

ВСТУП У 9 КЛАС

1. Обчисліть значення виразу. Подайте це значення у вигляді нескоротного дробу $\frac{a}{b}$. У відповідь запишіть значення суми $a + b$,

А) (1 бал) $\frac{1}{9} + \frac{1}{72} + \frac{1}{56} + \frac{1}{42} + \frac{1}{30}$

Б) (2 бали) $\frac{83^2 + 2 \cdot 83 \cdot 17 + 17^2}{83^2 - 17^2}$

В) (3 бали) $\frac{(4 \cdot 3^{22} + 7 \cdot 3^{21}) \cdot 57}{(19 \cdot 27^4)^2}$

2. Розв'яжіть рівняння. Розв'язки кожного з рівнянь подайте у вигляді десяткових дробів і запишіть у відповідну комірку відповіді.

А) (1 бал) $\frac{\frac{7}{3}x + 1}{1,4} = \frac{\frac{1}{2}x - 1}{4,2} + \frac{1}{3}$;

Б) (2 бали) $x^2(x - 8) - 3x(x - 8)^2 = 0$

В) (3 бали) $0,64 - x^2 = (3x - 7)(|x| - 0,8)$

3. Володимир кинув гральний кубик **10 разів**, а потім помножив усі кількості очок, які випали на верхній грані.

А) (1 бал) Скільки разів випало число 1, якщо у добутку отримано просте число ;

Б) (2 бали) Яку найбільшу кількість разів могло випасти число 6, якщо у добутку отримано число $2^6 \cdot 3^7$?

В) (3 бали) Скільки разів випало число 4, якщо у добутку отримано число $2^{15} \cdot 3^5$?

4. Задано прямокутну систему координат.

А) (1 бал) При якому значенні a графік функції $y = \frac{a}{x}$ проходить через точку $C(0,5; 4)$?

Б) (2 бали) При якому значенні b графік функції $y = 3x + b|x|$ проходить через точку $A(-2023; -2023)$?

В) (3 бали) Знайдіть абсциси точок перетину графіків функцій з п.1 та п.2 ?

5. На прямій відмітили п'ять точок **A, B, C, D і E** так, що $AB = 1$, $BC = 2$, $CD = 4$, $DE = 8$.

А) (1 бал) Якому найменшому значенню може дорівнювати довжина відрізка **AE**?

Б) (2 бали) Якщо довжина відрізка **AE** є найменшою можливою, то чому дорівнює відстань між серединами відрізків **AC** і **CE**?

В) (3 бали) Скільком різним значенням може дорівнювати довжина відрізка **AE**?

6. В актовому залі ліцею розставили крісла у n рядів, по k крісел у кожному. Виявилось, що розставили 360 крісел. Після того, як кількість рядів збільшили на 7, а кількість крісел у кожному з них зменшили на 2, у залі стало 450 крісел.

А) (2 бали) На скільки відсотків зросла кількість крісел у залі?

Б) (4 бали) Знайдіть k .

В) (4 бали) Після того, як кілька крісел забрали, решту спробували розставити у ряди по однаковій кількості крісел у кожному. Якщо крісла розставляти по k у ряд, то в останньому ряді буде лише 3 крісла. Якщо крісла розставляти по $k - 2$ у ряд, то в останньому ряді буде лише 9 крісел. Яка найбільша кількість крісел могла залишитись у залі?

7. У коло з радіусом 10 см вписано дві трапеції $ABCD$ ($BC \parallel AD$) і $KLMN$ ($LM \parallel KN$).

А) (2 бали) Знайти кути трапеції $ABCD$, якщо центр кола лежить на її більшій основі, а менша основа дорівнює радіусу кола.

Б) (4 бали) У трапеції $KLMN$ відомо, що $LM = 12$ см, $KN = 16$ см, а центр кола лежить у середині фігури. Знайти висоту цієї трапеції.

В) (4 бали) Знайти відношення площ цих трапецій.