

## 10 КЛАСС

На выполнение работы отводится 150 минут. Ответом на каждую задачу может быть число или комбинация чисел и букв. Все численные ответы следует давать в единицах измерения, указанных в условии задачи.

№ задания	Балл за задание
1.	7 баллов
2.	7 баллов
3.	7 баллов
4.	8 баллов
5.	8 баллов
6.	12 баллов
7.	12 баллов
8.	13 баллов
9.	13 баллов
10.	13 баллов

1) На доске записаны в строку несколько букв С и Ф. Известно, что 16 раз буква Ф идёт после буквы С, 15 раз буква С идет после буквы Ф и 8 раз буква С идет после букв СФ. Сколько раз после букв ФФ идет буква С?

**Правильный ответ:** 7.

2) Про положительные числа  $x$  и  $y$  известно, что  $x > y$  и  $x^2 - 10y^2 = 3xy$ . Чему может равняться  $\frac{6y+x}{6y-x}$  ?

**Правильный ответ:** 11.

3) Миша забыл пин-код от банковской карты. Он помнит, что пин-кодом является наименьшее натуральное число, у которого ровно 40 делителей, отличных от единицы и самого числа. Какой же пин-код от банковской карты?

**Правильный ответ:** 2880.

4) Для какого наибольшего натурального  $n$  верно неравенство  $(1^3 + 2^3 + \dots + n^3) - 106(1 + 2 + \dots + n) + 105 \leq 0$ ?

**Правильный ответ:** 14.

5) На столе лежат по два одинаковых равносторонних треугольника 9 цветов со стороной 50 см. Найдите количество способов составить треугольник со сторонами по 1 м из 4 лежащих на столе треугольников так, чтобы маленькие треугольники, имеющие общую сторону, имели разный цвет.

**Правильный ответ:** 4536.

6) Найдите количество интервалов, для которых выполнено неравенство

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x+2} - \frac{1}{x+3} + \frac{1}{x+4} - \frac{1}{x+5} + \frac{1}{x+6} - \frac{1}{x+7} > 0.$$

**Правильный ответ:** 5.

7) В треугольнике  $KLM$  известно, что  $KL = 1$ ,  $KM = 4$ ,  $\angle K = 120^\circ$ . Вписанная окружность треугольника касается стороны  $KM$  в точке  $P$ . Найдите длину  $KP$ .

**Правильный ответ:** 0,2.

8) Бельчонок Вася отправился из «шумного» в «спокойный» лес. В 14:00, когда Вася прошёл четверть пути, из «шумного» в «спокойный» лес выбежал бельчонок Петя, а из «спокойного» леса в «шумный» – бельчонок Яша. В 15:00 Петя догнал Васю, а в 15:30 встретил Яшу. Во сколько Вася встретил Яшу? *Ответ запишите в формате hh: mm.*

**Правильный ответ:** 15: 48.

9) На отрезке  $KL$  длины 10 как на диаметре построена окружность. Через точку  $K$  проведена касательная к окружности, на которой выбрана точка  $P$ . Через точку  $P$  проведена прямая, отличная от  $KP$ , касающаяся окружности в точке  $M$ . Высота  $MN$  треугольника  $KLM$  пересекает отрезок  $LP$  в точке  $N$ . Найдите площадь треугольника  $MPN$ , если известно, что  $LH:KH = 1:4$ .

**Правильный ответ:** 8.

10) В каждую клетку квадратной таблицы  $6 \times 6$  ставится одно из чисел  $+1$  или  $-1$ . Найдите количество расстановок, в которых произведение всех чисел любой строки и любого столбца является положительным числом?

**Правильный ответ:** 33554432.