ПОВТОРЕНИЕ

подготовка к ОГЭ

Вероятность

1.

Из множества натуральных чисел от 21 до 36 наудачу выбирают одно число. Какова вероятность того, что оно делится на 2?

2.

В среднем из 750 пылесосов, поступивших в продажу, 15 имеют производственный брак. Найдите вероятность того, что случайно выбранный для контроля пылесос не имеет производственного брака.

3.

В ящике находятся чёрные и белые шары, причём белых в 9 раз больше, чем чёрных. Из ящика случайным образом, не глядя, достали один шар. Найдите вероятность того, что он будет чёрным.

Формулы

1.

Закон Джоуля—Ленца можно записать в виде $Q = I^2Rt$, где Q — количество теплоты (в джоулях), I — сила тока (в амперах), R — сопротивление цепи (в омах), а t — время (в с). Пользуясь этой формулой, найдите t (в с), если $Q = 980$ Дж, $I = 7$ А, $R = 4$ Ом.

2.

Количество теплоты (в джоулях), полученное однородным телом при нагревании, вычисляется по формуле $Q = cm(t_2 - t_1)$, где c — удельная теплоёмкость (в $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$), m — масса тела (в кг), t_1 — начальная температура тела (в кельвинах), а t_2 — конечная температура тела (в кельвинах). Найдите Q (в джоулях), если $t_2 = 467$ К, $c = 400$ $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$, $m = 3$ кг и $t_1 = 463$ К.

3.

Площадь треугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{abc}{4R}$, где a, b и c — стороны треугольника, а R — радиус окружности, описанной около треугольника. Пользуясь формулой, найдите a, если $b = 6$, $c = 7$, $S = 6\sqrt{6}$ и $R = \frac{35}{4\sqrt{6}}$.

Задачи

1.

В школе № 1 уроки начинаются в 8:30, каждый урок длится 45 мин, все перемены, кроме одной, длятся 10 мин, а перемена между вторым и третьим уроком — 20 мин. Через сколько минут прозвенит ближайший звонок с урока, если часы показывают 12:48 и это учебный день?

2.

1 киловатт-час электроэнергии стоит 3 р. 60 к. Счётчик электроэнергии 1 ноября показывал 32 544 киловатт-часа, а 1 декабря — 32 726 киловатт-часов. Сколько рублей нужно заплатить за электроэнергию за ноябрь?

3.

Площадь земель крестьянского хозяйства составляет 32 га и распределена между зерновыми и овощными культурами в отношении 6 : 2. Сколько гектаров занимают зерновые культуры?

4.

Товар на складе стоит на 36 % дешевле, чем в магазине. Какова цена товара на складе, если в магазине он стоит 1500 р.?

Задачи на повторение

1. Завтрак в кафе в будний день стоит на 45 % дешевле, чем в выходной. Сколько будет стоить завтрак в понедельник, если в субботу он стоил 380 р.?

2. Раз в год фирма платит государству налог 27 % от своей прибыли. Какую сумму фирма отдаст государству за 4 года, если ежегодная прибыль составляет 30 000 р.?

3. Вместимость первого бассейна 850 $м^3$, а второго — 500 $м^3$. На сколько процентов первый бассейн вместительнее второго?

Действия со степенями

1. Найдите значение выражения $13^{-18} \cdot 13^{20}$.

2. Найдите значение выражения $7^{-54} : 7^{-55}$.

3. Найдите значение выражения $8^{44} \cdot 8^{-76} : 8^{-33}$.

4. Найдите значение выражения $3^{16} : 3^{-4} \cdot 3^{-17}$.

5. Найдите значение выражения $5^{-22} : 5^{18} : 5^{-42}$.

6. Найдите значение выражения $(6^{8})^{-7} : 6^{-59}$.

7. Найдите значение выражения $(4^{-5})^{-7} \cdot 2^{-71}$.

8. Найдите значение выражения $14^{-78} : (14^{-10})^{8}$.

9. Найдите значение выражения $9^{13} \cdot 3^{-50}$.

10 Найдите значение выражения $\frac{2{,}5 \cdot 10^{2}}{5 \cdot 10^{-2}}$.

Действия с корнями

1. Найдите значение выражения $\sqrt{7}\cdot 4\sqrt{7}$; $\sqrt{5\cdot 12}\cdot\sqrt{30}$

2. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{12}}$; $\frac{\sqrt{55\cdot 65}}{\sqrt{13\cdot 11}}$

3. Какое из данных ниже чисел является значением выражения $\frac{\sqrt{243}}{\sqrt{3}}$?

   1) $3\sqrt{3}$ 2) 27 3) $9\sqrt{3}$ 4) 9

4. Какое из данных ниже чисел является значением выражения $2\sqrt{\frac{13}{11}}$?

   1) $\sqrt{\frac{26}{11}}$ 2) $\sqrt{\frac{13}{22}}$ 3) $\sqrt{\frac{52}{11}}$ 4) $\sqrt{\frac{13}{44}}$

5. Найдите значение выражения $\frac{7\sqrt{75}}{\sqrt{3}}$.

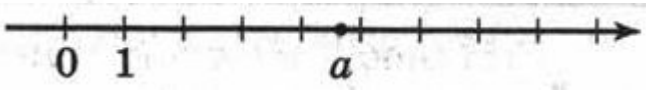
6. Какое из данных ниже чисел является значением выражения $\sqrt{1000}\cdot\sqrt{0{,}064}$?

   1) 0,8 2) 8 3) 64 4) 0,08

7. Найдите значение выражения $\left(\sqrt{72}-\sqrt{8}\right)\sqrt{8}$; $\frac{\left(\sqrt{17}+\sqrt{7}\right)^2}{12+\sqrt{119}}$.

Координатная прямая

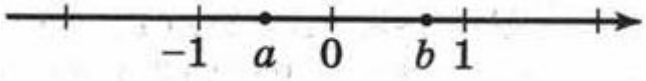
1. На координатной прямой отмечено число a. Какое из утверждений для этого числа является верным?



1) $5 - a < 0$ 2) $a - 6 > 0$

3) $a - 5 < 0$ 4) $4 - a > 0$

2. На координатной прямой отмечены числа a и b. Какое из приведённых утверждений для этих чисел **неверно**?



1) $ab > 0$ 2) $a + b > 0$

3) $b - a > 0$ 4) $a^2b > 0$

3. На координатной прямой отмечено число a. Расположите в порядке возрастания числа $a - 1$, $\frac{1}{a}$, a.

1) $a - 1$, $\frac{1}{a}$, a 2) a, $\frac{1}{a}$, $a - 1$

3) $a - 1$, a, $\frac{1}{a}$ 4) a, $a - 1$, $\frac{1}{a}$

Преобразование выражений

1. Какому из данных ниже выражений равно выражение

$$(3d + 5c)^2 - (3d - 5c)^2$$

1) $18d^2 + 25c^2$ 2) $36d^2 + 50c^2$

3) $60cd$ 4) $18d^2 - 25c^2$

2. Какому из данных многочленов равно произведение

$$\left(\sqrt{12}x - \sqrt{75}y\right)\left(\sqrt{12}x + \sqrt{75}y\right)$$

1) $12x^2 + 75y^2$ 2) $12x^2 - 1800xy - 75y^2$

3) $12x^2 - 1800xy + 75y^2$ 4) $12x^2 - 75y^2$

3. Найдите значение выражения

$(3y - 3)(3y + 3) - 3y(3y + 3)$ при $y = 3{,}5$.

4. Найдите значение выражения $b + \frac{2a - b^2}{b}$ при $a = 49$, $b = 10$.

5. Найдите значение выражения $\frac{21}{3a - a^2} - \frac{7}{a}$ при $a = -32$.

6. Найдите значение выражения $\frac{a - 7x}{a} : \frac{ax - 7x^2}{a^2}$ при $a = -6$, $x = 10$.

Последовательности

1. В арифметической прогрессии первый член равен 7, а сумма 22 первых членов равна 1309. Найдите разность прогрессии.

2. Третий член геометрической прогрессии равен 25, а её шестой член равен 0,2. Найдите сумму первых четырёх членов этой прогрессии.

3. Последовательность (b_n) задана условиями: $b_1 = -5$, $b_{n+1} = -2 \cdot \frac{1}{b_n}$. Найдите сумму первых шести её членов.

Линейные уравнения

1. Решите уравнение $3 + 5x = -2x - 11$.

2. Решите уравнение $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 5$.

3. Решите уравнение $\frac{3(1+x)}{5} = -9$.

4. Решите уравнение $\frac{3-x}{2} = \frac{8-5x}{3}$.

5. Решите уравнение
$11(1-2x) - 8(3x-5) = 1 + 4x$.

Квадратные уравнения

1. Найдите корень уравнения
$x^2 + 14x + 49 = 0.$

2. Найдите корень уравнения
$(x + 5)^2 - (x - 3)^2 = 0.$

3. Решите уравнение $x^2 + 14x = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

4. Решите уравнение $\frac{2}{3}x^2 - 54 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

5. Решите уравнение $(x + 1)^2 = 5x(3 - x) - 4.$

Дробно-рациональные уравнения

1. Найдите корень уравнения $\frac{7}{x-5}=2$.

2. Решите уравнение $\frac{9}{x-7}=\frac{7}{x-9}$.

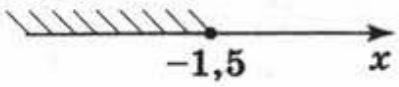
3. Решите уравнение $x-\frac{5}{x}=-4$. Запишите меньший из корней.

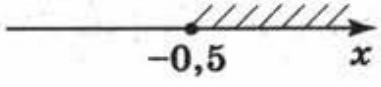
4. Решите уравнение $\frac{4}{x-9}+\frac{9}{x-4}=2$. Запишите больший из корней.

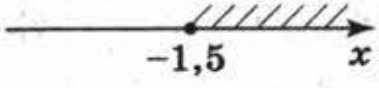
Линейные неравенства

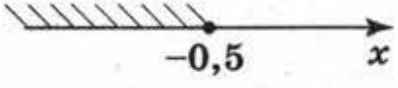
1.

Укажите множество решений неравенства $x - 1 \geqslant 3x + 2$.

1)


2)


3)


4)


2.

При каких значениях x значение выражения $5x - 3$ меньше значения выражения $3x + 5$?

3. Укажите множество решений неравенства $2x - 3(x - 4) \leqslant -7$.

1) $[-5; +\infty)$ 2) $(-\infty; -5]$

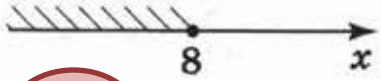
3) $(-\infty; 19]$ 4) $[19; +\infty)$

4. Укажите множество решений системы неравенств $\begin{cases} 3x > 4, \\ 5x - 6 < 0. \end{cases}$

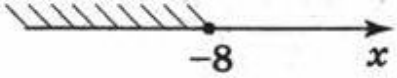
Квадратные неравенства

1.

Укажите множество решений неравенства $x^2 + 11 \geqslant 75$.

1) 

2)

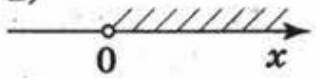
3) 

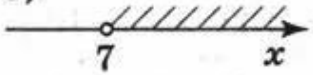
4)

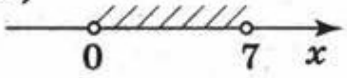
2.

Укажите множество решений неравенства $7x - x^2 < 0$.

1)

2) 

3) 

4) 

3.

Укажите множество решений неравенства $(x - 6)(x + 7) > 0$.

1) $x < -6;\ x > 7$
2) $-6 < x < 7$
3) $-7 < x < 6$
4) $x < -7;\ x > 6$

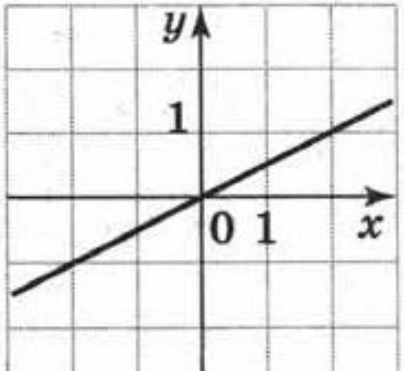
4.

Укажите множество решений неравенства $x^2 + 8x + 15 > 0$.

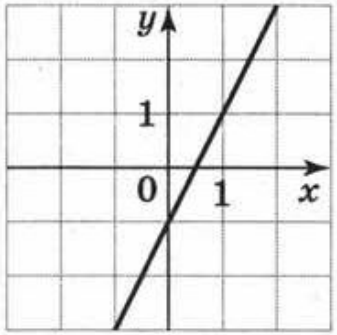
1) $[-5;\ -3]$
2) $(-\infty;\ -5);\ (-3;\ +\infty)$
3) $(-5;\ -3)$
4) $(-\infty;\ -5];\ [-3;\ +\infty)$

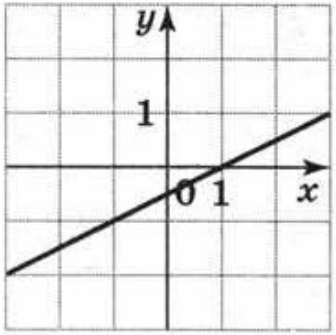
Линейная функция

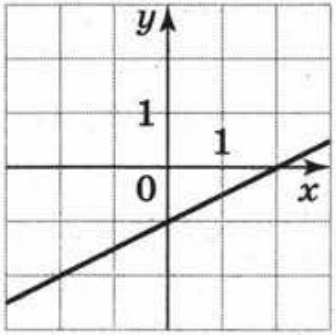
1. На рисунке изображён график функции вида $y = kx + b$. Определите значение коэффициента k.

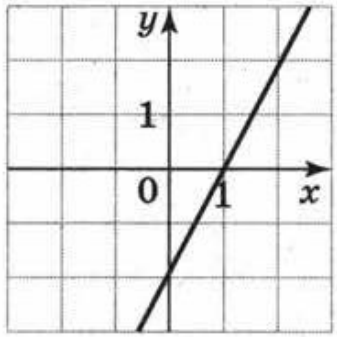


2. На каком рисунке изображён график функции $y = \frac{x}{2} - 1$?

1)


2)


3)


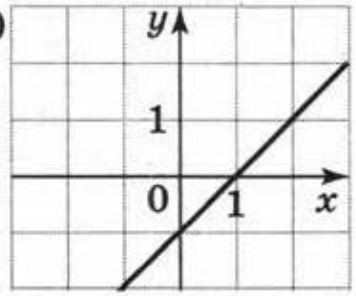
4)


Линейная функция

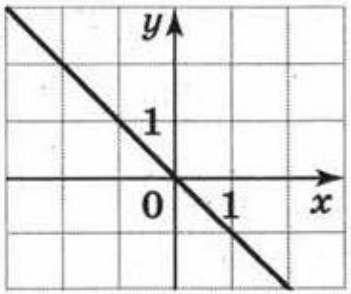
3.

Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

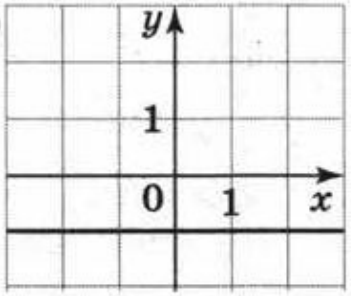
А)



Б)



В)



1) $y = -x$ 2) $y = -1$ 3) $y = x - 1$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

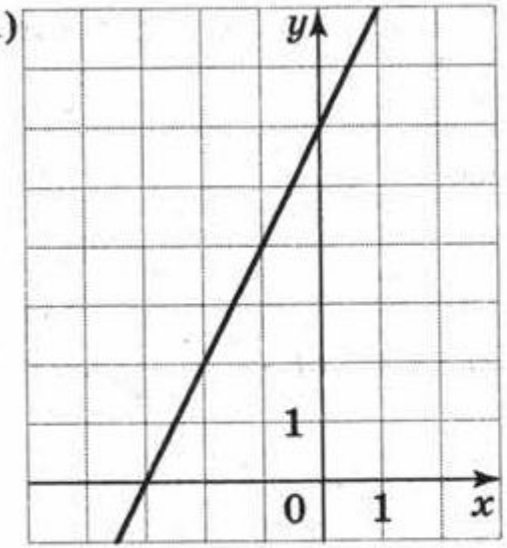
Линейная функция

4.

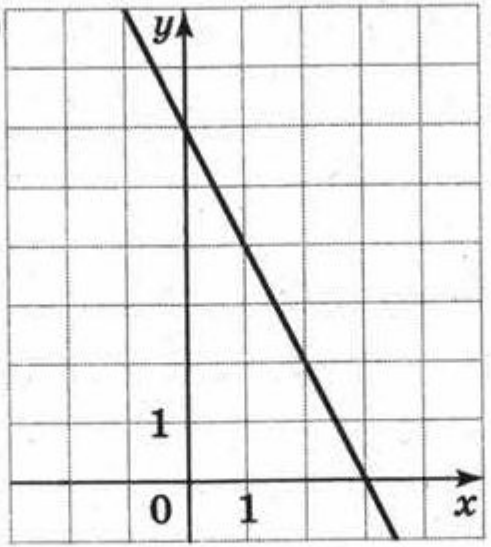
Установите соответствие между функциями и их графиками.

А) $y = 2x + 6$ Б) $y = -2x - 6$ В) $y = -2x + 6$

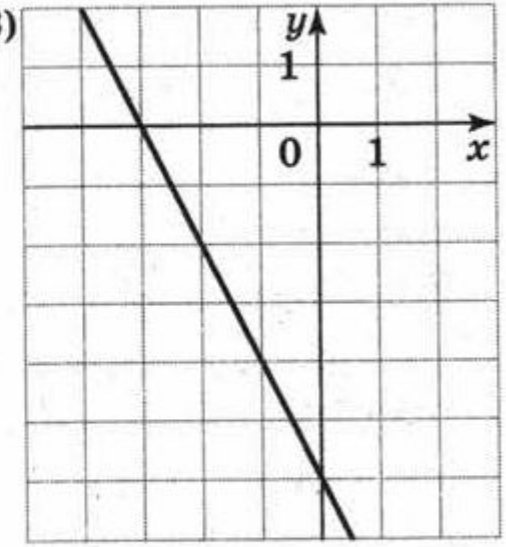
1)



2)



3)



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

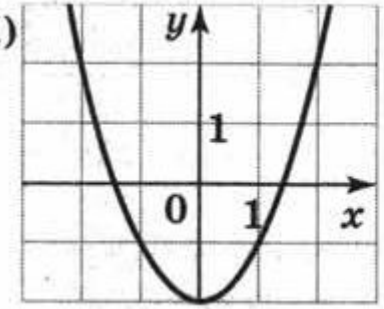
А	Б	В

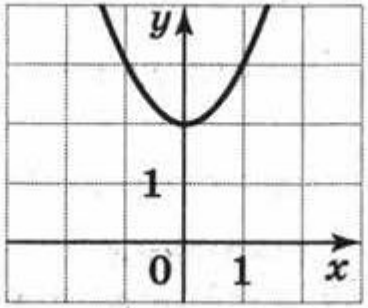
Квадратичная функция

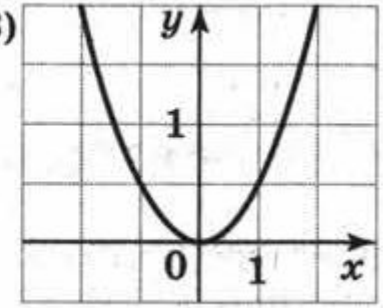
1.

А) $c = 0$ Б) $c > 0$ В) $c < 0$

На рисунках изображены графики функций вида $y = x^2 + c$. Установите соответствие между знаками коэффициента c и графиками.

1)


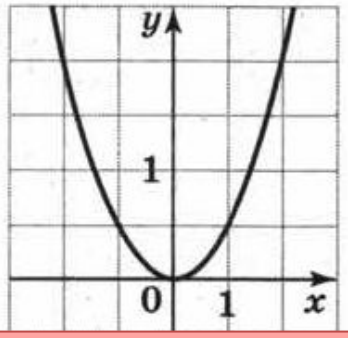
2)


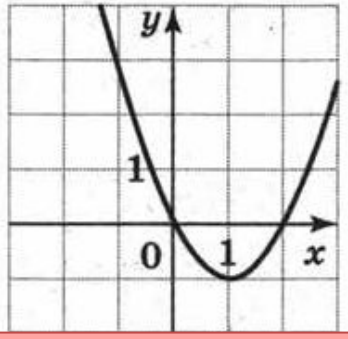
3)


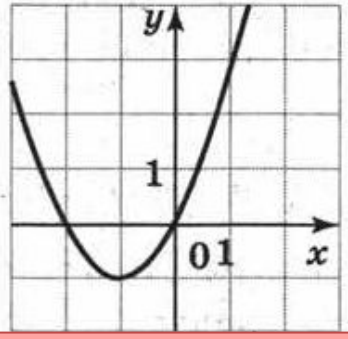
2.

1) $b = 0$ 2) $b > 0$ 3) $b < 0$

На рисунках изображены графики функций вида $y = x^2 + bx$. Установите соответствие между графиками и знаками коэффициента b.

А)


Б)


В)


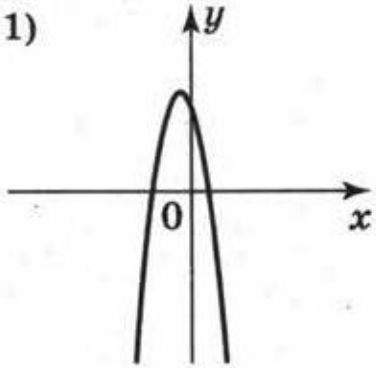
Квадратичная функция

3.

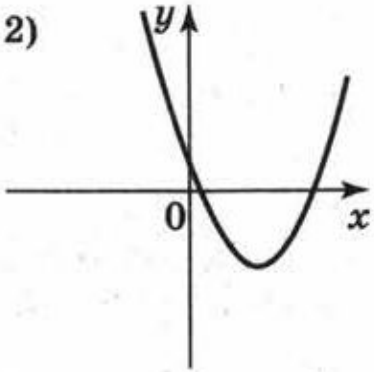
На рисунках изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между знаками коэффициентов a и c и графиками функций.

А) $a > 0$, $c < 0$ Б) $a > 0$, $c > 0$ В) $a < 0$, $c > 0$

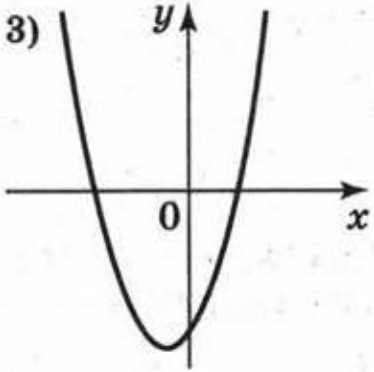
1)



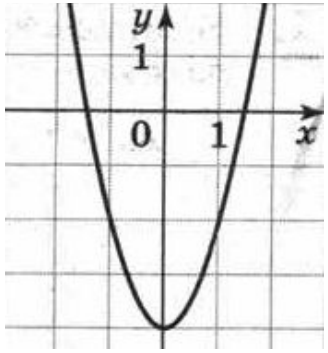
2)



3)



4. На рисунке изображён график функции $y = ax^2 - 4$. Определите значение коэффициента a.

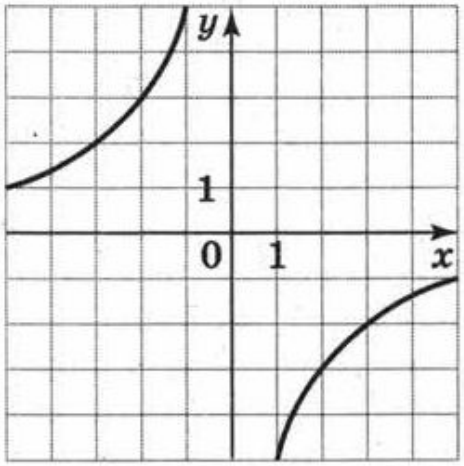


Функция обратной пропорциональности

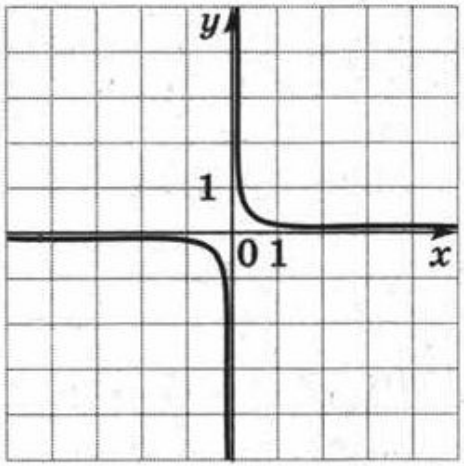
1.

На рисунках изображены графики функций вида $y = \frac{k}{x}$. Установите соответствие между графиками и знаками коэффициента k.

А)



Б)



1) $k > 0$ 2) $k < 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б

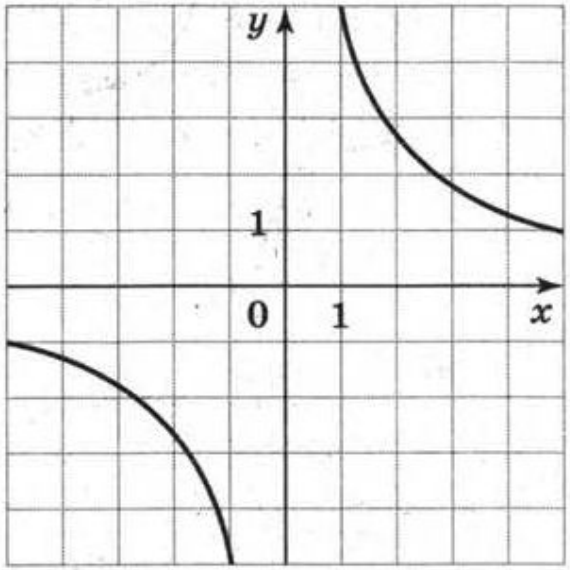
Функция обратной пропорциональности

2.

На рисунке изображён график функции $y = \frac{k}{x}$.

Определите значение коэффициента k.

Ответ:



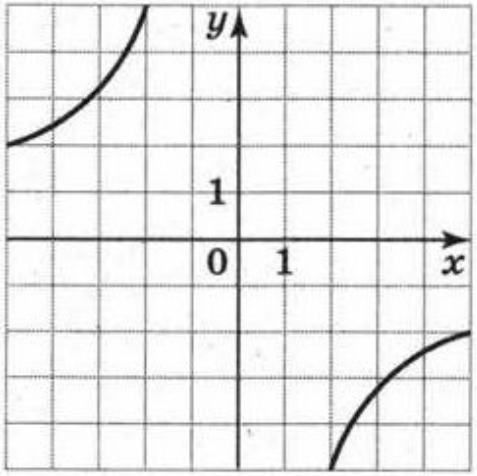
Функция обратной пропорциональности

3.

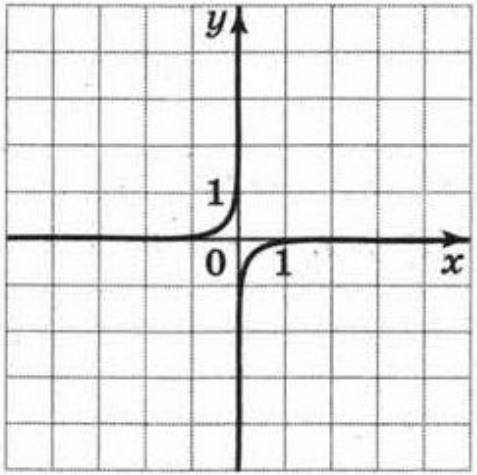
Установите соответствие между функциями и их графиками.

А) $y = -\frac{10}{x}$ Б) $y = -\frac{1}{10x}$ В) $y = \frac{10}{x}$

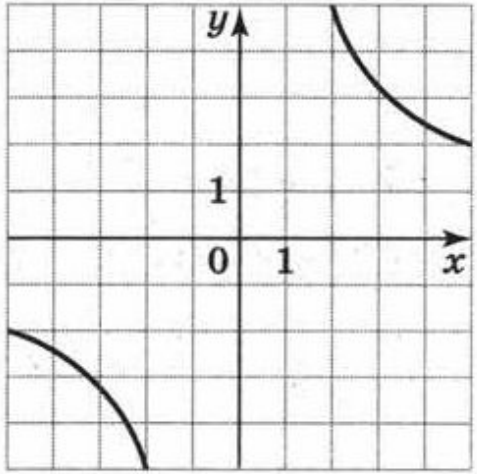
1)



2)



3)



ГЕОМЕТРИЯ

1.

Какие из следующих утверждений верны?

1) Любые два равносторонних треугольника подобны.
2) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его медианой.
3) Угол при основании равнобедренного треугольника всегда острый.
4) В каждом равнобедренном треугольнике есть тупой угол.

2.

Какие из следующих утверждений верны?

1) Всякий равносторонний треугольник является остроугольным.
2) Если точка лежит на биссектрисе угла, то она равноудалена от сторон этого угла.
3) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его высотой.
4) Каждая из высот равнобедренного треугольника является его биссектрисой.

ГЕОМЕТРИЯ

1.

Какое из следующих утверждений верно?

1) Существует равнобедренный треугольник со сторонами 2, 2, 5.
2) Любой равнобедренный треугольник является остроугольным.
3) Всякий равносторонний треугольник является равнобедренным.

2.

Какие из следующих утверждений верны?

1) Сумма углов равнобедренного треугольника равна 180 градусам.
2) Все равнобедренные треугольники подобны.
3) Центры вписанной и описанной окружностей равностороннего треугольника совпадают.

ГЕОМЕТРИЯ

1.

Какие из следующих утверждений верны?

1) В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна сумме катетов.
2) В прямоугольном треугольнике высота, проведённая к гипотенузе, равна половине гипотенузы.
3) Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна 90°.
4) В прямоугольном треугольнике угол, лежащий напротив катета, всегда острый.
5) Длина гипотенузы прямоугольного треугольника меньше суммы длин его катетов.
6) Один из углов любого прямоугольного треугольника всегда не больше 45°.
7) Все прямоугольные треугольники подобны между собой.
8) В прямоугольном треугольнике высота, проведённая к гипотенузе, является биссектрисой и медианой.
9) Треугольник со сторонами 7, 15, 20 прямоугольный.

ГЕОМЕТРИЯ

1.

Какие из следующих утверждений верны?

1) Если в параллелограмме две соседние стороны равны, то этот параллелограмм является ромбом.
2) Диагонали ромба равны.
3) В прямоугольнике есть два равных угла.
4) Все углы ромба равны.
5) Если в ромбе один из углов равен 90°, то этот ромб является квадратом.
6) Площадь прямоугольника равна произведению длин всех его сторон.
7) Площадь квадрата равна произведению его диагоналей.
8) Существует прямоугольник, диагонали которого взаимно перпендикулярны.
9) Если диагонали параллелограмма равны, то этот параллелограмм является прямоугольником.

2.

Какие из следующих утверждений верны?

1) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.
2) Боковые стороны любой трапеции равны.
3) Основания любой трапеции параллельны.
4) У любой трапеции одно основание больше другого.

ГЕОМЕТРИЯ

1.

Какие из следующих утверждений верны?

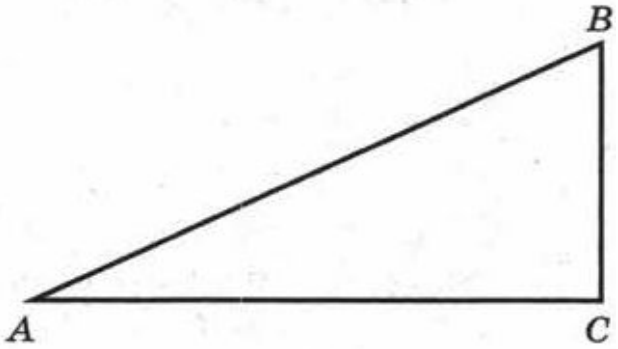
1) Через любую точку, лежащую вне окружности, можно провести две касательные к этой окружности.
2) Все хорды одной окружности равны между собой.
3) Любые два диаметра окружности пересекаются.
4) Все вписанные углы, опирающиеся на одну дугу окружности, равны между собой.
5) Все углы, вписанные в окружность, острые.
6) Через любые три точки плоскости, не лежащие на одной прямой, можно провести окружность.
7) Касательная к окружности перпендикулярна радиусу, проведённому в точку касания.

ГЕОМЕТРИЯ

1.

Дан прямоугольный треугольник ABC с прямым углом C. Установите соответствие между тригонометрическими функциями углов треугольника ABC и выражениями для их нахождения.

Функция	**Выражение**
А) $\sin A$	1) $\frac{AC}{BC}$
Б) $\sin B$	2) $\frac{BC}{AB}$
В) $\operatorname{tg} A$	3) $\frac{BC}{AC}$
Г) $\operatorname{tg} B$	4) $\frac{AC}{AB}$



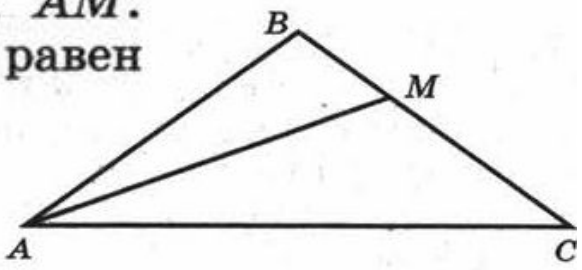
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

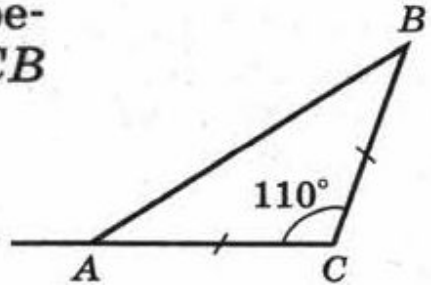
А	Б	В	Г

Углы

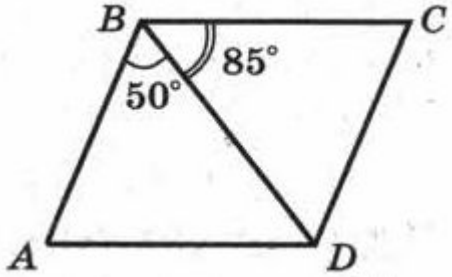
1. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC проведена биссектриса AM. Найдите угол AMB, если угол ACB равен $70°$. Ответ дайте в градусах.



2. Найдите внешний угол при вершине A треугольника ABC, если $AC = BC$, а угол ACB равен $110°$. Ответ дайте в градусах.



3. Диагональ BD параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные $50°$ и $85°$. Найдите меньший угол этого параллелограмма. Ответ дайте в градусах.

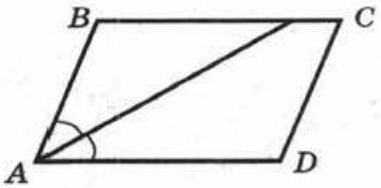


Углы

3. Сумма двух углов параллелограмма равна 100°. Найдите тупой угол параллелограмма. Ответ дайте в градусах.

4. Один из углов параллелограмма вдвое больше его другого угла. Найдите острый угол параллелограмма. Ответ дайте в градусах.

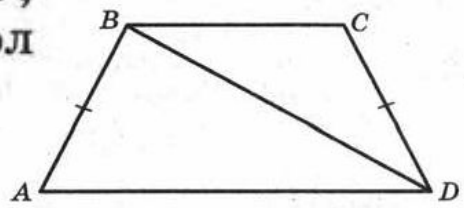
5. Найдите острый угол параллелограмма $ABCD$, если биссектриса угла A образует со стороной BC угол, равный 11°. Ответ дайте в градусах.



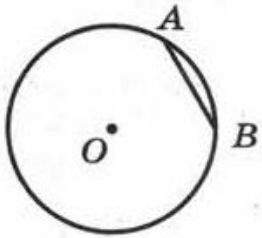
6. В ромбе $ABCD$ известно, что $\angle ABC = 140°$. Найдите угол ACD. Ответ дайте в градусах.

Углы

7. В трапеции $ABCD$ известно, что $AB = CD$, $\angle BDA = 35°$ и $\angle BDC = 58°$. Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.

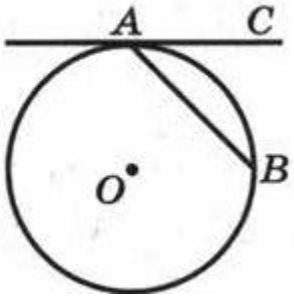


8. В окружности с центром O проведена хорда AB. Данная хорда делит окружность на две дуги, градусные меры которых относятся как $1 : 5$. Найдите угол AOB. Ответ дайте в градусах.



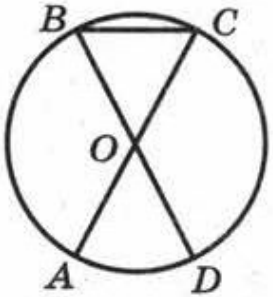
9.

В окружности радиуса 15 с центром O проведена хорда AB. Данная хорда стягивает дугу окружности в 72°.
а) Найдите острый угол BAC между этой хордой и касательной AC к окружности, проведённой через точку A. Ответ дайте в градусах.
б) Найдите длину дуги AB.



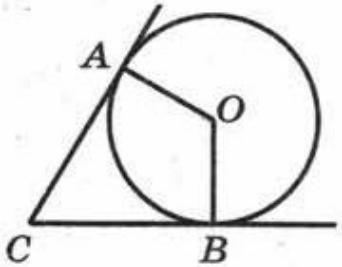
Углы

Отрезки AC и BD — диаметры окружности с центром O. Угол ACB равен 26°. Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах.



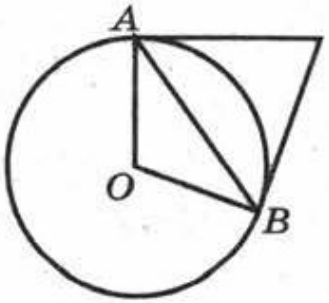
Ответ:

В угол с вершиной C, равный 68°, вписана окружность с центром O, которая касается сторон угла в точках A и B. Найдите угол AOB. Ответ дайте в градусах.



Ответ:

Касательные в точках A и B к окружности с центром в точке O пересекаются под углом 124°. Найдите угол AOB. Ответ дайте в градусах.



Ответ:

Стороны

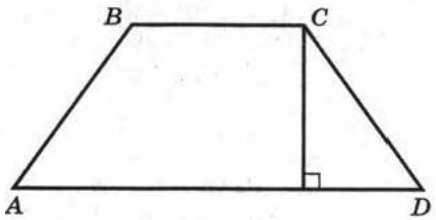
1. Найдите периметр равностороннего треугольника, если его средняя линия равна 7.

2. Высота, проведённая к основанию равнобедренного треугольника, равна 12, а основание равно 18. Найдите боковую сторону этого треугольника.

3. Сторона равностороннего треугольника равна $10\sqrt{3}$. Найдите медиану этого треугольника.

4. Высота AH ромба $ABCD$ делит сторону CD на отрезки $DH = 20$ и $CH = 5$. Найдите высоту ромба.

5. Высота равнобедренной трапеции, проведённая из вершины C, делит основание AD на отрезки длиной 8 и 15. Найдите длину основания BC.



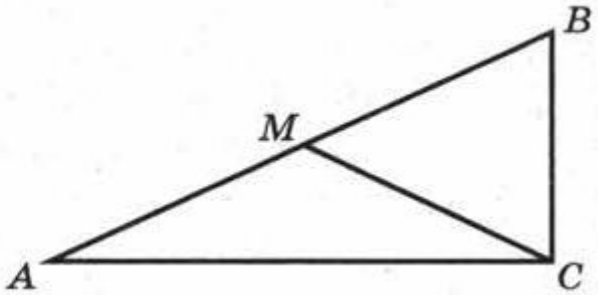
Стороны

6. Катеты прямоугольного треугольника равны 10 и 24.

а) Найдите гипотенузу этого треугольника.
б) Найдите наибольшую среднюю линию этого треугольника.
в) Найдите наименьшую среднюю линию этого треугольника.

7. В прямоугольном треугольнике ABC проведена медиана CM. Известно, что $AB = 16$. угол C равен $90°$, угол A равен $30°$.

а) Найдите длину катета BC.
б) Найдите длину медианы CM.
в) Найдите значение AC.



8. Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K. Найдите AD, если $AB = 3$, $CK = 4$.

Стороны

9. В параллелограмме $ABCD$ две стороны равны 4 и 9, а угол A равен 30°. Найдите площадь параллелограмма $ABCD$.

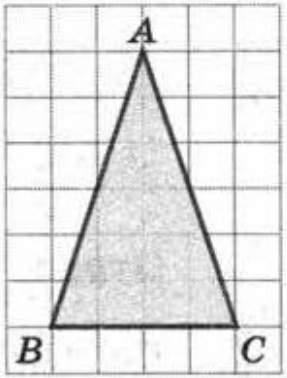
10 Две стороны параллелограмма равны 12 и 18. Высота, опущенная на меньшую сторону, равна 15. Найдите высоту, опущенную на большую сторону.

11 В параллелограмме $ABCD$ сторона AD равна 10. Диагонали параллелограмма пересекаются в точке O. Найдите расстояние от точки O до стороны AD, если площадь параллелограмма $ABCD$ равна 60.

Клетчатая бумага

1.

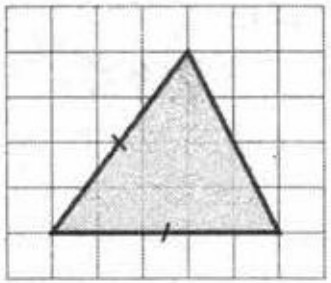
На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 нарисован равнобедренный треугольник ABC. Найдите его высоту, проведённую к основанию.



Ответ:

2.

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 нарисован равнобедренный треугольник. Найдите длину его боковой стороны.

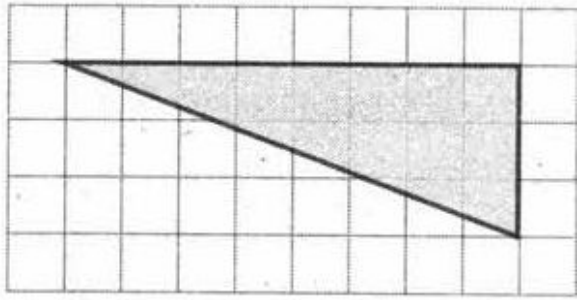


Ответ:

Клетчатая бумага

3.

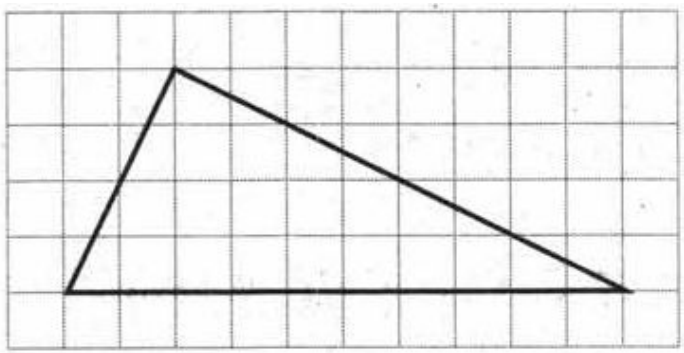
На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён прямоугольный треугольник. Найдите его площадь.



Ответ:

4.

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён прямоугольный треугольник. Найдите его площадь.

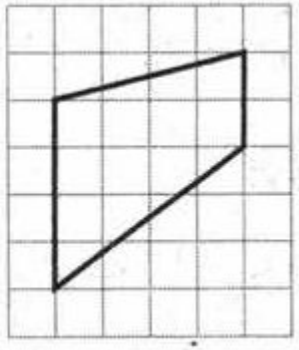


Ответ:

Клетчатая бумага

5.

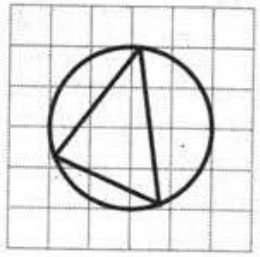
На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её высоту.



Ответ:

6.

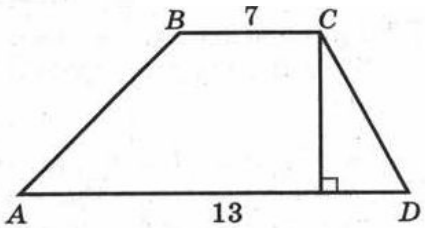
На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник. Найдите радиус описанной около него окружности.



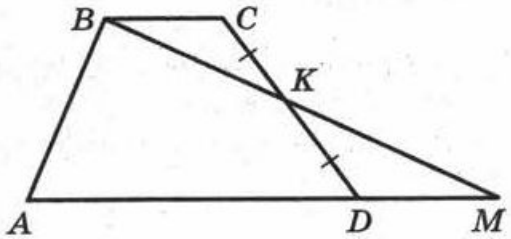
Ответ:

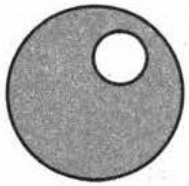
Площадь

1. Основания трапеции равны 7 и 13, а её площадь равна 40. Найдите высоту трапеции.



2. Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны 8 и 10 соответственно. Точка K — середина боковой стороны CD. Прямая BK пересекает прямую AD в точке M. Найдите площадь треугольника ABM, если высота трапеции равна 5.



3. Основания равнобедренной трапеции равны 10 и 28, а боковая сторона равна 15. Найдите площадь трапеции.

4. Из круга радиуса 9 вырезали круг радиуса 5. Найдите площадь оставшейся фигуры.