

Самостійна робота №1

1. Довести рівність множин.
2. Визначити, в якому співвідношенні ($X = Y, X \subset Y, X \supset Y$) знаходяться множини X і Y .
3. Методом математичної індукції довести рівність.

Варіант 1

- 1 $(A \cap B) \cup (A \setminus B) = A$
- 2 $X = A \cup (B \setminus C)$
 $Y = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$
- 3 $\left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(1 - \frac{1}{9}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{(n+1)^2}\right) = \frac{n+2}{2n+2}$

Варіант 2

- 1 $\overline{A} \cap (B \cup C) = (B \setminus A) \cup (C \setminus A)$
- 2 $X = (A \cap C) \cup (B \cap D)$;
 $Y = (A \cup B) \cap (C \cup D)$
- 3 $\frac{1}{a(a+1)} + \frac{1}{(a+1)(a+2)} + \dots + \frac{1}{(a+n-1)(a+n)} = \frac{n}{a(a+n)}, a > 0$

Варіант 3

- 1 $(A \setminus B) \cap (C \setminus D) = (A \cap C) \setminus (B \cup D)$
- 2 $X = A \setminus (B \cup C)$; $Y = (A \setminus B) \setminus C$
- 3 $\frac{1^2}{1 \cdot 3} + \frac{2^2}{3 \cdot 5} + \dots + \frac{n^2}{(2n-1) \cdot (2n+1)} = \frac{n(n+1)}{2(2n+1)}$

Варіант 4

- 1 $A \setminus (B \setminus C) = (A \setminus B) \cup (A \cap C)$
- 2 $X = A \cup (B \setminus C)$; $Y = (A \cup B) \setminus C$
- 3 $\frac{1}{1 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 7} + \dots + \frac{1}{(3n-2) \cdot (3n+1)} = \frac{n}{3n+1}$

Варіант 5

- 1 $(A \setminus B) \setminus C = A \setminus (B \cup C)$
- 2 $X = (A \setminus B) \cup C$; $Y = (A \cup C) \setminus B$
- 3 $\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{(2n-1) \cdot (2n+1)} = \frac{n}{2n+1}$

Варіант 6

- 1 $(A \setminus B) \cap C = (A \cap C) \setminus (B \cap C)$
- 2 $X = (A \setminus B) \cap C ; Y = (A \cap C) \setminus B$
- 3 $\frac{1}{1 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 9} + \dots + \frac{1}{(4n-3) \cdot (4n+1)} = \frac{n}{4n+1}$

Варіант 7

- 1 $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$
- 2 $X = (A \cap B) \cap C ; Y = (A \cap C) \setminus (B \cap C)$
- 3 $1 \cdot 2^2 + 2 \cdot 3^2 + \dots + (n-1)n^2 = \frac{n(n^2-1)(3n+2)}{12}$

Варіант 8

- 1 $(A \cap B) \setminus C = (A \setminus C) \cap (B \setminus C)$
- 2 $X = (A \cup B) \cup C ; Y = (A \setminus C) \cup (B \cup C)$
- 3 $1 + a + a^2 + \dots + a^n = \frac{a^{n+1}-1}{a-1}, a > 0$

Варіант 9

- 1 $(A \setminus B) \cup (B \setminus A) \cup (A \cap B) = A \cup B$
- 2 $X = A \setminus C ; Y = (A \setminus B) \cup (B \setminus C)$
- 3 $1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + \dots + (n-1)n = \frac{n(n-1)(n+1)}{3}$

Варіант 10

- 1 $(B \setminus A) \cup (C \setminus A) = (B \cup C) \setminus A$
- 2 $X = (A \setminus C) \setminus (B \setminus C) ; Y = A \setminus C$
- 3 $1 \cdot 1! + 2 \cdot 2! + \dots + n \cdot n! = (n+1)! - 1$

Варіант 11

- 1 $(A \setminus B) \setminus C = (A \setminus C) \setminus (B \setminus C)$
- 2 $X = A \cap (B \cap C) ;$
 $Y = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
- 3 $1 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2n-1)^2 = \frac{n(4n^2-1)}{3}$

Варіант 12

- 1 $(A \cup B) \setminus (A \cap B) = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$
- 2 $X = A \cup (B \setminus C) ; Y = (A \cup B) \setminus (A \cup C)$
- 3 $1 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^2$

Варіант 13

- 1 $A = (A \cup B) \setminus (B \setminus A)$
- 2 $X = A \setminus (B \setminus C) ; Y = (A \setminus B) \cup C$
- 3 $1 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots + (-1)^{n-1} \cdot n^2 = (-1)^{n-1} \cdot \frac{n(n+1)}{2}$

Варіант 14

- 1 $(A \cap B) \cup (A \setminus B) = A$
- 2 $X = A \cup (B \setminus C)$
 $Y = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$
- 3 $\left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(1 - \frac{1}{9}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{(n+1)^2}\right) = \frac{n+2}{2n+2}$

Варіант 15

- 1 $\overline{A} \cap (B \cup C) = (B \setminus A) \cup (C \setminus A)$
- 2 $X = (A \cap C) \cup (B \cap D) ;$
 $Y = (A \cup B) \cap (C \cup D)$
- 3 $\frac{1}{a(a+1)} + \frac{1}{(a+1)(a+2)} + \dots + \frac{1}{(a+n-1)(a+n)} = \frac{n}{a(a+n)}, a > 0$

Варіант 16

- 1 $(A \setminus B) \cap (C \setminus D) = (A \cap C) \setminus (B \cup D)$
- 2 $X = A \setminus (B \cup C) ; Y = (A \setminus B) \setminus C$
- 3 $\frac{1^2}{1 \cdot 3} + \frac{2^2}{3 \cdot 5} + \dots + \frac{n^2}{(2n-1) \cdot (2n+1)} = \frac{n(n+1)}{2(2n+1)}$

Варіант 17

- 1 $A \cap (B \setminus C) = (A \setminus B) \cup (A \cap C)$
- 2 $X = A \cup (B \setminus C) ; Y = (A \cup B) \setminus C$
- 3 $\frac{1}{1 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 7} + \dots + \frac{1}{(3n-2) \cdot (3n+1)} = \frac{n}{3n+1}$

Варіант 18

- 1 $(A \setminus B) \setminus C = A \setminus (B \cup C)$
- 2 $X = (A \setminus B) \cup C ; Y = (A \cup C) \setminus B$
- 3 $\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{(2n-1) \cdot (2n+1)} = \frac{n}{2n+1}$

Варіант 19

- 1 $(A \setminus B) \cap C = (A \cap C) \setminus (B \cap C)$
- 2 $X = (A \setminus B) \cap C ; Y = (A \cap C) \setminus B$
- 3 $\frac{1}{1 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 9} + \dots + \frac{1}{(4n-3) \cdot (4n+1)} = \frac{n}{4n+1}$

Варіант 20

- 1 $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$
- 2 $X = (A \cap B) \cap C ; Y = (A \cap C) \setminus (B \cap C)$
- 3 $1 \cdot 2^2 + 2 \cdot 3^2 + \dots + (n-1)n^2 = \frac{n(n^2-1)(3n+2)}{12}$

Варіант 21

- 1 $(A \cap B) \setminus C = (A \setminus C) \cap (B \setminus C)$
- 2 $X = (A \cup B) \cup C ; Y = (A \setminus C) \cup (B \cup C)$
- 3 $1 + a + a^2 + \dots + a^n = \frac{a^{n+1}-1}{a-1}, a > 0$

Варіант 22

- 1 $(A \setminus B) \cup (B \setminus A) \cup (A \cap B) = A \cup B$
- 2 $X = A \setminus C ; Y = (A \setminus B) \cup (B \setminus C)$
- 3 $1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + \dots + (n-1)n = \frac{n(n-1)(n+1)}{3}$

Варіант 23

- 1 $(B \setminus A) \cup (C \setminus A) = (B \cup C) \setminus A$
- 2 $X = (A \setminus C) \setminus (B \setminus C) ; Y = A \setminus C$
- 3 $1 \cdot 1! + 2 \cdot 2! + \dots + n \cdot n! = (n+1)! - 1$

Варіант 24

$$1 \quad (A \setminus B) \setminus C = (A \setminus C) \setminus (B \setminus C)$$

$$2 \quad X = A \cap (B \cap C);$$

$$3 \quad 1 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2n - 1)^2 = \frac{n(4n^2 - 1)}{3}$$

Варіант 25

$$1 \quad (A \cup B) \setminus (A \cap B) = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$$

$$2 \quad X = A \cup (B \setminus C); Y = (A \cup B) \setminus (A \cup C)$$

$$3 \quad 1 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \left(\frac{n(n+1)}{2} \right)^2$$

Варіант 26

$$1 \quad A = (A \cup B) \setminus (B \setminus A)$$

$$2 \quad X = A \setminus (B \setminus C); Y = (A \setminus B) \cup C$$

$$3 \quad 1 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots + (-1)^{n-1} \cdot n^2 = (-1)^{n-1} \cdot \frac{n(n+1)}{2}$$

Варіант 27

$$1 \quad (A \cap B) \cup (A \setminus B) = A$$

$$2 \quad X = A \cup (B \setminus C) \\ Y = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$$

$$3 \quad \left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(1 - \frac{1}{9}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{(n+1)^2}\right) = \frac{n+2}{2n+2}$$

Варіант 28

$$1 \quad \overline{A} \cap (B \cup C) = (B \setminus A) \cup (C \setminus A)$$

$$2 \quad X = (A \cap C) \cup (B \cap D); \\ Y = (A \cup B) \cap (C \cup D)$$

$$3 \quad \frac{1}{a(a+1)} + \frac{1}{(a+1)(a+2)} + \dots + \frac{1}{(a+n-1)(a+n)} = \frac{n}{a(a+n)}, \quad a > 0$$

Варіант 29

$$1 \quad (A \setminus B) \cap (C \setminus D) = (A \cap C) \setminus (B \cup D)$$

$$2 \quad X = A \setminus (B \cup C); Y = (A \setminus B) \setminus C$$

$$3 \quad \frac{1^2}{1 \cdot 3} + \frac{2^2}{3 \cdot 5} + \dots + \frac{n^2}{(2n-1) \cdot (2n+1)} = \frac{n(n+1)}{2(2n+1)}$$

Варіант 30

1 $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \cap C)$

2 $X = A \cup (B \setminus C) ; Y = (A \cup B) \setminus C$

3 $\frac{1}{1 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 7} + \dots + \frac{1}{(3n-2) \cdot (3n+1)} = \frac{n}{3n+1}$