Экзамен для поступающих в 10 математический класс

1. Постройте график функции $y =- 2 \cdot |x| + x^2 - 5 + \left(\sqrt{x + 3}\right)^2$. Исследуйте функцию по графику. Сколько решений в зависимости от с имеет уравнение $c = y(x)$**?**

2. Из пункта **А** по реке отправляется плот. Через час из пункта **А** вниз по течению отправляется катер. Найдите время, требующееся катеру**,** чтобы догнать плот и возвратиться в пункт **А,** если скорость катера в стоячей воде вдвое больше скорости течения реки.

3. Решите неравенство: $\sqrt{4 - x^2} + x + 1 > 0.$

4. Дана $\left(a_n\right)$ **–** арифметическая прогрессия**,** $a_n = 5,\ d = 3$. Вычислите:
$\frac{1}{a_1a_2} + \frac{1}{a_2a_3} + \frac{1}{a_3a_4} +\ldots + \frac{1}{a_{99}a_{100}}$

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. ∆**ABC** задан координатами своих вершин**: A(0; −1), B(−4; 2), C(4; 2).**
Напишите:
а**)** уравнение окружности**,** вписанной в ∆**ABC;**
б**)** уравнение окружности**,** описанной около ∆**ABC;**
в**)** уравнение прямой**,** содержащей биссектрису **CK;**
г**)** уравнение прямой**,** содержащей медиану **BM.**

8. В ∆**ABC AC = 7,** высота **BH = 2.** Из вершины B провели луч B**D** пересекающий AC в точке O. BO **= 5, OD = 3 (**B – O – **D).** Найдите площадь четырехугольника ABC**D.**

9. В трапеции **ABCD** основание **AD = 16** см, ∠**CAD = 60** градусов**,** сумма диагоналей **AC + BD = 36** см. Известно, что **S**∆**AOD** : **S**∆**BOC = 4:1,** где **O** точка пересечения диагоналей. Найдите площадь трапеции.