

Входная контрольная работа по математике

Фамилия, имя: _____

Задание 1. Найдите значение выражения: (6 баллов)

1. $\frac{53^2+22^2-47^2-16^2}{65^2-2\cdot 65\cdot 59+59^2}$
2. $\frac{7^{40}+7^{38}-2\cdot 7^{39}}{6^2\cdot 49^{19}}$

Задание 2. Выполните вычисления: (6 баллов)

1. $a^3b^2 + a^2b^3$, если $a + b = 5$, $ab = -3$
2. $a^2 + b^2 + c^2$, если $a + b + c = 7$, $ab + bc + ac = -5$

Задание 3. (6 баллов)

1. Задайте линейную функцию формулой, если её график параллелен графику уравнения $y - 3x + 23 = 0$ и проходит через точку $B(2; 1)$. Укажите координаты точек пересечения этой прямой с осями координат.
2. Две различные прямые имеют уравнения: $ax + (3a - 1)y - b = 0$ и $bx + (3b + 1)y - a = 0$. Известно, что $M(1; 1)$ — точка их пересечения. Найдите a и b .

Задание 4. (8 баллов)

Постройте график функции: $y = \frac{(x^4 + 2x^3)(x + 1)}{x^2 + 3x + 2}$. Определите количество решений уравнения $y = b$ при всех значениях параметра b .

Задание 5. (6 баллов)

1. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} \frac{3x - 2y}{6x - 5y} - \frac{4x + 5}{2x + y} = \frac{7x - 10}{8} \\ \frac{3}{2} - \frac{5y}{5} = x + 2y \end{cases}$$

Задание 6. (6 баллов)

Двигаясь 4 ч против течения и 5 ч по течению, теплоход прошёл 380 км. Тот же теплоход за 10 ч по течению пройдёт столько же, сколько он пройдёт за 11 ч против течения. Найдите скорость теплохода и скорость течения.

Задание 7. (6 баллов)

1. Делится ли число:
(а) $11 \cdot 21 \cdot 31 \cdot \dots \cdot 91 - 1$ на 5?
(б) $19 \cdot 29 \cdot 39 \cdot \dots \cdot 99 + 1$ на 5?

Время выполнения: 1 час