

Студенческая предметная олимпиада в системе среднего профессионального образования по математике

Вариант 2

Часть 1

1. Задана квадратичная функция $y = 2x^2 - 4x - 6$. Постройте график функции и укажите какие из следующих утверждений о данной функции верны:
- 1) $y > 0$ при $x < -1$;
 - 2) функция возрастает при $x > 2$;
 - 3) при $x = 2$ $y = -8$;
 - 4) функция нечетная.

2. Какие из следующих утверждений не верны?
- 1) диагонали ромба равны;
 - 2) угол, вписанный в окружность, равен соответствующему центральному углу, опирающемуся на ту же дугу;
 - 3) диагонали прямоугольника точкой пересечения делятся пополам.

3. Вычислите значение выражения:

$$\left(\frac{c^2 + 4 \cdot c + 4}{c^2 - 4} : (c + 2) + \frac{c - 3}{c - 2}\right)^{-3} \text{ при } c = \frac{2}{3}.$$

4. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков.

5. Найдите область определения функции:

$$y = \frac{\sqrt{2 + 4 \cdot x}}{x^2 + 2 \cdot x - 3}.$$

Часть 2

6. Решите уравнение $\sin^2 x + 3 \cdot \cos x + 3 = 0$. Укажите корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{7\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$.
7. Решите уравнение $\sqrt{2 \cdot x^2 - 8 \cdot x + 7} + x = 2$.
8. Решите уравнение $\log_{1-x}(5 \cdot x^2 - 6 \cdot x - 7) = 2$.
9. Первые 240 км автомобиль ехал по шоссе со скоростью 80 км/ч, следующие 150 км со скоростью 75 км/ч, а затем 86 км проехал за 2 часа. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.