

## 1. Задача 1

Приведенный квадратный трёхчлен  $f(x) = x^2 + px + q$  имеет два корня, один из которых совпадает со значением этого трёхчлена в точке 0, а другой – со значением в точке 1. Найдите значение этого трёхчлена в точке 6.

**Ответ:** 33

## 2. Задача 2

Вычислите значение  $\frac{1}{\sqrt{1}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{99}+\sqrt{100}}$ .

**Ответ:** 9

## 3. Задача 3

Рассматриваются всевозможные квадратные трёхчлены  $x^2 + px + q$  с положительным дискриминантом, у которых коэффициенты  $p$  и  $q$  – целые числа, делящиеся на 5. Найти наибольшее натуральное  $n$ , такое, что у любого трёхчлена с описанными свойствами сумма сотых степеней корней – целое число, делящееся на  $5^n$ .

**Ответ:** 50

## 4. Задача 4

В треугольнике  $ABC$  на сторонах  $AB$  и  $BC$ , соответственно, выбраны точки  $M$  и  $N$  так, что  $AM = 2MB$  и  $BN = NC$ . Отрезки  $AN$  и  $CM$  пересекаются в точке  $P$ . Найдите площадь четырёхугольника  $MBNP$ , если известно, что площадь треугольника  $ABC$  составляет 30.

**Ответ:** 7

## 5. Задача 5

В прямоугольнике  $3 \times 4$  выбраны 4 точки. Найдите наименьшее число  $C$ , такое, что расстояние между какими-то двумя из этих точек не превосходит  $C$ .

**Ответ:** 3.125

## 6. Задача 6

Часовая и минутная стрелки часов движутся непрерывно и с постоянными скоростями. Момент времени  $X$  называется интересным, если найдется такой момент  $Y$  (моменты  $X$  и  $Y$  не обязательно различны), что часовая стрелка в момент  $Y$  будет там же, где минутная в момент  $X$ , а минутная в момент  $Y$  - там же, где часовая в момент  $X$ . Сколько интересных моментов будет от 00:01 до 12:01?

**Ответ:** 143

## 7. Задача 7

Делитель натурального числа называется собственным, если он отличен от 1 и самого числа. Число называется интересным, если у него найдутся два собственных делителя, один из которых простой, а другой точный квадрат, сумма которых тоже точный квадрат (под точным квадратом понимается квадрат целого числа). Сколько существует интересных чисел, не превосходящих 1000?

**Ответ:** 70

## 8. Задача 8

В бесконечной последовательности натуральных чисел произведение любых пятнадцати последовательных членов равно миллиону, а сумма любых десяти последовательных членов равна  $S$ . Найдите наибольшее возможное значение величины  $S$ .

**Ответ:** 208

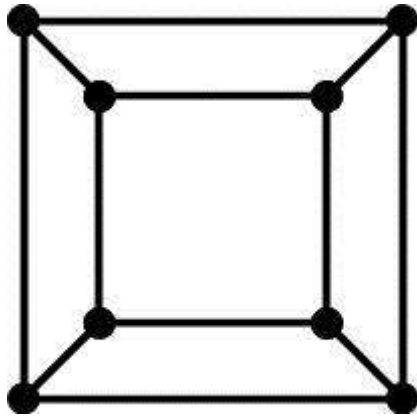
## 9. Задача 9

У Димы есть необычный игральный кубик. На его гранях тоже написаны числа от 1 до 6, но грани с чётным числом точек выпадают с вдвое большей вероятностью, чем грани с нечётным числом точек (грани с числом одной чётности выпадают с одинаковой вероятностью). Дима нашёл вероятность того, что выпадет число очков, не превосходящее трёх, записал его в виде несократимой дроби  $m/n$  и нашёл сумму  $m+n$ . Какое число получилось у Димы?

**Ответ:** 13

## 10. Задача 10

На рисунке изображена схема из 8 городов и 12 дорог. Сколько есть способов закрыть на ремонт 5 дорог одновременно, чтобы все еще можно было проехать из любого города в любой?



**Ответ:** 384