

1-часть. Каждое задание оценивается 0,9 баллом

- Упростите выражение: $\frac{1-8b}{\sqrt{2}+4b} - \frac{1-8b}{\sqrt{2}-4b}$ A) $\sqrt{2}$ B) $4b$ C) $-4b$ D) $\sqrt{2} - 4b$
- Точка $A(m; n)$ является вершиной параболы $y + 1 = 2x^2 - 4x$. Найдите значение $m - n$. A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
- Вычислите $tg \frac{2\pi}{3} \cdot \sin \left(-\frac{3\pi}{4}\right) \cdot \cos \frac{\pi}{6}$ A) $-\frac{3\sqrt{2}}{4}$ B) $-\frac{\sqrt{6}}{4}$ C) $\frac{\sqrt{6}}{4}$ D) $\frac{3\sqrt{2}}{4}$
- Решите неравенство: $5x - 20 \leq x^2 \leq 8x$
A) $[0; 10]$ B) $[0; 8]$ C) $[0; 2] \cup [8; 10]$ D) $[0; 1] \cup [8; 10]$
- 9 автобусов и 12 трамваев перевозят 966 пассажиров. 4 автобуса и 17 трамваев перевозят 931 пассажира. На сколько пассажиров отличается вместимость автобуса от вместимости трамвая? A) 6 B) 5 C) 7 D) 8
- Найдите область значений функции $y = \frac{12}{\sin x + 5}$
A) $[0; 2]$ B) $[2; 3]$ C) $[2; 2,4]$ D) $[2,4; 3]$
- Произведение первого, третьего и одиннадцатого членов геометрической прогрессии равно 8. Найти произведение второго и восьмого ее членов.
A) 16 B) 2 C) 4 D) 8
- Если $tg \alpha = \sqrt{11}$, найдите $\sin 2\alpha$. A) $\frac{\sqrt{11}}{12}$ B) $\frac{\sqrt{11}}{4}$ C) $\frac{\sqrt{11}}{11}$ D) $\frac{\sqrt{11}}{6}$
- В окружности с центром в точке O хорды AB и AC взаимно перпендикулярны. Угол COA равен 100° . Найти угол AOB. A) 80° B) 100° C) 50° D) 90°
- Упростите выражение: $\frac{\cos 2\alpha}{\sin \alpha \cos \alpha + \sin^2 \alpha} + 1$. A) $tg \alpha$ B) $ctg \alpha$ C) $\cos \alpha$ D) $\sin \alpha$

2-часть. Каждое задание оценивается 1,5 баллом

- Найдите среднее арифметическое целых решений неравенства $\frac{\sqrt{\sqrt{3}-\sqrt{x-4}}}{\sqrt{8-x}} > 0$.
A) 4,5 B) 5 C) 5,5 D) 6
- Прямая, параллельная стороне AB треугольника ABC, пересекает стороны AC и BC в точках K и N соответственно. Найти AK : CK, если площадь треугольника KCN вдвое больше площади трапеции AKNB.
A) $(2 - \sqrt{2}) : \sqrt{2}$ B) $(2 - \sqrt{3}) : \sqrt{2}$ C) $(\sqrt{3} - 1) : 1$ D) $(\sqrt{3} - \sqrt{2}) : \sqrt{2}$
- Если $(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2 = 6$ и $(a + b)^2 + (b + c)^2 + (c + a)^2 = 18$ то, найдите $(a + b)(b + c) + (b + c)(c + a) + (c + a)(a + b)$
A) 15 B) 24 C) 12 D) 20
- В арифметической прогрессии $a_1 + a_7 = 12$, $a_3 \cdot a_5 = 28$, найдите сумму $a_3^2 + a_5^2$
A) 56 B) 116 C) 92 D) 88
- Найдите сумму $p + q$ для которых числа $x_1 = p + 2q$, $x_2 = 4p + 7q$ ($p \neq 0$) являются корнями уравнения $x^2 + px + q = 0$. A) -1 B) -2 C) 2 D) 3
- Определите радиус окружности, описанной около равнобедренного треугольника, если один из углов 120° , а площадь $\sqrt{3}$. A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B) 1 C) 2 D) $\sqrt{3}$



17. Частное и остаток от деления двух чисел равны 4. Если к разности делимого и делителя прибавить их среднее арифметическое, частное и остаток, то получится 47. Найдите делимое. А) 28 В) 32 С) 24 D) 26
18. Для функции $f(x)$ выполняется равенство $f(0) \cdot (f(x) + 2) = 4x - 1$. Найдите $f(-1)$. А) 2 В) -1 С) -5 D) 3
19. Сколько из произведений в числовой последовательности $1 \cdot 2 \cdot 3; 2 \cdot 3 \cdot 4; 3 \cdot 4 \cdot 5; 4 \cdot 5 \cdot 6; \dots; 98 \cdot 99 \cdot 100$ делятся на 12? А) 72 В) 73 С) 74 D) 75
20. Найдите количество действительных корней уравнения $(x - 1)|x| = |x| + 1$ А) 1 В) 2 С) 3 D) $\emptyset$

3-часть. Каждое задание оценивается 2,6 баллом

21. Если для действительных положительных чисел a, b, c выполняются равенства $ab = 6$ и $bc = 15$. Найдите наименьшее значение выражения $a + b + 2c$.
22. В равнобедренную трапецию вписана окружность радиуса 3. Найдите площадь трапеции, если одно из ее оснований в два раза длиннее высоты трапеции.
23. Найдите сумму корней уравнения: $[2u] + 2\{u\} = 20,24$
 $[u]$ – целая часть числа u , $\{u\}$ – дробная часть числа u .
24. Числа x и y таковы, что $x(1 - y) = 2y(x + 1) = 2$. Найдите значение выражения: $(x + x^2)(y - y^2)(x + y)$
25. Середина диагонали AC выпуклого четырёхугольника ABCD удалена от каждой из его сторон на расстояние, равное 4,8. Найдите площадь четырёхугольника, если $BD=12$.
26. Найдите сумму всех различных значений параметра p , при которых уравнение $\frac{x^2 - 2px + p^2 + 8p + 8}{x - 1} = 0$ имеет ровно один корень.
27. Найдите количества все натуральные n , при которых дробь будет целым $\frac{35+2n}{3n+1}$.
28.
$$\begin{cases} 2x^2 + 3y = -8,5 \\ z^2 + 4x = -1 \\ y^2 + 2z = 7 \end{cases}$$
 найдите $2x + 3y + 4z$.
29. Сколькими способами можно заменить в числе ****253*** звёздочки цифрами, чтобы полученное число делилось на 72?
30. Высота прямоугольного треугольника, проведенная из вершины прямого угла, равна 6, разность между проекциями катетов на гипотенузу равна 5. Найдите площадь данного треугольника.

