

**Экзаменационная работа по математике для учащихся 7-ых классов,
поступающих в 8-ой инженерный и естественнонаучный классы.
2023 – 2024 учебный год.**

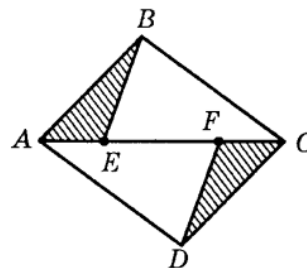
Вариант 1

Алгебра

1. Сравните значения выражений $\frac{50^3}{(2^2)^3 \cdot 5^6}$, и $\frac{3^{32} - 3 \cdot 9^{14}}{26 \cdot 27^{10}}$.
В ответе запишите меньшее из них.
2. Решите уравнения:
 - а) $\frac{3x + 11}{2} - \frac{2x + 7}{3} = 4x$.
 - б) $(2x + 1)^2 - 3(x - 5)^2 = (x + 3)(x - 3)$
 - в) $||x+4|-2|=3$ (полное решение)
3. Разложите на неразложимые множители:
 - а) $-9c^2 + 12cd^2 - 4d^4$
 - б) $x^2 + 8x + 16 - 9a^2$
 - в) $27a^3c - 27a^2bc + 9ab^2c - b^3c$.
4. Моторная лодка плыла 4 часа по течению реки и 6 часов против течения, пройдя за это время 114 км. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки 3 км/ч.
5. (полное решение) а) Напишите уравнение прямой, если известно, что она проходит через точку $M(-3;2)$ и параллельна прямой, заданной уравнением $y = 4x$;
б) Найдите координаты точки пересечения этой прямой с прямой $y = -2x + 20$;
в) Найдите координаты точки на прямой из пункта а), у которой модули абсциссы и ординаты равны.

Геометрия

6. Угол, равный 150° , разделен лучами, исходящими из вершины, на 5 равных углов. Сколько прямых углов при этом образовалось?
7. В прямоугольном треугольнике биссектриса наибольшего угла пересекает гипотенузу под углом 80° . Найдите острые углы данного треугольника.
8. Найдите третью сторону равнобедренного треугольника, если две его стороны равны 10 см и 5 см.
9. (полное решение) В прямоугольном треугольнике ABC угол C прямой, внешний угол при вершине B равен 150° , биссектриса AA_1 равна 20 см. Найдите AC_1 .
10. (полное решение) На рисунке $AB \parallel CD$, $AB = CD$ и $AE = CF$. Докажите, что $AD \parallel BC$.



Дополнительные задачи

11. (полное решение) Две высоты равнобедренного треугольника, проведенные к боковой стороне и основанию, пересекаются под углом 110° . Найдите углы треугольника.
12. Какое число надо прибавить к многочлену $9x^2+30x-3$, чтобы получить квадрат двучлена?
13. (полное решение) Докажите, что разность квадратов двух последовательных натуральных чисел есть число нечетное.