

2022 год
Магистерская программа «Машинное обучение и анализ данных»
Экзамен для поступления на магистерскую программу
Образец экзамена

Задание 1.

В данной задаче вам необходимо написать программу на любом языке программирования. Вместо программы вы можете описать алгоритм решения задачи, в таком случае решение будет оцениваться максимум в половину баллов. При решении старайтесь написать как можно более быстрый алгоритм.

Решение для частных случаев D будет оцениваться не на полный балл.

На вход программе подаются сначала три числа - N , D , K . После этого подается N цифр в D -ичной системе счисления (без ведущих нулей). Из числа требуется вычеркнуть ровно K цифр так, чтобы результат был максимальным.

Входные данные

В первой строке - три целых числа $1 \leq N \leq 10^6$, $2 \leq D \leq 10$ и $0 \leq K < N$ через пробел.

Во второй строке - N целых чисел через пробел. Каждое из чисел не превосходит D .

Выходные данные

Максимальное число получаемое после вычеркивания K цифр.

Пример

Входные данные

5 3 2

1 2 0 2 1

Выходные данные

2 2 1

Задание 2.

В данной задаче вам необходимо написать программу на любом языке программирования и объяснить алгоритм решения. Если вы напишете только алгоритм решения задачи с объяснением, то в таком случае решение будет оцениваться максимум в половину баллов.

На вход программе подается число N . Необходимо посчитать сколько способов разрезать полосу $3 \times N$ на доминошки размера 1×2 .

Входные данные

Натуральное число $N \leq 10^6$.

Выходные данные

Одно число - ответ на вопрос задачи

Пример

Входные данные

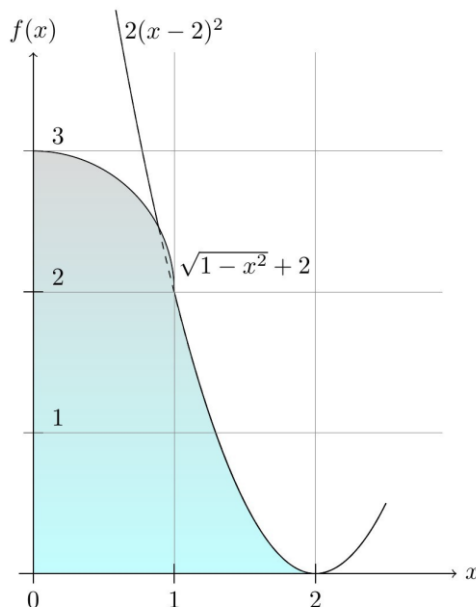
2

Выходные данные

3

Задание 3.

Вычислите объем фигуры вращения, образованной выделенной областью при вращении относительно вертикальной оси. Необходимо привести не только ответ, но и сами расчеты.

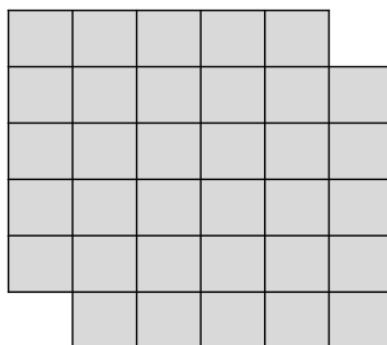


Задание 4

Петя бросил 3 игральных шестигранных кубика и сообщил вам, что в выпавших кубиках есть хотя бы одна шестерка. Какова вероятность того, что выпало хотя бы две шестерки?

Задание 5.

Можно ли замостить без перекрытий и пробелов указанную доску прямоугольниками размера 1 на 2 клетки?



Задание 6.

Разложите вектор $(1, 1, 1)$ по базису из трех векторов:

$$a = (1, 3, 5)$$

$$b = (2, 4, -6)$$

$$c = (3, 6, 0)$$

Задание 7.

Известно, что данные из первого датасета лучше всего приближает прямая $y = ax + b$, а данные из второго $y = ax + c$. Верно ли, что объединенный датасет лучше всего будет приближать прямая $y = ax + (b + c) / 2$?

Если да - докажите, если нет, то объясните почему.