**VII Европейский математический турнир «Покровское», 27 февраля – 4 марта 2024 г.**

Математический турнир Европы

**Личная олимпиада. 7 – 8 классы.**
**4 марта**

**1.** Разрежьте какой-нибудь квадрат на пять попарно различных прямоугольников со сторонами $a \times b$, $b \times c$, $c \times d$, $d \times e$, $e \times a$. Числа $a, b, c, d, e$ (в том числе соседние) могут совпадать, и вы можете сами их выбирать. Прямоугольники $x \times y$ и $y \times x$ считаются одинаковыми!

**2.** Витя, Катя, Марк, Сеня и Ян зашли в магазин «Всё для всех», чтобы отметить свой успех. Каждый из них купил по две разные шоколадки, и заплатили они за это соответственно 130, 150, 190, 200 и 220 рублей. Известно, что в магазине продается ровно четыре вида шоколадок. Сколько стоят эти четыре вида вместе?

**3.** В треугольнике $ABC$ на стороне $AB$ выбраны точки $P$ и $Q$ так, что $AP = PQ = QB = BC$. Точка $M$ — середина $AC$. Найдите $\angle PMQ$.

**4.** Можно ли расставить по кругу числа $1, 2, \ldots, 2024$ так, чтобы для любого числа $x$ в круге сумма его соседей делилась на $x + 1$?

**5.** В компании у каждого ровно 20 знакомых. У любых двух знакомых друг с другом людей ровно один общий знакомый, а у любых двух незнакомых друг с другом людей — ровно 6 общих знакомых. Сколько всего человек в компании?

**6.** Буриданов осёл стоит во внутренней точке отрезка, на концах которого расположены стога сена. Каждую минуту осёл перемещается по отрезку так, чтобы в два раза сократить расстояние до какого-нибудь из стогов. Через сутки он оказался в той же самой точке, откуда начал движение. Сколько на отрезке есть точек, откуда осёл мог стартовать?

**7.** Дано натуральное $n \geqslant 2$. Найдите все наборы попарно различных вещественных чисел $(a_1, a_2, \ldots, a_n)$, которые можно переставить в некотором порядке так, чтобы получился набор чисел

$$a_1 - 2a_2,\ a_2 - 2a_3,\ \ldots,\ a_{n-1} - 2a_n,\ a_n - 2a_1.$$