

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

14 листопада, 2021 рік

8 клас

- Довжини двох сторін трикутника становлять 4 см та 5 см. Доведіть що:
 - периметр такого трикутника є меншим за 18 см;
 - периметр такого трикутника є більшим за 10 см.
- За якого значення (параметра) a рівняння $a^2x - 2a^2 = 49x + 14a$ має єдиний корінь?
- Відомо, що для чисел a і b справджуються рівності: $a + b = 5$; $a \cdot b = 3$.
 - Знайти значення числового виразу $a^2 + b^2$. (2 бали)
 - Знайти значення числового виразу $a^3 + b^3$. (2 бали)
 - Знайти значення числового виразу $a^4 + b^4$. (3 бали)
- Через вершини A і C паралелограма $ABCD$ провели прямі m і n , кожна з яких паралельна до діагоналі BD . Промені BA і DC перетинають прямі n і m у точках N_1 та M_1 відповідно, а промені CB і AD перетинають прямі m і n у точках M_2 та N_2 відповідно. Доведіть, що прямі M_1N_1 , M_2N_2 та BD перетинаються в одній точці.
- За перемогу в шаховій партії нараховують 1 бал, за нічию – 0,5 бали, за програш – 0 балів. У турнірі приймають участь m хлопчиків та d дівчат, причому кожен грає з кожним двічі.
 - Яка найбільша кількість балів, яку в сумі можуть набрати дівчата, якщо $m = 2$, $d = 2$? (2 бали)
 - Яка сума набраних усіма учасниками балів, якщо $m + d = 10$? (2 бали)
 - Знайти всі можливі значення d , якщо відомо, що в сумі хлопці набрали втричі більше балів ніж дівчата. (3 бали)

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.