

Демонстрационный вариант 1

1. Разложить на множители следующее выражение $(x^2 + 3x + 6)(x^2 + 9x + 6) + 8x^2$.

Ответ: $(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 6)$

2. Решите уравнение $(x^2 - 3x)^2 - 14x^2 + 42x + 40 = 0$

Ответ: $\{-2; -1; 4; 5\}$

3. Угол между высотой и медианой прямоугольного треугольника ABC , проведёнными из вершины прямого угла, равен 24° . Чему равен больший острый угол треугольника ABC ?

Ответ: 57°

4. В свежих яблоках 80% воды, а в сушёных – 20%. На сколько процентов уменьшается масса яблок при сушке?

Ответ: на 75%

5. Даны две функции: $f(x) = ax^2 - 3$ и $g(x) = 4x + 1$. Сколько общих точек имеют графики этих функций в зависимости от параметра a .

Ответ: При $a < -1$ общих точек нет; при $a = 0$ или $a = -1$ – одна общая точка; при $a > -1$ и $a \neq 0$ графики пересекаются в двух точках.

6. Через вершины A и B квадрата $ABCD$ проходит окружность так, что касательная к ней, проведённая из вершины C равна 2. Найти радиус этой окружности, если сторона квадрата – 1.

Ответ: $\sqrt{\frac{5}{2}}$

Демонстрационный вариант 2

1. Вычислите $\frac{2\sqrt{6} - \sqrt{20}}{2\sqrt{5} + \sqrt{24}} \cdot (11 + 2\sqrt{30})$

Ответ: 1

2. Решите уравнение $\frac{3}{x^2 + 8x - 20} - \frac{x + 3}{x^2 + 12x + 20} = \frac{1}{x^2 - 4}$

Ответ: $\{-1\}$

3. В прямоугольном треугольнике ABC катет $BC = a$, медианы CM и BK взаимно перпендикулярны. Найти медиану BK .

Ответ: $a\sqrt{\frac{3}{2}}$

4. По двум параллельным железнодорожным путям навстречу друг другу следуют скорый и товарный поезда, скорости которых равны соответственно 65 км/ч и 35 км/ч. Длина товарного поезда 700 м. Найти длину скорого поезда, если время за которое он прошёл мимо товарного поезда равно 36 секундам.

Ответ: 300 м

5. При каких значениях параметра a неравенство $ax^2 + 2x + 2a - 1 < 0$ выполняется при всех действительных x ?

Ответ: $a < -\frac{1}{2}$

6. Внутри квадрата $ABCD$ взята точка M так, что $\angle BAM = 30^\circ$, а $\angle BCM = 15^\circ$. Найти $\angle AMD$.

Ответ: 60°