



# АНОО «Физтех-лицей» им. П. Л. Капицы

## Вступительный экзамен по математике

в 8 класс

16 апреля 2022 года

1. Найдите значение выражения  $(3 + 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1) - \frac{1}{2} \cdot 3^{16}$ .
2. Сколько корней имеет уравнение  $ax + x = a^2 + a$  при различных значениях параметра  $a$ .
3. Трёхзначное число  $\overline{abc}$  таково, что  $\overline{ab}$  кратно 18, а  $\overline{bc}$  – простое число. Найдите множество всех таких чисел.
4. Найдите  $|k - 3 - 5k^2|$ , где  $k$  – корень уравнения

$$(2x - 1)(4x^2 + 2x + 1) - 2x(2x - 3)(2x + 3) = 38x + 3.$$

5. В 2004 году в России давали автомобильные номера, например 77A451КТ, в которых употреблялись цифры и кириллические буквы, имеющие аналог в латинском алфавите (таких 12). Первые два элемента – цифры (код региона), затем идет буква, затем трехзначное число и под конец ещё две буквы.
  - а) Сколько таких автомобильных номеров могли выдать в России?
  - б) На Москву были выделены коды региона 77, 97 и 99. Сколько номеров могли выдать в Москве?
6. Точки  $B$  и  $O$  расположены по разные стороны от прямой  $AC$ , при этом  $OA = OB = OC$  и  $\angle AOB = 52^\circ$ . Найдите  $\angle ACB$ .
7. Из посёлка на станцию, удаленную от него на расстояние 27 км, отправились одновременно пешеход и велосипедист, причем скорость пешехода была на 10 км/ч меньше скорости велосипедиста. Прибыв на станцию, велосипедист сразу повернул обратно и встретил пешехода через 2 часа 24 минуты после его выхода из посёлка. На каком расстоянии от поселка произошла встреча?