

2019 год
Магистерская программа «Промышленное программирование»

Пример экзамена для поступления на магистерскую программу «Промышленное программирование»

1. Сколько существует способов раскрасить n шаров в 3 цвета (разными вариантами считаются такие, в которых отличается число шаров какого-то цвета).
2. Упростите сумму: $1 - 1/5 + 1/4 - 1/25 + 1/16 - 1/125 + 1/64 - \dots - 1/5^n + 1/4^n$. В ответе нельзя использовать многоточия и знаки суммирования.
3. Приведите пример линейного оператора, матрица которого не является диагональной ни в каком базисе.
4. Пусть a, b — целые числа, докажите, что $19a + 9b$ делится на 7 тогда и только тогда, когда $a - b$ делится на 7.
5. Какова вероятность того, что сумма n независимых случайных величин, равномерно распределенных на $[0, 1]$ будет не более 1.
6. Дан массив из N ненулевых вещественных чисел. Заполните другой массив той же длины, так, чтобы i -й элемент нового массива был равен произведению всех элементов исходного массива, кроме i -го. Пользоваться операцией деления запрещается. Попробуйте добиться того, чтобы Ваша программа работала как можно быстрее.
7. Нужно написать программу, которая случайным образом генерирует точки в круге радиуса 1. Точки должны быть равномерно распределены по площади круга. Как бы Вы это организовали?
8. Дана строка с текстом (или массив символов, если в Вашем любимом языке строки неизменяемы). Удалите все лишние пробелы (в начале текста, в конце текста и, если между словами встретилось более одного пробела). Запрещается использовать дополнительную строку.