

II етап (міський, районний)  
Всеукраїнської учнівської олімпіади з математики

14 листопада, 2021 рік

9 клас

1. Побудувати графік функції  $y = \frac{4 - x^2}{|x + 2|}$ .

2. Множину чисел назвемо «гарною», якщо її можна розбити на дві множини з однаковою сумою чисел.

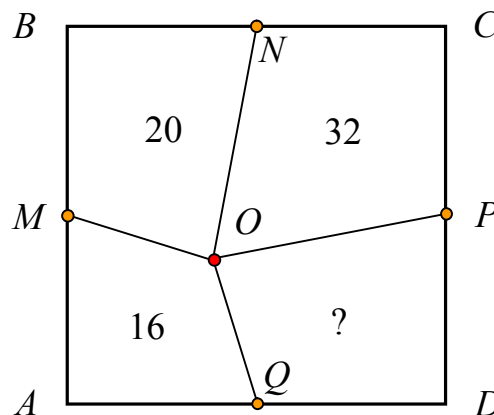
а) Чи є множина  $\{100; 101; 102; \dots; 199\}$  гарною? (3 бали)

б) Чи є множина  $\{2; 4; 8; \dots; 2^{2021}\}$  гарною? (4 бали)

3. Знайти суму

$$S = \frac{1}{1 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 9} + \frac{1}{9 \cdot 13} + \dots + \frac{1}{2021 \cdot 2025}.$$

4.  $M, N, P, Q$  – середини відповідних сторін квадрата  $ABCD$ . У середині квадрата  $ABCD$  обрано таку точку  $O$ , що площі чотирикутників  $OQAM$ ,  $OMBN$ ,  $ONCP$  становлять 16 кв. см, 20 кв. см та 32 кв. см. відповідно. Знайти площу чотирикутника  $OPDQ$ .



5. Знайти всі значення параметра  $a$ , при кожному з яких рівняння

$$\frac{x^2 + x + a}{x^2 - 2x + a^2 + 6a} = 0$$

має точно два різних корені.

**Кожна задача оцінюється у 7 балів**

На обкладинці роботи вкажіть ПІБ учня, його школу, клас, повну домашню адресу з поштовим індексом, домашній телефон, ПІБ вчителя математики і ПІБ вчителя (викладача), який готував до олімпіади.