

## Демонстрационный вариант

### Экзаменационная работа по математике для поступающих в 10 класс

#### Пояснительная записка

**Время выполнения заданий — 120 минут.**

Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. В каждом задании необходимо записать не только ответ, но и полное решение. Только ответы без обоснования оцениваются намного ниже. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

1. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии  $b_n$ , на 16 больше ее первого числа, также известно, что  $b_1 + b_2 = 24$ . Найдите  $b_8$ .
2. Изобразите на координатной плоскости область, задаваемую неравенствами  $y \geq 2x^2 + 4x - 1$  и  $x + y \leq 2$  и найдите такое  $p$ , при котором отрезок прямой  $x=p$ , лежащий внутри области, имеет наибольшую длину. Ответ объясните.
3. Решить в действительных числах систему (здесь  $\sqrt{a}$  - арифметический квадратный корень из  $a$ ):

$$\begin{cases} \sqrt{x} + y = 6 \\ x^2 + y^2 = 90 \end{cases}$$

4. Четырехугольник ABCD задан координатами своих вершин: A (-2;-3), B(1;4), C (8;7), D(5;0).
  - а) Докажите, что ABCD – ромб;
  - б) Вычислите  $\vec{AB} \cdot \vec{AC} + \vec{AC} \cdot \vec{BD} + \vec{BC} \cdot \vec{AC}$
5. Две касающиеся внешним образом в точке К окружности, радиусы которых равны 16 и 48, вписаны в угол с вершиной А. Общая касательная к этим окружностям, проходящая через точку К, пересекает стороны угла в точках В и С. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC.
6. Из вершины А треугольника ABC проведены биссектрисы внутреннего и внешнего углов, пересекающие прямую BC в точках D и E соответственно. Определить отношение  $\frac{AB}{AC}$ , если  $\frac{BD}{BE} = \frac{3}{5}$ .
7. На доске написано несколько различных натуральных чисел, в записи которых могут быть только цифры 1 и 6. Какое наименьшее количество чисел может быть на доске, если их сумма равна 1021?