

Экзамен для поступающих в 10 математический класс

1. Постройте график функции $y = -2 \cdot |x| + x^2 - 5 + (\sqrt{x+3})^2$. Исследуйте функцию по графику. Сколько решений в зависимости от c имеет уравнение $c=y(x)$?
2. Из пункта A по реке отправляется плот. Через час из пункта A вниз по течению отправляется катер. Найдите время, требующееся катеру, чтобы догнать плот и возвратиться в пункт A , если скорость катера в стоячей воде вдвое больше скорости течения реки.
3. Решите неравенство: $\sqrt{4-x^2} + x + 1 > 0$.
4. Дана (a_n) – арифметическая прогрессия, $a_1 = 5$, $d = 3$. Вычислите
$$\frac{1}{a_1 a_2} + \frac{1}{a_2 a_3} + \frac{1}{a_3 a_4} + \dots + \frac{1}{a_{99} a_{100}}$$
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x^2 + 5y^2 - 4xy + 2x - 6y + 2 = 0 \\ 3x^2 - 2y^2 + xy - 3x + 2y - 1 = 0 \end{cases}$$
6. Найдите наибольший член последовательности, заданной формулой n -го члена $a_n = \frac{n}{n^2+4}$.
7. $\triangle ABC$ задан координатами своих вершин: $A(0; -1)$, $B(-4; 2)$, $C(4; 2)$. Напишите:
 - а) уравнение окружности, вписанной в $\triangle ABC$;
 - б) уравнение окружности, описанной около $\triangle ABC$;
 - в) уравнение прямой, содержащей биссектрису CK ;
 - г) уравнение прямой, содержащей медиану BM .
8. В $\triangle ABC$ $AC = 7$, высота $BH = 2$. Из вершины B провели луч BD пересекающий AC в точке O . $BO = 5$, $OD = 3$ ($B - O - D$). Найдите площадь четырехугольника $ABCD$.
9. В трапеции $ABCD$ основание $AD = 16$ см, $\angle CAD = 60^\circ$, сумма диагоналей $AC + BD = 36$ см. Известно, что $S_{\triangle AOD} : S_{\triangle BOC} = 4:1$, где O точка пересечения диагоналей. Найдите площадь трапеции.