

Вступительная работа в 10 класс по математике
(профильный уровень)

Алгебра

1. Упростите выражение: а) $\frac{x-3}{4x^2+24x+36} : \left(\frac{x}{3x-9} - \frac{3}{x^2+3x} + \frac{x^2+9}{27-3x^2} \right)$.
2. Найдите область определения функции $y = \frac{\sqrt{3x^2-x-14}}{2x+5}$.
3. Решите уравнение: а) $x^4 - x^3 - 5x^2 + x + 4 = 0$;
б) $(x^2 + 8x)(x^2 + 8x - 6) = 280$.
4. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} (4x + 1)^2 = 12y, \\ (x + 4)^2 = 3y. \end{cases}$$
5. Катер проходит 66 км по течению реки и 54 км против течения за 6 часов, а 44 км по течению на 3 часа быстрее, чем 90 км против течения. Найдите собственную скорость катера и скорость течения.
6. Сумма второго и третьего членов геометрической прогрессии равна 30, а разность четвертого и второго членов равна 90. Найдите сумму пяти первых членов прогрессии.

Геометрия

1. Прямая, параллельная основаниям трапеции ABCD, пересекает ее боковые стороны AB и CD в точках E и F соответственно. Найдите длину отрезка EF, если $AD = 54$, $BC = 18$, $CF : DF = 2 : 7$.
2. Стороны треугольника равны $3\sqrt{3}$ см и 4 см, а угол между ними - 150° . Найдите медиану треугольника, проведенную к его третьей стороне.
3. Биссектриса треугольника делит одну из его сторон на отрезки, больший из которых равен 9 см. Две другие стороны треугольника равны 14 см и 21 см. Найдите площадь треугольника.