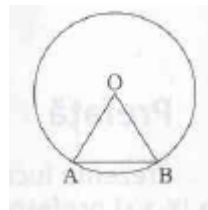


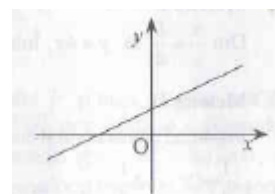
## ТЕСТ 1

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  $a \cdot b =$
2. На соседнем рисунке точки A и B принадлежат окружности с центром центральной O, так что треугольник AOB равнобедренный. Впишите в рамку величину малой дуги AB в градусах.  $m(\widehat{AB}) =$
3. 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  $f$ .
4. Холодильник стоит 7500 леев. Сколько будет стоить холодильник после повышения цен на 12%?
5. Найдите значение выражения  $E = \frac{81 \cdot 9^3}{27^{-1}}$
6. Пусть A — множество действительных решений уравнения  $3x^2+13x-10=0$ . Определить множество  $A \cap \mathbb{Z}$
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. Стороны основания прямоугольного параллелепипеда имеют длину 7 см и 24 см, а высота параллелепипеда 8 см. Определите площадь диагонального сечения параллелепипеда.
11. 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.
12. 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

1. 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
2. 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
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 высказывание было истинным.  $a \cdot b$    0
4. Пусть  $\frac{x}{y} = \frac{1}{4}$ . Определить значение выражения  $E = \frac{x-2y}{2x+y}$
5. Докажите, что значение выражения  $E = (2 - \sqrt{3})^2 + (2 + \sqrt{3})^2 - (5 - \sqrt{3})(5 + \sqrt{3})$  является целым числом.
6. Пусть A – множество действительных решений уравнения  $3x^2+5x-2=0$ . Определить множество  $A \setminus \mathbb{Z}$ .

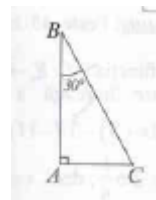


7. Рассмотрим треугольник ABC с  $m(\angle A)=90^\circ$ ,  $m(\angle B)=30^\circ$  и  $AC = 6$  см. Найдите площадь треугольника ABC.
8. Два человека имеют по 5400 леев. Первый человек тратит 60 леев в день, а второй – 90 леев в день. Через сколько дней сумма, которую будет иметь первый человек, в два 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  $b=\frac{2}{3}:\frac{5}{9}$ , 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  $182 \text{ см}^2$ . Вычислите объём цилиндра.

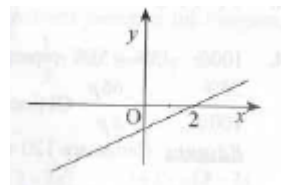
11. а) Упростите выражение  $E(X)=\left(\frac{1}{x+2} - \frac{1}{2-x} + \frac{2}{x^2-4}\right) \cdot \frac{x+2}{2}$

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  $Ox$ .

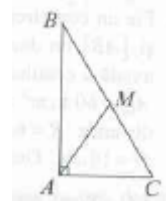
## ТЕСТ 4

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  $40^\circ$ . 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  $96\pi$  см<sup>2</sup> и площадь боковой поверхности  $60\pi$  см<sup>2</sup>.
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.



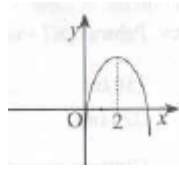
## ТЕСТ 5

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  $120\pi$  см<sup>2</sup>, а площадь боковой поверхности цилиндра —  $48\pi$  см<sup>2</sup>. 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 см<sup>2</sup>. 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  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  — квадрат. Длина диагонали параллелепипеда  $A_1 C$  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.

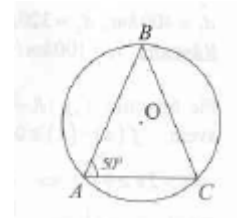
12. Определить функцию второй степени, зная, что парабола имеет вершину  $V(3; -6)$  и проходит через точку  $A(1; -2)$ .

## ТЕСТ 7

1. Заполните поле так, чтобы полученное предложение было верным: «Если  $a = -2 - 3$

и  $b = 2 : \frac{10}{3}$ , 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  $30^\circ$ , 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 равнобедренный 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  $y = -6$ .

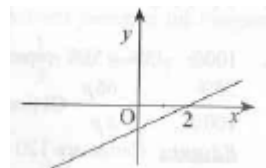
## ТЕСТ 8

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

то значением отношения  $\frac{b}{a}$  является число

2. Рассмотрим прямоугольник  $ABCD$ , в котором  $AC \cap BD = \{O\}$ . Заполните рамку так, чтобы 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  $\mathbb{R}$ ».

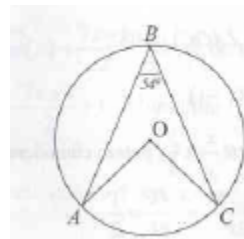


4. Из 6 кг зеленых кофейных зерен получается 5 кг обжаренных кофейных зерен. Сколько килограммы зеленых кофейных зерен нужны, чтобы получить 125 кг обжаренных кофейных зерен?
5. Докажите, что значение выражения  $E = \frac{12^7 \cdot 8^{-4}}{3^5}$  является квадратом натурального числа.
6. Найдите наибольшее 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  $E = \frac{15^4}{124 \cdot 3^4 + 3^4}$

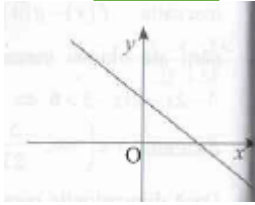
6. Пусть  $x_1$  и  $x_2$  — в действительные решения уравнения  $2x^2 + 5x - 3 = 0$ . Определите целые числа, расположенные между  $x_1$  и  $x_2$ .

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  $a = (-3):(-1)^2$  и  $b = -75:(-5)$ , то  $a \cdot b =$   см.
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  $16 \text{ см}^3$ . 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

- Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было истинным: «Если  $a = (-2)^3 + 7$  и  $b = 2\frac{4}{5}$ , то  $b^a =$
- 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  $CAD$ .  
 $m(\angle CAD) =$
- Впишите в рамку ненулевое действительное число так, чтобы функция  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) =$    $x + 5$ , строго убывала на  $\mathbb{R}$ .
- Пять кранов могут наполнить бассейн водой за 15 часов. За сколько часов три таких же крана наполнят этот же бассейн?
- Докажите, что значение выражения  $E = \frac{6}{\sqrt{7}+3} - \frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{7}-3}$  является натуральным числом.
- Дано уравнение  $-2x^2 + 5x - 2 = 0$ . Найдите разность между наибольшим и наименьшим решениями уравнения.
- Прямоугольная детская площадка огорожена забором. Зная, что отношение длины и ширины земельного участка равно  $\frac{5}{3}$ , а площадь земельного участка равна  $375 \text{ м}^2$ , найдите длину забора.
- Сумма двух натуральных чисел равна 24, а разность их квадратов равна 144. Найдите эти числа.
- 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.
- 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?
- Определите действительные значения  $X$ , при которых сумма алгебраических  $\frac{6X - X^2 - 15}{9 - X^2}$  и  $\frac{1}{3 - X}$  равна 2.
- 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

- 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
  - На чертеже точки  $A, B, C$  принадлежат окружности с центром  $O$ , а  $[AC]$  — диаметр. Впишите в рамку градусную меру угла  $ABC$ .  
 $m(\angle ABC) =$
- 
- Пусть функция  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 6x - 18$ . Заполните рамку, чтобы получить верное предложение. «Нулем функции  $f$  является  $x =$
  - Если  $\frac{3x-y}{x+3y} = \frac{3}{11}$ , то вычислить  $\frac{x}{y}$
  - 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 объем 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  $A(2; 9)$ .

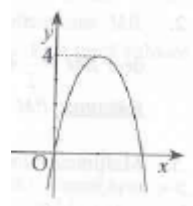
### ТЕСТ 13

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  $120^\circ$ . 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 вынуто 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 объем 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  $A = \{X \in \mathbb{Z} | F(X) \in \mathbb{Z}\}$ .

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

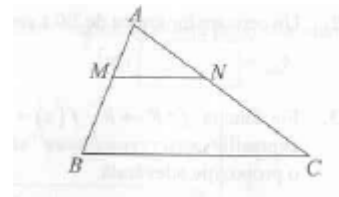
- Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным: «Если  $a = \left(\sqrt{\frac{1}{4}}\right)^{-1}$  и  $b = \frac{3}{7} \cdot \frac{14}{9}$ , то  $b^a =$
- Дан прямоугольник ABCD, AC=15 см. Если M — середина AC, запишите в рамку длину отрезка [BM].  
BM =  см.
- На чертеже показан график функции  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = ax^2 + bx + c$ ,  $a \neq 0$ .  
Используя чертеж, заполните пропуск  
Таким образом, чтобы получить истинное высказывание: «Множеством значений функции  $f$  является интервал [     ;     ]" 
- 12 тракторов вспахали поле за 45 часов. Сколько тракторов этого же типа необходимо, чтобы вспахать это же поле за 15 часов?
- Вычислите значение выражения  $E = \frac{9^{15} + 15^0 - 1}{27^9}$
- Дано уравнение  $5x^2 + 14x + 9 = 0$ . Найдите в действительное решение уравнения, которое меньше  $-\sqrt{3}$ .
- 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.
- 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.
- Определите наименьшее целое значение  $x$ , для которого сумма выражений  $\frac{4-x}{2}$  и  $\frac{5-2x}{4}$  отрицательна.
- Сосуд в форме прямоугольного параллелепипеда размерами 40 см, 15 см и 20 см заполнен водой. Всю воду из этого сосуда перелили в кубический сосуд со стороной 50 см. На какую высоту поднялась вода в кубе?
- Дано выражение  $E(x) = \left(\frac{3}{x} - 1\right) : \frac{x^2 - 9}{2x^2} + 2$ 
  - Упростите выражение  $E(x)$
  - Определить  $x \in \mathbb{R}$  так, чтобы  $E(x) > 0$ ;
  - Вычислите  $E\left(-\frac{1}{2}\right)$
- Определить наибольшее целое число  $m$ , для которого  $2x^2 - 5x + 1 \geq m$ , для любого  $x \in \mathbb{R}$ .

## ТЕСТ 15

1. Пусть  $a = -3 \cdot 10$  и  $b = -\frac{5}{9} \cdot \frac{27}{10}$ . Тогда  $a - 4$
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 Oх 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  $A \cap \mathbb{Z}$ .
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  ей».
4. Концентрация раствора соленой воды составляет 8%. Найдите, какое количество раствора он получил, используя 10 г соли.
5. Вычислите значение выражения  $E = \frac{125:25^2}{5^{-1}}$
6. Уравнения  $2x^2 - 5x + a = 0$  и  $2x - 6 = 0$  имеют общее решение. Найдите другое решение первого уравнения.



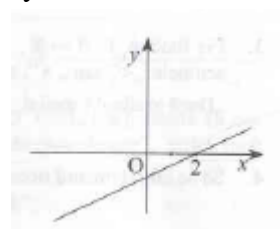
7. Дано ABCD — равнобедренная трапеция с большим основанием  $AB = 13$  см и малым основанием  $CD = 5$  см. Зная, что диагональ [AC] является биссектрисой угла BAD, найдите периметр и площадь трапеции.
8. На двух складах хранилось 218 тонн зерна. После того, как из первого склад выдали  $\frac{3}{4}$  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  $20\pi$  см. Впишите в рамку площадь круга, ограниченного окружностью. Акруга =  см<sup>2</sup>
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 преодолеет 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  $25\pi$  см<sup>3</sup>. 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 секущая 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  $f$ .



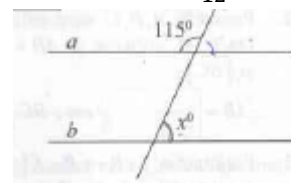
## ТЕСТ 19

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  $\text{card}(A \cap \mathbb{Z})$ .

7. Пусть ABCD — прямоугольник, где O — точка пересечения диагоналей  $OD=4\text{см}$ , 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  $b^a =$
- На чертеже  $a$  и  $b$  параллельны, а линия  $c$  секущая. Используя данные чертежа, определите и запишите значение  $x$  в рамку.  
 $X =$  °
- 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  $f$   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 10 см и большую диагональ 16 см.
- 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  $500 \text{ см}^3$ , а высота призмы 5 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы.
- Дано выражение  $E(x) = \left( \frac{3}{x-1} - \frac{x}{x^2-1} - \frac{2x+6}{x^2+2x-3} \right) : \frac{3}{x^2-1}$



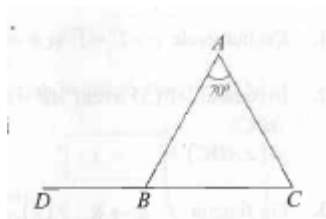
- А) Определите  $x \in \mathbb{R}$ , для которого выражение  $E(x)$  имеет смысл;
- б) Докажите, что  $E(x)$  — не зависит от переменной
12. Дана функция  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = (m-1)x + m^2$ . Определите действительные значения  $m$ , при которых график функции  $f$  пересекает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

## ТЕСТ 21

- Дано числа  $a = 7,4 - 3,4$  и  $b = \frac{9}{7} \cdot \frac{14}{3}$ . Тогда  $a - b =$
- 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.
- 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  $a =$
- За смену рабочий изготовил 81 деталь при норме 60 деталей. На сколько процентов рабочий превысил норму?
- Вычислите значение выражения  $E = \frac{6^4 \cdot 2^{-2}}{2^2 \cdot 3^3}$
- Пусть  $A$  — множество действительных решений уравнения  $3x^2 - 4x - 4 = 0$ . Определите множество  $A \cap \left(-1; \frac{5}{7}\right)$ .
- 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  $ABC$ .
- 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
- Пусть функции  $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 3x - 2$  и  $g(x) = -2x + 7$ . Определите действительные значения  $x$ , для которых  $2f(x) + g(3) \geq 3g(x) + f(2)$ .
- 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.
- 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  $E(x) \in \mathbb{Z}$ .
- 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

- Дано число  $a = 5,3 - 4^\circ$ . Тогда  $10a - 18 =$
- 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  $48 \text{ см}^2$ , 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.

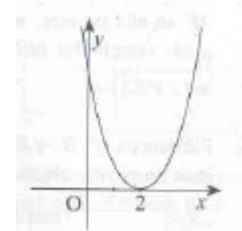
## ТЕСТ 23

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 солянки. Было продано 40% объема солянки. Если литр солянки стоит 17 леев, узнайте, сколько леев собрано за проданную солянку?.
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.  
 $A =$   см<sup>2</sup>.
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 лей. 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.



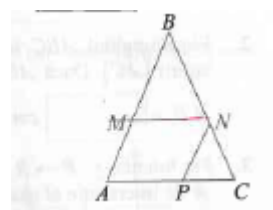
### ТЕСТ 25

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. Найдите площадь, засеянную картофелем
- Вычислите значение выражения  $E = \left( \sqrt{3 - \sqrt{5}} + \sqrt{3 + \sqrt{5}} \right)^2$
- Пусть  $A$  — множество действительных решений уравнения  $2x^2 + 5x - 3 = 0$ . Определите 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  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = -3x + 2$ . Найдите 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 см<sup>2</sup>. 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  $A(1; 7)$ .

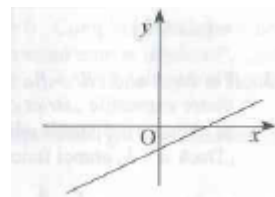
### ТЕСТ 27

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 Oх в точке абсциссой  $x = a$ , и функция  $f$  строго возрастает на  $\mathbb{R}$ .

### ТЕСТ 28

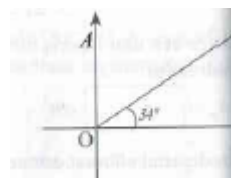
1. Даны числа  $a = \frac{3}{5} \cdot \frac{10}{21}$   $b = \sqrt{\frac{16}{49}}$ . Тогда  $a+b =$

2. Радиус окружности, вписанной в квадрат, имеет длину 5 см. Напишите в рамке площадь квадрата  $A = \boxed{\phantom{000}} \text{ см}^2$
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.  
« $a \cdot b \boxed{\phantom{000}} 0$ ».
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  $6 \text{ см}^2$ , 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 лей 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  $128 \text{ см}^2$ .
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  $a - b = \boxed{\phantom{000}}$
2. На чертеже прямые  $OA$  и  $OB$  перпендикулярны, Полупрямая  $(OC)$  построена так, что  $m(\angle COB) = 34^\circ$ . Впишите в рамку градусную меру угла  $AOC$   
 $m(\angle AOC) = \boxed{\phantom{000}}$
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  $\boxed{\phantom{000}}$ »
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  $25 \text{ см}^2$ . 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  $A(1; -3)$ .

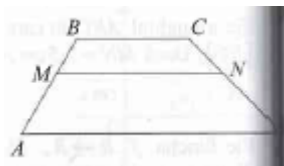
### ТЕСТ 30

1. Даны числа  $a = 0,25:0,5+3,5$ . 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.  
 $AC =$    $\text{см}$
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  $100 \text{ км/ч}$ . За какое время проедет это же расстояние автомобиль со скоростью  $120 \text{ км/ч}$ ?
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  $12 \text{ см}$ , а меньшая диагональ ромба имеет длину  $15 \text{ см}$ . 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:  $8 \text{ см}$ ,  $8 \text{ см}$  и  $24 \text{ см}$ . 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  $AD=12$  см и  $BC=8$  см. Впишите в рамку длину средней линии  $[MN]$ .



$MM =$   см

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

10. Площадь боковой поверхности прямого кругового конуса равна  $16\text{ см}^2$ . 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  $F(x) \in Z$ .

12. Дана функция  $f: R \rightarrow R$ ,  $f(x) = -x^2 + 2mx - m^2 + m - 1$ . 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  $f: R \rightarrow R$ ,  $f(x) = ax^2 + bx + c$ ,  $a \neq 0$ . Заполните рамку одним из знаков  $..< \text{или}, >$ , 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.

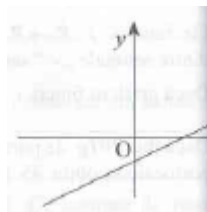
5. Вычислите значение выражения  $E = |1 - \sqrt{2}| + \sqrt{(2\sqrt{2} - 4)^2} - 3(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1)$



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  $135\text{см}^2$ . 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  $36\text{ см}^3$ , 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  $\mathbb{N}^*$  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  $AB = 7\text{ см}$ . 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  $\text{card}(A \setminus \mathbb{Z})$ .
7. У ромба длина стороны равна 10 см, а мера тупого угла равна  $120^\circ$ . 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  $30^\circ$  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

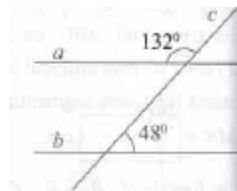
- Впишите в рамку один из знаков „<“, „>“, или „=“, чтобы полученное предложение было истинным:  
«Если  $a = \sqrt{2 + \frac{1}{4}}$  и  $b = \sqrt{2 - \frac{1}{25}}$ , тогда  $a$    $b$ »
- Дан треугольник  $ABC$ , у которого  $AB = AC = 10$  см и периметр треугольника равен 27 см.  $M$  — середина стороны  $[AB]$ , а  $N$  — середина стороны  $[AC]$ . Запишите в рамку длину отрезка  $[MN]$ .  
 $MN =$   см.
- 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  $f(-1) =$   »
- Дана пропорция  $\frac{x}{\frac{3}{5}} = \frac{\frac{6}{3}}{y}$ . Найдите значение выражения  $E = x^2 y^2 - 2xy + 11$ .
- Вычислите значение выражения  $E = \frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{\sqrt{2-\sqrt{3}}} - \frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{\sqrt{2+\sqrt{3}}}$
- Найдите целое решение уравнения  $5x^2 + 6x - 8 = 0$ .
- Равнобедренная трапеция  $ABCD$  имеет меньшее основание  $CD = 9$  см, диагональ  $AC = \sqrt{937}$  см и высоту 24 см. Найдите периметр трапеции.
- В одном доме 20 двухкомнатных и трехкомнатных квартир. Зная, что в доме 47 комнат, определите, сколько квартир двухкомнатных, а сколько трехкомнатных.
- 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.
- 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.
- 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  $E(x)$ .
- Найти значения действительного параметра  $m$ , при которых квадрат разности решений уравнения  $x^2 - 2x + m = 0$  равен 36.

### ТЕСТ 35

- 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  $a$    $b$  »

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  $750\pi$  см<sup>2</sup>. 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  $C(O; R)$ . 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  $192 \text{ см}^3$ . 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  $x_1^2 + x_2^2 = 5$

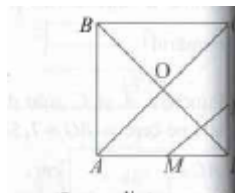
### ТЕСТ 37

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.

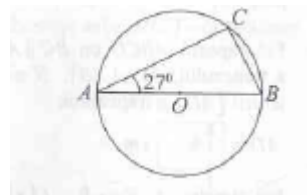
### ТЕСТ 39

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  $x = \boxed{\phantom{000}}$ »
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 взять 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  $144 \text{ см}^2$ , 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  $2a + 5b = \boxed{\phantom{000}}$
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  $ABC$ .  
 $m(\angle ABC) = \boxed{\phantom{000}}$
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  $\boxed{\phantom{000}}$ »
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  $f: D \rightarrow R, f(x) = \sqrt{3 - 2(x - 1)}$
10. Петр купил молоко в 2 упаковках в форме правильной четырехугольной пирамиды. со стороной основания 10 см и высотой 9 см, и Анна в упаковке в форме правильной четырехугольной призмы со стороной основания 5 см и высотой 25 см. Определите, кто купил больше молока.
11. Решите в множестве  $R$  уравнение:  $\frac{5}{x^2 - 5x} + \frac{8}{10 - 2x} = \frac{x}{x - 5}$
12. Дана функция  $f: R \rightarrow R, f(x) = mx^2 - 2\sqrt{3}x - 6, m \in R$ . Определите  $m$ , так чтобы график функции  $f$  находился ниже оси  $Ox$ .

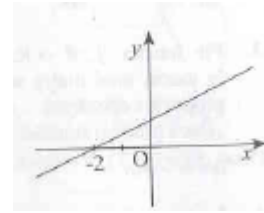
### ТЕСТ 41

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  $f: R \rightarrow R, f(x) = ax^2 + bx + c$ , где  $a, b, c \in R, a \neq 0$ . 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  $A \setminus Z$ .
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  $f: R \rightarrow R, f(x) = -\frac{x-8}{4} + 1$  принимает положительные значения.
10. Правильная треугольная призма имеет объём  $75\sqrt{3}$  см<sup>3</sup> 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  $R$  неравенство  $E(x) > 1$ .
12. Даны функции  $f, g: R \rightarrow R, f(x) = x + 3$  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  $4x^2 + x - 3 = 0$ . Определить 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  $800 \text{ кг/м}^3$ . 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) Найти четные ненулевые натуральные значения  $x$ , для которых  $E(x) > -4$ .

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

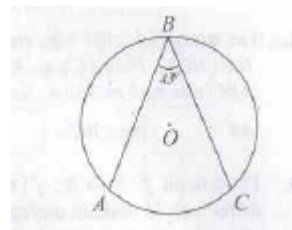
#### ТЕСТ 44

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  $a:b = \boxed{\phantom{00}}$  »:

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 =  $\boxed{\phantom{00}}$  см, BC =  $\boxed{\phantom{00}}$  см, AC =  $\boxed{\phantom{00}}$  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  $a = \boxed{\phantom{00}}$  »

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  $\text{card}(A \cap \mathbb{N})$

10. Прямой круговой цилиндр имеет высоту 7 см и объем  $63\pi$  см<sup>3</sup>. 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

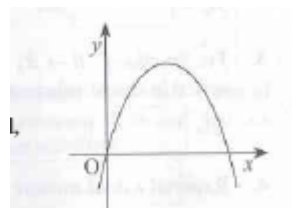
1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным:

«Если  $a = \frac{12}{35} : \left(-\frac{4}{7}\right)$  и  $b = \left(-\frac{3}{35}\right) \cdot \frac{49}{12}$ , тогда  $\frac{a}{b} = \boxed{\phantom{00}}$  »

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

$AC + BD =$   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  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  $a = 0,25 \cdot \frac{3}{4}$ . Тогда  $\frac{6}{5}$  от число  $a$  равно
2. Дана окружность  $C(O;R)$  с диаметром  $AB=14$  см. Впишите в рамку площадь круга, ограниченного данной окружностью.

$A =$   см<sup>2</sup>

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  $a$ .

$a =$

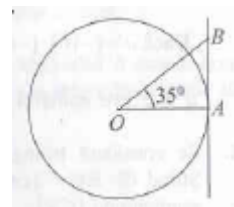
4. Отношение двух чисел равно  $\frac{5}{8}$ , а их сумма равна 65. Найдите эти числа.

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?
- 1+x
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  $216 \text{ см}^2$ . 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  $\text{card}(A \cap \mathbb{N})$ .
7. Площадь ромба равна  $60 \text{ см}^2$ , 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  $30^\circ$  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  $54 \text{ см}^2$  и площадь основания  $3\sqrt{3} \text{ см}^2$ . 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

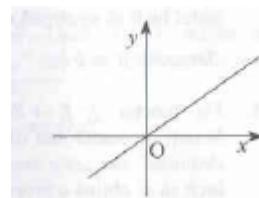
2. Дан треугольник  $ABC$ , в котором  $m(\angle A) = 105^\circ$ , а величина угла  $B$  в два раза больше угла  $C$ . Запишите в рамках меры углов  $B$  и  $C$  в градусах.

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

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  $3x^2 + 4x - 4 = 0$ . Определить 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  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid (5-2x) \cdot E(x) > 0\}$ .

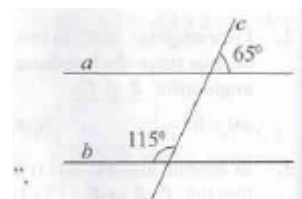
12. Определите значения действительного параметра  $m$ , зная, что парабола, являющаяся графиком функции  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 + mx - 2m$ , расположена выше оси  $Ox$ .

## 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  $30^\circ$ . 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  $16 \text{ см}^2$ . 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  $\frac{a}{b} = \boxed{\phantom{000}}$ »
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  $AM = 4 \text{ см}$ . Вычислить 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  »

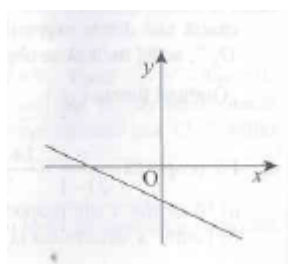
2. Дан треугольник  $ABC$ , с  $m(\angle A)=26^\circ$  и  $m(\angle C)=42^\circ$ . Если  $BM$  — биссектриса угла  $B$ ,  $M \in (AC)$ , впишите в рамку градусную меру угла  $MBC$ .

$m(\angle MBC) =$

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. Найти 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  $a^{2024} =$

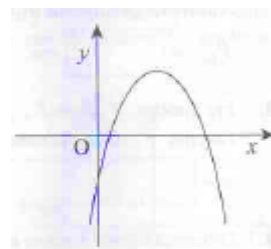
2. Дан прямоугольный треугольник  $ABC$  с  $m(\angle A)=90^\circ$  и  $m(\angle B)=30^\circ$ . Пусть  $M \in (BC)$ , так что  $AM = 6$ см и  $BM = MC$ . Впишите в рамку число, равное периметру треугольника  $AMC$ .

$P =$   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  $864\sqrt{3}$  см<sup>2</sup>. 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  $A \setminus N$ .
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  $A = \{x \in \mathbb{N}^* \mid 4x + 7 \leq 2x + 13\}$ .
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  $1372\pi$  см<sup>3</sup>, 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  $E(x) < 0$ .

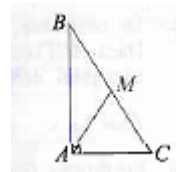
12. Дана функция  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = mx^2 + x + m^2 - 1$ ,  $m \neq 0$ . Определить действительные значения  $m$ , при которых график функции  $f$  представляет собой параболу с ветвями вниз, проходящими через начало системы координат.

### 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 10см, 15см, 20см была переплавлена на более мелкие детали, имеющие форму куба с ребром 10см. 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

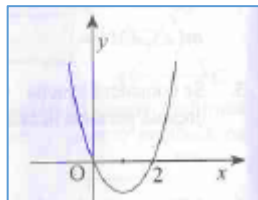
1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным:

«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  $64\text{см}^2$ . 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  $60^\circ$ . 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.