



ЛИЦЕЙ НИУ ВШЭ

Первая часть комплексного теста
Задания по МАТЕМАТИКЕ 2022 ДЕМО

Выполните задания (10 баллов).

1. Вычислите: $\left(\frac{7}{33} + 0, (12)\right) : 0,1(3)$

2. Предприниматель приобрел два антикварных стола, заплатив за них 225000 рублей и в скором времени продал их, получив 40% прибыли. При этом прибыль от продажи первого стола составила 25%, а от второго 50%. За какую цену был куплен первый стол?

3. Найдите количество целых значений переменной x , при которых функция

$$f(x) = (6\sqrt{7} - 7\sqrt{6})(\sqrt{x} - 2)$$

принимает отрицательные значения на отрезке $[0; 7]$.

4. В классе 21 человек. Никакие две девочки не дружат с одинаковым количеством мальчиков. Какое наибольшее количество девочек может быть в классе?

5. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC провели медиану BM . Периметр треугольника ABC равен 18, а периметр треугольника ABM равен 14. Найдите длину BM .

6. При каком значении разности арифметической прогрессии, восьмой член которой равен 3, произведение пятого и десятого ее членов будет наибольшим?

7. Найдите сумму всех целых чисел, входящих в область определения функции

$$f(x) = \sqrt{x^2 + 3x + 1} + \sqrt{20 - x^2}.$$

8. Найдите значение выражения $\sqrt{\frac{a\sqrt{a}+b\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}} - \sqrt{ab} \cdot \frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{ab(a-b)}$ при $a = 0,2$ и $b = 2$.

9. Дан треугольник ABC , в котором $AB = 6$ и $BC = 8$, а длина медианы BM равна 5. Найдите площадь треугольника ABC .

10. Найдите наибольшее значение a , при котором уравнение

$$(a + 2)x + 2a\sqrt{x} + 1 = 0$$

имеет единственный корень.