

**Олимпиада "Курчатов" по математике, 2021-2022 год,
отборочный этап, 10-11 классы**

№ 1

Пусть $S_n = \cos 1^\circ + \cos 2^\circ + \cos 3^\circ + \dots + \cos n^\circ$. Найдите наименьшее натуральное число $n > 36$, для которого $S_n < S_{36}$.

Число

№ 2

В мешке Деда Мороза лежат конфеты трёх видов: шоколадные, мармеладные и леденцы. Всего конфет в мешке 36, причём конфет каждого вида больше 2. Снегурочка наугад вытаскивает из мешка две конфеты. Известно, что вероятность вытащить две шоколадные конфеты в 10 раз больше вероятности вытащить две мармеладные конфеты. Найдите вероятность вытащить два леденца.

Число или дробь

№ 3

У некоторого k -угольника (не обязательно выпуклого) ровно 17 углов больше 90° . Найдите наибольшее возможное значение k .

Число

№ 4

Даны действительные числа a, b, c , причём $b > a$. Функция $f(x) = ax^2 + bx + c$ принимает неотрицательные значения при всех действительных x . Найдите наименьшее возможное значение выражения

$$\frac{5a + b + c}{b - a}.$$

№ 5

На доске записаны три простых числа (не обязательно различных). Денис заметил, что их сумма и произведение отличаются в 107 раз. Чему может быть равна сумма трёх чисел на доске? Укажите все возможные варианты.

№ 6

В остроугольном треугольнике ABC точка H – основание высоты из точки B . Оказалось, что центр вписанной окружности треугольника BCH совпадает с точкой пересечения медиан треугольника ABC . Найдите AC^2 , если $AB = 4$.