

Экзамен по математике


для НАПРАВЛЕНИЯ «ПРОДУКТОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ»



Школа
технологий

ЗАДАЧА 1

n различных чисел расставили по кругу так, чтобы каждое из них равнялось произведению двух соседних. Найдите наибольшее n .

 Образец ответа: 50

ЗАДАЧА 2

Вдоль трассы стоит 199 столбов. Между 99-м и 100-м находится постовой Пётр, а между 100-м и 101-м постовой Василий.

Каждый из них думает: «Хорошо бы разместить на 50 столбах по радару так, чтобы два из них были на столбах, между которыми нахожусь я, но помимо этого на соседних столбах радаров бы не было».

Кто думает о большем количестве способов разместить 50 радаров?


- Одинаково
- Пётр
- Василий

ЗАДАЧА 3

Даны матрицы:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}.$$

Найдите элемент c_{12} в матрице $C = (ABA)^T$.

 Образец ответа: 50

ЗАДАЧА 4

Начинающие инвесторы Серёжа и Илья решили вложиться в акции перспективных компаний **A** и **B** соответственно. Каждый из них покупал по одной акции в день.

Акции компаний **A** и **B** начали падать, но семьи Серёжи и Ильи продолжали покупать по одной акции в день. Через много-много лет оказалось, что цены акций падали по определённым законам для каждой компании:

- компания **A**: $a_k = \frac{4}{(4k-1)(4k+1)}$;
- компания **B**: $b_k = \frac{5}{(4k^2-1)}$.

* Тестовые задания в 2026 году могут отличаться от заданий прошлых лет.

В формулах k — номер дня, a_k — цена акции **компании А** в k -й день инвестирования, b_k — цена акции **компании В** в k -й день инвестирования.

Посчитайте, какая из семей вложила больше денег и на сколько. В ответе укажите модуль разности, умноженный на 1000, и округлите до ближайшего целого.



Если в ответе получилась десятичная дробь, округлите её до второго знака после точки.
Образец ответа: 50 (целое число) или 50.12 (округленная десятичная дробь).

ЗАДАЧА 5

Для функции $f(x; y) = \arctg(\sqrt{x^2 + y^2})$ найдите значение частной производной $f_x(1; 0)$.



Если в ответе получилась десятичная дробь, округлите её до второго знака после точки.
Образец ответа: 50 (целое число) или 50.12 (округленная десятичная дробь).

ЗАДАЧА 6

Танос загадал натуральное число от 1 до 100 и сказал, что не будет уничтожать Землю, если супергерои из команды Мстителей угадают загаданное им число.

Процесс угадывания проходит следующим образом: каждый супергерой пишет на листочке не более 5 чисел-претендентов и предъявляет его для всеобщего обозрения, затем Танос одновременно указывает на все листочки, на которых написано загаданное им число. После этого Мстители дают свой ответ.

Какое наименьшее количество супергероев должно быть в команде Мстителей, чтобы они смогли угадать число и спасти Землю? Подразумевается, что Мстители могут обсуждать, какие числа написать на листочках.



Образец ответа: 50

ЗАДАЧА 7

Бизнесмен в командировке за границей идёт в лавку сувениров, чтобы купить дочерям подарки.

- Старшая дочь хочет что-то уникальное, поэтому подарок ей не может быть таким же, как остальным дочерям.
- Младшая дочь равняется на среднюю и хочет быть на неё похожей, поэтому всё, что бизнесмен подарит средней дочери, нужно подарить и младшей.

Сколько способов купить подарки дочерям есть у бизнесмена, если всего в магазине 8 видов сувениров и каждый есть в достаточном количестве?

Бизнесмен может не покупать какой-то сувенир вовсе, если он ему не нравится, а также может оставить дочерей без подарков.



Образец ответа: 50

ЗАДАЧА 8

Случайная величина ξ имеет функцию распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{если } x < -2 \\ \frac{1}{5} & \text{если } -2 \leq x < 1 \\ x^2/4 & \text{если } 1 \leq x < 2 \\ 1 & \text{если } x \geq 2 \end{cases}$$

Вычислите математическое ожидание и дисперсию ξ , перемножьте значения между собой, полученное значение внесите в ответ.



Если в ответе получилась десятичная дробь, округлите её до второго знака после точки.

Образец ответа: 50 (целое число) или 50.12 (округленная десятичная дробь).

ЗАДАЧА 9

Каждый рабочий день Аня выходит работать на крышу дома. Она выходит в случайное время между 9:00 и 17:00 и проводит там ровно 3 часа. Её друг Лёша приходит поработать на крышу в случайное время между 14:00 и 20:00 и проводит там ровно 1 час.

Время, когда Аня и Лёша уходят с крыши, может выходить за указанные временные рамки.

Например, Лёша может прийти в 19:15 и уйти в 20:15.

Чему равна вероятность, что за рабочую неделю (с понедельника по пятницу) Лёша и Аня хотя бы два раза встретятся на крыше?



Дайте ответ в виде десятичной дроби, округлите значение до двух знаков после точки.

Образец ответа: 0.12

ЗАДАЧА 10

Обозначим последовательность независимых одинаково распределённых случайных величин как $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n$.

Известна плотность распределения каждой ξ_i :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{C}{x^4} & \text{если } x \geq 1 \\ 0 & \text{если } x < 1 \end{cases}$$

$$\text{Пусть } \xi^n = \frac{\xi_1 + \xi_2 + \dots + \xi_n}{n}$$

Используя неравенство Чебышёва, найдите минимальное целое n , удовлетворяющее неравенству n :

$$0.01 \geq P\left(|\bar{\xi}^n - \mathbb{E}[\xi_i]| > 0.1\right)$$



Образец ответа: 50