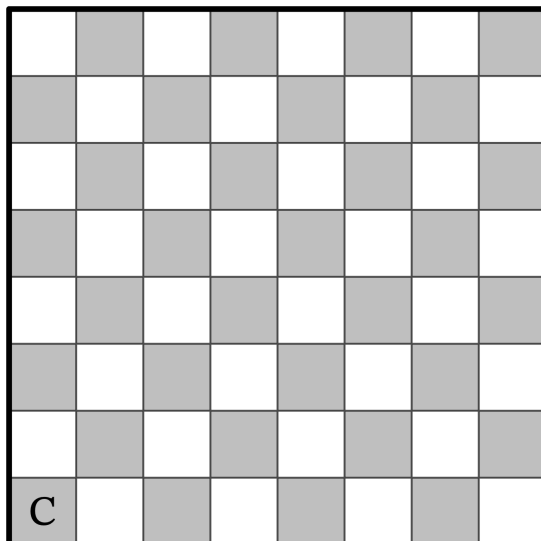


Всероссийская олимпиада школьников по математике**10 класс, муниципальный этап, 2023/24 год**

1. Новая шахматная фигура *слонопотам* за один ход может перемещаться либо на любое число клеток по диагонали, либо на одну клетку по горизонтали или по вертикали.



Слонопотам стоит в левой нижней клетке доски 8×8 . Назовём клетку доски *достижимой*, если слонопотам может в неё попасть ровно за 2 хода. Сколько существует достижимых клеток?

97

2. Действительные ненулевые числа a и b таковы, что квадратный трёхчлен

$$P(x) = ax^2 - 20ax + b$$

имеет два действительных корня, отличающихся на 2.

1. Найдите меньший из этих корней.

2. Найдите $\frac{b}{a}$.

66 (2) 96 (1)

3. Вписанный четырёхугольник $ABCD$ таков, что $\angle ADB = 40^\circ$ и $\angle CDB = 52^\circ$. Точка M внутри четырёхугольника такова, что $\angle BAM = 26^\circ$ и $\angle BCM = 20^\circ$. Сколько градусов составляет угол CBM ?

44

4. Натуральное число назовём *счастливым*, если в его десятичной записи каждая цифра — либо ноль, либо семёрка. Число 20232023 представили в виде суммы n слагаемых, каждое из которых является счастливым числом. Найдите наименьшее возможное значение n .

6

5. Различные натуральные числа n и k таковы, что

$$k < n < 2k < 3n < 4k < 5n < \dots < 48k < 49n < 50k.$$

Какое наименьшее значение может принимать n ?

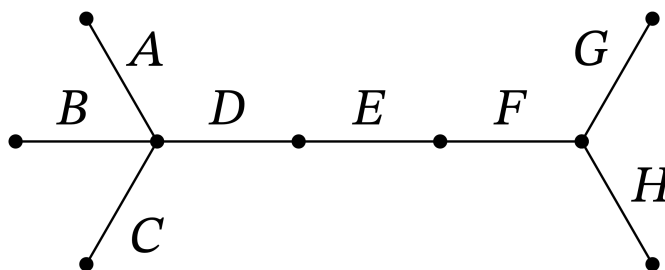
19

6.

1. Рассмотрим все натуральные числа от 1 до 100 включительно. Какое наибольшее количество чисел среди них можно выбрать так, чтобы произведение никаких двух различных выбранных чисел не делилось на 12?
2. Рассмотрим все натуральные числа от 1 до 100 включительно. Какое наибольшее количество чисел среди них можно выбрать так, чтобы произведение любых двух различных выбранных чисел делилось на 12?

17 67 29 1

7. Девять посёлков соединены восемью дорогами A, B, C, D, E, F, G, H , как показано на рисунке. Длины дорог равны 1, 2, 3, ..., 8 км в некотором порядке. Для каждого посёлка нашли длину кратчайшего пути до каждого другого по дорогам, и все такие длины сложили.



1. Известно, что полученная сумма — наибольшая из возможных. Какая из дорог может иметь длину 8 км? Укажите все возможные варианты.
2. Сколько существует способов присвоить дорогам их длины от 1 до 8 км так, чтобы полученная сумма оказалась наибольшей из возможных?

1) D, E; 2) 240

8. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом A проведена высота AH . На продолжении отрезка HA за точку A нашлась точка D такая, что $\angle DBA = \angle CBA$. Найдите длину отрезка BD , если известно, что $BC = 7$ и $AD = 12$.

91