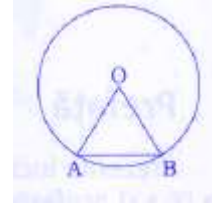


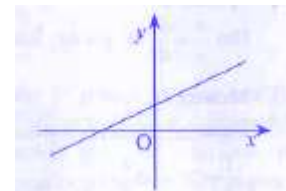
ТЕСТ 1

- Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным: «Если $a=11-13$ и $b=\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{9}$, то значение произведения $a \cdot b =$
- На соседнем рисунке точки A и B принадлежат окружности с центром центральной O , так что треугольник AOB равносторонний. Впишите в рамку величину малой дуги AB в градусах. $m(\widehat{AB}) =$
- Пусть функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=5x+m$. Определить $m \in \mathbb{R}$, зная, что точка $A(-3; -1)$ принадлежит графику функции f .
- Холодильник стоит 7500 леев. Сколько будет стоить холодильник после повышения цен на 12%?
- Найдите значение выражения $E = \frac{81 \cdot 9^3}{27^{-1}}$
- Пусть A — множество действительных решений уравнения $3x^2+13x-10=0$. Определить множество $A \cap \mathbb{Z}$
- В равнобедренном треугольнике ABC с длиной $AB = AC = 10$ см дана медиану (AM), $M \in (BC)$. Найдите меры углов треугольника ABC , если $AM = 5$ см.
- На сумму 333 лея было куплено 8 книг и 5 тетрадей. Зная, что книга стоит в четыре раза дороже тетради, узнайте, сколько стоит книга и сколько стоит тетрадь.
- Пусть даны функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=-2x+3$, $g(x)=3x+2$. Определите действительные значения x , при которых значение выражения $f(x)-g(x)$ неотрицательно.
- Стороны основания прямоугольного параллелепипеда имеют длину 7 см и 24 см, а высота параллелепипеда 8 см. Определите площадь диагонального сечения параллелепипеда.
- Пусть многочлен $P(X)=X^3-3X^2-mX+12$, $m \in \mathbb{R}$. Зная, что $P(1) = 6$, разложим многочлен $P(X)$ на неприводимые множители.
- Пусть функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=ax+a^2-1$. Определите действительные значения a , при которых график функции f проходит через точку $A(1; 1)$ и функция f строго убывает.



ТЕСТ 2

- Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным: «Если $a=12-15$ и $b=\frac{3}{7} \cdot \frac{14}{9}$, то значение произведения $a \cdot b$ равно числу
- Дана трапеция $ABCD$ с $AD \parallel BC$, $AD=13$ см, $BC=7$ см, а $[MN]$ — средняя линия трапеции. Напишите длину средней линии MN в рамке: $MN =$ см
- На чертеже представлен график функции $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=ax+b$, $a \neq 0$. Используя чертеж, впишите в рамку один из знаков „<“, „>“ или „=“, чтобы полученное высказывание было истинным. $a \cdot b$ 0
- Пусть $\frac{x}{y} = \frac{1}{4}$. Определить значение выражения $E = \frac{x-2y}{2x+y}$
- Докажите, что значение выражения $E = (2 - \sqrt{3})^2 + (2 + \sqrt{3})^2 - (5 - \sqrt{3})(5 + \sqrt{3})$ является целым числом.
- Пусть A – множество действительных решений уравнения $3x^2+5x-2=0$. Определить множество $A \setminus \mathbb{Z}$.
- Рассмотрим треугольник ABC с $m(\angle A)=90^\circ$, $m(\angle B)=30^\circ$ и $AC = 6$ см. Найдите площадь треугольника ABC .

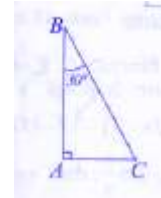


8. Два человека имеют по 5400 леев. Первый человек тратит 60 леев в день, а второй – 90 леев в день. Через сколько дней сумма, которую будет иметь первый человек, в два раза превысит сумму, которую будет иметь второй человек?
9. Рассмотрим функцию $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x+4$. Найдите наименьшее целое значение x , для которого $2 \cdot f(x) - 3 \cdot f(5) \leq 4$.
10. В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 7 см, длина стороны основания 8 см. Найдите длину бокового ребра пирамиды.
11. Решите на множестве \mathbb{R} уравнение $\frac{2}{1-2x} + \frac{3}{2x+1} = \frac{4x^2-5}{4x^2-1}$
12. Определить функцию второй степени, график которой имеет вершину $V(1;2)$ и пересекает ось Oy в точке с ординатой -3 .

ТЕСТ 3

1. Если $a=8-9$ и $b=\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{9}$, то значением выражения b^a является число .

2. На чертеже треугольник ABC прямоугольный в угле A, $m(\angle B) = 30^\circ$ и $AC = 7,5$ см. Впишите в рамку длину стороны BC.
BC = см.



3. Пусть функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + 4x + 1$, $a \neq 0$. Если точка $A(-2; 5)$ принадлежит параболу, представляющей график функции f , определите, пересекает ли парабола ось Ox .

4. Из 12,5 кг цемента получается 45 кг раствора. Сколько килограмм раствора получится из 175 кг цемента?

5. Определите значение выражения $E = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} + \frac{3\sqrt{10}}{2} - \sqrt{40}$

6. Пусть x_1 и x_2 — действительные решения уравнения $2x^2 - 5x + 2 = 0$. Найти модуль разности решений уравнения.

7. В прямоугольном треугольнике ABC с $m(\angle A) = 90^\circ$ построена средняя линия $[MN]$, $M \in (AC)$, $N \in (BC)$, так что $AM = 2,5$ см, $BC = 13$ см. Вычислите MN .

8. Известно, что компьютер и монитор вместе стоят 6200 леев. После того, как цена компьютера была снижена на 10%, а монитора – на 15%, оба товара вместе стоили 5520 леев. Узнайте первоначальную цену каждого товара.

9. Пусть функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 3$, $g(x) = -3x + 4$. Найдите действительные значения x , при которых значения функции f не превышают соответствующих значений функции g .

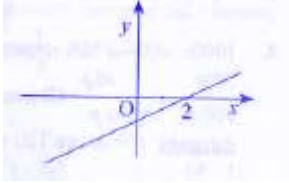
10. Радиус основания прямого кругового цилиндра равен 7 см, а площадь боковой поверхности равна 182 см^2 . Вычислите объём цилиндра.

11. а) Упростите выражение $E(X) = \left(\frac{1}{x+2} - \frac{1}{2-x} + \frac{2}{x^2-4} \right) \cdot \frac{x+2}{2}$

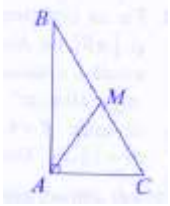
б) Найдите $X \in \mathbb{N}$, для которого $E(X) \in \mathbb{N}$.

12. Пусть функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - 3$ и $g(x) = 2x + 5a - 21$. Определить действительные значения a , при которых точка пересечения графиков функций f и g принадлежит оси Ox .

ТЕСТ 4

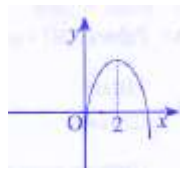
1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным: «Если $a = (-3)^2 - 11$ и $b = \frac{5}{4} \cdot \frac{8}{15}$, то $b^a =$
2. Угол параллелограмма равен 40° . Заполните рамку так, чтобы получилось верное предложение: «Мера тупого угла параллелограмма равна
3. На чертеже представлен график функции $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, $a \neq 0$.
Впишите в рамку один из знаков «<» или «>», чтобы полученное предложение было истинным.
«Для $x \in (2; +\infty)$, $f(x)$ 0".

4. Прочитав 45% страниц книги, Питер обнаружил, что в этой книге ему осталось прочитать 66 страниц. Сколько страниц в книге?
5. Найдите значение выражения $E = \frac{10^7 \cdot 2^{-3}}{5^5 \cdot 2^3}$
6. Пусть A – множество действительных решений уравнения $4x^2 - x - 3 = 0$. Определите множество $A \cap \mathbb{N}$.
7. Дан остроугольный треугольник ABC , в котором $AB = 13$ см, $m(\angle ACB) = 45^\circ$ и $AD = 5$ см, где D — основание высоты BD . Определите длину стороны AC .
8. Автомобиль проезжает 450 км, сначала 4 часа двигаясь равномерно с одной скоростью, затем 3 часа с повышенной скоростью. Если бы он шел сначала 3 часа с уменьшенной на 5 км/ч первой скоростью, а затем 4 часа со второй скоростью, увеличенной на 10 км/ч, то он проехал бы 485 км. Найдите две скорости.
9. Найти действительные значения x , при которых значения дроби $\frac{12 - 1,5x}{5}$ меньше, чем соответствующие значения дроби $\frac{11 - 0,5x}{2}$
10. Найдите объём прямого кругового конуса, который имеет полную площадь 96π см² и площадь боковой поверхности 60π см².
11. Дано выражение $E(X) = \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2 - x} - \frac{3 - 2x}{x - 1}$. Покажите, что $E(X) = 2$ для любого X из область допустимых значений выражения $E(X)$.
12. Найдите значения действительного параметра m , при которых уравнение $(5 - m)x^2 - 2(m + 1)x + 1 = 0$ имеет два различных действительных решения.

ТЕСТ 5

1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным: «Если $a = 3 - 5$ и $b = \frac{3}{5} : \frac{9}{10}$, то $a:b =$
2. На чертеже изображен прямоугольный треугольник ABC с $(\angle A) = 90^\circ$, M — середина стороны $[BC]$ и $AM = 8$ см.
Впишите в рамку длину стороны $[BC]$.
 $BC =$ см

3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 3$. Впишите в рамку одно из выражений «строго возрастающая» или «строго убывающая» так, чтобы полученное предложение было истинным: «Функция

4. Костюм подорожал на 25%. Зная, что цена после повышения составляет 1200 лей, узнайте первоначальную цену костюма.
5. Докажите, что значение выражения $E = (3\sqrt{5} - 1)^2 + (\sqrt{5} + 3)^2$ является натуральным числом.
6. Определить модуль разности решений уравнения $x^2 - x - 30 = 0$.
7. В треугольнике ABC, $AB = 3$ см, $AC = 3\sqrt{3}$ см, $BC = 6$ см.
 - а) Найдите $m(\angle ABC)$;
 - б) Найдите площадь треугольника ABC.
8. Сумма двух натуральных чисел равна 30, а разность их квадратов равна 120. Найдите эти два числа.
9. Пусть функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2(3x - 7)$ и $g(x) = 3(4x + 5)$. Найдите наибольшее целое значение x , для которого $f(x) > g(x)$.
10. Площадь полной поверхности прямого круглого цилиндра равна 120π см², а площадь боковой поверхности цилиндра — 48π см². Найдите объём цилиндра.
11. Дано отношение $E(X) = \frac{x^3 + x^2 - 2x - 2}{x^3 - x^2 - 2x + 2}$
 - а) Упростите $E(X)$;
 - б) Найдите $X \in \mathbb{Z}$, для которого $E(X) \in \mathbb{Z}$.
12. Пусть функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 4x + m$, $g(x) = 3x - 7$. Определите действительные значения m , при которых вершина параболы, представляющая график функции f , принадлежит графику функции g .

ТЕСТ 6

1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было истинным: «Если $a = \sqrt{16}$ и $b = 2^{-3}$, то $a \cdot b =$
 2. Квадрат ABCD имеет площадь 144 см². Заполните поле так, чтобы полученное предложение истинно. «Периметр квадрата ABCD равен $P =$ см".
 3. На рисунке представлен график функции $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$. Используя рисунок, заполните рамку одним из выражений «строго возрастающая» или «строго убывающая» так, чтобы полученное предложение было истинным. «Для $x \in (-\infty; 2)$ функция f есть
- 
4. Автомобиль расходует 12,9 л топлива на 150 км. Сколько топлива израсходует автомобиль, чтобы проехать 220 км?
 5. Вычислите значение выражения $E = \frac{16^{14} - 7^0 + 1}{8^{18}}$
 6. Определите наименьшее действительное решение уравнения: $12x^2 + 7x + 1 = 0$.
 7. В равнобедренном треугольнике ABC, где $AB = BC$, $[CD]$ — высота $D \in (AB)$. Точка D делит сторону $[AB]$ на два отрезка, так что $AD = 2$ см и $BD = 8$ см. Вычислите периметр треугольника ABC.
 8. Две машины выезжают одновременно из двух разных городов по одной дороге навстречу друг другу. Расстояние между двумя городами составляет 720 км, а разница скоростей двух автомобилей — 20 км/ч. Зная, что автомобили встретятся через 4 часа, найти их скорости и пройденные расстояния до момента встречи.
 9. Пусть функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -4x + 2$, $g(x) = 2x + 9$. Определите действительные значения x , при которых значение выражения $f(x) - g(x)$ неотрицательно.

10. Основание прямоугольного параллелепипеда ABCDA₁B₁C₁D₁ — квадрат. Длина диагонали параллелепипеда A₁C равна 15 см, а длина диагонали основания AC равна 12 см. Вычислите площадь боковой поверхности параллелепипеда.

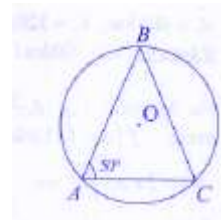
11. Найдите $X \in \mathbb{R}$, для которого отношения $\frac{X+2}{X-2}$ и $\frac{X^2}{X^2-4}$ равны.

12. Определить функцию второй степени, зная, что парабола имеет вершину V(3;-6) и проходит через точку A(1;-2).

ТЕСТ 7

1. Заполните поле так, чтобы полученное предложение было верным: «Если $a = -2-3$ и $b = 2 \cdot \frac{10}{3}$, то значение произведения $a \cdot b$ равно числу

2. Точки A, B, C принадлежат окружности с центром O, так что треугольник ABC равнобедренный, причем $AB = BC$ и $m(\angle A) = 50^\circ$. Запишите в рамке величину малой дуги AC в градусах.



$m(\widehat{AC}) =$

3. Пусть функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (a-2)x + 6$, $a \in \mathbb{R}$. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было истинным. «Если $x = 2$ — нуль функции f , то $a =$

4. Автомобилисту пришлось проехать маршрут. Проехав 120 км, что составляет 40% всего маршрута, узнайте, сколько километров осталось проехать водителю.

5. Вычислите значение выражения $E = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}-2} - \frac{2}{\sqrt{7}+2}$

6. Пусть A — множество действительных решений уравнения $2x^2 + 5x - 3 = 0$. Определить $\text{card}(A \cap \mathbb{Z})$.

7. Определите периметр прямоугольного треугольника, у которого острый угол равен 30° , а медиана, соответствующая гипотенузе, имеет длину 8 см.

8. Сумма двух натуральных чисел равна 950. Найдите два числа, зная, что второе число на 10 меньше первого числа в три раза.

9. Пусть функция $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $D \subset \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{6-3x} + \frac{3}{x-1}$. Определить область определения функции f .

10. Высота прямого кругового конуса равна $5\sqrt{3}$ см. Зная, что осевое сечение конуса представляет собой равносторонний треугольник, найти площадь боковой поверхности и объем конуса.

11. Пусть многочлен $P(X) = 2X^3 - X^2 + aX + 6$, $a \in \mathbb{R}$. Зная, что $X = -2$ является корнем многочлена $P(X)$, найдите остальные корни многочлена.

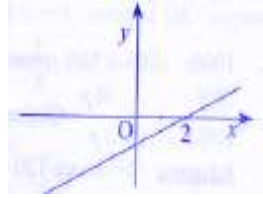
12. Определите функцию второй степени, которая имеет нули $x_1 = -3$, $x_2 = 2$ и график которой пересекает ось O, в точке с ординатой $y = -6$.

ТЕСТ 8

1. Заполните поле так, чтобы полученное предложение было верным: «Если $a = -7+9$ и $b = \frac{4}{3} \cdot \frac{9}{2} \cdot 32$, то значением отношения $\frac{b}{a}$ является число

2. Рассмотрим прямоугольник ABCD, в котором $AC \cap BD = \{O\}$. Заполните рамку так, чтоб полученное предложение стало верным: «Если $CO = 6$ см, то $AC + BD =$ см"»

3. На рисунке изображен график функции $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$. Напишите в рамке одно из выражений «строго возрастающая», «строго убывающая» или «постоянная», так чтоб получить истинное предложение: «Функция f есть на \mathbb{R} ».



4. Из 6 кг зеленых кофейных зерен получается 5 кг обжаренных кофейных зерен. Сколько килограммы зеленых кофейных зерен нужны, чтобы получить 125 кг обжаренных кофейных зерен?

5. Докажите, что значение выражения $E = \frac{12^7 \cdot 8^{-4}}{3^5}$ является квадратом натурального числа.

6. Найдите наибольшее действительное решение уравнения $24x^2 + 38x + 15 = 0$.

7. В прямоугольнике ABCD имеем $AB = 9$ см и $BC = \frac{4}{5} \cdot AC$. Найдите площадь прямоугольника ABCD.

8. За 5 кг помидоров и 7 кг огурцов было заплачено 116 леев. Зная, что 2 кг помидоров стоят столько же, сколько 3 кг огурцов, узнайте, сколько стоят килограмм помидоров и килограмм огурцов.

9. Пусть функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x + 5$. Определите действительные значения x , при которых соответствующие значения функции f не превышают 2.

10. Диагональ основания правильной четырехугольной пирамиды равна $2\sqrt{2}$ см, а высота пирамиды 3 см. Определите объем пирамиды.

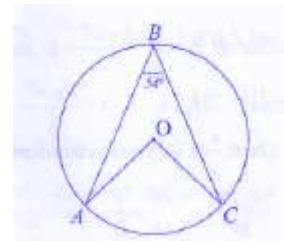
11. Сократите алгебраическое выражение $E(X) = \frac{X^3 + 2X^2 + X}{X^3 + X^2 - X - 1}$ на множестве $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$.

12. Пусть функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - 2$, $g(x) = 2x + a - 1$. Определить действительные значения a , при которых точка пересечения графиков функций f и g принадлежит оси Ox .

ТЕСТ 9

1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным: «Если $a = -3 + 5$ и $b = \frac{2}{3} : \frac{2}{9}$, то значением выражения a^b является число »

2. На рисунке точки A, B, C лежат на окружности с центром O, так что $m(\angle ABC) = 54^\circ$. Впишите в рамку градусную меру угла AOC.



$m(\angle AOC) =$

3. График функции $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x^2 + 4x - 1$ пересекает ось ординат в точке A (;).

4. Если $\frac{x}{y} = \frac{3}{5}$, найдите $a = \frac{3x - y}{x + y}$

5. Вычислите значение выражения $E = \frac{15^4}{124 \cdot 3^4 + 3^4}$

6. Пусть x_1 и x_2 — в действительные решения уравнения $2x^2 + 5x - 3 = 0$. Определите целые числа, расположенные между x_1 и x_2 .

7. Пусть ABCD — прямоугольная трапеция, в которой $AD \parallel BC$, $m(\angle A) = 90^\circ$, $m(\angle D) = 30^\circ$, $AB = BC = 4$ см. Определите длину стороны [AD].

8. На симфонический концерт было продано 200 билетов по цене 25 леев и 40 леев, в общей сложности собрано 6200 леев. Определите, сколько билетов каждого типа было продано.

9. Рассмотрим функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{2-x}{3}$ и $g(x) = \frac{7x+1}{2}$. Найти действительные значения x , для которых $f(x) - g(x) > 1$

10. Размеры прямоугольного параллелепипеда равны 15 см, 50 см, 36 см. Найдите длину ребра куба, имеющего такой же объем, как и данный параллелепипед.

II. Решить на множестве \mathbb{R} уравнение $\frac{x+1}{x-3} + \frac{x-3}{x+1} + 2 = 0$

12. Найдите действительные числа a, b, c , зная, что точка $A(-1; -7)$ является вершиной параболы функции $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$, и график функции пересекает ось Oy в точке $N(0; -4)$.

ТЕСТ 10

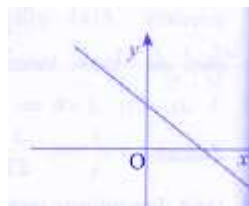
1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным: «Если $a = (-3) \cdot (-1)^2$ и $b = -75 \cdot (-5)$, то $ab =$

2. Средняя линия равностороннего треугольника ABC имеет длину 5 см. Заполнить рамку так, чтобы полученное предложение было истинным. «Периметр треугольника ABC равен см.

3. На чертеже изображен график функции $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, $a \neq 0$.

Впишите в рамку один из знаков „<“

или „>“, чтобы полученное предложение было истинным. a 0 ”.



4. Туристу предстоит преодолеть маршрут длиной 120 км. Зная, что в первый день он преодолел 36 км, выясните, какой процент всего расстояния туристу еще предстоит преодолеть.

5. Докажите, что значение выражения $E = (4 - \sqrt{3})^2 + \frac{24}{\sqrt{3}}$ является натуральным числом.

6. Дано уравнение $3x^2 - 5x + a = 0$, где $a \in \mathbb{R}$. Если $x = 2$ является одним из решений уравнения, найдите другое решение уравнения.

7. Биссектриса при основании равнобедренного треугольника делит противоположную сторону на два отрезка длиной 10 см и 8 см. Найдите длину основания треугольника.

8. Меры острых углов прямоугольного треугольника прямо-пропорциональны числам 4 и 14. Найдите меры двух углов. функции

9. Даны функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{3x-1}{2}$ и $g(x) = \frac{5x-4}{3}$. Определить наибольшее целое значение x , для которого $f(x) - g(x) > 2x$.

10. Длина высоты правильной четырехугольной призмы в два раза больше длины стороны основания призмы. Объем призмы равен 16 см^3 . Определите длину высоты призмы.

11. Упростите выражение $E(X) = \left(\frac{x+2}{x^2-3x} - \frac{x-2}{x^2+3x} \right) : \frac{25x^2}{x^2-9}$

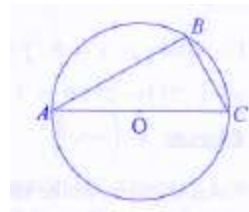
12. Пусть даны функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 2x + m$ и $g(x) = x$. Определить действительные значения m , для которых вершина параболы, представляющая собой график функции f принадлежит графику функции g .

ТЕСТ 11

1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было истинным: «Если $a = (-2)^3 + 7$ и $b = 2\frac{4}{5}$, то $b^a =$
2. Дан треугольник ABC , у которого $[AB] = [AC]$ и $AD \perp BC$, $D \in (BC)$. Если $m(\angle ABC) + m(\angle ACB) = 130^\circ$, впишите в рамку градусную меру угла CAD .
 $m(\angle CAD) =$
3. Впишите в рамку ненулевое действительное число так, чтобы функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) =$ $x + 5$, строго убывала на \mathbb{R} .
4. Пять кранов могут наполнить бассейн водой за 15 часов. За сколько часов три таких же крана наполнят этот же бассейн?
5. Докажите, что значение выражения $E = \frac{6}{\sqrt{7}+3} - \frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{7}-3}$ является натуральным числом.
6. Дано уравнение $-2x^2 + 5x - 2 = 0$. Найдите разность между наибольшим и наименьшим решениями уравнения.
7. Прямоугольная детская площадка огорожена забором. Зная, что отношение длины и ширины земельного участка равно $\frac{5}{3}$, а площадь земельного участка равна 375 м^2 , найдите длину забора.
8. Сумма двух натуральных чисел равна 24, а разность их квадратов равна 144. Найдите эти числа.
9. Пусть функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 2$. Определите действительные значения x , при которых выражение $1 - 2f(x)$ принимает неотрицательные значения.
10. Хозяйка хочет перелить сок из кастрюли в форме правильного кругового цилиндра высотой 15 см и радиусом основания 10 см в другую кастрюлю такой же формы высотой 18 см и радиусом основания 9 см. Удастся ли это сделать хозяйке?
11. Определите действительные значения X , при которых сумма алгебраических $\frac{6X - X^2 - 15}{9 - X^2}$ и $\frac{1}{3 - X}$ равна 2.
12. Пусть функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + 1 - a^2$. Определите действительные значения a , при которых график функции f проходит через начало системы координат и функция строго убывает.

ТЕСТ 12

1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным: «Если $a = \frac{3}{4} \cdot \frac{12}{7}$ и $b = \sqrt{\frac{81}{49}}$, то значение отношения $\frac{a}{b}$ равно
2. На чертеже точки A, B, C принадлежат окружности с центром O , а $[AC]$ — диаметр. Впишите в рамку градусную меру угла ABC .
 $m(\angle ABC) =$
3. Пусть функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 6x - 18$. Заполните рамку, чтобы получить верное предложение. «Нулем функции f является $x =$
4. Если $\frac{3x - y}{x + 3y} = \frac{3}{11}$, то вычислить $\frac{x}{y}$
5. Докажите, что значение выражения $E = \left(\sqrt{20} + 6 - \frac{10}{\sqrt{5}}\right) \cdot \sqrt{2\frac{7}{9}}$ является натуральным числом



6. Пусть x_1 и x_2 — действительные решения уравнения $x^2 - 5x + 6 = 0$. Найдите значение выражения $E = x_1^{x_2} + x_2^{x_1}$
7. Периметр ромба равен 68 см, а длина диагонали ромба равна 30 см. Определите длину другой диагонали ромба.
8. За 3 книги и 5 ручек было заплачено 138 леев. Если цена книги увеличится на 2 лея, а цена ручки увеличится в 1,5 раза, то за 5 книг и 4 ручки нам придется заплатить 226 леев. Какова первоначальная цена книги и ручки?
9. Пусть функция $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $D \subset \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{3 - 5x} + \sqrt{7x - 1}$. Найдите область определения функции f .
10. Прямой круглый цилиндр имеет образующую длиной 6 см, а длина радиуса основания цилиндра равна $\frac{2}{3}$ от длины образующей. Найдите объём цилиндра.
11. Разложите на неприводимые множители многочлен $P(X) = X^3 - 5X^2 - 6X + 30$.
12. Определите функцию второй степени, график которой касается оси Ox в точке абсциссой $x = 3$ и проходит через точку $A(2; 9)$.

ТЕСТ 13

1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным: «Если $a = (-1)^2 + 2^0$ и $b = \left(-\frac{3}{8}\right) \cdot \left(-\frac{6}{5}\right)$, то то значение произведения $a \cdot b$ равно
2. Дан квадрат $ABCD$, где $AC \cap BD = \{O\}$. Пусть M — середина стороны $[BC]$, а N — середина стороны $[AB]$. Если $BD = 20$ см, впишите в рамку длину отрезка $[MN]$.
 $MN =$ см.
3. Пусть функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$. Заполните рамку одним из знаков, $<$ или $>$, чтобы получилось верное предложение. «График функции образует параболу с ветвями вверх для a 0».
4. Стоимость товара 1500 леев. Цена товара снижена на 10%, затем на 15%. Сколько будет стоить товар после двух скидок?
5. Вычислите значение выражения $E = \frac{12}{3 - \sqrt{3}} + 8 - \sqrt{12}$
6. Дано уравнение $6x^2 - x - 2 = 0$ с решениями x_1 и x_2 , $x_1 < x_2$. Найдите значение выражения $E = 4x_1 + 6x_2$.
7. В прямоугольной трапеции один из углов равен 120° . Меньшее основание трапеции конгруэнтно ее большей боковой стороне. Найдите длину средней линии трапеции, если длина малого основания равна 20 см.
8. В двух коробках содержится 240 и 200 шоколадных конфет соответственно. Из первой коробки вынули в три раза больше шоколадных конфет, чем из второй, и оказалось, что в обеих коробках осталось одинаковое количество шоколадных конфет. Сколько шоколадных конфет было вынута из каждой коробки?
9. Пусть функция будет: $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -4x + 3$. Определите наибольшее целое значение x , для которого $2f(x) > f(2) + 4$.
10. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно: $AB = 15$ см, AD составляет 60% от AB , а AA_1 — среднее арифметическое длин отрезков $[AB]$ и $[AD]$. Найдите объём параллелепипеда.
11. Дана дробь $F(X) = \frac{X^3 - 2X^2 - X + 2}{X + X^2 - 4X - 4}$
- а) Упростите дробь $F(X)$:

б) определите элементы множества $A = \{f(x) \in Z\}$.

12. x_1 и x_2 действительные решения уравнения $x^2 - 3x + m = 0$. Определите значения действительного параметра m , для которого $x_1^2 + x_2^2 = 5$

ТЕСТ 14

1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным: «Если $a = \left(\sqrt{\frac{1}{4}}\right)^{-1}$ и $b = \frac{3}{7} \cdot \frac{14}{9}$, то

$$b^a = \boxed{}$$

2. Дан прямоугольник ABCD, AC=15 см. Если M — середина AC, запишите в рамку длину отрезка [BM].

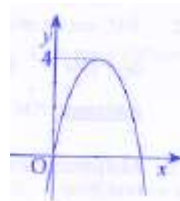
$$BM = \boxed{} \text{ см.}$$

3. На чертеже показан график функции $f: R \rightarrow R$, $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$.

Используя чертеж, заполните пропуск

Таким образом, чтобы получить истинное

высказывание: «Множеством значений функции f является интервал [;]»



4. 12 тракторов вспахали поле за 45 часов. Сколько тракторов этого же типа необходимо, чтобы вспахать это же поле за 15 часов?

5. Вычислите значение выражения $E = \frac{9^{15} + 15^0 - 1}{27^9}$

6. Дано уравнение $5x^2 + 14x + 9 = 0$. Найдите в действительное решение уравнения, которое меньше $-\sqrt{3}$.

7. В треугольнике ABC имеем $AB = AC$. Высота [BM] имеет длину 9 см и делит сторону [AC] на два отрезка, так что $AM = 12$ см, $M \in (AC)$. Найдите периметр треугольника ABC.

8. Среднее арифметическое трех натуральных чисел равно 11. Найдите три числа, зная, что второе число в три раза больше первого числа и в 12 раз меньше третьего числа.

9. Определите наименьшее целое значение x , для которого сумма выражений $\frac{4-x}{2}$ и $\frac{5-2x}{4}$ отрицательна.

10. Сосуд в форме прямоугольного параллелепипеда размерами 40 см, 15 см и 20 см заполнен водой. Вся вода из этого сосуда перелили в кубический сосуд со стороной 50 см. На какую высоту поднялась вода в кубе?

11. Дано выражение $E(x) = \left(\frac{3}{x} - 1\right) : \frac{x^2 - 9}{2x^2} + 2$

а) Упростите выражение $E(x)$

б) Определить $x \in R$ так, чтобы $E(x) > 0$;

в) Вычислите $E\left(-\frac{1}{2}\right)$

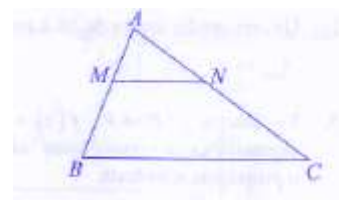
12. Определить наибольшее целое число m , для которого $2x^2 - 5x + 1 \geq m$, для любого $x \in R$.

ТЕСТ 15

1. Пусть $a=-3-10$ и $b=-\frac{5}{9} \cdot \frac{27}{10}$. Тогда $a-4b=$
2. Дан треугольник ABC , у которого $[AB]=[AC]$ и $m(\angle BAC)=40^\circ$. Если (BM) — биссектриса угла ABC , $M \in (AC)$, впишите в рамку градусную меру угла ABM .
 $m(\angle ABM)=$
3. Пусть функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=2x-8$. Заполните рамку таким образом, чтобы составить верное предложение. «Абсцисса точки пересечения графика функции f с осью Ox это $x=$
4. Зарплата рабочего составила 4500 леев. После повышения зарплата составила 5175 леев. Узнайте, на какой процент повысили зарплату работнику.
5. Докажите, что значение выражения $E = \frac{12}{(1+\sqrt{2})^2} \cdot \frac{6+4\sqrt{2}}{3}$ является натуральным числом.
6. Пусть A — множество действительных решений уравнения $4x^2 + 5x - 6 = 0$. Найти элементы толпы $A \cap Z$.
7. У ромба сторона равна 8 см, а одна из диагоналей в 2 раза меньше стороны. Определите длину другой диагонали ромба.
8. В конкурсе за 10 ответов студент получает 130 баллов. Узнайте, сколько ответов было правильным, а сколько неправильным, зная, что за правильный ответ он получил 25 баллов, а за неправильный ответ потерял 15 баллов
9. Пусть функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=-3x+4$ и $g(x)=4x-10$. Определите действительные значения x , при которых $f(x) \geq g(x)$.
10. Прямой круговой конус имеет длину радиуса основания 5 см, а высота 12 см. Вычислить площадь полной поверхности конуса.
11. Определить значения $x \in \mathbb{R} \setminus \{-3; 3\}$, для которого сумма алгебраических отношений $\frac{x^2+5x+6}{x^2-9}$ и $\frac{4x-5}{x-3}$ равна 1.
12. Пусть функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + mx + n$. Определите действительные значения m и n , для которых точка $V(2; -1)$ является вершиной параболы функции f .

ТЕСТ 16

1. Пусть $a=-7+9$ и $b=\frac{3}{7} \cdot \frac{21}{5}$. Тогда $b^a =$
2. На чертеже изображен треугольник ABC , у которого $MN \parallel BC$, $AM=2$ см, $MB=6$ см, $AN=3$ см. Запишите длину отрезка NC в рамку.
 $NC=$ см
3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=ax^2+bx+c$, $a \neq 0$. Заполните рамку натуральным числом так, чтобы получилось верное предложение: «Если $\Delta=b^2-4ac > 0$, то функция f имеет нулей».
4. Концентрация раствора соленой воды составляет 8%. Найдите, какое количество раствора он получил, используя 10 г соли.
5. Вычислите значение выражения $E = \frac{125 \cdot 25^2}{5^{-1}}$
6. Уравнения $2x^2-5x+a=0$ и $2x-6=0$ имеют общее решение. Найдите другое решение первого уравнения.



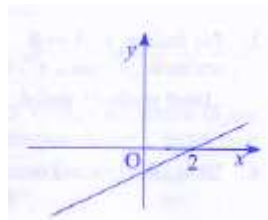
7. Дано ABCD — равнобедренная трапеция с большим основанием $AB = 13$ см и малым основанием $CD = 5$ см. Зная, что диагональ [AC] является биссектрисой угла BAD, найдите периметр и площадь трапеции.
8. На двух складах хранилось 218 тонн зерна. После того, как из первого склад выдали $\frac{3}{4}$ хранимого количества, а со второго склада $\frac{2}{3}$ от его содержимого, на первом складе осталось на 30 тонн больше, чем на втором. Сколько тонн зерна первоначально находилось на каждом из двух складов?
9. Дана функция $f: D \rightarrow R, D \subset R, f(x) = \sqrt{-2x + 5} + \frac{1}{x-1}$. Найдите область определения функции f .
10. Металлическая деталь в форме прямоугольного параллелепипеда с размерами 4см, 6см и 9см расплавили и превратился в куб. Определите длину ребра куба.
11. Дано выражение $E(X) = \left(\frac{2x}{x^2-4} - \frac{1}{x+2}\right) : \frac{x}{6-3x} + \frac{3}{x}$. Покажите, что $E(X) = 0$, для любого $X \in R \setminus \{-2; 0; 2\}$.
12. Найдите значения параметра m , при которых одно из решение уравнения $x^2 + mx + 27 = 0$ является квадратом другого решения.

ТЕСТ 17

1. Если $a = -8 + 6$ и $b = \frac{10}{3} \cdot \frac{9}{5}$, то $2a + b =$
2. Длина окружности 20π см. Впишите в рамку площадь круга, ограниченного окружностью. Акруга = см²
3. Дана функция $f: R \rightarrow R, f(x) = ax + b$, где $a > 0$. Запишите в рамку одно из выражений «строго возрастающая» или «строго убывающая», так чтобы получилось истинное высказывание: «Функция f есть на R ».
4. Турист проехал 28 километров за 3 часа 30 минут. Определите, (в часах) за сколько времени турист преодолет маршрут длиной 60 километров.
5. Пусть число $a = (1 - \sqrt{2})^2 + (1 + \sqrt{2})^2 - 2(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1)$. Покажи, что это $\sqrt{a} \in N$.
6. Найдите наибольшее решение уравнения $15x^2 + 19x + 6 = 0$.
7. В круге с центром O и радиусом 8 см, хорда [AB] равна радиусу. Определите расстояние от точки O до хорды [AB].
8. Измерения прямоугольника прямо пропорциональны числам 3 и 4. Зная, что периметр пмяугольника равен 56см, найдите размеры прямоугольника.
9. Пусть функции $f, g: R \rightarrow R, f(x) = -3x + 2$ и $g(x) = 2x + 7$. Найдите множество действительных значений x , для которых $f(x) \leq g(x)$.
10. 25% объема прямого кругового цилиндра составляет 25π см³. Зная, что радиус основания цилиндра равен 5 см, найдите длину высоты цилиндра.
11. Дан многочлен $P(X) = X^3 + 3mX - 2$. Требуется:
 - а) Определить $m \in R$, зная, что $P(X)$, при делении на $X - 2$, дает остаток 24
 - б) Для $m = 3$ определить частное и остаток от деления $P(X)$ на $X + 3$.
12. Определить функцию $f: R \rightarrow R, f(x) = ax^2 + bx + c$, зная, что парабола имеет вершину $(-2; -16)$ и проходит через точку $A(1; -7)$.

ТЕСТ 18

1. Числа $a=3-4$ и $b=\sqrt{\frac{9}{16}}$. Тогда $b^a =$
2. Равносторонний треугольник имеет периметр 36 см. Впишите в рамку длину средней линии треугольника. $l_m =$ см
3. На чертеже представлен график функции $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x)=ax+b, a \neq 0$. Используя данные чертежа заполните рамку одним из знаков „ $<$ » или „ $>$ », чтобы полученное предложение было верным.
«Для $x \in (2; +\infty)$ $f(x)$ 0».
4. Фасоль содержит 45% крахмала. Сколько крахмала в 18 кг фасоли?
5. Вычислите значение выражения $E = (\sqrt{3} - 4)^2 + (2 + 2\sqrt{3})^2 - 2(6 - \sqrt{2})(6 + \sqrt{2})$
6. Вычислить сумму квадратов решений уравнения $x^2+x-6=0$.
7. Периметр равнобедренного треугольника равен 32 см, а длина средней линии, параллельной основанию треугольника, — 6 см. Найдите площадь треугольника.
8. Автомобилист проехал 600 км за 10 часов. Он двигался по городам со средней скоростью 50 км/ч, а за их пределами — со средней скоростью 80 км/ч. Узнать, сколько времени автомобилист ездил за пределами населенных пунктов.
9. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x)=4x-3$. Определите действительные значения x , которые больше соответствующих значений функции f .
10. Прямой конус имеет радиус основания 40 см и высоту 30 см. На 12 см от вершины конуса проведена сечущая плоскость, параллельная основанию конуса. Определите объем маленького конуса, полученного при проведении сечения.
11. Решите в \mathbb{R} уравнение: $\frac{2}{x^2-2x} - \frac{4}{x^2+2x} = \frac{1}{3x}$
12. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2+mx+n$. Определите действительные значения m и n , для которых точка $A(-1; 2)$ является вершиной параболы, представляющей собой график функции f .

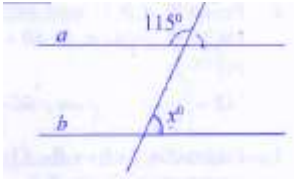


ТЕСТ 19

1. Если $a=(-2)^3$ и $b=\frac{3}{8} \cdot \frac{1}{3}$, то $a+b=$
2. Дан треугольник ABC с $m(\angle A) = 62^\circ$ и $m(\angle B) = 47^\circ$. Впишите в рамку величину угла ACB в градусах.
 $m(\angle ACB) =$
3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x)=ax^2+bx+c, a \neq 0$. Впишите в рамку один из знаков „ $<$ » или „ $>$ », чтобы полученное предложение было истинным. «Если график функции f представляет собой параболу ветвями вверх, то a 0».
4. Найдите неизвестный член в пропорции $\frac{x}{2-1\frac{1}{3}} = \frac{\frac{5}{4}}{1+\frac{2}{3}}$
5. Вычислите значение выражения $E = \left(\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}}\right) \cdot \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}}$
6. Пусть A – множество действительных решений уравнения $6x^2-x-1=0$. Определите $\text{card}(A \cap Z)$.

7. Пусть ABCD — прямоугольник, где O — точка пересечения диагоналей OD=4см, а $m(\angle AOB) = 60^\circ$. Определить площадь прямоугольника ABCD
8. По плану двое рабочих должны были изготовить 4000 деталей в месяц. Если бы первый рабочий превысил месячную норму на 10%, а второй на 20%, то они вместе изготовили бы в месяц 4650 штук. Найти месячную норму каждого работника.
9. Дана функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{2x+1}{2}$ и $g(x) = \frac{5x+2}{3}$. Найдите наименьшее целое значение x , для которого $f(x) < g(x)$.
10. Металлическое тело в виде прямого кругового цилиндра высотой 20 см было расплавлено и превращено в прямой круговой конус, радиус основания которого равен радиусу основания цилиндра. Определить длину высоты конуса
11. Рассмотрим алгебраическое отношение $F(X) = \frac{X^3 + X^2 - 5X - 5}{X^3 - X^2 - 5X + 5}$
- Найдите ОДЗ отношения $F(X)$;
 - Упростить отношение $F(X)$;
 - Найдите $X \in \mathbb{Z}$, для которого $F(X) \in \mathbb{Z}$.
12. Найдите наименьшее целое значение действительного параметра a , для которого уравнение $x^2 - 2(a+2)x + 12 + a^2 = 0$ имеет два различных действительных решения.

ТЕСТ 20

- Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным: «Если $a=8-10$ и $b=\frac{1}{12} \cdot 4$, то $b^a = \square$ »
 - На чертеже a и b параллельны, а линия c секущая. Используя данные чертежа, определите и запишите значение x в рамку.
 $x = \square^0$
- 
- Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + 7$, $a \in \mathbb{R}$, $a < 0$. Заполните рамку одним из выражений «строго возрастающая» или «строго убывающая» так, чтобы полученное предложение было истинным. «Функция f \square на \mathbb{R} ».
 - Некоторое количество меда было помещено в 8 баночек по 500 г каждая. Найдите количество банок емкостью 200 г, в которые можно поместить это же количество меда.
 - Вычислите значение выражения $E = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} + \frac{3\sqrt{6}}{2} - \sqrt{24}$
 - Дана уравнение: $12x^2 + x - 6 = 0$. Итак, найдите сумму удвоенного меньшего решения и трехкратного большего решения уравнения.
 - Вычислить площадь ромба, имеющего сторону 10см и большую диагональ 16см.
 - За 4 кг яблок и 15 кг апельсинов было уплачено 261 лей, а за 3 кг яблок и 10 кг апельсинов стоят 177 леев. Сколько стоит килограмм яблок и сколько стоит килограмм апельсинов?
 - Дана функция $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{-2x - 3} + \frac{2}{x+2}$, $D \subset \mathbb{R}$. Найдите область определения функции f
 - Объем правильной четырехугольной призмы равен 500 см^3 , а высота призмы 5 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы.
 - Дано выражение $E(x) = \left(\frac{3}{x-1} - \frac{x}{x^2-1} - \frac{2x+6}{x^2+2x-3} \right) : \frac{3}{x^2-1}$

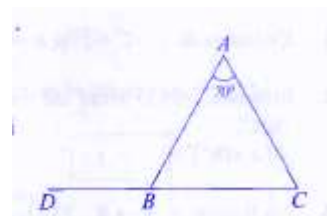
- А) Определите $x \in \mathbb{R}$, для которого выражение $E(x)$ имеет смысл;
- б) Докажите, что $E(x)$ — не зависит от переменной
12. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (m-1)x + m^2$. Определите действительные значения m , при которых график функции f пересекает ось Oy в точке с ординатой, равной 9, и образует с осью Ox тупой угол.

ТЕСТ 21

1. Дано числа $a = 7,4 - 3,4$ и $b = \frac{9}{7} \cdot \frac{14}{3}$. Тогда $a - b =$
2. Точки A, B, C лежат на одной прямой, а точка B находится между точками A и C . Если $AC = 24$ см и $AB = 3 \cdot BC$, впишите в рамку длины отрезков $[AB]$ и $[BC]$.
 $AB =$ см, $BC =$ см.
3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 3a$. Заполните рамку так, чтобы получилось верное предложение. «Если $x = 3$ — нуль функции f , то $a =$
4. За смену рабочий изготовил 81 деталь при норме 60 деталей. На сколько процентов рабочий превысил норму?
5. Вычислите значение выражения $E = \frac{6^4 \cdot 2^{-2}}{2^2 \cdot 3^3}$
6. Пусть A — множество действительных решений уравнения $3x^2 - 4x - 4 = 0$. Определите множество $A \cap (-1; \frac{5}{7})$.
7. Пусть ABC — прямоугольный треугольник с $m(\angle A) = 90^\circ$ и $m(\angle C) = 60^\circ$. Если M и N — середины сторон $[AB]$ и $[BC]$ соответственно треугольника и $MN = 3$ см, найдите периметр и площадь треугольника ABC .
8. Пастух пасет овец и гусей. Медведь его спрашивает: сколько у тебя овец и гусей? Пастух отвечает, 30 голов и 96 ног. Сколько овец и сколько гусей было у пастуха
9. Пусть функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 2$ и $g(x) = -2x + 7$. Определите действительные значения x , для которых $2f(x) + g(3) \geq 3g(x) + f(2)$.
10. Класс имеет форму прямоугольного параллелепипеда высотой 3,5 м. В этой комнате учатся 28 студентов. Определите, какой должна быть площадь пола этого класса, чтобы обеспечить соблюдение гигиенических требований для каждого для ученика необходимо $7,5 \text{ м}^3$ пространства.
11. Дано выражение $E(x) = \left(\frac{x}{x-2} - \frac{2}{x+2} - \frac{4x}{4-x^2} \right) \cdot \frac{x^2+x-6}{x^2+4x+4}$
- а) Упростите выражение $E(x)$;
- б) Найдите значения $x \in \mathbb{Z}$, при которых $E(x) \in \mathbb{Z}$.
12. Пусть функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (a-3)x + a - 5$. Найдите $a \in \mathbb{R}$, так чтобы точка $A(a; 3)$ принадлежала графику функции f , и угловой коэффициент функции f , положителен.

ТЕСТ 22

1. Дано число $a = 5,3 - 4^\circ$. Тогда $10a - 18 =$
2. На чертеже ABC — треугольник, где $AB = AC$, $m(\angle BAC) = 70^\circ$. Введите в поле величину угла ABD , внешнего для треугольника ABC , в градусах. $m(\angle ABD) =$



3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 3$. Заполните рамку так, чтобы получилось верное предложение. «Если точка $A(-1; a)$ принадлежит графику функции f , то $a =$ »
4. Дана пропорция $\frac{x}{x-5} = \frac{21}{6}$. Найдите x из пропорции.
5. Найдите $a+b$, где $a = 3\sqrt{2} \cdot (-5\sqrt{2}) + 29$ и $b = 6\sqrt{18} : (3\sqrt{2}) - 5$.
6. Пусть A — множество действительных решений уравнения $2x^2 + 3x - 2 = 0$. Определите множество $A \cap \mathbb{N}$.
7. Дан прямоугольник $ABCD$, в котором $BE \perp AC$, $E \in (AC)$. Зная, что $AF = 9$ см и $CE = 16$ см, вычислите площадь прямоугольника $ABCD$.
8. Одно число равно $\frac{4}{5}$ от другого числа. Найти числа, зная, что их сумма равна 90.
9. Определите действительные значения x , при которых значение выражения $A = \frac{2x^2 - 7x}{2}$ не меньше значения выражения $B = (x-1)^2$.
10. Осевое сечение прямого кругового конуса имеет площадь 48 см^2 , а высота конуса 8 см. Найдите площадь полной поверхности конуса.
11. Дано выражение $E(x) = \left(\frac{3x-1}{x-1} - \frac{3x(2-x)-7}{1-x^2} \right) : \frac{2}{x^2-1}$
 - а) Упростите выражение $E(x)$;
 - б) Решите неравенство $E(x) + 1 \leq x$, $x \in \mathbb{N}$;
 - в) Определить значения $x \in \mathbb{N}^* \setminus \{1\}$, для которых $\frac{8}{E(x)} \in \mathbb{Z}$
12. Даны функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 2mx + m^2$, $g(x) = 2x$. Определить действительные значения m , при которых графики функций f и g пересекаются в одной точке.

ТЕСТ 23

1. Даны числа $a = 2^3 - 3^2$ и $b = \sqrt{\frac{1}{9}}$. Тогда $a+b =$
2. В ромбе $ABCD$ имеем $AB = AC$. Впишите в рамку величину угла ADC в градусах.
 $m(\angle ADC) =$
3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + 4$, $a \neq 0$. Заполните рамку одним из выражений «строго возрастающая» или «строго убывающая» так, чтобы получилось истинное предложение. «Если $f(1) = 2$, то $f(x)$
4. В баке было 2160 литров солярки. Было продано 40% объема солярки. Если литр солярки стоит 17 леев, узнайте, сколько леев собрано за проданную солярку?.
5. Докажите, что значение выражения $E = (2\sqrt{3} - 1)^2 + (\sqrt{3} + 2)^2$ является натуральным числом.
6. Определите действительное решение меньше $\sqrt{2}$ уравнения $5x^2 - 17x + 14 = 0$.
7. В прямоугольной трапеции длины оснований составляют 5 см и 17 см, а длина большей боковой стороны — 13 см. Найдите площадь трапеции.
8. Два костюма вместе стоят 2400 леев. Зная, что цена одного костюма увеличена на 10%, а другого - на 15% и что после повышения цены они вместе составляют 2705 леев, найти первоначальную цену каждого костюма.
9. Определить область определения функции $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{-4x - 1} + \frac{3}{x^2 + 2}$
10. Прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ имеет измерения $AB = 6$ см и $BC = 8$ см, а объем $V = 480 \text{ см}^3$. Вычислите площадь полной поверхности параллелепипеда.

11. Определить параметр $a \in \mathbb{R}$ так, чтобы многочлен $P(X)=X^3+aX^2+3X-5$ путем деления на $X+1$ давал остаток 3.

12. Рассмотрим уравнение $x^2-mx+10=0$. Найдите $m \in \mathbb{R}$, зная, что решения x_1 и x_2 уравнения удовлетворяют соотношению $x_2 - x_1 = 3$.

ТЕСТ 24

1. Даны числа $a = -6+10$ и $b = \frac{1}{9} : \frac{2}{3}$. Тогда $a \cdot b^{-1} =$

2. Периметр квадрата равен 24 см. Впишите в рамку площадь квадрата.

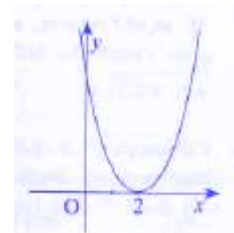
$A =$ см².

2. На чертеже график функции

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$. Используя чертеж, напишите в рамке координаты

вершины параболы, которая представляет собой график f .

$V($;)



3. Автомобилисту пришлось проехать 180 км. За первый час он преодолел 45% расстояния. Сколько километров осталось пройти туристу?

4. Вычислите значение выражения $E = \frac{3^{-5} \cdot 27^4}{9^3}$

5. Найти общее решение уравнений $2x^2 + 5x - 3 = 0$ и $2x - 1 = 0$.

7. Дан треугольник ABC , где $AB = AC$, у которого длина высоты, проведенной из B , равна 5 см и $m(\angle BAC) = 30^\circ$. Вычислите площадь треугольника ABC .

8. Анна купила 1 кг конфет двух видов: по 55 лей/кг и по 75 лей/кг з. За все он заплатил 63 лея. Сколько килограммов конфет каждого вида купила Анна?

9. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -3x + 2$. Найдите $x \in \mathbb{N}$, для которого $f(x) \geq -\frac{1}{2}$

10. Три металлических шарика радиусом 2 см переплавлены в прямой круговой цилиндр. Определите длину высоты цилиндра, если радиус основания цилиндра равен радиусу шара.

11. Дано выражение $E(x) = \left(\frac{x-1}{x-2} - \frac{x-2}{x-1} \right) \cdot \frac{x^2-3x+2}{2x^2-5x+3}$

а) Определить значения $x \in \mathbb{R}$, для которых выражение $E(x)$ не определено;

б) Упростите выражение $E(x)$;

в) Определить значения $x \in \mathbb{Z}$, при которых $E(x) \in \mathbb{Z}$;

г) Определить значения $x \in \mathbb{R}$, при которых $E(x) > 0$.

12. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = mx^2 + 4x + m^2 - m$. Определить действительные значения m , при которых график функции f проходит через точку $A(-1; 5)$ и функция имеет точку максимума.

ТЕСТ 25

1. Если $a = (-6):2$ и $b = \frac{2}{5} \cdot 10$, то $b-a =$

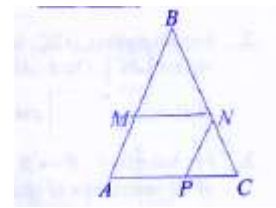
2. Пусть $C(O; R)$ — окружность, в которой точки A и B диаметрально противоположны, и точка M находится на окружности, так что $m(\angle MAB) = 38^\circ$. Впишите в рамку градусную меру угла MBA .

$m(\angle MBA) =$

- Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x + 12$. Впишите в рамку действительное число, чтобы полученное предложение было верным. " $x = \square$ является нулем функции f ".
- Отношение цены тетради к цене книги равно $\frac{2}{5}$. Узнайте цену тетради, зная, что цена книги составляет 45 леев.
- Вычислите значение выражения $E = \frac{27^{13} - 5^0 + 1}{9^{19}}$
- Пусть x_1 и x_2 — действительные решения уравнения $18x^2 - 9x + 1 = 0$. Найдите значение выражения $E = x_1^2 - x_2^2$, где $x_1 < x_2$.
- В равнобедренной трапеции длина большого основания равна 22 см, а длина малого основания, конгруэнтного непараллельным сторонам, — 10 см. Определите длину диагонали трапеции.
- Турист, ходя пешком 3 часа и едя на велосипеде 6 часов, преодолевает 90 километров. Пройдя пешком 6 часов и едя на велосипеде 3 часа, он преодолевает 63 километра. Узнайте, с какой скоростью турист ехал пешком и с какой скоростью он ехал на велосипеде
- Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = -2x - 3$. Определите действительные значения, при которых значения функции f не меньше 5.
- Найти объем правильной четырехугольной пирамиды, если известно, что длина бокового ребра равна длине диагонали основания и равна 6 см.
- Решите уравнение на множестве \mathbb{R} : $\frac{x}{2x-6} - \frac{2}{4-2x} = \frac{3}{2x^2-10x+12}$
- Определить значения действительного параметра a , для которых уравнение $(2a-5)x^2 - 2(a-1)x + 3 = 0$ имеет два одинаковых действительных решения.

ТЕСТ 26

- Даны числа $a = (-2) \cdot (-5)$ и $b = \sqrt{9}$. Тогда $a - b^3 = \square$
- На чертеже $[MN]$ — средняя линия треугольника ABC , а точка $P \in (AC)$, так что $AMNP$ — ромб.
Запишите в рамку длину отрезка $[PC]$, если известно, что $MN = 2$ см.
 $PC = \square$ см
- Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (a-2)x + b$, $a, b \in \mathbb{R}$. Впишите в рамку множество действительных значений a , при которых функция строго убывает на \mathbb{R} .
- Земельный участок прямоугольной формы имеет размеры 40 м и 60 м. На 60 % поверхности участка посадили картофель. Найти площадь, засеянную картофелем
- Вычислите значение выражения $E = \left(\sqrt{3 - \sqrt{5}} + \sqrt{3 + \sqrt{5}} \right)^2$
- Пусть A — множество действительных решений уравнения $2x^2 + 5x - 3 = 0$. Определить множество $A \setminus \{-3; 1\}$.
- Дан прямоугольный треугольник ABC с $m(\angle ABC) = 90^\circ$ и $BD \perp AC$, $D \in (AC)$. Определите периметр треугольника ABC , если известно, что $CD = 8$ см $AD = 18$ см.
- В математическом конкурсе за решенную задачу начисляется 5 баллов, за неправильную задачу снимаются 3 балла. Студент прислал 12 решенных задач и получил 36 баллов. Сколько задач было решено правильно, а сколько неправильно?
- Функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x + 2$. Найти действительные значения x , при которых значения функции f не превышают 7.

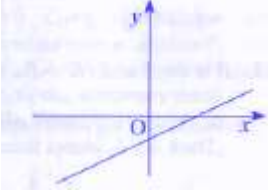


10. В правильной четырехугольной призме сторона основания равна 3 см, а площадь полной поверхности равна 102 см². Найдите объем призмы
11. Дано выражение $E(x) = \left\{ \left[\frac{x^2-4}{(x+2)^2} \right]^2 + \frac{2x-4}{x+2} + 1 \right\} : 8x^2 : \frac{1}{(x+2)^3}$. Определите множество $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 2, E(x) \in \mathbb{Z}\}$.
12. Определить $a \in \mathbb{R}$, для которого функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + a^2 - 5$ является убывающей на \mathbb{R} , и график функции содержит точку $A(1; 7)$.

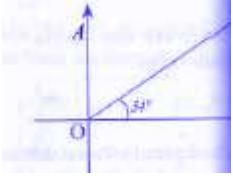
ТЕСТ 27

1. Если $a = 10 \cdot (-2, 3)$ и $b = \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$, то $a+b =$
2. Дан треугольник ABC , в котором A_1 — середина стороны $[BC]$, а B_1 — середина стороны $[AC]$. Если $AB = 19$ см, впишите в рамку длину отрезка A_1B_1
 $A_1B_1 =$ см
3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 6$. В рамку напишите координаты точки A пересечения графика функции f с осью ординат.
 $A($;).
4. Масштаб карты 1:1 000 000. Найти, каково действительное расстояние между населенными пунктами A и B , если на карте они находятся на расстоянии 6,5 см друг от друга (выразите действительное расстояние в км)
5. Докажите, что значение выражения $E = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}-2} - \frac{2}{\sqrt{5}+2}$ является натуральным числом.
6. Пусть A – множество действительных решений уравнения $x^2 - 3x + 2 = 0$, а B – множество действительных решений уравнения $x^2 - 5x + 6 = 0$. Определите множество $A \cap B$.
7. Дана трапеция $ABCD$ с основаниями $AB = 24$ см и $CD = 6$ см, $m(\angle A) = 30^\circ$, $BD \perp AD$. Прямая, параллельная AD , проведенная из C , пересекает диагональ $[BD]$ в F и основание AB в E . Найти: AE , DF , FB .
8. Два натуральных числа прямо пропорциональны числам 3 и 7 соответственно. Сумма утроенного меньшего числа и удвоенного большего числа равна 138. Найдите эти два числа.
9. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{6-x}{5} + 2$. Определить $x \in \mathbb{R}$, для которых функция f принимает отрицательные значения.
10. Сок из полного стакана в форме правильного кругового конуса высотой 8 см и диаметром основания, равным 18 см, перелили в стакан в форме правильного кругового цилиндра диаметром основание равно 8 см. На какую высоту поднялся сок в стакане, в который его налили?
11. Дано выражение $E(x) = \left(\frac{2}{x^2-4} + \frac{1}{2x-x^2} \right) : \frac{1}{x^2+4x+4}$
 а) Упростите выражение $E(x)$;
 б) Решите на множестве \mathbb{R} неравенство $E(x) > 1$.
12. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2ax - 3a - 2$. Определите $a \in \mathbb{R}$, при которых график функции f пересекает ось Ox в точке абсциссой $x = a$, и функция f строго возрастает на \mathbb{R} .

ТЕСТ 28

1. Даны числа $a = \frac{3}{5} \cdot \frac{10}{21}$; $b = \sqrt{\frac{16}{49}}$, Тогда $a+b =$
 2. Радиус окружности, вписанной в квадрат, имеет длину 5 см. Напишите в рамке площадь квадрата $A =$ см²
 3. На чертеже представлен график функции $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, $a \neq 0$. Используя чертеж, заполните рамку одним из знаков, « $>$ » или, « $<$ », так чтобы полученное предложение было истинным.
« $a \cdot b$ 0».
- 
4. Определите, сколько граммов соли содержится в 500 граммах солевого раствора концентрацией 12%.
 5. Вычислите значение выражения $E = (3\sqrt{12} - \sqrt{75}) \cdot \sqrt{3}$
 6. Пусть A - множество действительных решений уравнения $6x^2 - x - 2 = 0$. Определить множество $A \cap \left(-\frac{3}{4}; \frac{1}{3}\right)$
 7. Площадь прямоугольного треугольника равна 6 см², а отношение длин катетов равно 3:4. Найдите длину радиуса описанной окружности треугольника.
 8. У Марии в 3 раза больше леев, чем у Влада. Каждый из них получает по 8 леев, и тогда у Марии становится в два раза больше леев, чем у Влада. Сколько леев у каждого?
 9. Определим область определения функции $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{3-x} + \sqrt{x+3}$
 10. Длина бокового ребра правильной четырехугольной призмы в два раза больше длины стороны основания. Найдите объем призмы, зная, что площадь боковой поверхности равна 128 см².
 11. Решите на множестве \mathbb{R} уравнение $\frac{4x}{x+3} - \frac{x}{x-3} = \frac{12}{9-x^2}$
 12. Даны функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 2mx + m^2$ и $g(x) = 2x$. Определить действительные значения m , при которых графики функций f и g пересекаются в одной точке.

ТЕСТ 29

1. Если $a = -2 + 2 \cdot (-5)$ и $b = (-4) : 2$, то $a - b =$
 2. На чертеже прямые OA и OB перпендикулярны, Полупрямая (OC) построена так, что $m(\angle COB) = 34^\circ$. Впишите в рамку градусную меру угла AOC
 $m(\angle AOC) =$
- 
3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (a-3)x + 5$ и $a \in \mathbb{R}$. Заполните рамку выражениями «строго возрастающая» или «строго убывающая», так чтобы получилось истинное предложение: «Если $a < 3$, то функция »
 4. Дана пропорция $\frac{x}{y} = \frac{4}{5}$. Найдите значение отношения $\frac{2,5x+y}{3y-3x}$
 5. Вычислите значение выражения $E = \frac{12^5 \cdot 8^{-3}}{3^5}$
 6. Пусть x_1 и x_2 — действительные решения уравнения $x^2 - x - 6 = 0$. Вычислите значение $E = x_1^3 + x_2^2$, где $x_1 < x_2$
 7. Длины сторон прямоугольника равны 2 см и 24 см. Найти длины сторон другого прямоугольника, имеющего ту же площадь, что и первый прямоугольник, зная соотношение длин сторон 1:3.

8. На деревья сажаются несколько ворон. Если посадить на каждое дерево по три вороны, то три вороны останутся без дерева. Если на каждое дерево посадить по 5 ворон, то 5 деревьев остаются без ворон. Сколько здесь ворон и сколько деревьев?
9. Даны функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=5x-1$, $g(x)=2x+4$. Определить действительные значения x , при которых значение функции f не более, чем утроенное значение функции g
10. Объем прямого кругового цилиндра равен 25 см^2 . Если радиус цилиндра увеличивается в 3 раза, а образующая уменьшается в 3 раза, то найти объем вновь полученного цилиндра.
11. Дано выражение $E(x) = \frac{15x-35}{9x^2-42x+49} - \frac{2x}{3x^2+7x} - \frac{3x-77}{49-9x^2}$
- а) Найти ОДЗ выражения $E(x)$;
- б) Покажите, что $E(x) = \frac{4}{3x+7}$
- в) Определите $x \in \mathbb{Z}$, для которого $E(x) \in \mathbb{Z}$.
12. Определить функцию первой степени; угловой коэффициент которой равен 2 и график проходит через точку $A(1; -3)$.

ТЕСТ 30

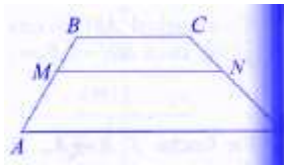
1. Дано число $a = 0,25 : 0,5 + 3,5$. Тогда $a : \frac{1}{2} =$
2. Дан треугольник ABC , где M — середина стороны $[AB]$, а N — середина стороны $[BC]$ Если $MN = 7,5 \text{ см}$, запишите длину стороны $[AC]$ в рамку.
 $AC =$ см
3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$. Заполните рамку одним из выражений: «пересекают ось абсцисс в двух различных точках», «касается оси абсцисс» или «не пересекает ось абсцисс», чтобы получить истинное предложение.
«Если $D = b^2 - 4ac < 0$, то парабола, представляющая график функции f »
4. Автомобиль преодолевает расстояние между городами A и B за 6 часов, двигаясь со скоростью 100 км/ч. За какое время проедет это же расстояние автомобиль со скоростью 120 км/ч?
5. Сравните числа: $a = \sqrt{8} + \sqrt{18} + \sqrt{32} - \sqrt{200}$ и $b = \sqrt{(1 - \sqrt{3})^2} + \sqrt{(1 + \sqrt{3})^2} - \sqrt{27}$
6. A - множество действительных решений уравнения $4x^2 - 9x - 9 = 0$. Определить $\text{card}(A \setminus N)$.
7. Высота ромба 12 см, а меньшая диагональ ромба имеет длину 15 см. Определить площадь ромба.
8. Сын и отец имеют вместе 60 лет. Отношение их возрастов составляет 2,75.
- а) Узнать, сколько лет каждому сейчас;
- б) Сколько лет назад возраст отца был в три раза больше возраста сына?
9. Дана функция $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{-5x - 6} + \frac{2}{x+3}$, $D \subset \mathbb{R}$. Определить область определения функции f .
10. Размеры кирпича: 8 см, 8 см и 24 см. В кубическом метре здания 400 кирпичей. Какой процент объема стены занимает раствор?
11. Определите параметр $a \in \mathbb{R}$ так, чтобы многочлен $P(X)$ делился на многочлен $Q(X)$, где $P(X) = X^3 + (a-2)X^2 - 6X + 5a$ и $Q(X) = X - 2$.
13. Определить значения действительного параметра a , при которых графики функций $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 2x + a - 1$ и $g(x) = 2x + 3$ имеют две общит различные точки.

ТЕСТ 31

1. Если $a = \left(-\frac{7}{8}\right) : (-7)$ и $b = (-2)^{-3}$, то $a+b =$

2. На чертеже [MN] — средняя линия трапеции ABCD с основаниями AD=12см и BC=8см. Впишите в рамку длину средней линии [MN].

MM= см



3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + b$. Заполните рамку действительным числом, чтобы полученное предложение было верным. «Если $x=1$ это нуль функции f , то $b =$ »

4. Из 480 кг яблок было продано 40%. Сколько яблок было продано?

5. Вычислите значение выражения $E = \frac{15^4}{124 \cdot 3^4 + 3^4}$

6. Определите модуль разности решений уравнения $12x^2 + x - 1 = 0$.

7. Дан треугольник ABC, где $[AB] = [AC]$. Пусть M и N — середины сторон $[AB]$ и $[AC]$ соответственно. Зная, что $MN = 9$ см и $AB = 15$ см, вычислите площадь треугольника ABC.

8. Сумма трёх натуральных чисел равна 2020. Первое число на 517 больше второго, а второе на 324 больше третьего. Узнайте эти три числа.

9. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x + 7$. Найдите действительные значения x , для которых $2f(x) - 3 \cdot f(3) \geq f(1)$.

10. Площадь боковой поверхности прямого кругового конуса равна 16см^2 . Радиус основания конуса уменьшается в 4 раза, а образующая увеличивается в 2 раза. Найдите площадь боковой поверхности вновь полученного конуса.

11. Дана дробь $F(x) = \frac{(x^2 + 2x)(x^2 + 2x - 5) + 4}{(x^2 + 2x)(x^2 + 2x - 6) + 8}$

а) Упростите дробь $F(x)$;

б) Определить целые значения x , для которых $F(x) \in \mathbb{Z}$.

12. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -x^2 + 2mx - m^2 + m - 1$. Определите действительные значения m , для которых максимальное значение функции f равно 3.

ТЕСТ 32

1. Даны числа $a = 306 : 3 - 2$ и $b = (-5)^2$. Тогда $a:b =$

2. В параллелограмме ABCD дано $AB = 12,5$ см и $BC = 13,7$ см. Впишите в рамку число, обозначающее периметр параллелограмма ABCD.

P = см

3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$. Заполните рамку одним из знаков ..<"или,,>", чтобы получилось верное предложение: «Если график функции образует параболу ветвями вверх, то a 0"».

4. Если из 20 кг апельсинов получается 12 литров сока, выясните, из какого количества апельсинов получается 45 литров сока.

5. Вычислите значение выражения $E = |1 - \sqrt{2}| + \sqrt{(2\sqrt{2} - 4)^2} - 3(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1)$

6. Пусть x_1 и x_2 действительные решения уравнения $12x^2 - 17x + 6 = 0$. Вычислите значение отношения $\frac{x_1}{x_2}$, где $x_1 < x_2$
7. Измерения прямоугольника прямо пропорциональны числам 3 и 5, площадь прямоугольника равна 135см^2 . Найдите длину диагонали прямоугольника.
8. Два брата вместе имеют 1800 леев. Если один из братьев даст другому 200 леев, тогда у него останется сумма в два раза больше, чем у его брата. Сколько денег у каждого брата?
9. Найти действительные значения x , для которых сумма отношений $\frac{2x-3}{5}$ и $\frac{3x+1}{4}$ является неотрицательным числом.
10. В правильной четырехугольной пирамиде объемом 36 см^3 , высота в 2 раза меньше стороны основания. Определите длину стороны основания.
11. Дано выражение $E(x) = \frac{1}{x} + \frac{x^4-1}{x^2+2x+1} : \frac{x^3+x}{x+1} + x$
 - а) Определить действительные значения x , для которых выражение имеет смысл;
 - б) Упростите выражение $E(x)$;
 - в) Решите на множестве N^* неравенство $E(x) \leq 2$.
12. Определите значения действительного параметра a , при которых графики функций $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2ax + 1$ и $g(x) = (a-6)x^2 - 2$ не пересекаются.

ТЕСТ 33

1. Если $a = \frac{2}{3} : \frac{4}{9}$ и $b = \sqrt{\frac{9}{4}}$, тогда $a - b =$

2. Прямоугольник ABCD имеет периметр 34 см и $AB = 7$ см. Впишите в рамку длину стороны BC прямоугольника.

BC = см

3. На чертеже представлен график функции $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, $a \neq 0$.

Используя чертеж, впишите в рамку один из знаков „<“ или „>“, чтобы полученное предложение было истинным.

" $\frac{a}{b}$ 0".



4. Турист проехал за первый час 12 км, что составляет 30% маршрута. Сколько километров осталось пройти туристу?

5. Докажите, что значение выражения $E = (3 - \sqrt{5})^2 + \frac{30}{\sqrt{5}}$ является натуральным числом.

6. Пусть A – множество действительных решений уравнения $6x^2 - x - 2 = 0$. Определите $\text{card}(A \setminus Z)$.

7. У ромба длина стороны равна 10 см, а мера тупого угла равна 120° . Найдите площадь ромба.

8. Чтобы вернуть книгу в библиотеку в установленный срок, Ваня должен был читать по 40 страниц в день, но он каждый день читал на 15 страниц меньше, и вернул ее на 6 дней позже установленного срока. За сколько дней Ваня должен был прочитать книгу?

9. Найдите наибольшее целое значение x , для которого разность отношений $\frac{2x+1}{3}$ и $\frac{3x-1}{2}$ больше 1.

10. Образующая прямого кругового конуса образует с плоскостью основания конуса угол величиной 30° и имеет длину 8 см. Найдите объем конуса.

11. Покажите, что значение выражения $E(X) = \left(\frac{X^2 + 7X - 10}{X^2 - 25} - \frac{2}{X + 5} \right) : \frac{X}{4X - 20}$ является натуральным числом для любого $X \in \mathbb{R} \setminus \{-5; 0; 5\}$.

12. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 2x + a$. Определите параметр $a \in \mathbb{R}$, зная, что расстояние от вершины параболы функции f , до оси Ox равно 1.

ТЕСТ 34

1. Впишите в рамку один из знаков „<“, „>“, или «=», чтобы полученное предложение было истинным:

«Если $a = \sqrt{2 + \frac{1}{4}}$ и $b = \sqrt{2 - \frac{1}{25}}$, тогда a b »

2. Дан треугольник ABC , у которого $AB = AC = 10$ см и периметр треугольника равен 27 см. M — середина стороны $[AB]$, а N — середина стороны $[AC]$. Запишите в рамку длину отрезка $[MN]$. $MN =$ см.

3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 2x + m$, $m \in \mathbb{R}$. Напишите в рамке действительное число, чтобы полученное предложение было истинным: «Если $f(1) = 4$, тогда $f(-1) =$ »

4. Дана пропорция $\frac{x}{\frac{3}{5}} = \frac{6\frac{2}{3}}{y}$. Найдите значение выражения $E = x^2y^2 - 2xy + 11$.

5. Вычислите значение выражения $E = \frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{\sqrt{2-\sqrt{3}}} - \frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{\sqrt{2+\sqrt{3}}}$

6. Найдите целое решение уравнения $5x^2 + 6x - 8 = 0$.

7. Равнобедренная трапеция $ABCD$ имеет меньшее основание $CD = 9$ см, диагональ $AC = \sqrt{937}$ см и высоту 24 см. Найдите периметр трапеции.

8. В одном доме 20 двухкомнатных и трехкомнатных квартир. Зная, что в доме 47 комнат, определите, сколько квартир двухкомнатных, а сколько трехкомнатных.

9. Даны функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x + 4$ и $g(x) = 2x + 7$. Определите значения x , при которых значение выражения $f(x) - g(x)$ неположительно.

10. Коробка имеет форму прямоугольного параллелепипеда с размерами 35 см, 22 см и 16 см. Найдите объем материала, из которого изготовлена коробка, зная, что толщина ее стенок равна 1 см.

11. Дано выражение $E(x) = \left(\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x-1} + 1 \right) \cdot \frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x - 1}$. Покажите, что $E(x) = 1$, для любого $x \in \text{ОДЗ}$ выражения $E(x)$.

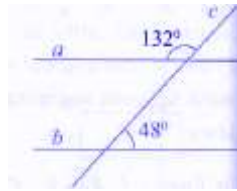
12. Найти значения действительного параметра m , при которых квадрат разности решений уравнения $x^2 - 2x + m = 0$ равен 36.

ТЕСТ 35

1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным: «Если $a = \frac{1}{2^3} - \left(-\frac{1}{2}\right)^2$ и $b = -3^2 + (-1)^0$, тогда $ab =$ »

2. Используя данные чертежа, запишите в рамку одно из выражений «параллельны» или «непараллельные», чтобы полученное предложение было истинным.

«Прямые a и b »



3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (a-2)x + 7$, $a \in \mathbb{R}$. Заполните рамку одним из следующих высказываний: «строго возрастающая», «строго убывающая» или «постоянная» так, чтобы получить истинное предложение:

«Если $a = 2$, тогда функция f »

4. Длина прямоугольника 24 см, ширина 40% длины. Найдите периметр прямоугольника.

5. Вычислите значение выражения $E = \frac{27^{13} - 27^0 + 1}{9^{19}}$

6. Пусть A – множество действительных решений уравнения $10x^2 + x - 3 = 0$. Определите множество $A \cap \mathbb{Z}$.

7. Дан прямоугольный треугольник ABC , где $m(\angle B) = 90^\circ$, $m(\angle C) = 2m(\angle A)$. Определите площадь треугольника ABC , если $BC = 4$ см.

8. Если бы во дворе было еще 5 ягнят и 6 кур, то всего было бы 25 голов и 76 ног. Узнайте, сколько ягнят и сколько кур во дворе.

9. Дана функция $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{2(3x - 1) - 7x + 2}$. Определить область определения функции f .

10. В прямом цилиндре длина радиуса и высота прямо-пропорциональны числам 3 и 5, а площадь боковой поверхности цилиндра равна 750π см². Найдите площадь полной поверхности и объем цилиндра.

11. Дано выражение $E(x) = \left(\frac{3}{9-x^2} + \frac{1}{x-3} \right) : \frac{x}{x^2-6x+9}$

а) Найдите ОДЗ выражения $E(x)$;

б) Упростите выражение $E(x)$;

в) Решите неравенство $E(x) \leq 2$ на множестве \mathbb{R} .

12. Даны функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 2x + m$ и $g(x) = x$. Определить действительные значения m , для которых вершина параболы, представляющая собой график функции f принадлежит графику функции g .

ТЕСТ 36

1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным: $a = -0,173 \cdot 10^3$ и $b = 475:25$, тогда разность чисел a и b это число »

2. Точки A и C диаметрально противоположны в окружности $S(O;R)$. Если точка B расположена на окружности и $BO = 7,5$ см, впишите в рамку длину отрезка $[AC]$.

AC см.

3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = a^2x - 5$, $a \neq 0$. Впишите в рамку одно из выражений «строго возрастающая» или «строго убывающая» выражений, чтобы высказывание было истинным.

«Функция f »

4. Четверо рабочих могут закончить работу за 12 часов. За сколько часов шесть рабочих смогут выполнить эту же работу (работают с одинаковой производительностью)?

5. Вычислите значение выражения $E = \sqrt{7 - 2\sqrt{6}} \cdot \sqrt{7 + 2\sqrt{6}}$

6. A — множество действительных решений уравнения $x^2 - 4x + 3 = 0$, а B — множество действительных решений уравнения $x^2 - 7x + 12 = 0$. Определить множество $A \cup B$.
7. Дан треугольник ABC с $m(\angle A) = 90^\circ$, $AB = AC + 6$ см и $BC = 30$ см. Вычислить площадь треугольника ABC .
8. Отношение двух натуральных чисел равно $\frac{4}{7}$. Найдите числа, зная, что сумма утроенного первого числа и удвоенного второго числа равна 78.
9. Найти $x \in \mathbb{R}$, для которого функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{6-x}{5} - 2$ принимает отрицательные значения.
10. Объем прямоугольного параллелепипеда равен 192 см^3 . Определите стороны параллелепипеда, если они относятся как $2:3:4$.
11. Найдите корни многочлена $P(X) = X^3 - 3X^2 + 2X$.
12. Определите параметр $a \in \mathbb{R}$ так, чтобы решения x_1 и x_2 уравнения $x^2 - x - a = 0$ удовлетворяли условию $x_1^2 + x_2^2 = 5$

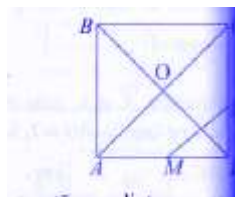
ТЕСТ 37

1. Результат вычисления $4,8035 \cdot 10^3 - 42,5$ равен

2. Дан квадрат $ABCD$, $AC \cap BD = \{O\}$.

и $AB = 6\sqrt{2}$ см. Если M — середина стороны $[AD]$, а N — середина стороны $[CD]$, запишите в рамку длину отрезка $[MN]$.

$MN =$ см



3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x + 5$. Впишите в рамку одно из выражений

«острый угол» или «тупой угол», чтобы полученное предложение было верным: «Прямая, изображающая график функции f , образует с положительной полуосью Ox угол »

4. Рабочий должен был изготовить 140 деталей. Он перевыполнил план на 35%. Сколько деталей изготовил рабочий?

5. Докажите, что значение выражения $E = \frac{6}{\sqrt{5+3}} - \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{5-3}}$ является натуральным числом.

6. Пусть A — множество действительных решений уравнения $10x^2 - 31x + 24 = 0$.

Определим множество $A \cap [\sqrt{2}; \sqrt{3}]$.

7. В прямоугольном треугольнике длины сторон выражаются: $x, x+2$ и $x+4$, где $x \in \mathbb{R}$. Найдите периметр и площадь треугольника.

8. За 5 кг конфет и 6 упаковок печенья было заплачено 529 леев. Если бы купили в два раза больше конфет и в два раза меньше упаковок печенья, пришлось бы заплатить 752 лея. Сколько стоит килограмм конфет и сколько стоит пачка печенья?

9. Определить действительные значения x , для которых значение выражения $\frac{6-3x}{5}$ меньше 0, но не меньше -15.

10. Найдите объем прямого кругового конуса, площадь боковой поверхности которого равна $80\pi \text{ см}^2$, а площадь полной поверхности равна $144\pi \text{ см}^2$

11. Определить натуральные значения X , для которых выражение $E(X) = \frac{25X - 10X^2 + X^3}{15X - 3X^2}$ принимает натуральные значения.

12. Пусть уравнение $x^2 - 2x + m = 0$, $m \in \mathbb{R}$, которое имеет решения x_1 и x_2 . Зная, что $|x_1 - x_2| = 1$, определите m .

ТЕСТ 38

1. Даны числа $a = 10 \cdot 7,3$ и $b = 3^2 \cdot 2^3$. Тогда разность чисел a и b равна
2. Дан треугольник ABC с $m(\angle A) = 54^\circ$, $m(\angle C) = 32^\circ$. Если BE — биссектриса угла ABC , $E \in (AC)$, впишите в рамку градусную меру угла ABE .
 $m(\angle ABE) =$
3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f'(x) = -x^2 + 6x - 9$. Напишите в рамку одно из выражений: «График функции f пересекает ось Ox в двух различных точках», или «График функции f касается оси Ox », или «График функции f не пересекает ось Ox ».
«График функции f »
4. Воспользовавшись месячной скидкой, мама купила детям 6 футболок по цене 14 леев каждая. Сколько футболок она купила бы на ту же сумму, если бы купила их по первоначальной цене 21 лей за штуку?
5. Вычислите значение выражения $E = \left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \right) : \frac{3}{\sqrt{27}} - \frac{1}{\sqrt{2}}$
6. Дано уравнение $x^2 - ax + 8 = 0$, где $a \in \mathbb{R}$. Если $x_1 = 2$ является решением уравнения, найдите другое решение данного уравнения.
7. Точка C принадлежит окружности с центром O и диаметром $[AB]$. Если $OC = AC = 2\sqrt{3}$ см, найти длину отрезка $[BC]$.
8. Два натуральных числа прямо пропорциональны числам 5 и 8. Найдите числа, зная, что сумма удвоенного первого и утроенного второго равна 102.
9. Дана функция Малый $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 4$. Определите действительные значения x , которые больше соответствующих значений функции f .
10. Высота $[VO]$ правильной треугольной пирамиды $VABC$, ($O \in (ABC)$), составляет 75% от AB , а высота треугольника ABC равна $2\sqrt{3}$ см. Вычислите объем пирамиды.
11. Даны выражения: $E_1(x) = \left(\frac{x}{x+1} - \frac{x}{x-1} \right) \cdot (x^2 - 1)$ и $E_2(x) = \frac{x^3 - 2x^2 + x}{x^3 - x}$.
 - а) Найдите действительные значения x , для которых $E_1(x)$ и $E_2(x)$ определены;
 - б) Упростите $E_1(x)$;
 - в) показать, что $\frac{E_1(x)}{x+1} + E_2(x)$ — целое число, для любого x из области определения
12. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - mx + m$. Определите $m \in \mathbb{R}$, так, чтоб минимальное значение функции f было равно 1.

ТЕСТ 39

1. Даны числа $a = |2^3 - 14|$ и $b = \frac{3}{4} : \frac{9}{16}$. Тогда произведение чисел a и b равно
2. Дан прямоугольник $ABCD$, где $AC \cap BD = \{O\}$. Если $OC = 3$ см, впишите в рамку длину диагонали $[BD]$.
 $BD =$ см
3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 3$. Впишите в рамку действительное число, чтобы получилось верное предложение.

«Нулем функции f является число $x = \square$ »

4. Если $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$, то найдите значение отношения $r = \frac{3a+4b}{5a+2b}$

5. Докажите, что значение выражения $E = \left(\sqrt{12} + 3 - \frac{6}{\sqrt{3}}\right) \cdot \sqrt{1\frac{7}{9}}$ является натуральным числом.

6. Определите модуль наименьшего действительного решения уравнения $2x^2+5x+2=0$.

7. Дан равнобедренный треугольник ABC, в котором $AC=CB=10$ см. Определите площадь треугольника ABC, если длина медианы [CM] равна 8 см, $M \in (AB)$.

8. Всего в двух коробках 820 карандашей. Если бы из первой коробки взяли 41 карандаш и положить во вторую коробку, то в первой коробке карандашей было бы в 3 раза больше, чем во второй. Сколько карандашей в каждой коробке?

9. Даны функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x+3$ и $g(x) = 3x-2$. Определить действительные значения x , при которых выражение $2f(x)+3g(x)$ получает значения больше 3.

10. Площадь основания правильной четырёхугольной призмы равна 144 см^2 , а высота призмы 14 см. Найдите длину диагонали призмы.

11. Найти действительные значения x , для которых выражения $\frac{2x+3}{x+2}$ и $\frac{3x+2}{x}$ равны

12. Определить действительные параметры a и b , при которых парабола, представляющая собой график функции $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + ax + b$, имеет вершину в точке $V(1; -1)$.

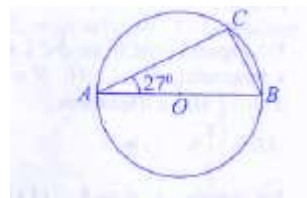
ТЕСТ 40

1. Даны числа $a = -8 + 2 \cdot (-5)$ и $b = \frac{12}{7} \cdot \frac{14}{6}$. Тогда $2a+5b = \square$

2. На чертеже точки A, B и C принадлежат окружности $C(O; R)$, так что точки A, O, B коллинеарны.

Используя данные чертежа, запишите в рамку градусную меру угла ABC.

$m(\angle ABC) = \square$



3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (a-1)x+2$. Запишите в рамку одно из выражений «строго возрастающая», «строго убывающая» или «постоянная», чтобы полученное утверждение было истинным: «Если $a = -1$, то функция f является \square »

4. Определите, сколько соли останется после испарения воды из 300 граммов 15%-ного раствора соли.

5. Вычислите значение выражения $E = (\sqrt{15} + \sqrt{5}) \sqrt{15} - \frac{5}{3} \cdot \sqrt{27}$

6. Пусть A — множество действительных решений уравнения $2x^2-7x+3=0$. Определите множество $A \cap \mathbb{N}$.

7. Медиана, соответствующая гипотенузе в прямоугольном треугольнике, имеет длину 12,5 см, а длина одного из катетов — 15 см. Найдите периметр и площадь треугольника.

8. Из двух городов расстояние между которыми 63 км, одновременно стартовали два пешехода друг на встречу другу. Встретились друг с другом через 9 часов. Если бы первый пешеход увеличил скорость в 1,5 раза, а второй в 2 раза, то они встретились бы через 5 часов 15 минут. Найдите скорость каждого пешехода.

9. Определить область определения функции $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{3 - 2(x-1)}$

10. Петр купил молоко в 2 упаковках в форме правильной четырехугольной пирамиды. со стороной основания 10см и высотой 9см, и Анна в упаковке в форме правильной четырехугольной призмы со стороной основания 5см и высотой 25см. Определите, кто купил больше молока.

11. Решите в множестве \mathbb{R} уравнение: $\frac{5}{x^2-5x} + \frac{8}{10-2x} = \frac{x}{x-5}$

12. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx^2 - 2\sqrt{3}x - 6$, $m \in \mathbb{R}$. Определите m , так чтобы график функции f находился ниже оси Ox .

ТЕСТ 41

1. Впишите в рамку один из знаков $<$, $>$ или, чтобы получилось верное предложение: «Если $a = 3 - 2 \cdot \sqrt{9}$ и $b = 2 \cdot (-\frac{3}{2})$, тогда a b ».

2. Дана трапеция $ABCD$, $BC \parallel AD$ и $BC = 5$ см. Если $[MN]$ — средняя линия трапеции, $M \in (AB)$, $N \in (CD)$ и $MN = 9$ см, запишите в рамку длину стороны $[AD]$ трапеции.

$AD =$ см.

3. Пусть функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$, где $a, b, c \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$. Записать в рамку один из знаков « $<$ » или « $>$ » или « $=$ », чтобы получить истинное предложение.

«Если график функции образует параболу с ветвями вниз, то a 0 ».

4. Если из 20 кг апельсинов получается 12 литров сока, найдите, сколько литров сока получается из 150 кг апельсинов.

5. Вычислите значение выражения $E = \frac{4}{2-\sqrt{2}} + 5 - \sqrt{8}$.

6. Пусть A — множество действительных решений уравнения $3x^2 + 2x - 8 = 0$. Определить множество $A \setminus \mathbb{Z}$.

7. Периметр ромба равен 52 см. Длина одной из диагоналей ромба равна 10 см. Найдите длину другой диагонали ромба.

8. Сумма двух рациональных чисел равна 42. Если увеличить первое число в 3 раза, а второе уменьшить на 5, то полученные числа будут равны. Найдите эти два числа.

9. Найдите наибольшее четное целое значение x , при котором функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -\frac{x-8}{4} + 1$ принимает положительные значения.

10. Правильная треугольная призма имеет объём $75\sqrt{3}$ см³ и высоту 12 см. Найдите длину стороны основания призмы.

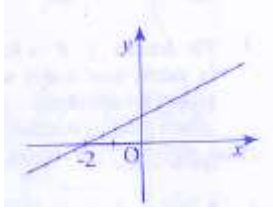
11. Дано выражение $E(x) = \left(\frac{x^2-x}{x^2-4} - \frac{x-3}{2+x} + \frac{x+3}{x-2} \right) \cdot \frac{x^2-4}{x^2+3x}$

а) Упростите выражение $E(x)$;

б) Решить на множестве \mathbb{R} неравенство $E(x) > 1$.

12. Даны функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 3$ и $g(x) = 2x - m + 4$. Определите действительные значения m , при которых точка пересечения графика функции f с осью ординат также принадлежит графику функции g .

ТЕСТ 42

1. Дано число $a = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \cdot 2$, тогда $2a + 2022^\circ =$
2. Пусть периметр ромба ABCD равен 32 см и $m(\angle ABC) = 60^\circ$. Впишите в рамку периметр треугольника ABC.
 $P =$ см
3. На чертеже представлен график функции $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, $a \neq 0$. Используя чертеж, напишите в рамке один из знаков « $<$ » или « $>$ », чтобы получилось верное предложение.
«Для $x \in (-2; +\infty)$, $f(x)$ 0»
4. Со склада, где хранилось 360 тонн угля, за одну неделю израсходовано 50% всего количества. За вторую неделю было израсходовано 30% оставшегося количества. Сколько тонн угля осталось на складе?
5. Найдите значение выражения $E = (\sqrt{6} + \sqrt{3}) \sqrt{12} - 2\sqrt{6} \cdot \sqrt{3}$.
6. Найти разность между наибольшим и наименьшим действительным решением уравнения $12x^2 + 31x + 20 = 0$.
7. Биссектриса угла B треугольника ABC делит противоположную сторону на два отрезка длиной 28 см и 12 см. Найдите периметр треугольника ABC, зная, что $AB - BC = 18$ см.
8. Книга и ручка вместе стоят 45 леев. Если уменьшить цену ручки на 2 лея и увеличить цену книги на 2 лея, то книга станет в 4 раза дороже ручки. Узнайте, сколько стоит каждый из предметов.
9. Пусть функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x + 1$. Определите наибольшее целое значение x , при котором значение функции f не меньше 2.
10. Прямоугольный параллелепипед имеет размеры, прямо пропорциональные числам 4, 5, 6 и 8. Определите площадь полной поверхности параллелепипеда, зная, что его объем равен объёму куба с диагональю $12\sqrt{3}$ см.
11. Зная, что остаток от деления многочлена $P(X) = X^3 - 3X^2 + mX - 5$ на бином $X - 2$ равен 7, найти остаток от деления многочлена $P(X)$ на бином $X + 1$.
12. Определить функцию $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + bx + c$, зная, что парабола, являющаяся графическим представлением функции, имеет вершину $V(2; 3)$.

ТЕСТ 43

1. Дано число $a = \left(8 - \frac{18}{2} \cdot \frac{4}{9}\right) \cdot 2$. Обратное к числу a будет
2. Дан равнобедренный треугольник ABC, $[AB] = [AC]$, $AB = 10$ см, а периметр треугольника ABC равен 32 см. Впишите в рамку длину стороны [BC].
 $BC =$ см.
3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$, где $a, b, c \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$. Записать в рамке один из знаков « $<$ », « $>$ » или « $=$ », чтобы получить истинное предложение.
«Если график функции f представляет собой параболу, касательную к оси Ox , то $\Delta = b^2 - 4ac$ 0».
4. В 9 классе учатся 25 учеников. $\frac{3}{5}$ от числа учеников класса – девочки. Найдите отношение между количеством мальчиков и количеством девочек в этом классе.

5. Вычислите значение выражения $E = \frac{6^4 \cdot 2^{-2}}{2^2 \cdot 3^2}$.

6. Пусть A – множество действительных решений уравнения $4x^2 + x - 3 = 0$. Определите множество $A \setminus \left\{-2; \frac{3}{4}\right\}$

7. Дана прямоугольная трапеция $ABCD$, в которой $AD \parallel BC$, $m(\angle ABC) = 90^\circ$, $m(\angle ADC) = 30^\circ$, $AC = 4$ см. Диагональ AC перпендикулярна стороне CD . Определите площадь трапеции $ABCD$.

8. Найдите два натуральных числа, которые прямо пропорциональны числам 8 и 3, если при их делении получается 2, а в остатке 16.

9. Найдите $x \in \mathbb{R}$, для которого функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3(2x - 5) + 2x$ принимает положительные значения.

10. Деревянная балка имеет форму правильного кругового цилиндра высотой 2 м и диаметром основания 0,2 м. Определите массу бруса, если удельная плотность древесины равна 800 кг/м^3 . Округлите результат до единиц.

11. Дано выражение $E(x) = \left(\frac{4}{x^2 - 4} + \frac{1}{2 - x}\right) \cdot \frac{x^2 + 4x + 4}{3}$

а) Упростите выражение $E(x)$;

б) Найдите четные ненулевые натуральные значения x , для которых $E(x) > -4$.

12. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + (2m + 1)x + m^2 - 3$. Определите действительные значения m , при которых минимальное значение функции f равно $-\frac{1}{4}$

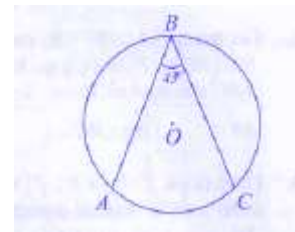
ТЕСТ 44

1. Если $a = (-3) \cdot (-2) + 4 \cdot (-2)$ и $b = 3 \cdot (-2)^3$, то значение отношения $\frac{b}{a}$ равно

2. На чертеже точки A, B, C принадлежат окружности с центром O , так что

$m(\angle ABC) = 43^\circ$. Запишите в рамке величину малой дуги AC в градусах.

$m(\widehat{AC}) =$



3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^2 - 5x + m$, $m \in \mathbb{R}$. Если $f(-1) = 10$, напишите в рамке значения $f(2)$. $f(2) =$

4. Масштаб карты 1:200 000. На этой карте расстояние между двумя населенными пунктами составляет 5 см. Каково реальное расстояние между двумя городами?

5. Рассмотрим числа $a = 3\sqrt{12} + 2\sqrt{27} - 4\sqrt{75}$ и $b = \sqrt{48}$. Найдите $a \cdot b^{-1}$

6. Пусть x_1 и x_2 — действительные решения уравнения $x^2 - 4x + 3 = 0$. Найдите значение выражения $E = x_1^{x_2} + x_2^{x_1}$

7. Медиана, соответствующая гипотенузе в прямоугольном треугольнике, равна 12,5 см, а один из катетов — 15 см. Найдите длину высоты, соответствующей гипотенузе в этом треугольнике.

8. Среднее арифметическое трех натуральных чисел равно 100. Зная, что первое число равно 60, а удвоенное второе число равно утроенному третьему числу, найдите эти три числа.

9. Пусть функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 7$. Определите действительные значения x , которые не меньше чем удвоенное значение функции f .

10. Основание пирамиды — равнобедренная трапеция с основаниями 16 см и 5 см и диагональю 8 см, перпендикулярной одной из его непараллельных сторон. Найдите объем пирамиды, если известно, что ее высота равна 15 см.

11. Решите уравнение на множестве \mathbb{R} : $\frac{2x+1}{2x-1} + \frac{x}{4x^2-1} = 1 - \frac{1}{2x+1}$

12. Определите $m \in \mathbb{R}$ так, чтобы уравнение $mx^2 - 2(m+1)x + m - 5 = 0$ имело действительные решения.

ТЕСТ 45

1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным:

«Если $a = -8:2+7$ и $b = \frac{3}{8}:\frac{5}{4}$, то $a:b = \square$ »:

2. Дан треугольник ABC, в котором [MN] и [NP] — средние линии, $M \in (AB)$, $N \in (BC)$, $P \in (AC)$ и $MN = 6$ см, $NP = 4$ см. Если периметр треугольника ABC равен 36 см, впишите в рамки длины сторон [AB], [BC] и [AC].

AB = см, BC = см, AC = см.

3. Пусть функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (a-3)x + 4$. Впишите в рамку действительное число a , чтобы получилось верное предложение.

«Функция f строго убывает на \mathbb{R} при $a = \square$ »

4. Для фасовки сливового варенья понадобится 15 баночек по 600 грамм. Сколько банок по 450 грамм нужно, чтобы упаковать такое же количество варенья?

5. Вычислите значение выражения $E = \frac{4^8 + 48^0 - 1}{8^4}$

6. Дано уравнение $x^2 - 8x + a = 0$, где $a \in \mathbb{R}$. Если $x_1 = 3$ является решением уравнения, найдите другое решение уравнения.

7. В прямоугольной трапеции боковые стороны имеют длины 15 см и 9 см, а большое основание 20 см. Найдите площадь трапеции.

8. Сумма двух чисел равна 84,5. Найдите два числа, зная, что первое число представляет собой 30% второго.

9. Пусть множество $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -x + 7 \geq 3\}$. Определить $\text{card}(A \cap N)$

10. Прямой круговой цилиндр имеет высоту 7 см и объем 63π см³. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

11. Дано выражение $E(x) = 2 - \frac{x+1}{x-1} : \frac{3x^2+3x}{6x^2}$.

а) Определить действительные значения x , при которых выражение $E(x)$ имеет смысл;

б) Упростите выражение $E(x)$;

в) Определить целые значения x , при которых $E(x) \in \mathbb{Z}$.

12. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (m-1)x + m^2$. Определите действительные значения m , при которых график функции f пересекает ось Oy , в точке с ординатой, равной 9, и образует тупой угол с осью Ox .

ТЕСТ 46

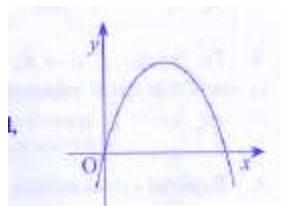
1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным:

«Если $a = \frac{12}{35} : \left(-\frac{4}{7}\right)$ и $b = \left(-\frac{3}{35}\right) \cdot \frac{49}{12}$, тогда $\frac{a}{b} = \square$ »

2. Дан параллелограмм ABCD, в котором $AC \cap BD = \{O\}$. Если $AO=7$ см, $BO=5$ см, впишите в поле значение суммы $AC+BD$.

$$AC + BD = \boxed{} \text{ см}$$

3. На чертеже представлен график функции $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=ax^2+bx+c$, $a \neq 0$. Используя чертеж, впишите в рамку натуральное число, чтобы получить истинное предложение.



«Функция f имеет $\boxed{}$ нулей».

4. Турист проехал 30% маршрута. Если до середины маршрута ему осталось пройти 16 км, найдите длину всего маршрута.

5. Докажите, что число $a = \sqrt{3 + 3\sqrt{5}} \cdot \sqrt{3\sqrt{5} - 3}$ натуральное.

6. Пусть A — множество действительных решений уравнения $3x^2-5x-2=0$, а B — множество действительных решений уравнения $3x^2+7x+2=0$. Определите множество $A \cap B$.

7. Гипотенуза прямоугольного треугольника в три раза больше меньшего катета треугольника. Найдите длину медианы, соответствующей гипотенузе, зная, что длина большего катета треугольника равна $4\sqrt{2}$ см.

8. Два человека имеют по 540 леев. Первый человек тратит 6 лей в день, а второй 9 лей в день. Через сколько дней сумма, которая будет у первого человека, в два раза превысит сумму, которая будет у второго?

9. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=-4x+3$. Определите наибольшее целое значение x , для которого $2f(x) > f(2)+4$.

10. Правильная треугольная призма имеет диагональ боковой грани 26 см и высоту 24 см. Найдите объем призмы.

11. Дан многочлен $P(X)=X^3-X^2+aX+4$.

а) Определите $a \in \mathbb{R}$, для которого $P(1)=0$.

б) Для a , найденного выше, разложите на множители многочлен $P(X)$.

12. Определить значения действительного параметра m , при которых график функции $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=x^2+mx-2m$ пересекает ось Ox в двух различных точках, расположенных на расстоянии 3.

ТЕСТ 47

1. Дано число $a = 0,25 : \frac{3}{4}$. Тогда $\frac{6}{5}$ от число a равно $\boxed{}$

2. Дана окружность $C(O;R)$ с диаметром $AB=14$ см. Впишите в рамку площадь круга, ограниченного данной окружностью.

$$A = \boxed{} \text{ см}^2$$

3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=ax-6$. Если $x=2$ является нулем функции f , запишите в рамку значение числа a .

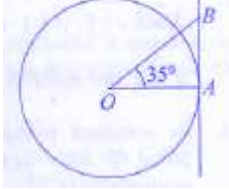
$$a = \boxed{}$$

4. Отношение двух чисел равно $\frac{5}{8}$, а их сумма равна 65. Найдите эти числа.

5. Вычислите значение выражения $E = \sqrt{1 \frac{3}{36}} \cdot \sqrt{1 \frac{10}{39}} \cdot \frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}}$

6. Пусть A — множество действительных решений уравнения $5x^2+8x-4=0$, а B — множество действительных решений уравнения $5x-2=0$. Определите множество $A \cap B$.
7. Одна диагональ ромба равна 2 см, а другая — в три раза длиннее. Определите периметр ромба.
8. Если бы ученики класса расселись парами, две парты остались бы свободными. Если бы сели по трое за парту, то свободными осталось бы 6 парт, а за одной партой сидел бы только один ученик. Сколько парт и сколько учеников в классе?
9. Определить область определения функции $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{1+x}{\sqrt{3-2(7-5x)}}$
10. Площадь полной поверхности куба 216 см². Найдите длину диагонали грани куба.
11. Пусть выражение $E(x) = \frac{x^2-4}{3x+6} - \frac{2x+1}{6} \cdot \frac{3x-5}{4x+2}$
- а) Вычислите $E(0)$;
- б) Упростите выражение $E(x)$;
- в) Найдите наименьшее целое значение x , для которого $E(x) \in \mathbb{N}$.
12. Найдите значения действительного параметра m , при которых функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx^2 - 2(m+1)x + m - 2$ получает отрицательные значения для любого $x \in \mathbb{R}$.

ТЕСТ 48

1. Если число $a = \sqrt{5^2 - 4^2}$, тогда $a^{-2} =$
2. На чертеже изображена окружность $C(O; R)$, прямая AB касается окружности, а точка касания — A . Используя данные чертежа, запишите в рамку величину угла OBA в градусах.
 $m(\angle OBA) =$
- 
3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 - 6x + 3$, $a \neq 0$. Если $x = 2$ является нулем функции f , напишите в рамке одно из выражений «ветви вверх» или «ветви вниз», чтобы получить истинное утверждение. «График функции f представляет собой параболу у которой »
4. Из 16 кг морской воды получается 400 граммов соли. Сколько морской воды нужно для получения 750 граммов соли?
5. Дано число $a = \frac{2}{2\sqrt{5}+4} + \frac{2}{2\sqrt{5}-4}$. Найдите a^{-2}
6. Пусть A — множество вещественных решений уравнения $x^2 - 9x + 18 = 0$. Определить $\text{card}(A \cap M)$.
7. Площадь ромба равна 60 см², а длина одной из диагоналей ромба 10 см. Найдите периметр ромба.
8. В конкурсе за 8 ответов начислили 46 баллов. Сколько ответов было правильным и сколько неправильных, если за правильный ответ начислялось 10 баллов, а за неправильный ответ снималось 7 баллов?
9. Пусть функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 1$, $g(x) = 3x - 2$. Определить действительные значения x , при которых значение функции f больше, чем удвоенное значение функции g .
10. Нику налил сок в стакан в форме правильного кругового цилиндра с радиусом основания 3 см, оставив запас для льда в 1 см от высоты стакана. Определите, прольется ли сок после того, как Нику положит в стакан 3 кубика льда с ребрами 2 см.

11. Определите параметр $a \in \mathbb{R}$ так, чтобы многочлен $P(X) = X^3 + (a+2)X^2 + (2a-1)X + 7$ давал остаток 3 при делении на $X + 1$.

12. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + 4x + a$, $a \neq 0$. Определить действительные значения a , при которых функция имеет единственный нуль, а график функции f представляет собой параболу с ветвями вниз.

ТЕСТ 49

1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным:

«Если $a = (-16):(-4)$ и $b = \left(-\frac{9}{4}\right) \cdot \left(-\frac{8}{3}\right)$, .. тогда среднее арифметическое чисел a и b равно

2. Дан треугольник ABC , в котором $MN \parallel AC$, $M \in (AB)$, $N \in (BC)$. Зная, что $BM = 2$ см, $AM = 4$ см и $BN = 3$ см, запишите в клеточку длину отрезка $[CN]$.

$CN =$ см

3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + b$, $b \in \mathbb{R}$. Если $f(2) = -4$, заполните рамку так, чтобы получилось истинное предложение.

«Нулем функции f является $x =$ »

4. Прочитав 45% страниц книги, Дэн обнаружил, что ему осталось прочитать 66 страниц. Сколько страниц в книге?

5. Найдите значение выражения $E = \sqrt{28} \cdot (\sqrt{14} - \sqrt{7}) - 2\sqrt{98}$.

6. Определить решение уравнения $3x^2 - 10x - 8 = 0$, принадлежащее множеству $\mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}$.

7. Хорда окружности пересекает диаметр окружности под углом 30° и делит диаметр на два отрезка длиной 9 см и 5 см. Найдите расстояние от центра окружности до хорды.

8. Среднее арифметическое трех натуральных чисел равно 1872. Первое число в три раза меньше второго, а третье число в пять раз больше первого. Найдите три числа.

9. Дана функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2(x-3) + 5(1-x)$ и $g(x) = 3(2x-5)$. Определите действительные значения x , при которых $f(x) \geq g(x)$.

10. Правильная треугольная призма имеет площадь боковой поверхности 54 см² и площадь основания $3\sqrt{3}$ см². Найдите объем призмы.

11. Определите действительные значения x , для которых $\frac{2}{x-2} + \frac{3x}{x+2} = \frac{2x^2 - 2x + 4}{x^2 - 4}$

12. Найдите значения действительного параметра m , для которого уравнение $(5-m)x^2 - 2(m+1)x + 1 = 0$ не имеет действительных решений.

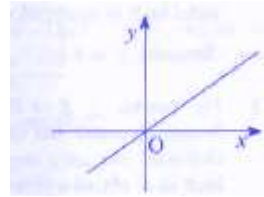
ТЕСТ 50

1. Если число $a = \left(2 - \frac{4}{3}\right)^2 : \frac{2}{9}$, тогда обратное число a равно

2. Дан треугольник ABC , в котором $m(\angle A) = 105^\circ$, а величина угла B в два раза больше угла C . Запишите в рамках меры углов B и C в градусах.

$m(\angle B) =$ $m(\angle C) =$

3. На чертеже изображен график функции $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, $a, b \in \mathbb{R}$.



Используя данные чертежа, заполните рамку одним из знаков «<», «>» или «=», чтобы получить истинное предложение.

« $a \cdot b$ 0».

4. Туристу надо проехать 120 км за три дня. В первый день он преодолел 35% всего расстояния, а во второй день преодолел на 12 км больше, чем в первый день. Какой процент всего расстояния осталось преодолеть туристу за третий день?

5. Дано число $a = \frac{1}{4+2\sqrt{3}} + \frac{1}{4-2\sqrt{3}}$. Найдите a^{-2}

6. Пусть A – множество действительных решений уравнения $3x^2 + 4x - 4 = 0$. Определите множество $A \setminus \{-2; 0\}$.

7. Периметр равнобедренного треугольника равен 20 см. Определите длину высоты, соответствующей основанию треугольника, если длина одной из равных сторон в 2 раза больше длины основания.

8. Токарь в первый день изготовил определенное количество деталей, во второй день он сделал на треть больше, чем в первый день, а в третий день на 10 деталей больше, чем во второй день. Зная, что за три дня он изготовил 87 деталей, найдите, сколько изделий он изготовил в первый день.

9. Определить область определения функции $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{5-x} + \sqrt{x-4}$.

10. Высота прямого кругового конуса равна 6 см, а радиус основания конуса равен 30% длины высоты. Найдите объем конуса.

11. Дано выражение $E(x) = \left(\frac{x^2+8}{x^3-8} + \frac{x}{x^2+2x+4} - \frac{1}{x-2} \right) \cdot \left(\frac{x^2}{x^2-4} - \frac{2}{2-x} \right)$

а) Упростите выражение $E(x)$;

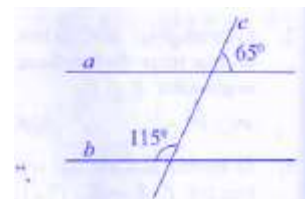
б) Определите множество $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid (5-2x) \cdot E(x) > 0\}$.

12. Определите значения действительного параметра m , зная, что парабола, являющаяся графиком функции $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + mx - 2m$, расположена выше оси Ox .

ТЕСТ 51

1. Дано число равно $a = (-2)^2 \cdot 5 + (\sqrt{5})^2$. Тогда $\frac{3}{5}$ от числа a равно

2. На чертеже они изображены прямые a и b и секущая c . Используя данные чертежа, впишите в рамку одно из выражений «параллельны» или «не параллельны», так чтобы получилось верное предложение.



«Прямые a и b »

3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$. Если $\Delta = b^2 - 4ac < 0$. Напишите в рамке одно из выражений: «пересекает ось Ox в двух различных точках» или «касается оси Ox » или «не пересекает ось Ox », чтобы получить истинное предложение

«Парабола, представляющая график функции f »

4. Расстояние между двумя населенными пунктами равно 50 км, а на карте расстояние между этими же населенными пунктами равно 8 см. Каков масштаб карты?
5. Пусть выражение $E = (\sqrt{19} + 4)(\sqrt{19} - 4) - (\sqrt{2} - 1)^2$. Вычислите $2E - \sqrt{18}$
6. Определите, какое из решений уравнения $x^2 + 4x - 21 = 0$ принадлежит множеству $\mathbb{Z} \setminus \mathbb{N}$.
7. В равнобедренном треугольнике длина боковой стороны равна 12 см, а угол при основании треугольника равен 30° . Найдите площадь треугольника.
8. Сельскохозяйственный производитель продал на рынке 60 кг яблок и слив и получил 400 леев. Зная, что он продавал яблоки по 6 леев за килограмм и сливы по 8 леев за килограмм, выясните, сколько килограммов яблок и сколько килограммов слив продал производитель.
9. Пусть функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 1$, $g(x) = 2x + 3$. Определить действительные значения x , при которых трехкратное значение функции f не превышает удвоенного значения функции g .
10. Площадь основания правильной четырехугольной пирамиды равна 16 см^2 . Длина стороны основания пирамиды относится к длине апофемы пирамиды как 2:3. Определите площадь боковой поверхности пирамиды.
11. Упростить дробь $F(x) = \frac{x^3 - 3x^2 + 2x}{x^3 - x}$ на области определения.
12. Пусть функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -mx + m^2$, $m \neq 0$. Определить действительные значения m , для которого функция f монотонно возрастает и график функции f пересекает ось Oy в точке с ординатой, равной 4.

ТЕСТ 52

1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным:
«Если $a = \left(14 - \frac{14}{5} \cdot \frac{5}{7}\right) : 4$ и $b = \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$, тогда $\frac{a}{b} =$
2. Дан треугольник ABC , в котором $M \in (AB)$, $N \in (AC)$, так что $AM = 2,5 \text{ см}$, $MB = 5 \text{ см}$, $AN = 3 \text{ см}$, $NC = 7 \text{ см}$. Определите, является ли $MN \parallel BC$.
3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (a+3)x - 1$, $a \in \mathbb{R}$. Если $a = -3$, напишите в рамку одно из выражений «пересекает ось Ox » или «не пересекает ось Ox », чтобы получилось истинное предложение.
«График функции f ось ox »
4. Дана пропорция $\frac{x}{\sqrt{3}-1} = \frac{1+\sqrt{3}}{2}$
а) Найдите x из заданной пропорции;
б) Для x , определенного в пункте а), найдите y из пропорции $\frac{y}{4} = \frac{x+1}{2\sqrt{2}}$
5. Дано число $a = (3\sqrt{5} - \sqrt{20}) \cdot \sqrt{50}$. Найдите a^{-2}
6. Пусть A — множество действительных решений уравнения $x^2 + 7x + 10 = 0$. Определите $\text{card}(A \setminus \mathbb{N})$.
7. Дан прямоугольный треугольник ABC с $m(\angle A) = 90^\circ$ и $m(\angle ABC) = 60^\circ$. Пусть M — середина стороны $[BC]$ и $AM = 4 \text{ см}$. Вычислите периметр и площадь треугольника ABC .
8. Мать на 24 года старше дочери. 6 лет назад, возраст матери был в пять раз старше дочери. Узнать, сколько лет матери и сколько сейчас дочери.
9. Пусть функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x + 4$, $g(x) = 2x + 8$. Определите действительные значения x , для которых $f(x) \leq g(x)$.

10. Осевое сечение прямого кругового цилиндра представляет собой прямоугольник с размерами 10см и 20см. Найдите объём цилиндра.
11. Найти остаток от деления многочлена $P(X)=4X^5+mX^4+X^3+X^2-1$ на бином $X-2$, зная, что от деления на $X-1$ получается остаток 2.
12. Дано уравнение $mx^2-2(m-2)x-10-m=0$, $m \neq 0$ с решениями x_1 и x_2 . Найдите $m \in \mathbb{R}$ так, чтобы получилось соотношение $2x_1x_2 + 3(x_1 + x_2) = -4$.

ТЕСТ 53

1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным:

«Если $a = (-4)^2$: 2 и $b = \frac{5}{2} \cdot \frac{4}{5}$, тогда среднее арифметическое чисел a и b равно »

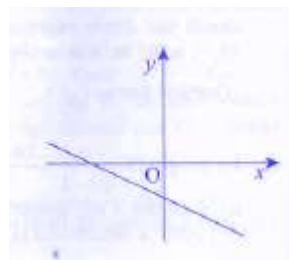
2. Дан треугольник ABC , с $m(\angle A)=26^\circ$ и $m(\angle C)=42^\circ$. Если $[BM]$ — биссектриса угла B , $M \in (AC)$, впишите в рамку градусную меру угла MBC .

$m(\angle MBC) =$

3. На чертеже представлен график функции $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=ax+b$, $a \neq 0$.

Используя чертеж напишите в рамку один из знаков „<“, „>“ или „=“ так, чтобы получилось верное предложение.

„ $\frac{a}{b}$ 0“.



4. 70% числа — это 175. Найдите 20% этого числа.

5. Вычислите значение выражения $E \frac{\sqrt{21}-\sqrt{3}}{7-\sqrt{7}} \cdot \sqrt{7}$

6. Определите наименьшее действительное решение уравнения $6x^2+5x+1=0$.

7. Дан параллелограмм $ABCD$, где $m(\angle ABD)=90^\circ$, $m(\angle BDA)=60^\circ$ и $BD = 2$ см. Определите периметр параллелограмма $ABCD$.

8. Разность двух чисел равна 33. Найдите два числа, зная, что их среднее арифметическое равно 38,5.

9. Дана функция $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{-2x+6} + \frac{4}{x+5}$. Определите область определения функции f .

10. Поместится ли 10 литров воды в ведро, имеющего форму правильного кругового цилиндра, диаметр основания которого равен 0,2 м, а высота 0,3 м?

11. Определить действительные значения x , при которых разность отношений $\frac{4}{2x-x^2}$ и $\frac{2}{2-x}$ равна $\frac{1}{2}$

12. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=x^2+px+q$. Определите действительные значения p и q , для которых точка $V(-1;2)$ является вершиной параболы, представляющей график функции f .

ТЕСТ 54

1. Если $a = \frac{2}{3} \cdot \left(-\frac{4}{3}\right)^{-2} + \frac{5}{8}$, тогда $a^{2024} =$

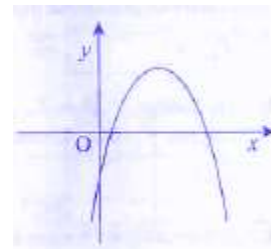
2. Дан прямоугольный треугольник ABC с $m(\angle A)=90^\circ$ и $m(\angle B)=30^\circ$. Пусть $M \in (BC)$, так что $AM = 6$ см и $BM = MC$. Впишите в рамку число, равное периметру треугольника AMC .

$P =$ см.

3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 - 5x + 3$, $a \neq 0$. Если $x = 1$ является нулем функции f , впишите в рамку другой ноль функции f .
 $x =$
4. Разность двух чисел равна 35, а их отношение $\frac{13}{8}$. Найдите эти числа.
5. Найдите $\frac{3}{4}$ от числа $a = (\sqrt{10} + \sqrt{5})\sqrt{20} - 5\sqrt{8}$.
6. Определить модуль разности решений уравнения $x^2 + 2x - 8 = 0$.
7. Дан равносторонний треугольник ABC со стороной 12 см, где точки M, N, P — середины сторон $[AB], [AC]$ и $[BC]$ треугольника соответственно. Найдите площадь четырехугольника $BMNP$.
8. Из города A в город B одновременно выехали две машины. Расстояние между двумя городами составляет 180 км. Одна из машин прибыла в город B на 45 минут позже другой, поскольку ее скорость была на 20 км/ч ниже, чем у другой. Найдите скорость каждого автомобиля.
9. Определить действительные значения x , при которых разность отношений $\frac{2x-1}{5}$ и $\frac{3-x}{3}$ меньше 2.
10. Правильная треугольная призма имеет периметр основания 36 см и площадь боковой поверхности $864\sqrt{3}$ см². Найдите объем призмы.
11. Решите на множестве \mathbb{R} уравнение $\frac{2x+3}{x-2} - \frac{8x-2}{x^2-2x} = \frac{3x+1}{x}$
12. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx^2 - 2mx + m - 1$, $m \in \mathbb{R}^*$. Определите $m \in \mathbb{R}^*$, так чтобы $f(x) \leq 0$, для любого $x \in \mathbb{R}$.

ТЕСТ 55

1. Если $a = 0,04 + (0,6)^2 - \frac{7}{5}$, тогда $2022^a =$
2. Даны коллинеарные точки A, B, C так, чтобы B находилась между A и C . Если $AC = 24$ см, а AB в два раза меньше BC , запишите в рамках длины отрезков $[AB]$ и $[BC]$.
 $AB =$ см, $BC =$ см
3. На чертеже представлен график функции $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$.
 Используя чертеж, напишите в рамке один из знаков „<“, „=“ или „>“ так, чтобы получилось верное предложение.
 « $a \cdot c$ 0”.
4. Зная, что $\frac{a+2b}{b} = 7$, найдите значение выражения $E = \frac{3a+4b}{a}$
5. Найдите значение выражения $E = \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1} + \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}$
6. Пусть A — множество действительных решений уравнения $x^2 - 9x + 20 = 0$. Определите множество $A \setminus \mathbb{N}$.
7. В равнобедренной трапеции длины оснований равны 21 см и 9 см, а длина высоты равна 8 см. Найдите длину радиуса окружности, описанной около трапеции.
8. Возраст отца в 6 раз старше сына. Через 20 лет возраст отца будет в два раза старше сына. Узнайте текущий возраст каждого.
9. Определить множество A , зная, что $A = \{4x + 7 \leq 2x + 13\}$.
10. Металлическая деталь в форме прямоугольного параллелепипеда размерами 4 см, 6 см и 9 см переплавили в куб. Определить длину ребра куба.



11. Определить параметр $a \in \mathbb{R}$, при котором многочлен $P(X) = 2X^3 - aX + 1$ делится на бином $Q(X) = X - 3$.

12. Найти значения действительного параметра m , при которых сумма квадратов решений уравнения $x^2 + (m-1)x + m^2 - 1,5 = 0$ максимальна.

ТЕСТ 56

1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным:

«Если $a = \left(7 - \frac{6}{5} \cdot \frac{5}{3}\right) \cdot 2$ и $b = \left(1 - \frac{1}{2}\right)^2$, тогда $a : b =$

2. Дан параллелограмм ABCD с $AB \parallel CD$, $BC \parallel AD$, $AB = 6$ см. Если $AC \cap BD = \{O\}$ и $AC = 14$ см, $BD = 10$ см, впишите в рамку периметр треугольника AOB.

$P =$ см.

4. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (a-2)x + 3$. Заполните рамку действительным числом так, чтобы полученное предложение было истинным.

«Если $x = 3$ — нуль функции f , то $a =$ »

4. Домохозяйка пошла на рынок и заплатила 120 леев за 8 кг клубники. Сколько килограммов клубники могла бы купить домохозяйка на ту же сумму в 120 леев, если бы она хотела купить клубнику, которая стоит на 5 леев дороже за килограмм?

5. Вычислите значение выражения $E = \frac{3^{-5} \cdot 3^{11}}{9^2}$

6. Определите наименьшее действительное решение уравнения $12x^2 + 11x + 2 = 0$.

7. Прямоугольный треугольник имеет длину катета 15 см и длину высоты, соответствующую гипотенузе 12 см. Найдите периметр треугольника.

8. Среднее арифметическое двух натуральных чисел равно 17, а среднее арифметическое удвоенного одного числа и утроенного другого числа равно 43,5. Найдите эти два числа.

9. Даны функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2(x-1)$ и $g(x) = 3(x-2)$. Определите натуральные значения x , при которых $f(x) - g(x) \geq 1$.

10. Площадь боковой поверхности прямого кругового цилиндра равна площади основания цилиндра. Зная, что объём цилиндра равен 1372π см³, найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

11. Дано выражение $E(x) = \frac{8x-12}{4x^2-12x+9} - \frac{5x}{2x^2+3x} - \frac{20x}{9-4x^2}$

а) Упростите выражение $E(x)$;

б) Решите на множестве \mathbb{R} неравенство $E(x) < 0$.

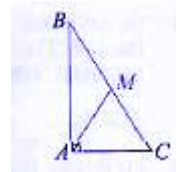
12. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx^2 + x + m^2 - 1$, $m \neq 0$. Определить действительные значения m , при которых график функции f представляет собой параболу с ветвями вниз, проходящими через начало системы координат.

ТЕСТ 57

1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным:

«Если $a = -7 + 3 \cdot (-2)^2$ и $b = \frac{-18}{3} + 2022^\circ$, тогда $\frac{a}{b} =$

2. На чертеже представлен прямоугольный треугольник ABC обозначен $m(\angle A) = 90^\circ$. Если M — середина стороны [BC] и $AM = 7$ см, впишите в рамку длину отрезка [BM].



$BM =$ см

3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (a+2)x^2 + 5x - 3$. Впишите в рамку множество действительных значений a , при которых график функции f представляет собой параболу с ветвями вниз.

$a \in$

4. Велосипедист ехал 3 часа по дороге со средней скоростью 12 км/ч и 2 часа по проселочной дороге со средней скоростью 8 км/ч. Найдите среднюю скорость велосипедиста на всем маршруте.

5. Вычислите значение выражения $E = \frac{4^{13} \cdot 2^{-10}}{16^3}$

6. Пусть x_1 и x_2 — действительные решения уравнения $x^2 + 2\sqrt{3}x - \sqrt{3} = 0$. Найдите значение выражения

$E = \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$

7. Дан квадрат ABCD со стороной 24 см и $M \in (AB)$, $N \in (BC)$, так что $[AM] = [BM]$ и $NC = \frac{1}{3} \cdot BC$. Найдите площадь треугольника MDN.

8. В ноябре месяце двое рабочих, перевыполнив норму работы, первый на 10%, второй на 20%, произвели вместе 4650 деталей. В декабре первый рабочий выполнил лишь 90% нормы, а второй превысил норму на 5%, произвели вместе 3975 деталей. Найдите норму каждого рабочего.

9. Дана функция $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{3+4x}{\sqrt{3-2x-4(1-5x)}}$. Определить область определения функции f .

10. В правильной четырехугольной пирамиде радиус вписанной окружности в основания равен 5 см, а апофема пирамиды 13 см. Найдите площадь боковой поверхности и объем пирамиды.

11. Определить ОДЗ и упростить алгебраическую дробь $F(X) = \frac{X^3 - X^2 - 4X + 4}{2X - X^2}$.

12. Дано уравнение: $2x^2 - (m+1)x + m + 2 = 0$. Найдите значение действительного параметра m , для которого $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{3}{2}$, где x_1 и x_2 являются решениями данного уравнения

ТЕСТ 58

1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным:

«Если $a = 3 \cdot (-2) + 5$ и $b = \sqrt{3^2 - 5}$, тогда $(a + b)^{2022} =$

2. Дан равнобедренный тупоугольный треугольник ABC, $[AB] = [BC]$ и $m(\angle ABC) = 156^\circ$. Если [AM] — биссектриса угла BAC, $M \in (BC)$, впишите в рамку градусную меру угла CAM.

$m(\angle CAM) =$

3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$. Если график функции f это прямая, параллельная оси Oх, то запишите в рамку значение числа a .

$a =$

4. Найдите действительное число x из пропорции $\frac{x}{3\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{5}}{8\sqrt{15}}$

5. Вычислите значение выражения $E = \frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+2} + \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-2}$

6. Пусть A — множество действительных решений уравнения $5x^2+11x-12=0$. Определите множество $A \cap \mathbb{Z}$.
7. Отношение длины стороны прямоугольника к его диагонали равно $4:5$, а другая сторона прямоугольника равна 6 см. Найдите площадь прямоугольника.
8. Сумма двух натуральных чисел равна 200 . Если разделить первое число на 8 , а второе на 4 , получим два натуральных числа, сумма которых равна 38 . Определите два числа.
9. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=3x-5$. Определите действительные значения x , для которых $f(x)+f\left(\frac{x}{3}\right) < f(2-x)$.
10. Металлическая деталь в форме прямоугольного параллелепипеда имеет размеры 10 см, 15 см, 20 см была переплавлена на более мелкие детали, имеющие форму куба с ребром 10 см. Сколько кубиков получилось?
11. Дано выражение $E(x)=\left(\frac{1}{x-1}-\frac{x+3}{x+1}\right) \cdot \frac{x^2-x^4}{x^2+x-4}$ (1)
- а) Упростите выражение $E(x)$;
- б) Решите на множестве \mathbb{R} уравнение $E(x)=2x-1$.
12. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=x^2+2ax+a^2-a$. Определить действительные значения a , для которых $f(x)>0$, для любого $x \in \mathbb{R}$.

ТЕСТ 59

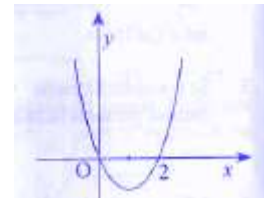
1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным:

«Если $a = 1,5 - 7 \cdot \frac{\sqrt{25}}{7}$ и $b = 3 - \frac{1}{2}$, тогда $a+b =$

2. Точки A, B, C принадлежат окружности с центром O , так что точки A, O и C лежат на одной прямой и $AC = 12$ см. Запишите в рамку длину отрезка $[OB]$.

$OB =$ см.

3. На чертеже представлен график функции $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=ax^2+bx+c$, $a \neq 0$. Используя данные чертежа, впишите в рамку значение произведения a и c



$a \cdot c =$

4. Расстояние между двумя городами составляет 300 км. Каково расстояние между двумя городами на карте масштаба $1:500\,000$?

5. Вычислите значение выражения $E = \sqrt{225} + \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \sqrt{64} - 2, (3): \frac{3}{4}$

6. Пусть A — множество действительных решений уравнения $5x^2+11x-12=0$. Определите множество $A \cap \mathbb{N}$.

7. Дана равнобедренная трапеция $ABCD$, $AB \parallel CD$, $AB=20$ см, $CD=14$ см, $m(\angle A)=60^\circ$. Найдите периметр и площадь трапеции.

8. Петя правильно решил 7 задач и неправильно 3 задачи и получает 55 баллов на олимпиаде по математике, а Виктор за 11 правильно решенных задач и 4 неправильных получает 90 баллов. Сколько баллов получают участники за правильно решенные задачи, и сколько баллов снимается за неправильную задачу?

9. Даны функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=2x-1$, $g(x)=x+3(x-2)$. Определите наименьшее целое значение x , для которого $f(x) \leq g(x)$.

10. Прямой круговой цилиндр имеет в осевом сечении квадрат площадью 64см^2 . Найти объем цилиндра.

11. Дано выражение $E(x) = \frac{x}{x-3} - \frac{2}{2-x} - \frac{3}{x^2-5x+6}$

а) Упростите выражение $E(x)$;

б) Определить натуральные значения x , при которых $E(x) \in \mathbb{Z}$;

в) Решите уравнение $E(x)=0$

12. Определить значения действительного параметра a , при которых функция

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = (a-1)x^2 + ax + a + 1$ получает положительные значения, для любого $x \in \mathbb{R}$.

ТЕСТ 60

1. Дано число $a = 3^{-1} \cdot 9 + 12$. Тогда противоположностью числа a является число

2. Дан ромб $ABCD$, у которого $m(\angle ABC) = 60^\circ$, а периметр треугольника ABC равен 18 см. Впишите в рамку периметр ромба $ABCD$.

$P =$ см

3. Дана функцию $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + b, a \neq 0$. Если график функции f представляет собой прямую, проходящую через начало системы координат, определите значение отношения $\frac{b}{a}$

$\frac{b}{a} =$

4. В урне 60 шаров. 25% из них красные, 40% синие, а остальные белые. Сколько белых шаров в урне?

5. Вычислите значение выражения $E = (4 - \sqrt{3}) \cdot (4 + \sqrt{3}) + (10 \cdot \sqrt{45}) : \sqrt{125}$

6. Пусть x_1 и x_2 — действительные решения уравнения $3x^2 + 2x - 8 = 0$. Определите целые числа между x_1 и x_2 .

7. Периметр параллелограмма равен 90 см, а острый угол параллелограмма равен 60° . Диагональ параллелограмма делит его тупой угол на два угла, отношение мер которых равно $1:3$. Найдите длины сторон параллелограмма.

8. В двух урнах 200 шаров. Если из первой урны взять 13 шаров и положить во вторую, то в первой урне шаров будет в четыре раза больше, чем во второй. Найдите, сколько шаров было в каждой урне первоначально.

9. Дана функция $f: D \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{2x-3}{\sqrt{(3x-1) \cdot \sqrt{2x^2+5}}}$. Определить область определения функции f .

10. Найдите длину диагонали правильной четырехугольной призмы, зная, что диагональ основания равна 8 см, а диагональ боковой грани 7 см.

11. Дан многочлен $P(X) = X^3 + aX^2 + 3X + b$. Зная, что $X=2$ является корнем многочлена и что $P(3) = 12$, разложите на множители многочлен $P(X)$.

12. Найти значения действительного параметра a , при которых наибольшее значение функции $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax^2 + (a-3)x + 1$ равно 4 .