



ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЛИЦЕЙ НИУ ВШЭ

Первая часть комплексного теста
Задания по МАТЕМАТИКЕ

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ НАБОР 2022 (11 класс) ДЕМО

Выполните задания (10 баллов).

- 1 Найдите $\sin 2x$, если $\sin x = \frac{1}{\sqrt{10}}$ и $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.
- 2 Совокупный доход семьи из трех человек в феврале 2022 года составил 150000 руб. Известно, что 36000 руб. было потрачено на продукты питания, 15% – на оплату коммунальных услуг, 10% было отложено на счет в банке, остальное составили прочие расходы. Сколько рублей составили прочие расходы в феврале 2022 года?
- 3 Найдите наименьший положительный корень уравнения $\cos^2 \frac{\pi x}{3} = \frac{3}{4}$.
- 4 В верном равенстве заменили все цифры буквами (одинаковые цифры заменены одинаковыми буквами, разные цифры – разными). Получилось равенство:

$$\text{АЙ} + \text{АЙ} + \text{АЙ} = \text{ЛАЙ}$$

Восстановите исходное равенство. В ответе укажите число, заменённое на «ЛАЙ».

- 5 В равнобедренную трапецию с боковой стороной 10 можно вписать окружность радиуса 3 Найдите площадь этой трапеции.
- 6 Паша выписал в ряд числа так, что получилась арифметическая прогрессия. Известно, что сумма пятого, девятого, двадцатого и двадцать четвертого членов равна 40 Найдите сумму первых 28 чисел этой прогрессии?
- 7 Найдите сумму всех целых чисел, входящих в область определения функции

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

- 8 Вычислите $\sin 10^\circ \sin 50^\circ \sin 70^\circ$.

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 один корень.