

Подготовительные
тесты

2024

Переведенные тесты для подготовки к выпускным экзаменам 9-го класса по
математике

Математика

Оглавление

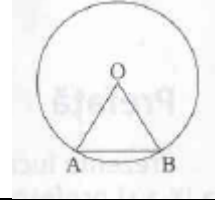
Предисловие:	2
Тест 1	3
Тест 2	7
Тест 3	11
ТЕСТ 4	15
ТЕСТ 5	16
ТЕСТ 6	17
ТЕСТ 7	18
ТЕСТ 8	19
ТЕСТ 9	20
ТЕСТ 10	21
ТЕСТ 11	22
ТЕСТ 12	23
ТЕСТ 13	24
ТЕСТ 14	25
ТЕСТ 15	26
ТЕСТ 16	27
ТЕСТ 17	28
ТЕСТ 18	29
ТЕСТ 19	30
ТЕСТ 20	31
ТЕСТ 21	32
ТЕСТ 22	33
ТЕСТ 23	34
ТЕСТ 24	35
ТЕСТ 25	36
ТЕСТ 26	37
ТЕСТ 27	38
ТЕСТ 28	39
ТЕСТ 29	40
ТЕСТ 30	41
ТЕСТ 31	42
ТЕСТ 32	43
ТЕСТ 33	44
ТЕСТ 34	45
ТЕСТ 35	46

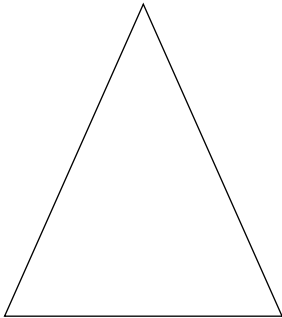
ТЕСТ 36	47
ТЕСТ 37	48
ТЕСТ 38	49
ТЕСТ 39	50
ТЕСТ 40	51
ТЕСТ 41	52
ТЕСТ 42	53
ТЕСТ 43	54
ТЕСТ 44	55
ТЕСТ 45	56
ТЕСТ 46	57
ТЕСТ 47	58
ТЕСТ 48	59
ТЕСТ 49	60
ТЕСТ 50	61
ТЕСТ 51	62
ТЕСТ 52	63
ТЕСТ 53	64
ТЕСТ 54	65
ТЕСТ 55	66
ТЕСТ 56	67
ТЕСТ 57	68
ТЕСТ 58	69
ТЕСТ 59	70
ТЕСТ 60	71

Предисловие:

Тест 1.

№	Итем.	Баллы
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 $a \cdot b =$ <input style="width: 50px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	L 1 2 3
2	На соседнем рисунке точки А и В принадлежат окружности с центром центральной О, так что треугольник АОВ равносторонний. Впишите в рамку величину малой дуги АВ в градусах $m(\widehat{AB}) =$ <input style="width: 50px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	L 0 1 2
3	Пусть функция $f: R \rightarrow R, f(x) = 5x + m$. Определить $m \in R$, зная, что точка $A(-3; -1)$ принадлежит графику функции f .	L 0 2
4	Холодильник стоит 7500 леев. Сколько будет стоить холодильник после повышения цен на 12%? Решение:	L 0 1 2 3 4 5
Ответ: _____		
5	Найдите значение выражения $E = \frac{81 \cdot 9^3}{27^{-1}}$ Решение:	L 0 1 2 3 4 5
Ответ: _____		

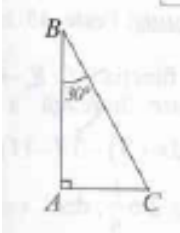


6	<p>Пусть A — множество действительных решений уравнения $3x^2 + 13x - 10 = 0$. Определить множество $A \cap Z$. <i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____</p>	L 0 1 2 3 4
7	<p>В равнобедренном треугольнике ABC с длиной $AB = AC = 10$ см дана медиана (AM), $M \in (BC)$. Найдите меры углов треугольника ABC, если $AM = 5$ см. <i>Решение:</i></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>Ответ:</i> _____</p>	L 0 1 2 3 4 5
8	<p>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. <i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____</p>	L 0 1 2 3 4 5

<p>9</p>	<p>Пусть даны функции $f, g: R \rightarrow R, f(x) = -2x + 3, g(x) = 3x + 2$. Определите действительные значения x, при которых значение выражения $f(x) - g(x)$ неотрицательно. <i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5</p>
<p>10</p>	<p>Стороны основания прямоугольного параллелепипеда имеют длину 7 см и 24 см, а высота параллелепипеда 8 см. Определите площадь диагонального сечения параллелепипеда. <i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____</p>	<p>L 0 1 2 3 4</p>
<p>11</p>	<p>Пусть многочлен $P(X) = X^3 - 3X^2 - mX + 12, m \in R$. Зная, что $P(1) = 6$, разложим многочлен $P(X)$ на неприводимые множители. <i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6</p>

<p>9</p>	<p>Рассмотрим функцию $f: R \rightarrow R, f(x) = -3x + 4$. Найдите наименьшее целое значение x, для которого $2 \cdot f(x) - 3 \cdot f(5) \leq 4$.</p> <p><i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5</p>
<p>10</p>	<p>В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 7 см, длина стороны основания 8 см. Найдите длину бокового ребра пирамиды.</p> <p><i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____</p>	<p>L 0 1 2 3 4</p>
<p>11</p>	<p>Решите на множестве R уравнение $\frac{2}{1-2x} + \frac{3}{2x+1} = \frac{4x^2-5}{4x^2-1}$</p> <p><i>Решение:</i></p> <p><i>Ответ:</i> _____</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6</p>

Тест 3.

№	Итем.	Баллы
1	Если $a = 8 - 9$ и $b = \frac{2}{3} : \frac{5}{9}$, то значением выражения b^a является число . <input style="width: 50px; height: 20px; border: 1px solid green;" type="text"/>	L 1 2 3
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 . $BC =$ <input style="width: 50px; height: 20px; border: 1px solid green;" type="text"/> см. 	L 0 1 2
3	Пусть функция $f: R \rightarrow R, f(x) = ax^2 + 4x + 1, a \neq 0$. Если точка $A(-2; 5)$ принадлежит параболу, представляющей график функции f , определите, пересекает ли парабола ось O_x .	L 0 2
4	Из 12,5 кг цемента получается 45 кг раствора. Сколько килограмм раствора получится из 175 кг цемента? <i>Решение:</i>	L 0 1 2 3 4 5
	<i>Ответ:</i> _____	
5	Определите значение выражения $E = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} + \frac{3\sqrt{10}}{2} - \sqrt{40}$ <i>Решение:</i>	L 0 1 2 3 4 5
	<i>Ответ:</i> _____	

ТЕСТ 4

1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным: «Если $a = (-3)^2 - 11$ и $b = \frac{5}{4} \cdot \frac{8}{15}$, то $b^a =$

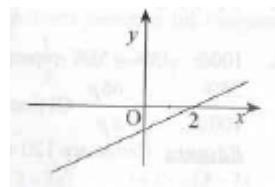
2. Угол параллелограмма равен 40° . Заполните рамку так, чтобы получилось верное предложение: «Мера тупого угла параллелограмма равна

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

Впишите в рамку один из знаков «<» или «>», чтобы

Полученное предложение было истинным.

«Для $x \in (2; +\infty)$, $f(x)$ 0».



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

5. Найдите значение выражения $E = \frac{10^7 \cdot 2^{-3}}{5^5 \cdot 2^3}$

6. Пусть A – множество действительных решений уравнения $4x^2 - x - 3 = 0$. Определите множество $A \cap \mathbb{N}$.

7. Дан остроугольный треугольник ABC , в котором $AB = 13$ см, $m(\angle ACB) = 45^\circ$ и $AD = 5$ см, где D — основание высоты BD . Определите длину стороны AC .

8. Автомобиль проезжает 450 км, сначала 4 часа двигаясь равномерно с одной скоростью, затем 3 часа с повышенной скоростью. Если бы он шел сначала 3 часа с уменьшенной на 5 км/ч первой скоростью, а затем 4 часа со второй скоростью, увеличенной на 10 км/ч, то он проехал бы 485 км. Найдите две скорости.

9. Найти действительные значения x , при которых значения дроби $\frac{12 - 1,5x}{5}$ меньше, чем соответствующие значения дроби $\frac{11 - 0,5x}{2}$

10. Найдите объём прямого кругового конуса, который имеет полную площадь 96π см² и площадь боковой поверхности 60π см².

11. Дано выражение $E(X) = \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2 - x} - \frac{3 - 2x}{x - 1}$. Покажите, что $E(X) = 2$ для любого X из область допустимых значений выражения $E(X)$.

12. Найдите значения действительного параметра m , при которых уравнение $(5 - m)x^2 - 2(m + 1)x + 1 = 0$ имеет два различных действительных решения.

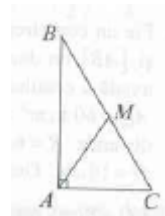
ТЕСТ 5

1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным: «Если $a = 3 - 5$ и $b = \frac{3}{5} : \frac{9}{10}$, то $a:b =$

2. На чертеже изображен прямоугольный треугольник ABC с $(\angle A) = 90^\circ$, M — середина стороны [BC] и $AM = 8$ см.

Впишите в рамку длину стороны [BC].

BC = см



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

4. Костюм подорожал на 25%. Зная, что цена после повышения составляет 1200 лей, узнайте первоначальную цену костюма.

5. Докажите, что значение выражения $E = (3\sqrt{5} - 1)^2 + (\sqrt{5} + 3)^2$ является натуральным числом.

6. Определить модуль разности решений уравнения $x^2 - x - 30 = 0$.

7. В треугольнике ABC, $AB = 3$ см, $AC = 3\sqrt{3}$ см, $BC = 6$ см.

а) Найдите $m(\angle ABC)$;

б) Найдите площадь треугольника ABC.

8. Сумма двух натуральных чисел равна 30, а разность их квадратов равна 120. Найдите эти два числа.

9. Пусть функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2(3x - 7)$ и $g(x) = 3(4x + 5)$. Найдите наибольшее целое значение x , для которого $f(x) > g(x)$.

10. Площадь полной поверхности прямого круглого цилиндра равна 120π см², а площадь боковой поверхности цилиндра — 48π см². Найдите объем цилиндра.

11. Дано отношение $E(X) = \frac{x^3 + x^2 - 2x - 2}{x^3 - x^2 - 2x + 2}$

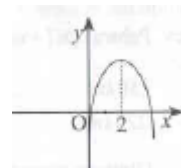
а) Упростите $E(X)$;

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 144см^2 . Заполните поле так, чтобы полученное предложение истинно. «Периметр квадрата ABCD равен $P =$ см".
3. На рисунке представлен график функции $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$. Используя рисунок, заполните рамку одним из выражений «строго возрастающая» или «строго убывающая» так, чтобы полученное предложение было истинным. «Для $x \in (-\infty; 2)$ функция f есть
4. Автомобиль расходует 12,9 л топлива на 150 км. Сколько топлива израсходует автомобиль, чтобы проехать 220 км?
5. Вычислите значение выражения $E = \frac{16^{14} - 7^0 + 1}{8^{18}}$
6. Определите наименьшее действительное решение уравнения: $12x^2 + 7x + 1 = 0$.
7. В равнобедренном треугольнике ABC, где $AB = BC$, [CD] — высота $D \in (AB)$. Точка D делит сторону [AB] на два отрезка, так что $AD = 2$ см и $BD = 8$ см. Вычислите периметр треугольника ABC.
8. Две машины выезжают одновременно из двух разных городов по одной дороге навстречу друг другу. Расстояние между двумя городами составляет 720 км, а разница скоростей двух автомобилей – 20 км/ч. Зная, что автомобили встретятся через 4 часа, найти их скорости и пройденные расстояния до момента встречи.
9. Пусть функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -4x + 2$, $g(x) = 2x + 9$. Определите действительные значения x , при которых значение выражения $f(x) - g(x)$ неотрицательно.
10. Основание прямоугольного параллелепипеда ABCDA₁B₁C₁D₁ — квадрат. Длина диагонали параллелепипеда A₁C равна 15 см, а длина диагонали основания AC равна 12 см. Вычислите площадь боковой поверхности параллелепипеда.
11. Найдите $X \in \mathbb{R}$, для которого отношения $\frac{x+2}{x-2}$ и $\frac{x^2}{x^2-4}$ равны.
12. Определить функцию второй степени, зная, что парабола имеет вершину $V(3; -6)$ и проходит через точку $A(1; -2)$.

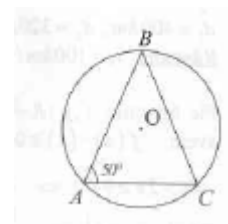


ТЕСТ 7

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

2. Точки А, В, С принадлежат окружности с центром О, так что треугольник АВС равнобедренный, причем $AB = BC$ и $m(\angle A)=50^\circ$. Запишите в рамке величину малой дуги АС 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 А – множество действительных решений уравнения $2x^2+5x-3=0$. Определить $\text{card}(A \cap Z)$.

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

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

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

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

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

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

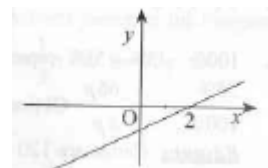
ТЕСТ 8

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

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

2. Рассмотрим прямоугольник ABCD, в котором $AC \cap BD = \{O\}$. Заполните рамку так, 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 чтобы 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 А, В, С

лежат на окружности с центром О, так что $m(\angle ABC) = 54^\circ$.

Впишите в рамку градусную меру угла АОС.

$m(\angle AOC) =$

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

А (;).

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].

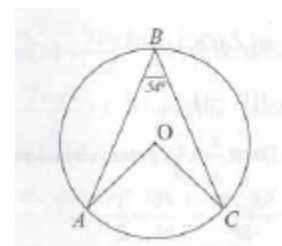
8. На симфонический концерт было продано 200 билетов по цене 25 леев и 40 леев, в общей сложности собрано 6200 леев. Определите, сколько билетов каждого типа было продано.

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

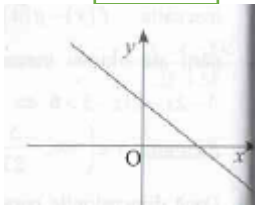
10. Размеры прямоугольного параллелепипеда равны 15 см, 50 см, 36 см. Найдите длину ребра куба, имеющего такой же объем, как и данный параллелепипед.

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 Оу 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 $a > b$ =
2. Средняя линия равностороннего треугольника ABC имеет длину 5 см. Заполнить рамку так, чтобы полученное предложение было истинным. «Периметр треугольника ABC равен см.
3. На чертеже изображен график функции $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, $a \neq 0$.
Впишите в рамку один из знаков „<“ или „>“, чтобы полученное предложение было истинным. a 0 ». 
4. Туристу предстоит преодолеть маршрут длиной 120 км. Зная, что в первый день он преодолел 36 км, выясните, какой процент всего расстояния туристу еще предстоит преодолеть.
5. Докажите, что значение выражения $E = (4 - \sqrt{3})^2 + \frac{24}{\sqrt{3}}$ является натуральным числом.
6. Дано уравнение $3x^2 - 5x + a = 0$, где $a \in \mathbb{R}$. Если $x = 2$ является одним из решений уравнения, найдите другое решение уравнения.
7. Биссектриса при основании равнобедренного треугольника делит противоположную сторону на два отрезка длиной 10 см и 8 см. Найдите длину основания треугольника.
8. Меры острых углов прямоугольного треугольника прямо-пропорциональны числам 4 и 14. Найдите меры двух углов. функции
9. Даны функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{3x-1}{2}$ и $g(x) = \frac{5x-4}{3}$. Определить наибольшее целое значение x , для которого $f(x) - g(x) > 2x$.
10. Длина высоты правильной четырехугольной призмы в два раза больше длины стороны основания призмы. Объем призмы равен 16 см^3 . Определите длину высоты призмы.
11. Упростите выражение $E(X) = \left(\frac{X+2}{X^2-3X} - \frac{X-2}{X^2+3X} \right) : \frac{25X^2}{X^2-9}$
12. Пусть даны функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 2x + m$ и $g(x) = x$. Определить действительные значения m , для которых вершина параболы, представляющая собой график функции f принадлежит графику функции g .

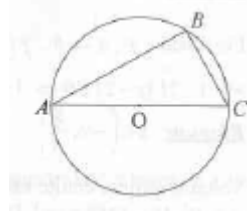
ТЕСТ 11

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

ТЕСТ 12

1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным: «Если $a = \frac{3}{4} \cdot \frac{12}{7}$ и $b = \sqrt{\frac{81}{49}}$, то значение отношения $\frac{a}{b}$ равно

2. На чертеже точки А, В, С принадлежат окружности с центром О, а [АС] — диаметр. Впишите в рамку градусную меру угла АВС.



$m(\angle ABC) =$

3. Пусть функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 6x - 18$. Заполните рамку, чтобы получить верное предложение.

«Нулем функции f является $x =$

4. Если $\frac{3x-y}{x+3y} = \frac{3}{11}$, то вычислить $\frac{x}{y}$

5. Докажите, что значение выражения $E = \left(\sqrt{20} + 6 - \frac{10}{\sqrt{5}}\right) \cdot \sqrt{2\frac{7}{9}}$ является натуральным числом

6. Пусть x_1 и x_2 — действительные решения уравнения $x^2 - 5x + 6 = 0$. Найдите значение выражения $E = x_1^{x_2} + x_2^{x_1}$

7. Периметр ромба равен 68 см, а длина диагонали ромба равна 30 см. Определите длину другой диагонали ромба.

8. За 3 книги и 5 ручек было заплачено 138 леев. Если цена книги увеличится на 2 лея, а цена ручки увеличится в 1,5 раза, то за 5 книг и 4 ручки нам придется заплатить 226 леев. Какова первоначальная цена книги и ручки?

9. Пусть функция $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $D \subset \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{3 - 5x} + \sqrt{7x - 1}$. Найдите область определения функции f .

10. Прямой круглый цилиндр имеет образующую длиной 6 см, а длина радиуса основания цилиндра равна $\frac{2}{3}$ от длины образующей. Найдите объем цилиндра.

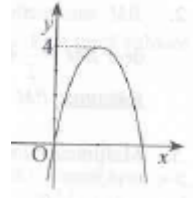
11. Разложите на неприводимые множители многочлен $P(X) = X^3 - 5X^2 - 6X + 30$.

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 $b=(-\frac{3}{8}) \cdot (-\frac{6}{5})$, то то значение произведения $a \cdot b$ равно »
2. Дан квадрат ABCD, где $AC \cap BD = \{O\}$. Пусть M — середина стороны [BC], а N — середина стороны [AB]. Если $BD = 20$ см, впишите в рамку длину отрезка [MN].
 $MN =$ см.
3. Пусть функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$. Заполните рамку одним из знаков, «<» или, «>», чтобы получилось верное предложение. «График функции образует параболу с ветвями вверх для a 0».
4. Стоимость товара 1500 леев. Цена товара снижена на 10%, затем на 15%. Сколько будет стоить товар после двух скидок?
5. Вычислите значение выражения $E = \frac{12}{3-\sqrt{3}} + 8 - \sqrt{12}$
6. Дано уравнение $6x^2 - x - 2 = 0$ с решениями x_1 и x_2 , $x_1 < x_2$. Найдите значение выражения $E = 4x_1 + 6x_2$.
7. В прямоугольной трапеции один из углов равен 120° . Меньшее основание трапеции конгруэнтно ее большей боковой стороне. Найдите длину средней линии трапеции, если длина малого основания равна 20 см.
8. В двух коробках содержится 240 и 200 шоколадных конфет соответственно. Из первой коробки вынули в три раза больше шоколадных конфет, чем из второй, и оказалось, что в обеих коробках осталось одинаковое количество шоколадных конфет. Сколько шоколадных конфет было 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 ABCDA₁B₁C₁D₁ 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 $A = \{X \in \mathbb{Z} \mid F(X) \in \mathbb{Z}\}$.
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

1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным: «Если $a = \left(\sqrt{\frac{1}{4}}\right)^{-1}$ и $b = \frac{3}{7} \cdot \frac{14}{9}$, то $b^a =$
2. Дан прямоугольник ABCD, AC=15 см. Если M — середина AC, запишите в рамку длину отрезка [BM].
BM = см.
3. 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 [;]”

4. 12 тракторов вспахали поле за 45 часов. Сколько тракторов этого же типа необходимо, чтобы вспахать это же поле за 15 часов?
5. Вычислите значение выражения $E = \frac{9^{15} + 15^0 - 1}{27^9}$
6. Дано уравнение $5x^2 + 14x + 9 = 0$. Найдите в действительное решение уравнения, которое меньше $-\sqrt{3}$.
7. В треугольнике ABC имеем $AB = AC$. Высота [BM] имеет длину 9 см и делит сторону [AC] на два отрезка, так что $AM = 12$ см, $M \in (AC)$. Найдите периметр треугольника ABC.
8. Среднее арифметическое трех натуральных чисел равно 11. Найдите три числа, зная, что второе число в три раза больше первого числа и в 12 раз меньше третьего числа.
9. Определите наименьшее целое значение x , для которого сумма выражений $\frac{4-x}{2}$ и $\frac{5-2x}{4}$ отрицательна.
10. Сосуд в форме прямоугольного параллелепипеда размерами 40 см, 15 см и 20 см заполнен водой. Всю воду из этого сосуда перелили в кубический сосуд со стороной 50 см. На какую высоту поднялась вода в кубе?
11. Дано выражение $E(x) = \left(\frac{3}{x} - 1\right) : \frac{x^2 - 9}{2x^2} + 2$
 - а) Упростите выражение $E(x)$
 - б) Определить $x \in \mathbb{R}$ так, чтобы $E(x) > 0$;
 - в) Вычислите $E\left(-\frac{1}{2}\right)$
12. Определить наибольшее целое число m , для которого $2x^2 - 5x + 1 \geq m$, для любого $x \in \mathbb{R}$.

ТЕСТ 15

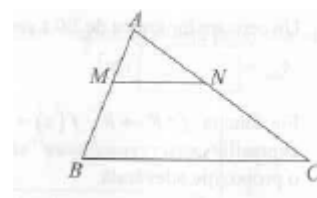
1. Пусть $a = -3 - 10$ и $b = -\frac{5}{9} \cdot \frac{27}{10}$. Тогда $a - 4b =$
2. Дан треугольник ABC , у которого $[AB] = [AC]$ и $m(\angle BAC) = 40^\circ$. Если BM — биссектриса угла ABC , $M \in (AC)$, впишите в рамку градусную меру угла ABM .
 $m(\angle ABM) =$
3. Пусть функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 8$. Заполните рамку таким образом, чтобы составить верное предложение. «Абсцисса точки пересечения графика функции f с осью Ox это $x =$
4. Зарплата рабочего составила 4500 леев. После повышения зарплата составила 5175 леев. Узнайте, на какой процент повысили зарплату работнику.
5. Докажите, что значение выражения $E = \frac{12}{(1+\sqrt{2})^2} \cdot \frac{6+4\sqrt{2}}{3}$ является натуральным числом.
6. Пусть A — множество действительных решений уравнения $4x^2 + 5x - 6 = 0$. Найти элементы толпы $A \cap \mathbb{Z}$.
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



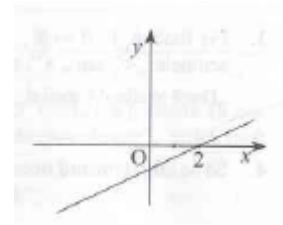
3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$. Заполните рамку натуральным числом так, чтобы получилось верное предложение: «Если $\Delta = b^2 - 4ac > 0$, то функция f имеет ну ».
4. Концентрация раствора соленой воды составляет 8%. Найдите, какое количество 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 $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $D \subset \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{-2x + 5} + \frac{1}{x-1}$. Найдите область определения функции f .
10. Металлическая деталь в форме прямоугольного параллелепипеда с размерами 4 см, 6 см и 9 см 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 $X \in \mathbb{R} \setminus \{-2; 0; 2\}$.
12. Найдите значения параметра m , при которых одно из решение уравнения $x^2 + mx + 27 = 0$ является квадратом другого решения.

ТЕСТ 17

1. Если $a = -8 + 6$ и $b = \frac{10}{3} \cdot \frac{9}{5}$, то $2a + b =$
2. Длина окружности 20π см. Впишите в рамку площадь круга, ограниченного окружностью
Акруга = см²
3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, где $a > 0$. Запишите в рамку одно из выражений «строго возрастающая» или «строго убывающая», так чтобы получилось истинное высказывание: «Функция f есть на \mathbb{R} ».
4. Турист проехал 28 километров за 3 часа 30 минут. Определите, (в часах) за сколько времени турист преодолет маршрут длиной 60 километров.
5. Пусть число $a = (1 - \sqrt{2})^2 + (1 + \sqrt{2})^2 - 2(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1)$. Покажи, что это $\sqrt{a} \in \mathbb{N}$.
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 прямоугольника равен 56 см, найдите размеры прямоугольника.
9. Пусть функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x + 2$ и $g(x) = 2x + 7$. Найдите множество действительных значений x , для которых $f(x) \leq g(x)$.
10. 25% объема прямого кругового цилиндра составляет 25π см³. Зная, что радиус основания цилиндра равен 5 см, найдите длину высоты цилиндра.
11. Дан многочлен $P(X) = X^3 + 3mX - 2$. Требуется:
а) Определить $m \in \mathbb{R}$, зная, что $P(X)$, при делении на $X - 2$, дает остаток 24
24; б) Для $m = 3$ определить частное и остаток от деления $P(X)$ на $X + 3$.
12. Определить функцию $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$, 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 $f:R \rightarrow R$, $f(x)=ax^2+bx+c$, $a \neq 0$. Впишите в рамку один из знаков „<“ или „>“, чтобы полученное предложение было истинным. «Если график функции f представляет собой параболу ветвями вверх, то a 0.
4. Найдите неизвестный член в пропорции $\frac{x}{2-1\frac{1}{3}} = \frac{\frac{5}{4}}{1+\frac{2}{3}}$
5. Вычислите значение выражения $E = \left(\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}}\right) \cdot \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}}$
6. Пусть A – множество действительных решений уравнения $6x^2-x-1=0$. Определите $\text{card}(A \cap Z)$.
7. Пусть ABCD — прямоугольник, где O — точка пересечения диагоналей $OD=4$ 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 $f, g: R \rightarrow R$, $f(x) = \frac{2x+1}{2}$ 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 $F(X) = \frac{X^3+X^2-5X-5}{X^3-X^2-5X+5}$
 - а) Найдите ОДЗ отношения $F(X)$;
 - б) Упростить отношение $F(X)$;
 - в) Найдите $X \in Z$, для которого $F(X) \in Z$.
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.

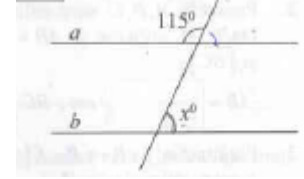
ТЕСТ 20

1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным: «Если $a=8-10$ и $b=\frac{1}{12} \cdot 4$, то $b^a =$

2. На чертеже a и b параллельны, а линия c секущая.

Используя данные чертежа, определите и запишите значение x в рамку.

$$x = \text{}^0$$



3. 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} ».

4. 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.

5. Вычислите значение выражения $E = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} + \frac{3\sqrt{6}}{2} - \sqrt{24}$

6. Дана уравнение: $12x^2 + x - 6 = 0$. Итак, найдите сумму удвоенного меньшего решения и трехкратного большего решения уравнения.

7. Вычислить площадь ромба, имеющего сторону 10 см и большую диагональ 16 см.

8. 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?

9. 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

10. Объем правильной четырехугольной призмы равен 500 см^3 , а высота призмы 5 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

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

а) Определите $x \in \mathbb{R}$, для которого выражение $E(x)$ имеет смысл;

б) Докажите, что $E(x)$ — не зависит от переменной

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

ТЕСТ 21

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

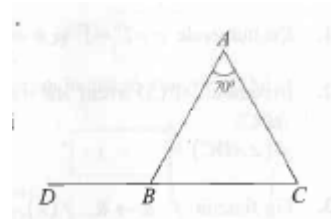
ТЕСТ 22

1. Дано число $a = 5,3 \cdot 10^4$. Тогда $10a - 18 =$

2. На чертеже ABC — треугольник, где $AB = AC$, $m(\angle BAC) = 70^\circ$.

Введите в поле величину угла ABD , внешнего для треугольника ABC , в градусах.

$m(\angle ABD) =$



3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 3$. Заполните рамку так, чтобы получилось верное предложение. «Если точка $A(-1; a)$ принадлежит графику функции f , то $a =$ «

4. Дана пропорция $\frac{x}{x-5} = \frac{21}{6}$. Найдите x из пропорции.

5. Найдите $a+b$, где $a = 3\sqrt{2} \cdot (-5\sqrt{2}) + 29$ и $b = 6\sqrt{18} : (3\sqrt{2}) - 5$.

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

7. Дан прямоугольник $ABCD$, в котором $BE \perp AC$, $E \in (AC)$. Зная, что $AF = 9$ см и $CE = 16$ см, вычислите площадь прямоугольника $ABCD$.

8. Одно число равно $\frac{4}{5}$ от другого числа. Найдите числа, зная, что их сумма равна 90.

9. Определите действительные значения x , при которых значение выражения $A = \frac{2x^2 - 7x}{2}$ не меньше значения выражения $B = (x-1)^2$.

10. Осевое сечение прямого кругового конуса имеет площадь 48 см^2 , а высота конуса 8 см. Найдите площадь полной поверхности конуса.

11. Дано выражение $E(x) = \left(\frac{3x-1}{x-1} - \frac{3x(2-x)-7}{1-x^2} \right) : \frac{2}{x^2-1}$

а) Упростите выражение $E(x)$;

б) Решите неравенство $E(x) + 1 \leq x$, $x \in \mathbb{N}$;

в) Определить значения $x \in \mathbb{N}^* \setminus \{1\}$, для которых $\frac{8}{E(x)} \in \mathbb{Z}$

12. Даны функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 2mx + m^2$, $g(x) = 2x$. Определить действительные значения m , при которых графики функций f и g пересекаются в одной точке.

ТЕСТ 23

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

2. В ромбе ABCD имеем $AB = AC$. Впишите в рамку величину угла ADC в градусах.
 $m(\angle ADC) =$

3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + 4$, $a \neq 0$. Заполните рамку одним из выражений «строго возрастающая» или «строго убывающая» так, чтобы получилось истинное предложение. «Если $f(1) = 2$, то $f(x)$

4. В баке было 2160 литров солярки. Было продано 40% объема солярки. Если литр солярки стоит 17 леев, узнайте, сколько леев собрано за проданную солярку?.

5. Докажите, что значение выражения $E = (2\sqrt{3} - 1)^2 + (\sqrt{3} + 2)^2$ является натуральным числом.

6. Определите действительное решение меньше $\sqrt{2}$ уравнения $5x^2 - 17x + 14 = 0$.

7. В прямоугольной трапеции длины оснований составляют 5 см и 17 см, а длина большей боковой стороны — 13 см. Найдите площадь трапеции.

8. Два костюма вместе стоят 2400 леев. Зная, что цена одного костюма увеличена на 10%, а другого - на 15% и что после повышения цены они вместе составляют 2705 леев, найти первоначальную цену каждого костюма.

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

10. Прямоугольный параллелепипед ABCDA₁B₁C₁D₁ имеет измерения $AB = 6$ см и $BC = 8$ см, а объем $V = 480$ см³. Вычислите площадь полной поверхности параллелепипеда.

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

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

ТЕСТ 24

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

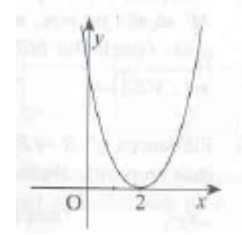
2. Периметр квадрата равен 24 см. Впишите в рамку площадь квадрата.

$A =$ см².

2. На чертеже график функции

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

$V($;)



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

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

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

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

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

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

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

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

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

б) Упростите выражение $E(x)$;

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

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

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

ТЕСТ 25

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

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

3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x + 12$. Впишите в рамку действительное число, чтобы полученное предложение было верным. " $x =$ является нулем функции f ".

4. Отношение цены тетради к цене книги равно $\frac{2}{5}$. Узнайте цену тетради, зная, что цена книги составляет 45 леев.

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

6. 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 $x_1 < x_2$.

7. В равнобедренной трапеции длина большого основания равна 22 см, а длина малого основания, конгруэнтного непараллельным сторонам, — 10 см. Определите длину диагонали трапеции.

8. 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

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

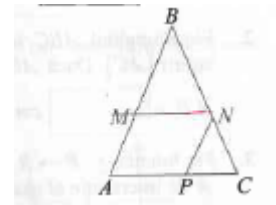
10. Найти объем правильной четырехугольной пирамиды, если известно, что длина бокового ребра равна длине диагонали основания и равна 6 см.

11. Решите уравнение на множестве \mathbb{R} : $\frac{x}{2x-6} - \frac{2}{4-2x} = \frac{3}{2x^2-10x+12}$

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

1. Даны числа $a = (-2) \cdot (-5)$ и $b = \sqrt{9}$. Тогда $a - b^3 =$
2. 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.
 $PC =$ см
3. 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} .
4. Земельный участок прямоугольной формы имеет размеры 40 м и 60 м. На 60 % поверхности участка посадили картофель. Найти площадь, засеянную картофелем
5. Вычислите значение выражения $E = \left(\sqrt{3 - \sqrt{5}} + \sqrt{3 + \sqrt{5}} \right)^2$
6. Пусть A — множество действительных решений уравнения $2x^2 + 5x - 3 = 0$. Определить множество $A \setminus \{-3; 1\}$.
7. 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.
8. 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?
9. Функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x + 2$. Найти действительные значения x , при которых значения функции f не превышают 7.
10. В правильной четырехугольной призме сторона основания равна 3 см, а площадь полной поверхности равна 102 см². Найдите объем призмы
11. Дано выражение $E(x) = \left\{ \left[\frac{x^2 - 4}{(x+2)^2} \right]^2 + \frac{2x-4}{x+2} + 1 \right\} : 8x^2 : \frac{1}{(x+2)^3}$. Определите множество $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 2, E(x) \in \mathbb{Z}\}$.
12. Определить $a \in \mathbb{R}$, для которого функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + a^2 - 5$ является убывающей на \mathbb{R} , и график функции содержит точку $A(1; 7)$.



ТЕСТ 27

1. Если $a = 10 \cdot (-2,3)$ и $b = \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$, то $a+b =$

2. Дан треугольник ABC, в котором A_1 — середина стороны [BC], а B_1 — середина стороны [AC]. Если $AB=19$ см, впишите в рамку длину отрезка A_1B_1

$A_1B_1 =$ см

3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=2x-6$. В рамку напишите координаты точки A пересечения графика функции f с осью ординат.

A(;).

4. Масштаб карты 1:1 000 000. Найти, каково действительное расстояние между населенными пунктами A и B, если на карте они находятся на расстоянии 6,5 см друг от друга (выразите действительное расстояние в км)

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

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

7. Дана трапеция ABCD с основаниями $AB=24$ см и $CD=6$ см, $m(\angle A) = 30^\circ$, $BD \perp AD$. Прямая, параллельная AD, проведенная из C, пересекает диагональ [BD] в F и основание AB в E. Найти: AE, DF, FB.

8. Два натуральных числа прямо пропорциональны числам 3 и 7 соответственно. Сумма утроенного меньшего числа и удвоенного большего числа равна 138. Найдите эти два числа.

9. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{6-x}{5} + 2$. Определить $x \in \mathbb{R}$, для которых функция f принимает отрицательные значения.

10. Сок из полного стакана в форме правильного кругового конуса высотой 8 см и диаметром основания, равным 18 см, перелили в стакан в форме правильного кругового цилиндра диаметром основание равно 8 см. На какую высоту поднялся сок в стакане, в который его налили?

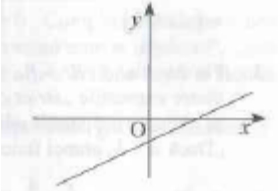
11. Дано выражение $E(x) = \left(\frac{2}{x^2-4} + \frac{1}{2x-x^2} \right) : \frac{1}{x^2+4x+4}$

а) Упростите выражение $E(x)$;

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

12. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2ax - 3a - 2$. Определите $a \in \mathbb{R}$, при которых график функции f пересекает ось 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 $A =$ 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.
« $a \cdot b$ 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 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 объём призмы, зная, что площадь боковой поверхности равна 128 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 $a - b =$

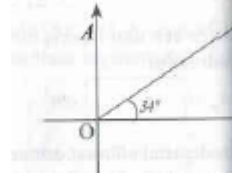
2. На чертеже прямые OA и OB перпендикулярны,

Полупрямая (OC) построена так, что

$m(\angle COB) = 34^\circ$. Впишите в рамку

градусную меру угла AOC

$m(\angle AOC) =$



3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (a-3)x + 5$ и $a \in \mathbb{R}$. Заполните рамку выражениями «строго возрастающая» или «строго убывающая», так чтобы получилось истинное предложение: «Если $a < 3$, то функция

4. Дана пропорция $\frac{x}{y} = \frac{4}{5}$. Найдите значение отношения $\frac{2,5x+y}{3y-3x}$

5. Вычислите значение выражения $E = \frac{12^5 \cdot 8^{-3}}{3^5}$

6. Пусть x_1 и x_2 — действительные решения уравнения $x^2 - x - 6 = 0$. Вычислите значение $E = x_1^3 + x_2^2$, где $x_1 < x_2$

7. Длины сторон прямоугольника равны 2 см и 24 см. Найдите 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 см³. 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 $A(1; -3)$.

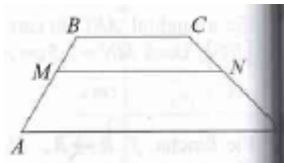
ТЕСТ 30

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

ТЕСТ 31

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

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



$MM =$ см

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

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

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

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

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

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

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

10. Площадь боковой поверхности прямого кругового конуса равна 16 см². Радиус основания конуса уменьшается в 4 раза, а образующая увеличивается в 2 раза. Найдите площадь боковой поверхности вновь полученного конуса.

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

а) Упростите дробь $F(x)$;

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

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

ТЕСТ 32

1. Даны числа $a=306:3-2$ и $b=(-5)^2$. Тогда $a:b = \square$
2. В параллелограмме ABCD дано $AB=12,5\text{см}$ и $BC=13,7\text{см}$. Впишите в рамку число, обозначающее периметр параллелограмма ABCD.
 $P = \square$ см
3. Дана функция $f:\mathbb{R}\rightarrow\mathbb{R}$, $f(x)=ax^2+bx+c$, $a\neq 0$. Заполните рамку одним из знаков $..<$ "или, $>$ ", чтобы получилось верное предложение: «Если график функции образует параболу ветвями вверх, то $a \square 0$ ».
4. Если из 20 кг апельсинов получается 12 литров сока, выясните, из какого количества апельсинов получается 45 литров сока.
5. Вычислите значение выражения $E = |1 - \sqrt{2}| + \sqrt{(2\sqrt{2} - 4)^2} - 3(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1)$
6. Пусть x_1 и x_2 действительные решения уравнения $12x^2 - 17x + 6 = 0$. Вычислите значение отношения $\frac{x_1}{x_2}$, где $x_1 < x_2$
7. Измерения прямоугольника прямо пропорциональны числам 3 и 5, площадь прямоугольника равна 135см^2 . Найдите длину диагонали прямоугольника.
8. Два брата вместе имеют 1800 леев. Если один из братьев даст другому 200 леев, тогда у него останется сумма в два раза больше, чем у его брата. Сколько денег у каждого брата?
9. Найти действительные значения x , для которых сумма отношений $\frac{2x-3}{5}$ и $\frac{3x+1}{4}$ является неотрицательным числом.
10. В правильной четырехугольной пирамиде объемом 36 см^3 , высота в 2 раза меньше стороны основания. Определите длину стороны основания.
11. Дано выражение $E(x) = \frac{1}{x} + \frac{x^4-1}{x^2+2x+1} : \frac{x^3+x}{x+1} + x$
 - а) Определить действительные значения x , для которых выражение имеет смысл;
 - б) Упростите выражение $E(x)$;
 - в) Решите на множестве \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 $a - b =$

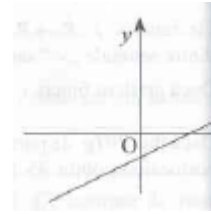
2. Прямоугольник ABCD имеет периметр 34 см и $AB = 7$ см. Впишите в рамку длину стороны BC прямоугольника.

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° . Найдите площадь ромба.

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

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

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

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

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

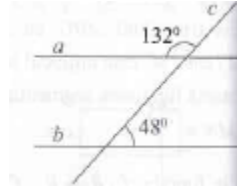
ТЕСТ 34

1. Впишите в рамку один из знаков „<“, „>“, или „=“, чтобы полученное предложение было истинным:
«Если $a = \sqrt{2 + \frac{1}{4}}$ и $b = \sqrt{2 - \frac{1}{25}}$, тогда a b »
2. Дан треугольник ABC, у которого $AB=AC=10$ см и периметр треугольника равен 27 см. M — середина стороны [AB], а N — середина стороны [AC]. Запишите в рамку длину отрезка [MN].
 $MN =$ см.
3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 2x + m$, $m \in \mathbb{R}$. Напишите в рамке действительное число, чтобы полученное предложение было истинным: «Если $f(1) = 4$, тогда $f(-1) =$ »
4. Дана пропорция $\frac{x}{\frac{3}{5}} = \frac{6\frac{2}{3}}{y}$. Найдите значение выражения $E = x^2y^2 - 2xy + 11$.
5. Вычислите значение выражения $E = \frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{\sqrt{2-\sqrt{3}}} - \frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{\sqrt{2+\sqrt{3}}}$
6. Найдите целое решение уравнения $5x^2 + 6x - 8 = 0$.
7. Равнобедренная трапеция ABCD имеет меньшее основание $CD = 9$ см, диагональ $AC = \sqrt{937}$ см и высоту 24 см. Найдите периметр трапеции.
8. В одном доме 20 двухкомнатных и трехкомнатных квартир. Зная, что в доме 47 комнат, определите, сколько квартир двухкомнатных, а сколько трехкомнатных.
9. Даны функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x + 4$ и $g(x) = 2x + 7$. Определите значения x , при которых значение выражения $f(x) - g(x)$ неположительно.
10. Коробка имеет форму прямоугольного параллелепипеда с размерами 35 см, 22 см и 16 см. Найдите объем материала, из которого изготовлена коробка, зная, что толщина ее стенок равна 1 см.
11. Дано выражение $E(x) = \left(\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x-1} + 1 \right) \cdot \frac{x^2-1}{x^2+2x-1}$. Покажите, что $E(x) = 1$, для любого $x \in \text{ОДЗ}$ выражения $E(x)$.
12. Найти значения действительного параметра m , при которых квадрат разности решений уравнения $x^2 - 2x + m = 0$ равен 36.

ТЕСТ 35

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

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

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

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

а) Найдите ОДЗ выражения $E(x)$;

б) Упростите выражение $E(x)$;

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

12. Даны функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 2x + m$ и $g(x) = x$. Определите 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 см³. 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 $x_1^2 + x_2^2 = 5$

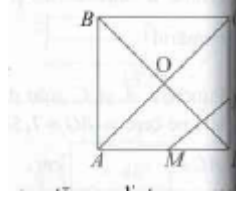
ТЕСТ 37

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 объём прямого кругового конуса, площадь боковой поверхности которого равна 80π см², а площадь полной поверхности равна 144π см²

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.

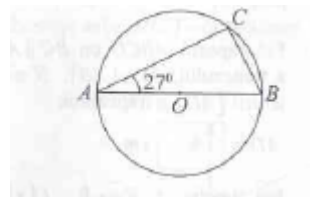
ТЕСТ 39

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 $x =$ »
4. Если $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$, то найдите значение отношения $r = \frac{3a+4b}{5a+2b}$
5. Докажите, что значение выражения $E = \left(\sqrt{12} + 3 - \frac{6}{\sqrt{3}}\right) \cdot \sqrt{1\frac{7}{9}}$ является натуральным числом.
6. Определите модуль наименьшего действительного решения уравнения $2x^2+5x+2=0$.
7. Дан равнобедренный треугольник ABC , в котором $AC=CB=10$ см. Определите площадь треугольника ABC , если длина медианы $[CM]$ равна 8 см, $M \in (AB)$.
8. Всего в двух коробках 820 карандашей. Если бы из первой коробки взяли 41 карандаш и положить во вторую коробку, то в первой коробке карандашей было бы в 3 раза больше, чем во второй. Сколько карандашей в каждой коробке?
9. Даны функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=-2x+3$ и $g(x)=3x-2$. Определить действительные значения x , при которых выражение $2f(x)+3g(x)$ получает значения больше 3.
10. Площадь основания правильной четырёхугольной призмы равна 144см^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 $2a + 5b =$

2. На чертеже точки А, В и С принадлежат окружности $C(O; R)$, так что точки А, О, В коллинеарные.



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

$m(\angle ABC) =$

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 »

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

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

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

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

10. Петр купил молоко в 2 упаковках в форме правильной четырехугольной пирамиды. со стороной основания 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 \mathbb{R} уравнение: $\frac{5}{x^2 - 5x} + \frac{8}{10 - 2x} = \frac{x}{x - 5}$

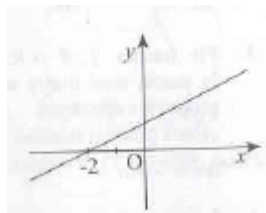
12. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx^2 - 2\sqrt{3}x - 6$, $m \in \mathbb{R}$. Определите m , так чтобы график функции f находился ниже оси Ox .

ТЕСТ 41

1. Впишите в рамку один из знаков $<$, $>$ или, чтобы получилось верное предложение: «Если $a = 3 - 2 \cdot \sqrt{9}$ и $b = 2 \cdot (-\frac{3}{2})$, тогда a b »
2. Дана трапеция $ABCD$, $BC \parallel AD$ и $BC = 5$ см. Если $[MN]$ — средняя линия трапеции, $M \in (AB)$, $N \in (CD)$ и $MN = 9$ см, запишите в рамку длину стороны $[AD]$ трапеции.
 $AD =$
3. Пусть функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$, где $a, b, c \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$. Записать в рамку один из знаков « $<$ » или « $>$ » или « $=$ », чтобы получить истинное предложение.
«Если график функции образует параболу с ветвями вниз, то a 0 »
4. Если из 20 кг апельсинов получается 12 литров сока, найдите, сколько литров сока получается из 150 кг апельсинов.
5. Вычислите значение выражения $E = \frac{4}{2 - \sqrt{2}} + 5 - \sqrt{8}$.
6. Пусть A — множество действительных решений уравнения $3x^2 + 2x - 8 = 0$. Определить множество $A \setminus \mathbb{Z}$.
7. Периметр ромба равен 52 см. Длина одной из диагоналей ромба равна 10 см. Найдите длину другой диагонали ромба.
8. Сумма двух рациональных чисел равна 42. Если увеличить первое число в 3 раза, а второе уменьшить на 5, то полученные числа будут равны. Найдите эти два числа.
9. Найдите наибольшее четное целое значение x , при котором функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -\frac{x-8}{4} + 1$ принимает положительные значения.
10. Правильная треугольная призма имеет объём $75\sqrt{3}$ см³ и высоту 12 см. Найдите длину стороны основания призмы.
11. Дано выражение $E(x) = \left(\frac{x^2 - x}{x^2 - 4} - \frac{x - 3}{2 + x} + \frac{x + 3}{x - 2} \right) \cdot \frac{x^2 - 4}{x^2 + 3x}$
 - а) Упростите выражение $E(x)$;
 - б) Решить на множестве \mathbb{R} неравенство $E(x) > 1$.
12. Даны функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 3$ и $g(x) = 2x - m + 4$. Определите действительные значения m , при которых точка пересечения графика функции f с осью ординат также принадлежит графику функции g .

ТЕСТ 42

1. Дано число $a = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \cdot 2$, тогда $2a + 2022^\circ =$
2. Пусть периметр ромба ABCD равен 32 см и $m(\angle ABC) = 60^\circ$. Впишите в рамку периметр треугольника ABC.
P = см
3. На чертеже представлен график функции $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, $a \neq 0$.
Используя чертеж, напишите в рамке один из знаков « \langle », « \rangle » или « $\langle \rangle$ », 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, $<$, $>$, $\langle \rangle$ 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 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 А, В, С

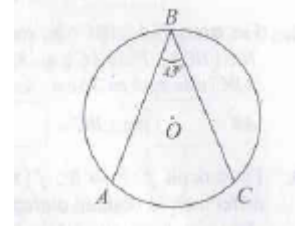
принадлежат окружности с

центром О, так что

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

малой дуги АС в градусах.

$m(\widehat{AC}) =$



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

$f(2) =$

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

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

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

$E = x_1^{x_2} + x_2^{x_1}$

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

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

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

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

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

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

ТЕСТ 45

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

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

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

AB= см, BC= см, AC= см.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

б) Упростите выражение $E(x)$;

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

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

ТЕСТ 46

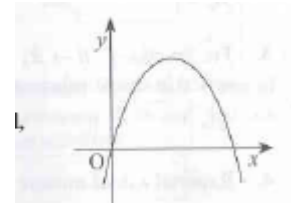
1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным:

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

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 $a = 0,25 : \frac{3}{4}$. 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^2

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

$a =$

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 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 $E(x) \in \mathbb{N}$.

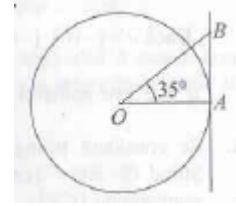
12. Найдите значения действительного параметра m , при которых функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx^2 - 2(m+1)x + m - 2$ получает отрицательные значения для любого $x \in \mathbb{R}$.

ТЕСТ 48

1. Если число $a = \sqrt{5^2 - 4^2}$, тогда $a^{-2} =$

2. На чертеже изображена окружность $S(O; R)$, 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 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

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

«Нулем функции f является $x =$ »

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ТЕСТ 50

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

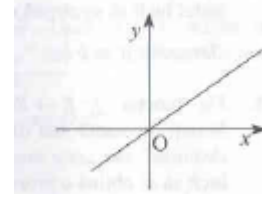
2. Дан треугольник ABC, в котором $m(\angle A) = 105^\circ$, а величина угла B в два раза больше угла C. Запишите в рамках меры углов B и C в градусах.

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

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

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

« $a \cdot b$ 0».



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

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

6. Пусть A – множество действительных решений уравнения $3x^2 + 4x - 4 = 0$. 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 $E(x)$;

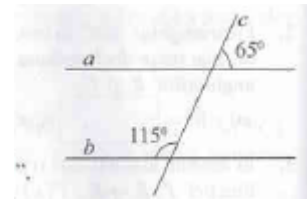
б) Определите множество $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid (5-2x) \cdot E(x) > 0\}$.

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° . Найдите площадь треугольника.

8. Сельскохозяйственный производитель продал на рынке 60 кг яблок и слив и получил 400 леев. Зная, что он продавал яблоки по 6 леев за килограмм и сливы по 8 леев за килограмм, выясните, сколько килограммов яблок и сколько килограммов слив продал производитель.

9. Пусть функции $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 1$, $g(x) = 2x + 3$. Определить действительные значения x , при которых трехкратное значение функции f не превышает удвоенного значения функции g .

10. Площадь основания правильной четырехугольной пирамиды равна 16 см^2 . Длина стороны основания пирамиды относится к длине апофемы пирамиды как 2:3. Определите площадь боковой поверхности пирамиды.

11. Упростить дробь $F(x) = \frac{x^3 - 3x^2 + 2x}{x^3 - x}$ на области определения.

12. Пусть функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -mx + m^2$, $m \neq 0$. Определить действительные значения m , для которого функция f монотонно возрастает и график функции f пересекают ось Oy в точке с ординатой, равной 4.

ТЕСТ 52

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

«Если $a = \left(14 - \frac{14}{5} \cdot \frac{5}{7}\right) : 4$ и $b = \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$, тогда $\frac{a}{b} =$

2. Дан треугольник ABC, в котором $M \in (AB)$, $N \in (AC)$, так что $AM = 2,5$ см, $MB = 5$ см, $AN = 3$ см, $NC = 7$ 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 $a = (3\sqrt{5} - \sqrt{20}) \cdot \sqrt{50}$. Найти 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 $AM = 4$ 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 10 см и 20 см. Найдите объём цилиндра.

11. Найти остаток от деления многочлена $P(X) = 4X^5 + mX^4 + X^3 + X^2 - 1$ на бином $X - 2$, зная, что от деления на $X - 1$ получается остаток 2.

12. Дано уравнение $mx^2 - 2(m-2)x - 10 - m = 0$, $m \neq 0$ с решениями x_1 и x_2 . Найдите $m \in \mathbb{R}$ так, чтобы получилось соотношение $2x_1x_2 + 3(x_1 + x_2) = -4$.

ТЕСТ 53

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

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

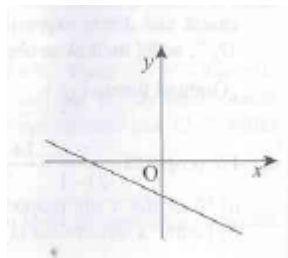
2. Дан треугольник ABC , с $m(\angle A) = 26^\circ$ и $m(\angle C) = 42^\circ$. Если $[BM]$ — биссектриса угла B , $M \in (AC)$, впишите в рамку градусную меру угла MBC .

$m(\angle MBC) =$

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

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

$\frac{a}{b}$ 0”.



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

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

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

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

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

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

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

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

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

ТЕСТ 54

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

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

3. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 - 5x + 3$, $a \neq 0$. Если $x = 1$ является нулем функции f , впишите в рамку другой ноль функции f .
 $x =$

4. Разность двух чисел равна 35, а их отношение $\frac{13}{8}$. Найдите эти числа.

5. Найдите $\frac{3}{4}$ от числа $a = (\sqrt{10} + \sqrt{5})\sqrt{20} - 5\sqrt{8}$.

6. Определить модуль разности решений уравнения $x^2 + 2x - 8 = 0$.

7. Дан равносторонний треугольник ABC со стороной 12 см, где точки M, N, P — середины сторон [AB], [AC] и [BC] треугольника соответственно. Найдите площадь четырехугольника BMNP.

8. Из города A в город B одновременно выехали две машины. Расстояние между двумя городами составляет 180 км. Одна из машин прибыла в город B на 45 минут позже другой, поскольку ее скорость была на 20 км/ч ниже, чем у другой. Найдите скорость каждого автомобиля.

9. Определить действительные значения x , при которых разность отношений $\frac{2x-1}{5}$ и $\frac{3-x}{3}$ меньше 2.

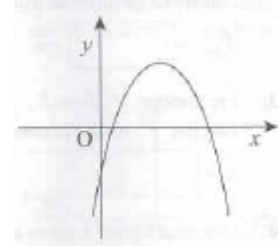
10. Правильная треугольная призма имеет периметр основания 36 см и площадь боковой поверхности $864\sqrt{3}$ см². Найдите объем призмы.

11. Решите на множестве \mathbb{R} уравнение $\frac{2x+3}{x-2} - \frac{8x-2}{x^2-2x} = \frac{3x+1}{x}$

12. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx^2 - 2mx + m - 1$, $m \in \mathbb{R}^*$. Определите $m \in \mathbb{R}^*$, так чтобы $f(x) \leq 0$, для любого $x \in \mathbb{R}$.

ТЕСТ 55

1. Если $a = 0,04 + (0,6)^2 - \frac{7}{5}$, тогда $2022^a =$
2. Даны коллинеарные точки А, В, С так, чтобы В находилась между А и С. Если $AC = 24$ см, а АВ в два раза меньше ВС, запишите в рамках длины отрезков [АВ] и [ВС].
 $AB =$ 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 А — множество действительных решений уравнения $x^2 - 9x + 20 = 0$. Определите множество $A \setminus \mathbb{N}$.
7. В равнобедренной трапеции длины оснований равны 21 см и 9 см, а длина высоты равна 8 см. Найдите длину радиуса окружности, описанной около трапеции.
8. Возраст отца в 6 раз старше сына. Через 20 лет возраст отца будет в два раза старше сына. Узнайте текущий возраст каждого.
9. Определить множество А, 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

а) Упростите выражение $E(x)$;

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

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

ТЕСТ 57

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

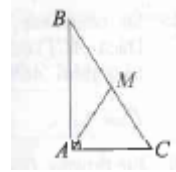
«Если $a = -7 + 3 \cdot (-2)^2$ и $b = \frac{-18}{3} + 2022^\circ$, тогда $\frac{a}{b} = \square$ »

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].

$BM = \square$ 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.

$a \in \square$

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 Ox , то запишите в рамку значение числа a .

$a =$

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

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

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

7. Отношение длины стороны прямоугольника к его диагонали равно $4:5$, а другая сторона прямоугольника равна 6 см. Найдите площадь прямоугольника.

8. Сумма двух натуральных чисел равна 200. Если разделить первое число на 8, а второе на 4, получим два натуральных числа, сумма которых равна 38. Определите два числа.

9. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 5$. Определите действительные значения x , для которых $f(x) + f\left(\frac{x}{3}\right) < f(2-x)$.

10. Металлическая деталь в форме прямоугольного параллелепипеда имеет размеры 10 см, 15 см, 20 см была переплавлена на более мелкие детали, имеющие форму куба с ребром 10 см. Сколько кубиков получилось?

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

а) Упростите выражение $E(x)$;

б) Решите на множестве \mathbb{R} уравнение $E(x) = 2x - 1$.

12. Дана функция $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 2ax + a^2 - a$. Определить действительные значения a , для которых $f(x) > 0$, для любого $x \in \mathbb{R}$.

ТЕСТ 59

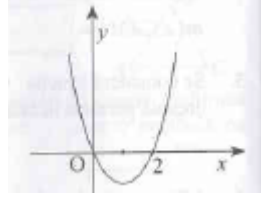
1. Заполните рамку так, чтобы полученное предложение было верным:

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

2. Точки А, В, С принадлежат окружности с центром О, так что точки А, О и С лежат на одной прямой и $AC = 12$ см. Запишите в рамку длину отрезка [ОВ] .

ОВ= см.

2. 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 А — 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 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° . 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.