16 № 356379

Радиус окружности, описанной около квадрата, равен $4\sqrt{2}$. Найдите радиус окружности, вписанной в этот квадрат.



Решение.

Радиус описанной вокруг квадрата окружности равен половине его диагонали. Поэтому $AC = 8\sqrt{2}$, $AB = \frac{8\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 8$. Сторона квадрата вдвое больше радиуса вписанной в него окружности. Поэтому

$$r = \frac{AB}{2} = \frac{8}{2} = 4.$$

Ответ: 4.

Ответ: 4

17. Задание 17 № 169900

В ромбе сторона равна 10, одна из диагоналей — $5(\sqrt{6} - \sqrt{2})$, а угол, лежащий напротив этой диагонали, равен 30° . Найдите площадь ромба.

Решение.

Площадь ромба равна произведению сторон на синус угла между ними:

$$S = 10 \cdot 10 \cdot \sin 30^\circ = 50.$$

Ответ: 50.

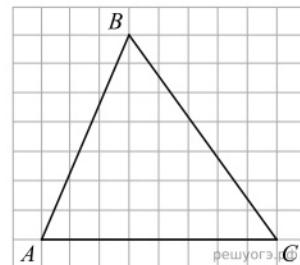
Примечание:

Можно найти вторую диагональ по теореме косинусов и вычислить площадь ромба как половина произведения диагоналей.

Ответ: 50

18. Задание 18 № 348480

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

**Решение.**

Из рисунка видно, что длина стороны AC равна 8. Длина средней линии равна половине длины стороны AC , следовательно, 4.

Ответ: 4

Ответ: 4

19. Задание 19 № 341525

Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Треугольника со сторонами 1, 2, 4 не существует.
- 2) Сумма углов любого треугольника равна 360 градусам.
- 3) Серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в центре его описанной окружности.

Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.

Решение.

Проверим каждое из утверждений.

1) «Треугольника со сторонами 1, 2, 4 не существует» — *верно*, сторона треугольника не может быть больше суммы двух других.

2) «Сумма углов любого треугольника равна 360 градусам» — *неверно*, сумма углов любого треугольника равна 180 градусам.

3) «Серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в центре его описанной окружности» — *верно*, центр описанной окружности лежит в точке пересечения серединных перпендикуляров.

Ответ: 13.

Ответ: 13

20. Задание 20 № 338650

Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3x^2 - 2x = y, \\ 3x - 2 = y. \end{cases}$$

Решение.

Последовательно получаем:

$$\begin{cases} 3x^2 - 2x = y, \\ 3x - 2 = y. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x^2 - 2x = 3x - 2, \\ 3x - 2 = y. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x^2 - 5x + 2 = 0, \\ y = 3x - 2. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1, \\ y = 1. \end{cases} \text{ или } \begin{cases} x = \frac{2}{3}, \\ y = 0. \end{cases}$$

Ответ: $\left(\frac{2}{3}; 0\right); (1; 1)$.

21. Задание 21 № 339049

Дорога между пунктами А и В состоит из подъёма и спуска, а её длина равна 14 км. Турист прошёл путь из А в В за 4 часа, из которых спуск занял 2 часа. С какой скоростью турист шёл на спуске, если его скорость на подъёме меньше его скорости на спуске на 3 км/ч?

Решение.

Пусть скорость, с которой турист спускался, равна x км/час, тогда его скорость на подъёме равна $x-3$ км/ч, длина спуска равна $2x$ км, длина подъёма равна $2(x-3)$ км. Поскольку весь путь равен 14 км, имеем: $2x+2(x-3)=14$, откуда $x=5$ км/ч.

Ответ: 5.

Ответ: 5

22. Задание 22 № 314407

При каких значениях p вершины парабол $y = -x^2 + 2px + 3$ и $y = x^2 - 6px + p$ расположены по разные стороны от оси x ?

Решение.

Координата x вершины параболы определяется по формуле $x_v = -\frac{b}{2a}$. Координата y_v вершины находится подстановкой x_v в уравнение параболы. Вершины парабол будут находиться по разные стороны от оси x , если координаты их вершин имеют разные знаки. Вспомнив, что два сомножителя имеют разный знак тогда и только тогда, когда их произведение отрицательно, составим и решим неравенство:

$$(-p^2 + 2p^2 + 3)(9p^2 - 18p^2 + p) < 0 \Leftrightarrow (p^2 + 3)(-9p^2 + p) < 0.$$

Заметим, что первый множитель всегда больше нуля, поэтому на него можно разделить.

$$-9p \left(p - \frac{1}{9} \right) < 0 \Leftrightarrow p \left(p - \frac{1}{9} \right) > 0.$$

Произведение двух сомножителей будет больше нуля, если сомножители имеют одинаковый знак (см. рисунок). Таким образом, получаем, что $p < 0$, $p > \frac{1}{9}$.



Ответ: $(-\infty; 0) \cup \left(\frac{1}{9}; \infty \right)$.

Примечание.

Координату y_v параболы также можно найти по формуле $y_v = -\frac{D}{4a} = -\frac{b^2 - 4ac}{4a}$.

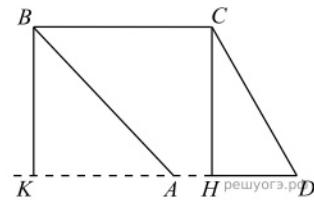
23. Задание 23 № 339432

Найдите боковую сторону AB трапеции $ABCD$, если углы ABC и BCD равны соответственно 30° и 120° , а $CD = 25$.

Решение.

Введём обозначения, как показано на рисунке. Проведём высоты CH и BK . В трапеции сумма смежных углов при боковой стороне равна 180° , поэтому $\angle ADC = 180^\circ - \angle BCD = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$. Из прямоугольного треугольника CHD найдём сторону CH :

$$CH = CD \sin \angle ADC = 25 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 12,5\sqrt{3}.$$



Углы ABC и BAK равны как накрест лежащие углы при параллельных прямых. Высоты CH и BK равны. Из прямоугольного треугольника ABK найдём AB :

$$AB = \frac{BK}{\sin \angle BAK} = \frac{BK}{\frac{1}{2}} = 25\sqrt{3}.$$

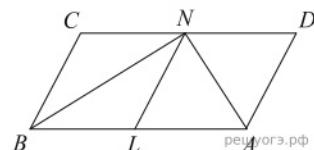
Ответ: $25\sqrt{3}$.

24. Задание 24 № 348892

Сторона CD параллелограмма $ABCD$ вдвое больше стороны BC . Точка N — середина стороны CD . Докажите, что BN — биссектриса угла ABC .

Решение.

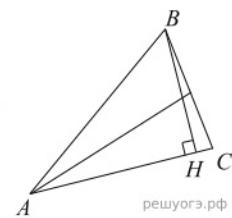
Проведём LN параллельно AD (см. рис.). Тогда $LB = BC = CN$. Следовательно, параллелограмм $BCNL$ является ромбом. Диагональ BN ромба $BCNL$ является биссектрисой угла ABC .

**25. Задание 25 № 311713**

В треугольнике ABC биссектриса угла A делит высоту, проведённую из вершины B , в отношении $13 : 12$, считая от точки B . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC , если $BC = 10$.

Решение.

Обозначим BH высоту, проведённую из вершины B . Биссектриса, проведённая из угла A , делит высоту в отношении, равному отношению AB и AH . Значит, $\cos \angle BAC = \frac{AH}{AB} = \frac{12}{13}$, поэтому $\sin \angle BAC = \frac{5}{13}$. По теореме синусов радиус описанной окружности треугольника ABC окружности $R = \frac{BC}{2 \sin \angle BAC} = \frac{10}{2 \cdot 5} \cdot 13 = 13$.



Ответ: 13.