

ТЕОРІЯ ЧИСЕЛ

1. Знайти значення числових функцій $\tau(a)$, $\sigma(a)$, $\varphi(a)$, $\pi(a)$

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a	375	720	957	988	1500	4340	1545	1899	1605	2330

№	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
a	2990	1440	1200	960	1988	1445	1893	1312	2900	550

№	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
a	1960	990	1890	4320	360	750	1990	1212	1505	560

2. Написати всі три види як повної так і зведеної системи лишків за даним модулем $m = \left\lfloor \frac{N}{2} + 6 \right\rfloor$, де N - номер варіанта.

3. Знайти розв'язки конгруенції

№	Task	№	Task
1	a) $162x \equiv 36 \pmod{84}$; b) $265x \equiv 25 \pmod{535}$.	16	a) $3x \equiv 27 \pmod{37}$; b) $265x \equiv 25 \pmod{535}$.
2	a) $57x \equiv -39 \pmod{72}$; b) $381x \equiv 81 \pmod{417}$.	17	a) $12x \equiv 1 \pmod{7}$; b) $215x \equiv 105 \pmod{265}$.
3	a) $3x \equiv 1 \pmod{5}$; b) $258x \equiv 66 \pmod{318}$.	18	a) $3x \equiv 23 \pmod{7}$; b) $244x \equiv 256 \pmod{508}$.
4	a) $3x \equiv 1 \pmod{13}$; b) $94x \equiv 58 \pmod{142}$.	19	a) $5x \equiv 7 \pmod{13}$; b) $413x \equiv 210 \pmod{497}$.
5	a) $8x \equiv 3 \pmod{4}$; b) $1687x \equiv 7 \pmod{1757}$.	20	a) $5x \equiv 3 \pmod{12}$; b) $339x \equiv 360 \pmod{573}$.
6	a) $2x \equiv 7 \pmod{15}$; b) $104x \equiv 64 \pmod{248}$.	21	a) $4x \equiv 11 \pmod{15}$; b) $332x \equiv 12 \pmod{286}$.
7	a) $6x \equiv 5 \pmod{9}$; b) $939x \equiv 69 \pmod{951}$.	22	a) $21x \equiv 2 \pmod{17}$; b) $232x \equiv 320 \pmod{328}$.

8	a) $54x \equiv -32 \pmod{70}$; b) $122x \equiv 54 \pmod{694}$.	23	a) $23x \equiv 2 \pmod{15}$; b) $134x \equiv 120 \pmod{256}$.
9	a) $87x \equiv -18 \pmod{39}$; b) $1165x \equiv 500 \pmod{1205}$.	24	a) $29x \equiv 8 \pmod{17}$; b) $415x \equiv 125 \pmod{1465}$.
10	a) $5x \equiv 16 \pmod{7}$; b) $116x \equiv 88 \pmod{164}$.	25	a) $6x \equiv 14 \pmod{16}$; b) $514x \equiv 28 \pmod{262}$.
11	a) $12x \equiv 1 \pmod{3}$; b) $623x \equiv 63 \pmod{553}$.	26	a) $10x \equiv 8 \pmod{14}$; b) $185x \equiv 25 \pmod{235}$.
12	a) $8x \equiv 1 \pmod{5}$; b) $741x \equiv 210 \pmod{519}$.	27	a) $15x \equiv 25 \pmod{20}$; b) $278x \equiv 210 \pmod{526}$.
13	a) $6x + 5 \equiv 1 \pmod{7}$; b) $114x \equiv 120 \pmod{174}$.	28	a) $38x \equiv 1 \pmod{17}$; b) $844x \equiv 640 \pmod{1436}$.
14	a) $6x + 5 \equiv 6 \pmod{7}$; b) $1402x \equiv 256 \pmod{362}$.	29	a) $29x \equiv 7 \pmod{13}$; b) $177x \equiv 27 \pmod{393}$.
15	a) $2x \equiv 7 \pmod{15}$; b) $184x \equiv 88 \pmod{328}$.	30	a) $17x \equiv 5 \pmod{11}$; b) $218x \equiv 128 \pmod{226}$.

4. Розв'язати систему конгруенцій

№	Task	№	Task
1	$\begin{cases} x \equiv 13 \pmod{16}, \\ x \equiv 3 \pmod{10}, \\ x \equiv 9 \pmod{14}. \end{cases}$	16	$\begin{cases} x \equiv 2 \pmod{17}, \\ 5x \equiv 3 \pmod{9}, \\ 8x \equiv 4 \pmod{14}. \end{cases}$
2	$\begin{cases} 3x \equiv 2 \pmod{11}, \\ 5x \equiv 3 \pmod{6}, \\ 5x \equiv 11 \pmod{12}. \end{cases}$	17	$\begin{cases} 3x \equiv 5 \pmod{14}, \\ 5x \equiv 1 \pmod{9}, \\ 7x \equiv 2 \pmod{25}. \end{cases}$
3	$\begin{cases} 4x \equiv 3 \pmod{7}, \\ 5x \equiv 4 \pmod{11}, \\ 11x \equiv 8 \pmod{13}. \end{cases}$	18	$\begin{cases} 7x \equiv 4 \pmod{15}, \\ 3x \equiv 23 \pmod{28}, \\ 5x \equiv 8 \pmod{11}. \end{cases}$

4	$\begin{cases} 2x \equiv 7 \pmod{13}, \\ 5x \equiv 8 \pmod{17}, \\ 3x \equiv 7 \pmod{31}. \end{cases}$	19	$\begin{cases} 2x \equiv 7 \pmod{13}, \\ 5x \equiv 8 \pmod{17}, \\ 14x \equiv 35 \pmod{19}. \end{cases}$
5	$\begin{cases} 5x \equiv 2 \pmod{12}, \\ 7x \equiv 2 \pmod{8}, \\ 3x \equiv 1 \pmod{5}. \end{cases}$	20	$\begin{cases} 4x \equiv 7 \pmod{13}, \\ x \equiv 2 \pmod{9}, \\ 8x \equiv 4 \pmod{14}. \end{cases}$
6	$\begin{cases} 3x \equiv 8 \pmod{20}, \\ 5x \equiv 8 \pmod{9}, \\ 4x \equiv 1 \pmod{21}. \end{cases}$	21	$\begin{cases} 3x \equiv 5 \pmod{14}, \\ 5x \equiv 3 \pmod{6}, \\ 5x \equiv 11 \pmod{12}. \end{cases}$
7	$\begin{cases} 2x \equiv 9 \pmod{15}, \\ 5x \equiv 4 \pmod{7}, \\ 7x \equiv 3 \pmod{9}. \end{cases}$	22	$\begin{cases} 2x \equiv 5 \pmod{21}, \\ 5x \equiv 22 \pmod{31}, \\ 4x \equiv 5 \pmod{29}. \end{cases}$
8	$\begin{cases} 8x \equiv 1 \pmod{13}, \\ 5x \equiv 7 \pmod{18}, \\ 2x \equiv 1 \pmod{9}. \end{cases}$	23	$\begin{cases} 3x \equiv 5 \pmod{11}, \\ 7x \equiv 3 \pmod{25}, \\ 3x \equiv 2 \pmod{17}. \end{cases}$
9	$\begin{cases} 2x \equiv 7 \pmod{13}, \\ 3x \equiv 7 \pmod{31}, \\ 14x \equiv 35 \pmod{19}. \end{cases}$	24	$\begin{cases} 3x \equiv 2 \pmod{13}, \\ 5x \equiv 11 \pmod{16}, \\ 5x \equiv 2 \pmod{9}. \end{cases}$
10	$\begin{cases} 5x \equiv 8 \pmod{17}, \\ 3x \equiv 7 \pmod{31}, \\ 14x \equiv 35 \pmod{19}. \end{cases}$	25	$\begin{cases} 2x \equiv 9 \pmod{15}, \\ 3x \equiv 16 \pmod{25}, \\ 4x \equiv 3 \pmod{9}. \end{cases}$
11	$\begin{cases} 3x \equiv 1 \pmod{25}, \\ 6x \equiv 3 \pmod{33}, \\ 4x \equiv 5 \pmod{9}. \end{cases}$	26	$\begin{cases} 4x \equiv 7 \pmod{13}, \\ 5x \equiv 3 \pmod{9}, \\ 8x \equiv 4 \pmod{14}. \end{cases}$
12	$\begin{cases} 4x \equiv 7 \pmod{13}, \\ x \equiv 2 \pmod{17}, \\ 5x \equiv 3 \pmod{9}. \end{cases}$	27	$\begin{cases} 3x \equiv 5 \pmod{13}, \\ 2x \equiv 17 \pmod{21}, \\ 5x \equiv 31 \pmod{32}. \end{cases}$

13	$\begin{cases} 3x \equiv 1 \pmod{25}, \\ 6x \equiv 3 \pmod{33}, \\ 4x \equiv 5 \pmod{9}. \end{cases}$	28	$\begin{cases} 3x \equiv 5 \pmod{14}, \\ 3x \equiv 2 \pmod{11}, \\ 5x \equiv 11 \pmod{12}. \end{cases}$
14	$\begin{cases} 3x \equiv 2 \pmod{17}, \\ x \equiv -1 \pmod{3}, \\ 2x \equiv 4 \pmod{9}. \end{cases}$	29	$\begin{cases} 6x \equiv 11 \pmod{13}, \\ 5x \equiv 6 \pmod{7}, \\ 2x \equiv 1 \pmod{5}. \end{cases}$
15	$\begin{cases} 2x \equiv 31 \pmod{35}, \\ 4x \equiv 7 \pmod{25}, \\ 5x \equiv 18 \pmod{21}. \end{cases}$	30	$\begin{cases} 4x \equiv 7 \pmod{15}, \\ 5x \equiv 7 \pmod{9}, \\ 2x \equiv 3 \pmod{7}. \end{cases}$

ТЕОРІЯ МНОЖИН

Задача 1. Для заданої теоретико-множинної формули $F(A, B, C)$, складовими якої є числові множини A, B, C , задані способом опису, тобто за допомогою характеристичної (визначальної) властивості $P(x)$ їхніх елементів, необхідно:

- 1) указати явно елементи кожної множини: A, B, C (якщо вони є);
- 2) виконати операції (дії), що визначаються формулою F ;
- 3) установити, яка з основних множин: $\mathbf{N}, \mathbf{Z}, \mathbf{Q}, \overline{\mathbf{Q}}, \mathbf{R}$, містить отриманий результат.

$$1.1. F = ((A \Delta B) \cup (A \cap C)) \setminus (A \setminus B); \quad A = \{x \mid x = 2^n \wedge x < 33, n \in \mathbf{N}\}, \\ B = \{x \mid (x-3)(x^2 - 6x + 8) = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}, \quad C = \{x \mid x = 4k \wedge |x| < 9, k \in \mathbf{Z}\}.$$

$$1.2. F = ((A \setminus B) \cup (C \setminus A)) \cap (B \Delta C); \quad A = \{x \mid x = 2k \wedge |x| < 5, k \in \mathbf{Z}\}, \\ B = \{x \mid x = 2n - 1 \wedge x < 7, n \in \mathbf{N}\}, \quad C = \{x \mid (x^2 - 4)(x^2 + 2x - 15) = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}.$$

$$1.3. F = ((B \cap C) \cup (C \Delta A)) \setminus (A \cap B); \quad A = \{x \mid (x-3)(x^3 + 27) = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}, \\ B = \{x \mid x = n^2 - 1 \wedge x \leq 9, n \in \mathbf{N}\}, \quad C = \{x \mid x = 3k \wedge |x| < 7, k \in \mathbf{Z}\}.$$

$$1.4. F = (B \setminus (A \cup C)) \setminus ((C \Delta A) \cap B); \quad A = \{x \mid x = 2n + 1 \wedge x < 8, n \in \mathbf{N}\}, \\ B = \{x \mid x/2 \notin \mathbf{Z} \wedge |x| \leq 5, x \in \mathbf{Z}\}, \quad C = \{x \mid (x^2 - 16)(x^2 - 7x + 10) = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}.$$

$$1.5. F = (A \Delta C) \cap ((A \setminus B) \cup (C \setminus A)); \quad A = \{x \mid (x^2 - 1)(x^2 - 2x) = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}, \\ B = \{x \mid x/4 \in \mathbf{Z} \wedge |x| < 9\}, \quad C = \{x \mid x = 3n - 4 \wedge x \leq 10, n \in \mathbf{N}\}.$$

$$1.6. F = ((B \setminus A) \cup (C \cap A)) \cap (B \Delta A); \quad A = \{x \mid x = 2k \wedge |x| \leq 6, k \in \mathbf{Z}\} \\ B = \{x \mid x^3 - 6x^2 - 40x = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}, \quad C = \{x \mid x = 4n - 2 \wedge x < 20, n \in \mathbf{N}\}.$$

$$1.7. F = ((B \cup A) \setminus C) \cup ((A \Delta B) \cap C); \quad A = \{x \mid x^3 + 6x^2 + 8x = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}, \\ B = \{x \mid x = 4k \wedge |x| < 5, k \in \mathbf{Z}\}, \quad C = \{x \mid x = (-2)^n \wedge -2 \leq x < 17, n \in \mathbf{N}\}.$$

$$1.8. F = ((A \setminus C) \cup (C \setminus B)) \Delta (A \cap C); \quad A = \{x \mid 3x - 19 < 0 \wedge x \in \mathbf{N}\}, \\ B = \{x \mid x/3 \in \mathbf{Z} \wedge |x| < 7\}, \quad C = \{x \mid (x^2 - 36)(x^2 - 2x + 1) = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}.$$

$$1.9. F = ((A \cup C) \cap (C \Delta A)) \setminus (B \setminus A); A = \{x \mid x^3 - 2x^2 - 24x = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}, \\ B = \{x \mid x = 2(n+1) \wedge x < 13, n \in \mathbf{N}\}, C = \{x \mid x/4 \in \mathbf{Z} \wedge |x| < 10\}.$$

$$1.10. F = (C \cap A) \Delta ((A \setminus B) \cup (B \setminus C)); A = \{x \mid 4x - 18 < 0 \wedge x \in \mathbf{N}\}, \\ B = \{x \mid x = 2k \wedge |x| \leq 4, k \in \mathbf{Z}\}, C = \{x \mid (x^2 - 4)(x^2 - 4x + 3) = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}.$$

$$1.11. F = ((B \Delta C) \cap (B \setminus A)) \cup (C \setminus B); A = \{x \mid x = 3k \wedge |x| \leq 9, k \in \mathbf{Z}\}, \\ B = \{x \mid x \in \mathbf{N} \wedge 3 < x + 5 < 12\}, C = \{x \mid (x^2 - 3x)(x^2 - 9x + 20) = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}.$$

$$1.12. F = ((C \setminus A) \cup (B \cap A)) \cap (A \Delta B); A = \{x \mid x \in \mathbf{N} \wedge 2x - 13 < 0\}, \\ B = \{x \mid x/2 \in \mathbf{Z} \wedge -2 \leq x \leq 8\}, C = \{x \mid (x^2 - 7x + 10)(x^2 - 8x) = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}.$$

$$1.13. F = (A \Delta B) \setminus ((A \cap C) \cup (C \cap B)); A = \{x \mid x = 2n \wedge x < 10, n \in \mathbf{N}\}, \\ B = \{x \mid x = 4k \wedge |x| < 12, k \in \mathbf{Z}\}, C = \{x \mid x^3 + 2x^2 - 48x = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}.$$

$$1.14. F = ((C \setminus A) \cap (B \Delta A)) \cup (A \setminus B); A = \{x \mid x = 5k \wedge |x| < 6, k \in \mathbf{Z}\}, \\ B = \{x \mid (x^2 - 25)(x^2 - 1) = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}, C = \{x \mid x = 2n - 3 \wedge x \leq 7, n \in \mathbf{N}\}.$$

$$1.15. F = ((C \cap A) \cup (B \Delta A)) \setminus (A \setminus B); A = \{x \mid x = 2^n \wedge x < 45, n \in \mathbf{N}\}, \\ B = \{x \mid (x - 4)(x^2 - 5x + 6) = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}, C = \{x \mid x = 4k \wedge |x| < 11, k \in \mathbf{Z}\}.$$

$$1.16. F = (B \Delta C) \cap ((A \setminus B) \cup (C \setminus A)); A = \{x \mid x = 2k \wedge |x| < 6, k \in \mathbf{Z}\}, \\ B = \{x \mid x = 2n - 1 \wedge x \leq 5, n \in \mathbf{N}\}, C = \{x \mid (x^2 - 4)(x^2 + 2x - 15) = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}.$$

$$1.17. F = ((C \cap B) \cup (A \Delta C)) \setminus (B \cap A); A = \{x \mid (x+1)(x^2 - 9) = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}, \\ B = \{x \mid x = n^2 - 1 \wedge x \leq 12, n \in \mathbf{N}\}, C = \{x \mid x = 3k \wedge |x| < 9, k \in \mathbf{Z}\}.$$

$$1.18. F = (B \setminus (C \cup A)) \setminus (B \cap (A \Delta C)); A = \{x \mid x = 2n + 1 \wedge x < 8, n \in \mathbf{N}\}, \\ B = \{x \mid x/2 \notin \mathbf{Z} \wedge |x| < 6, x \in \mathbf{Z}\}, C = \{x \mid (x^2 - 7x + 10)(x^2 - 16) = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}.$$

$$1.19. F = (C \Delta A) \cap ((A \setminus C) \cup (C \setminus B)); A = \{x \mid x = 3n - 4 \wedge x < 9, n \in \mathbf{N}\}, \\ B = \{x \mid x/4 \in \mathbf{Z} \wedge |x| < 10\}, C = \{x \mid (x^2 - 3x + 2)(x^2 + x) = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}.$$

$$1.20. F = ((C \cap A) \cup (B \setminus A)) \cap (A \Delta B); A = \{x \mid x = 2k \wedge |x| < 7, k \in \mathbf{Z}\}, \\ B = \{x \mid (x^2 - 10x)(x + 4) = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}, C = \{x \mid x = 4n - 2 \wedge x \leq 19, n \in \mathbf{N}\}.$$

$$1.21. F = ((A \cup B) \setminus C) \cup (C \cap (B \Delta A)); A = \{x \mid x = 4k \wedge |x| \leq 7, k \in \mathbf{Z}\}, \\ B = \{x \mid x^3 + 6x^2 + 8x = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}, C = \{x \mid x = (-2)^n \wedge -3 < x \leq 16, n \in \mathbf{N}\}.$$

$$1.22. F = (A \cap C) \Delta ((C \setminus B) \cup (A \setminus C)); A = \{x \mid 5x - 31 < 0 \wedge x \in \mathbf{N}\}, \\ B = \{x \mid x/3 \in \mathbf{Z} \wedge |x| < 9\}, C = \{x \mid (x+6)(x^2 - 7x + 6) = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}.$$

$$1.23. F = ((A \Delta C) \cap (C \cup A)) \setminus (B \setminus A); A = \{x \mid x/4 \in \mathbf{Z} \wedge -9 < x \leq 10\}, \\ B = \{x \mid x = 2(n+1) \wedge x < 14, n \in \mathbf{N}\}, C = \{x \mid x^3 - 2x^2 - 24x = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}.$$

$$1.24. F = ((B \setminus C) \cup (A \setminus B)) \Delta (A \cap C); A = \{x \mid 7x - 30 \leq 0 \wedge x \in \mathbf{N}\}, \\ B = \{x \mid x = 2k \wedge |x| < 5, k \in \mathbf{Z}\}, C = \{x \mid (x^2 - 4)(x^2 - 4x + 3) = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}.$$

$$1.25. F = (C \setminus A) \cup ((A \Delta C) \cap (A \setminus B)); A = \{x \mid x \in \mathbf{N} \wedge 6x - 43 < 0\}, \\ B = \{x \mid x = 3k \wedge |x| \leq 11, k \in \mathbf{Z}\}, C = \{x \mid (x^2 - 5x)(x^2 - 7x + 12) = 0 \wedge x \in \mathbf{R}\}.$$

Задача 3. Для заданих множин A, B, C , елементами яких є пари $(x, y) \in \mathbf{R}^2$ і теоретико-множинної формули $F = F(A, B, C)$ зобразіть в системі координат xOy множину, що описується заданою формулою F , і наведіть словесне формулювання.

$$3.1. F = (A \setminus B) \cup (C \cap B \cap A); \text{ якщо: } A = \{(x, y) \mid x^2 + (y - 4)^2 \leq 9\}, \\ B = \{(x, y) \mid y - 4 + x^2 \leq 0\}, C = \{(x, y) \mid y - 2x + 4 \geq 0\}.$$

$$3.2. F = ((C \cap B) \setminus A) \cup (A \setminus C), \text{ якщо: } A = \{(x, y) \mid x^2 + 4y^2 - 16 \leq 0\}, \\ B = \{(x, y) \mid y \geq x^2\}, C = \{(x, y) \mid x + y - 4 \leq 0\}.$$

$$3.3. F = ((B \cap A) \setminus C) \cup (C \cap B), \text{ якщо: } A = \{(x, y) \mid 4x^2 - 9y^2 \geq 36\}, \\ B = \{(x, y) \mid 9x^2 + 25y^2 \leq 225\}, C = \{(x, y) \mid 3y - 2x \leq 0\}.$$

$$3.4. F = (A \cap B) \cup ((C \setminus A) \setminus B), \text{ якщо: } A = \{(x, y) \mid y^2 - x - 3 \leq 0\}, \\ B = \{(x, y) \mid 5x + 3y - 15 \leq 0\}, C = \{(x, y) \mid (x - 2)^2 + (y - 5)^2 \leq 16\}.$$

$$3.5. F = ((C \setminus B) \cap A) \cup (A \setminus C), \text{ якщо: } A = \{(x, y) \mid 36x^2 + 9y^2 \leq 324\}, \\ B = \{(x, y) \mid 4x - 3y + 12 \geq 0\}, C = \{(x, y) \mid y - e^{-x} \geq 0\}.$$

3.6. $F = ((B \setminus A) \cap C) \cup (C \cap A)$, якщо: $A = \{(x, y) \mid 9x^2 - 4y^2 \leq -36\}$,
 $B = \{(x, y) \mid x^2 + (y-3)^2 \leq 9\}$, $C = \{(x, y) \mid 2y^2 + 12y - 9x \leq 0\}$.

3.7. $F = ((B \cap C) \setminus A) \cup (A \setminus C)$, якщо: $A = \{(x, y) \mid (x-4)^2 + (y-2)^2 \leq 16\}$,
 $B = \{(x, y) \mid y^2 + x - 4 \leq 0\}$, $C = \{(x, y) \mid 3y - 2x - 6 \leq 0\}$.

3.8. $F = (A \setminus C) \cup ((C \cap B) \setminus A)$, якщо: $A = \{(x, y) \mid x^2 + (y-3)^2 \leq 9\}$,
 $B = \{(x, y) \mid y + 3 - (x-3)^2 \geq 0\}$, $C = \{(x, y) \mid 3x + 2y - 12 \leq 0\}$.

3.9. $F = ((A \cap C) \setminus B) \cup (B \setminus C)$, якщо: $A = \{(x, y) \mid x^2 + y - 6 \leq 0\}$,
 $B = \{(x, y) \mid 9(x-5)^2 + 16(y-3)^2 \leq 144\}$, $C = \{(x, y) \mid 4y - 3x \geq 0\}$.

3.10. $F = (A \cap B) \cup ((C \setminus B) \setminus A)$, якщо: $A = \{(x, y) \mid 9x^2 - 16y^2 \geq 144\}$,
 $B = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 - 8x + 7 \leq 0\}$, $C = \{(x, y) \mid y^2 - x - 5 \leq 0\}$.

3.11. $F = ((C \setminus B) \setminus A) \cup (B \cap A)$, якщо: $A = \{(x, y) \mid (x-4)^2 + y^2 \leq 9\}$,
 $B = \{(x, y) \mid y^2 + x - 4 \leq 0\}$, $C = \{(x, y) \mid x + 5 - y^2 \geq 0\}$.

3.12. $F = (A \cap B \cap C) \cup (B \setminus (A \cup C))$, якщо: $A = \{(x, y) \mid y - 1 \geq -(x-2)^2\}$,
 $B = \{(x, y) \mid (x-2)^2 + (y-2)^2 \leq 16\}$, $C = \{(x, y) \mid (x+3)^2 + (y-3)^2 \leq 9\}$.

3.13. $F = (A \cap B) \cup (C \setminus (B \cup A))$, якщо: $A = \{(x, y) \mid 2x - y + 2 \geq 0\}$,
 $B = \{(x, y) \mid (x-1)^2 + (y-4)^2 \leq 4\}$, $C = \{(x, y) \mid x + 3 \geq (y-2)^2\}$.

3.14. $F = ((B \cap C) \setminus A) \cup ((B \cap A) \setminus C)$, якщо: $A = \{(x, y) \mid y + 2 \geq x^2\}$,
 $B = \{(x, y) \mid y^2 - x - 4 \leq 0\}$, $C = \{(x, y) \mid x^2 + (y+2)^2 - 4 \leq 0\}$.

3.15. $F = (A \setminus (B \cup C)) \cup (C \cap B \cap A)$, якщо: $A = \{(x, y) \mid x^2 + 4y^2 \leq 16\}$,
 $B = \{(x, y) \mid y^2 - x \leq 0\}$, $C = \{(x, y) \mid x - y - 2 \geq 0\}$.

3.16. $F = ((C \setminus B) \cap A) \cup (C \setminus A)$, якщо: $A = \{(x, y) \mid x^2 - 4y^2 - 4 \leq 0\}$,
 $B = \{(x, y) \mid 4x^2 + 9y^2 - 36 \leq 0\}$, $C = \{(x, y) \mid 9x^2 + 16y^2 - 144 \leq 0\}$.

3.17. $F = (A \setminus B) \cup (C \cap A)$, якщо: $A = \{(x, y) \mid x^2 + (y-4)^2 \leq 16\}$,
 $B = \{(x, y) \mid y - 6 + x^2 \leq 0\}$, $C = \{(x, y) \mid 3 - y - x^2 \geq 0\}$.

3.18. $F = (A \cap B) \cup ((C \setminus A) \setminus B)$, якщо: $A = \{(x, y) \mid x^3 - 2y \leq 0\}$,
 $B = \{(x, y) \mid 8x - y^2 \geq 0\}$, $C = \{(x, y) \mid x^2 + (y+4)^2 \leq 16\}$.

3.19. $F = ((A \cap B) \setminus C) \cup (C \setminus B)$, якщо: $A = \{(x, y) \mid y - e^x + 1 \leq 0\}$,
 $B = \{(x, y) \mid y \geq (x-3)^2\}$, $C = \{(x, y) \mid (x-5)^2 + y^2 - 4 \leq 0\}$.

3.20. $F = ((B \cap C) \setminus A) \cup ((C \cap A) \setminus B)$, якщо: $A = \{(x, y) \mid 25x^2 + 4y^2 \leq 100\}$,
 $B = \{(x, y) \mid (x-3)^2 + (y-2)^2 \leq 4\}$, $C = \{(x, y) \mid y - x + 3 \geq 0\}$.

3.21. $F = (C \setminus (B \cup A)) \cup (A \cap B)$, якщо: $A = \{(x, y) \mid y - (x-2)^2 \geq 0\}$,
 $B = \{(x, y) \mid (x-2)^2 + y^2 \leq 4\}$, $C = \{(x, y) \mid 9x^2 + 25y^2 \leq 225\}$.

3.22. $F = ((C \cap A) \setminus B) \cup (A \setminus C)$, якщо: $A = \{(x, y) \mid (x-3)^2 \leq 4 - y\}$,
 $B = \{(x, y) \mid 5x + 6y + 15 \geq 0\}$, $C = \{(x, y) \mid 5x + 3y + 15 \geq 0\}$.

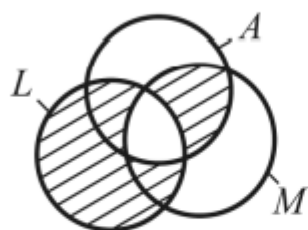
3.23. $F = ((C \cup B) \cap A) \setminus (B \cap C)$, якщо: $A = \{(x, y) \mid x + 2 - y^2 \geq 0\}$,
 $B = \{(x, y) \mid (x-7)^2 + (y+1)^2 \leq 4\}$, $C = \{(x, y) \mid (x-7)^2 + (y-3)^2 \leq 16\}$.

3.24. $F = ((A \cap C) \setminus B) \cup ((B \cap A) \setminus C)$, якщо: $A = \{(x, y) \mid 2x + 6 \geq 3y\}$,
 $B = \{(x, y) \mid (x+3)^2 + (y-1)^2 \leq 9\}$, $C = \{(x, y) \mid 9(y+4) \geq 4(x-2)^2\}$.

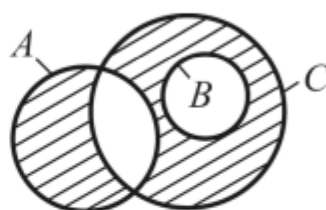
3.25. $F = (B \setminus C) \cup (C \cap A)$, якщо: $A = \{(x, y) \mid y - 7 + (x-1)^2 \leq 0\}$,
 $B = \{(x, y) \mid 9(x-5)^2 + 4(y-4)^2 \leq 36\}$, $C = \{(x, y) \mid 4(x-3)^2 + 25(y-4)^2 \leq 100\}$.

Задача 4. Опишіть за допомогою операцій $\cup$, $\cap$, $\setminus$ над заданими множинами множину M_3 , яка відповідає заштрихованій області; дайте словесне формулювання.

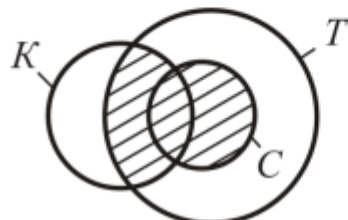
4.1. а)



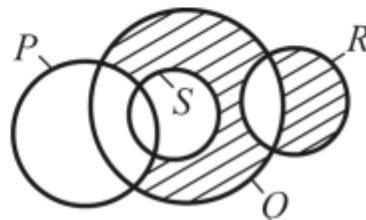
б)



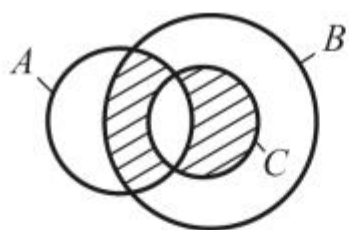
4.2. а)



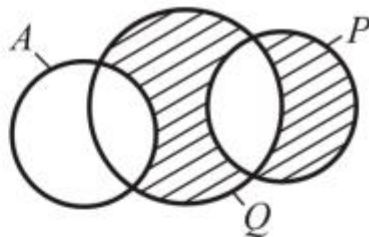
б)



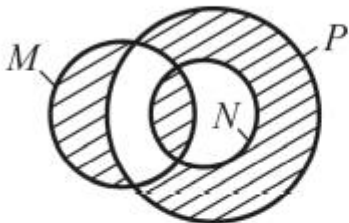
4.3. a)



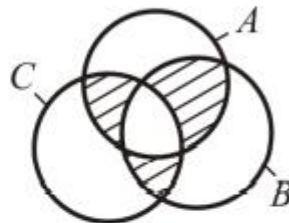
б)



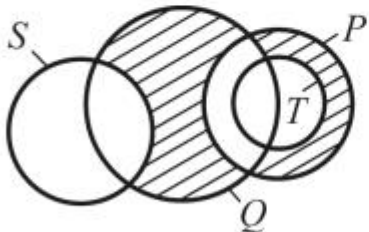
4.4. a)



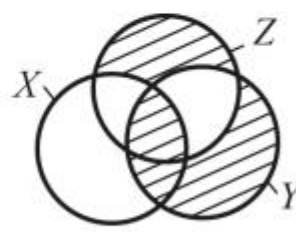
б)



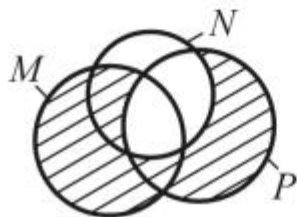
4.5. a)



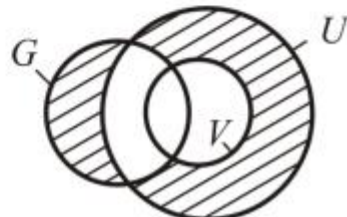
б)



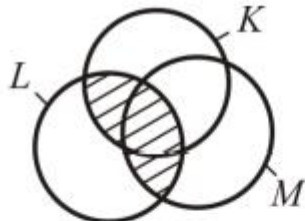
4.6. a)



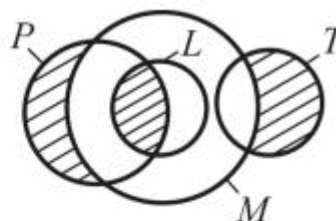
б)



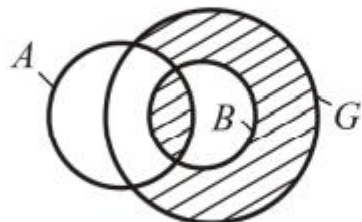
4.7. a)



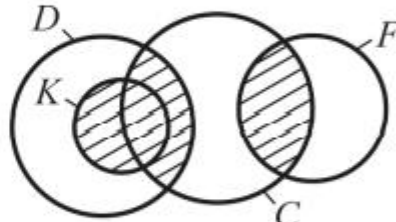
б)



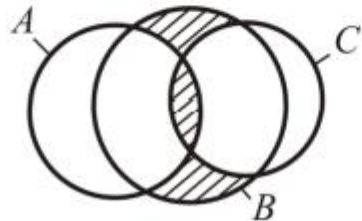
4.8. a)



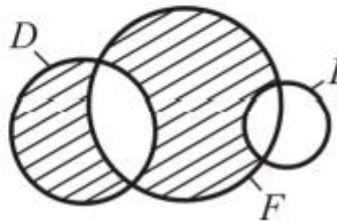
б)



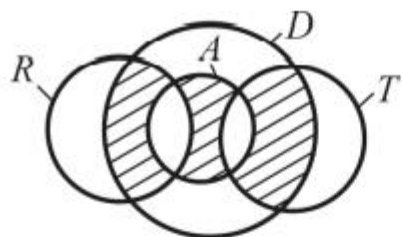
4.9. a)



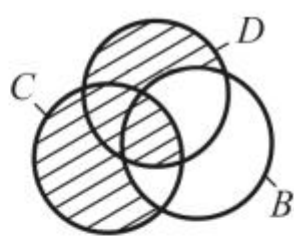
б)



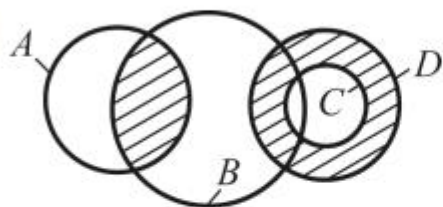
4.10. a)



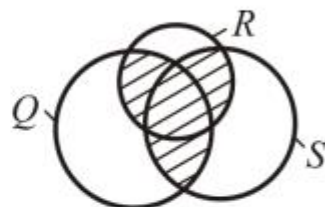
б)



4.11. a)



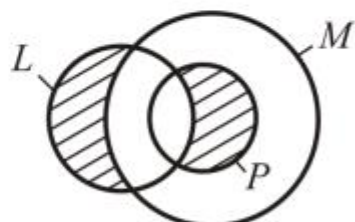
б)



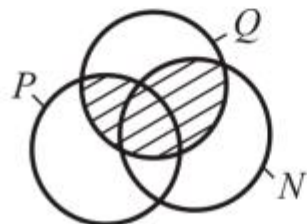
4.12. a)



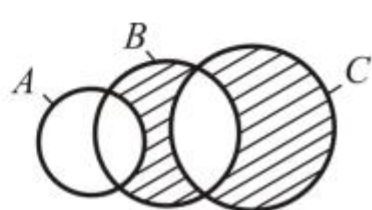
б)



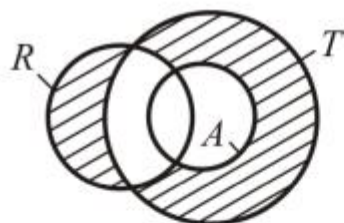
4.13. a)



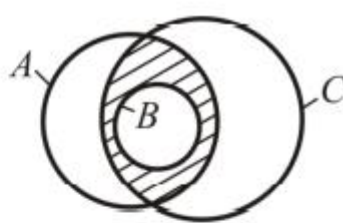
б)



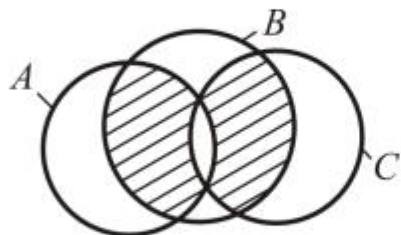
4.14. a)



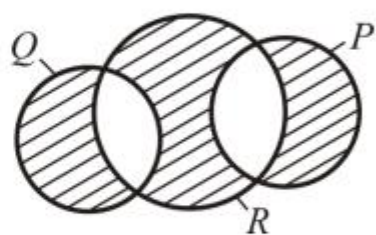
б)



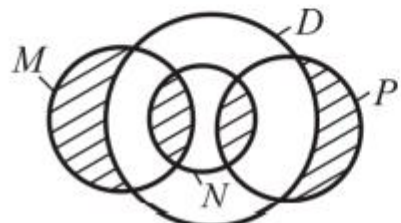
4.15. a)



б)



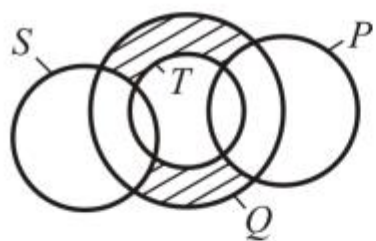
4.16. a)



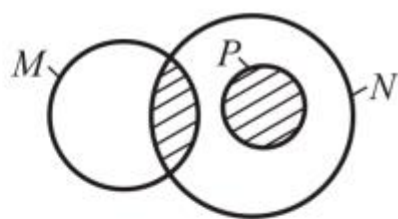
б)



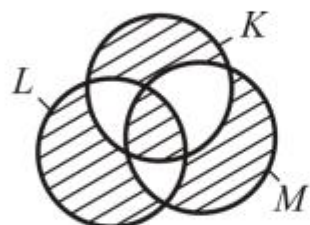
4.17. a)



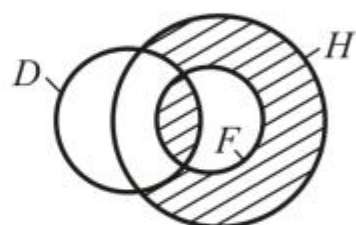
б)



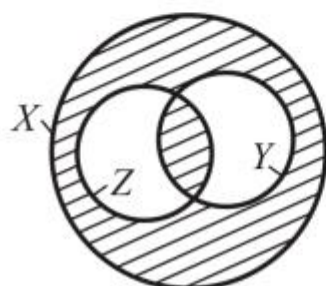
4.18. a)



б)



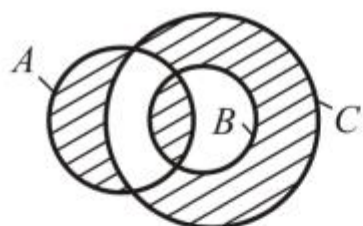
4.19. a)



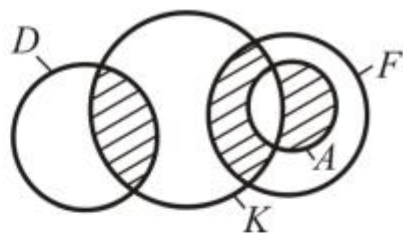
б)



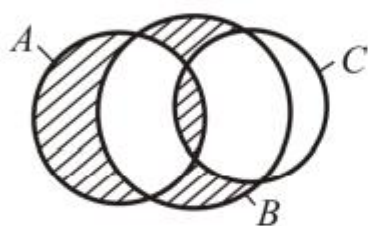
4.20. a)



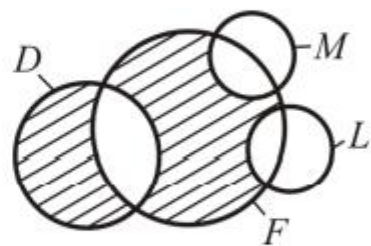
б)



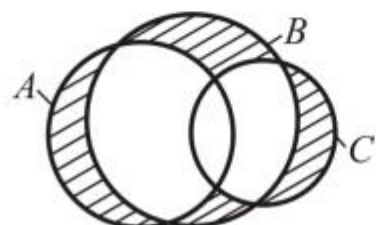
4.21. a)



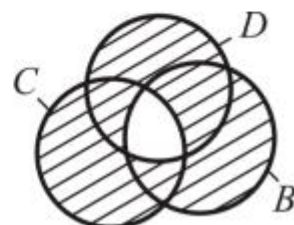
б)

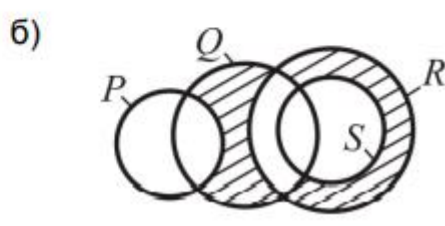
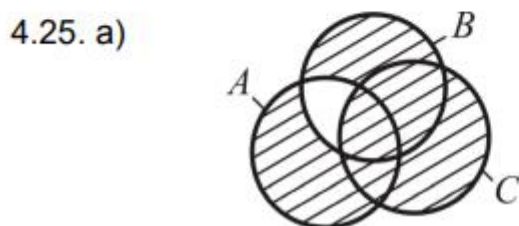
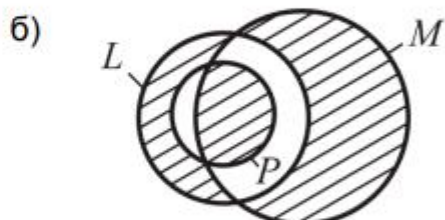
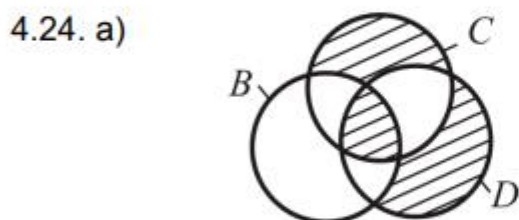
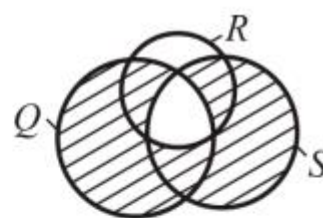
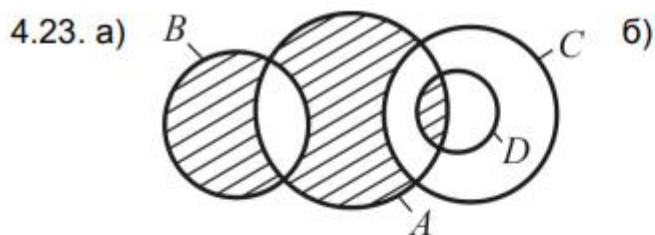


4.22. a)



б)





МАТЕМАТИЧНА ЛОГІКА

1. Булева функція $f(x, y, z)$ задана формулою алгебри логіки. Необхідно задати цю функцію:

- 1) таблицею істинності;
- 2) вектором значень;
- 3) порядковим номером;
- 4) номерами наборів, на яких $f = 1$;
- 5) графічно;
- 6) ДДНФ(досконала диз'юнктивна нормальна форма);
- 7) ДКНФ(досконала кон'юнктивна нормальна форма);
- 8) картою Карно. Знайти мінімальну диз'юнктивну нормальну форму.

№	$f(x, y, z)$	№	$f(x, y, z)$
01	$(x \rightarrow y) \wedge (y \rightarrow z)$	16	$x \oplus (y \rightarrow z)$
02	$(x \wedge y) \oplus (x \wedge z) \oplus (y \wedge z)$	17	$(x \vee \bar{y}) \oplus (y \rightarrow z)$
03	$(x y) \rightarrow (y \oplus z)$	18	$(x \oplus y) \rightarrow y \wedge z$
04	$x \wedge (x y) \vee z$	19	$(x \vee y) \wedge (y \oplus z)$
05	$x \wedge y \rightarrow z$	20	$(x \rightarrow y) \oplus (y \vee z)$
06	$x \vee \bar{y} \wedge z + \bar{z}$	21	$(x \downarrow y) \rightarrow (y \oplus z)$

07	$(\bar{x} \wedge y \oplus z) \wedge (x \wedge z \rightarrow y)$	22	$(x y) \vee (y \rightarrow z)$
08	$x \rightarrow (y \rightarrow z)$	23	$(x \oplus y) \downarrow (y z)$
09	$(x \oplus y) + (y \downarrow z)$	24	$(x \wedge y) \rightarrow (y \downarrow z)$
10	$(x \downarrow y) (y \downarrow z)$	25	$(x y) \downarrow (x \rightarrow z)$
11	$x \vee y \oplus z$	26	$x \rightarrow (y z)$
12	$x (y \rightarrow z)$	27	$x z \rightarrow (y z)$
13	$(x \rightarrow y) \wedge (y \oplus z)$	28	$(x \oplus y) \downarrow (y \vee z)$
14	$(x \vee y) \oplus (x \wedge y)$	29	$(x y) \rightarrow (y \oplus z)$
15	$(x \wedge y) \rightarrow (x \oplus z)$	30	$(x \rightarrow y) \oplus (y \downarrow z)$

АЛГЕБРАЇЧНІ СТРУКТУРИ

1. Дано множину $H = \{\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3, \sigma_4\}$ підстановок із групи S_4 . Необхідно:

- 1) Перевірити, чи є H підгрупою групи S_4 .
- 2) Знайти порядок елемента σ_2 групи S_4 .
- 3) Визначити парність підстановки σ_3 .
- 4) Розкласти в добуток циклів підстановку σ_4 .

№	σ_1	σ_2	σ_3	σ_4
01	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$
02	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
03	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
04	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
05	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
06	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
07	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 2 & 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$
08	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
09	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
10	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
11	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
12	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$
13	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

2. Скласти таблиці додавання та множення в кільці $GF_3[x]/(p(x))$ для многочленів другого степеня, які мають вигляд $ax^2 + bx$:

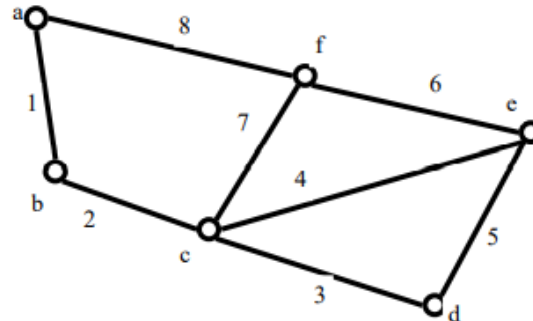
№	$P(x)$	№	$P(x)$	№	$P(x)$
1	x^3	11	$x^3 + x^2 + 1$	21	$x^3 + 2x^2 + 2$
2	$x^3 + 1$	12	$x^3 + x^2 + 2$	22	$x^3 + 2x^2 + x$
3	$x^3 + 2$	13	$x^3 + x^2 + x$	23	$x^3 + 2x^2 + x + 1$
4	$x^3 + x$	14	$x^3 + x^2 + x + 1$	24	$x^3 + 2x^2 + x + 2$
5	$x^3 + x + 1$	15	$x^3 + x^2 + x + 2$	25	$x^3 + 2x^2 + 2x$
6	$x^3 + x + 2$	16	$x^3 + x^2 + 2x$	26	$x^3 + 2x^2 + 2x + 1$
7	$x^3 + 2x$	17	$x^3 + x^2 + 2x + 1$	27	$x^3 + 2x^2 + 2x + 2$
8	$x^3 + 2x + 1$	18	$x^3 + x^2 + 2x + 2$	28	$2x^3$
9	$x^3 + 2x + 2$	19	$x^3 + 2x^2$	29	$2x^3 + 1$
10	$x^3 + x^2$	20	$x^3 + 2x^2 + 1$	30	$2x^3 + 2$

ТЕОРІЯ ГРАФІВ

Задача 1.

Варіант № 1

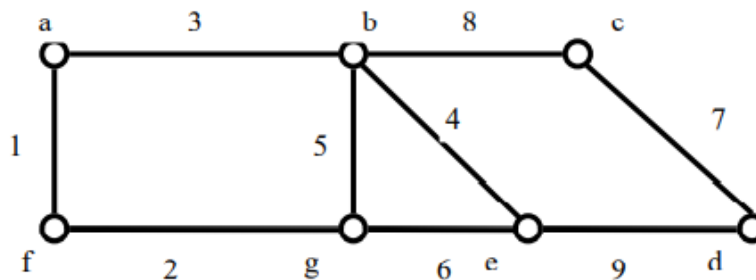
Дано граф:



1. Визначити, чи є даний граф повним, якщо ні, знайти доповнення графа. Побудувати повний граф.
2. Визначити степені вершин графа.
3. Задати граф матрицями інцидентності, суміжності, списком ребер.

Варіант № 2

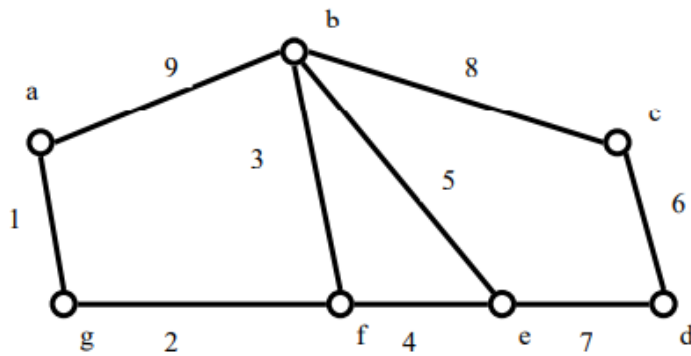
Дано граф:



1. Визначити, чи є даний граф повним, якщо ні, знайти доповнення графа. Побудувати повний граф.
2. Визначити степені вершин графа.
3. Задати граф матрицями інцидентності, суміжності, списком ребер.

Варіант № 3

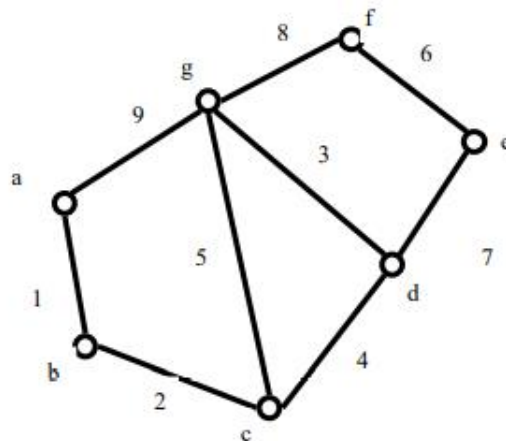
Дано граф:



1. Визначити, чи є даний граф повним, якщо ні, знайти доповнення графа. Побудувати повний граф.
2. Визначити степені вершин графа.
3. Задати граф матрицями інцидентності, суміжності, списком ребер.

Варіант № 4

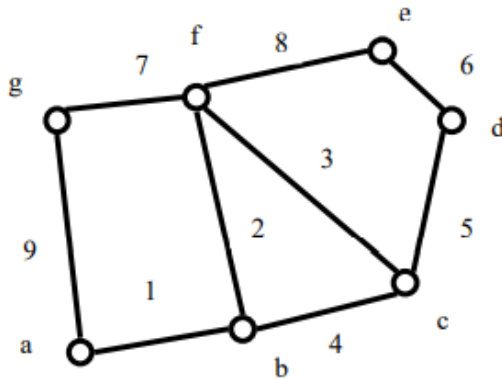
Дано граф:



1. Визначити, чи є даний граф повним, якщо ні, знайти доповнення графа. Побудувати повний граф.
2. Визначити степені вершин графа.
3. Задати граф матрицями інцидентності, суміжності, списком ребер.

Варіант № 5

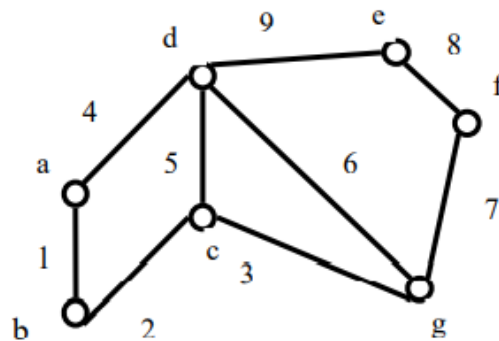
Дано граф:



1. Визначити, чи є даний граф повним, якщо ні, знайти доповнення графа. Побудувати повний граф.
2. Визначити степені вершин графа.
3. Задати граф матрицями інцидентності, суміжності, списком ребер.

Варіант № 6

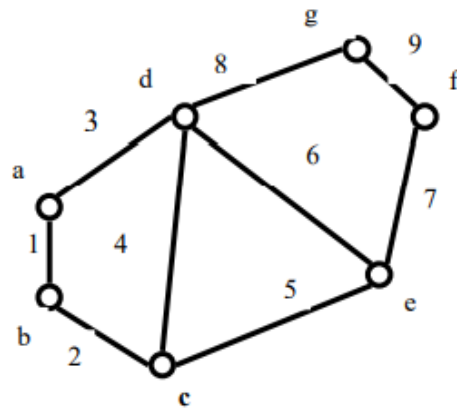
Дано граф:



1. Визначити, чи є даний граф повним, якщо ні, знайти доповнення графа. Побудувати повний граф.
2. Визначити степені вершин графа.
3. Задати граф матрицями інцидентності, суміжності, списком ребер.

Варіант № 7

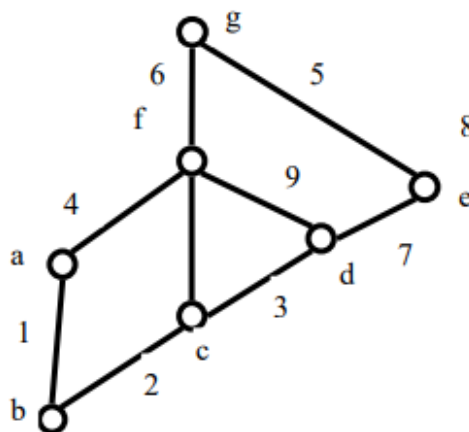
Дано граф:



1. Визначити, чи є даний граф повним, якщо ні, знайти доповнення графа. Побудувати повний граф.
2. Визначити степені вершин графа.
3. Задати граф матрицями інцидентності, суміжності, списком ребер.

Варіант № 8

Дано граф:

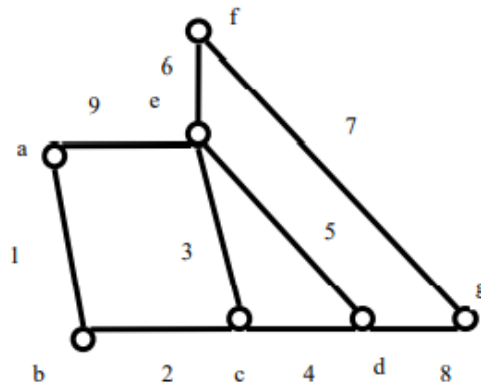


1. Визначити, чи є даний граф повним, якщо ні, знайти доповнення графа. Побудувати повний граф.
2. Визначити степені вершин графа.

- Задати граф матрицями інцидентності, суміжності, списком ребер.

Варіант № 9

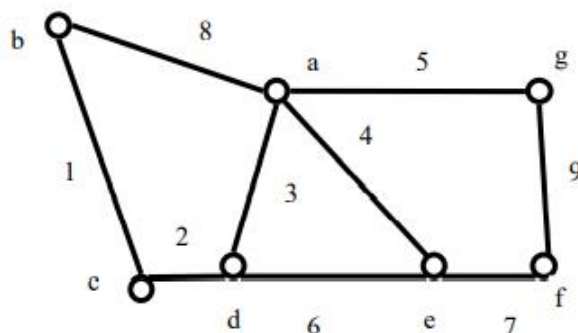
Дано граф:



- Визначити, чи є даний граф повним, якщо ні, знайти доповнення графа. Побудувати повний граф.
- Визначити степені вершин графа.
- Задати граф матрицями інцидентності, суміжності, списком ребер.

Варіант № 10

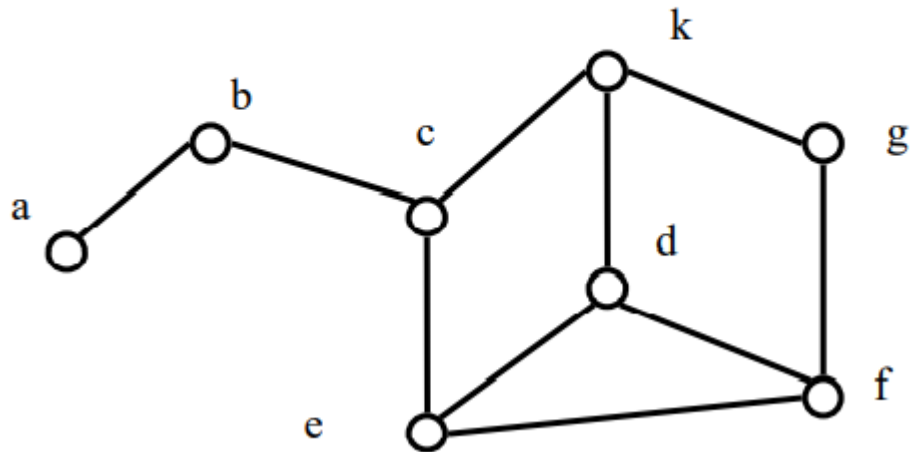
Дано граф:



- Визначити, чи є даний граф повним, якщо ні, знайти доповнення графа. Побудувати повний граф.
- Визначити степені вершин графа.
- Задати граф матрицями інцидентності, суміжності, списком ребер.

Варіант № 11

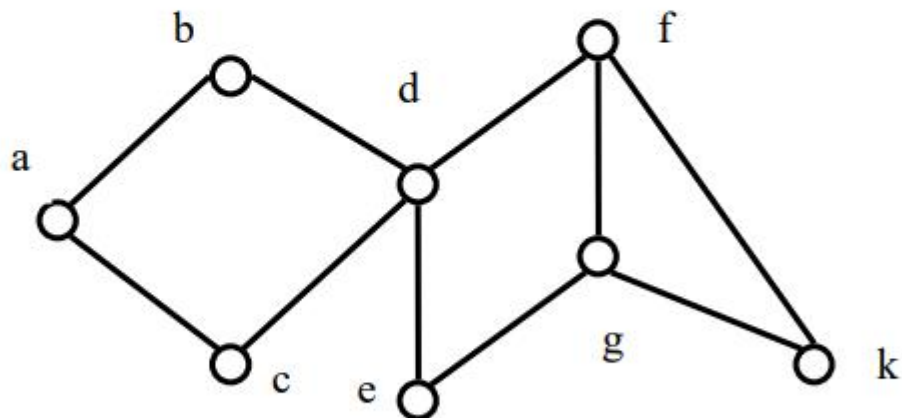
Дано граф:



1. Побудувати матрицю відстаней графа.
2. Знайти центр, периферійні першини графа.
3. Знайти радіус та діаметр графа.

Варіант № 12

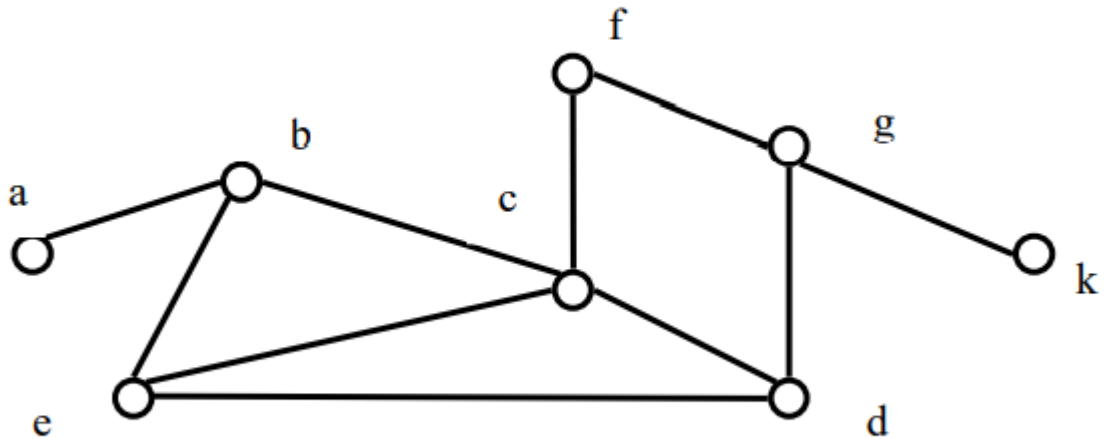
Дано граф:



1. Побудувати матрицю відстаней графа.
2. Знайти центр, периферійні першини графа.
3. Знайти радіус та діаметр графа.

Варіант № 13

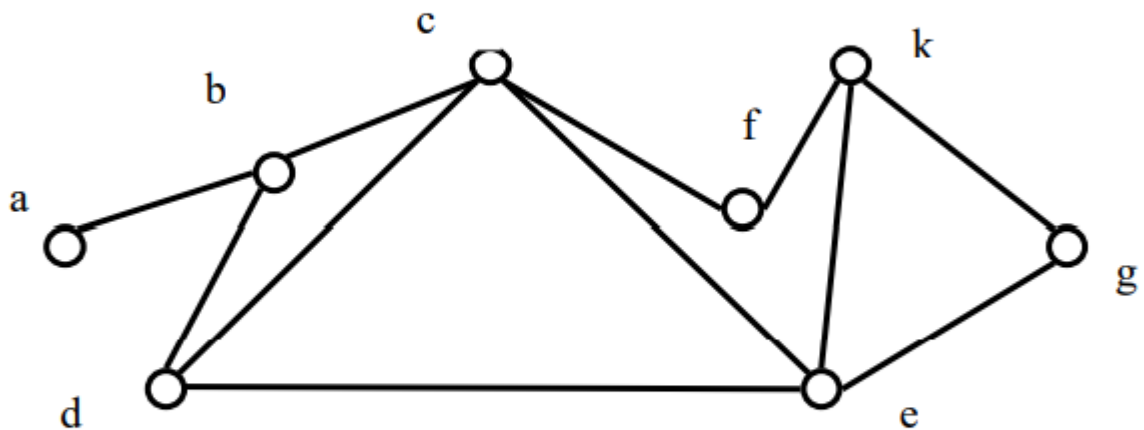
Дано граф:



1. Побудувати матрицю відстаней графа.
2. Знайти центр, периферійні першини графа.
3. Знайти радіус та діаметр графа.

Варіант № 14

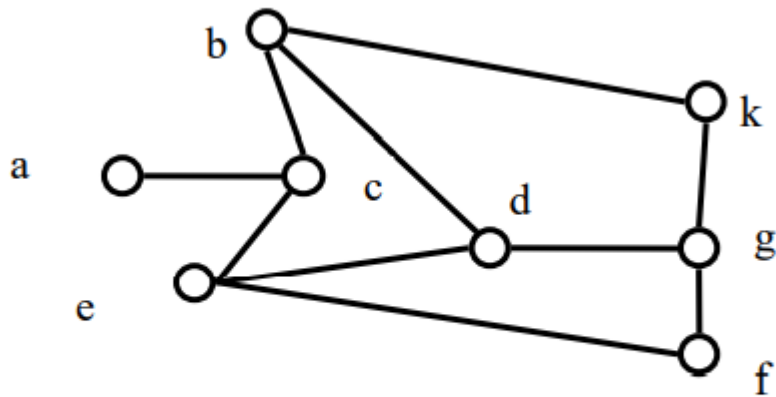
Дано граф:



1. Побудувати матрицю відстаней графа.
2. Знайти центр, периферійні першини графа.
3. Знайти радіус та діаметр графа.

Варіант № 15

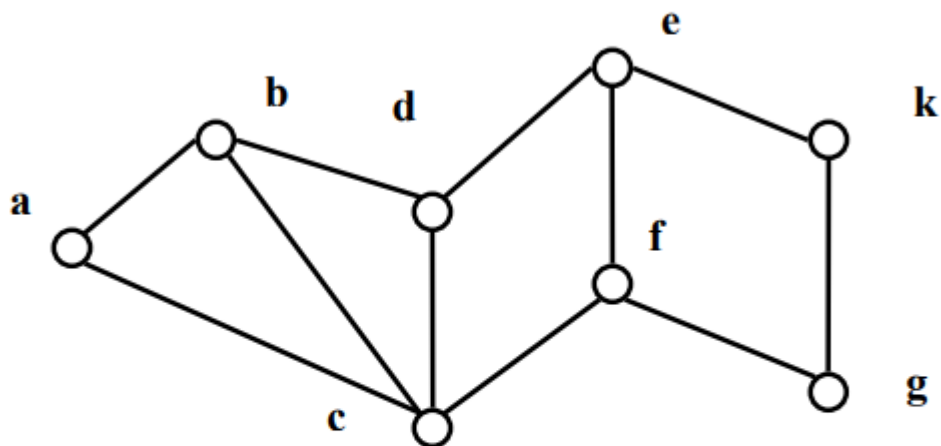
Дано граф:



1. Побудувати матрицю відстаней графа.
2. Знайти центр, периферійні першини графа.
3. Знайти радіус та діаметр графа.

Варіант № 16

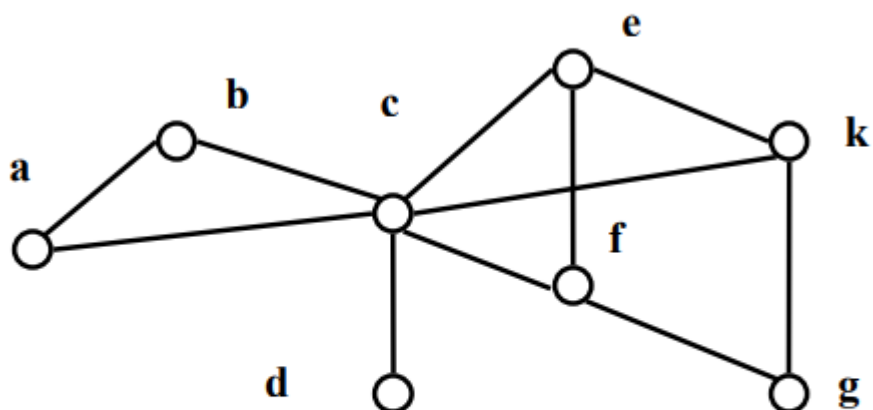
Дано граф:



1. Побудувати матрицю відстаней графа.
2. Знайти центр, периферійні першини графа.
3. Знайти радіус та діаметр графа.

Варіант № 17

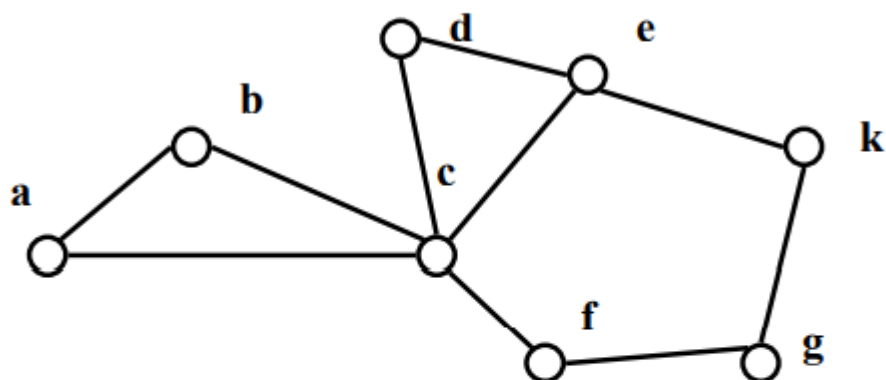
Дано граф:



1. Побудувати матрицю відстаней графа.
2. Знайти центр, периферійні першини графа.
3. Знайти радіус та діаметр графа.

Варіант № 18

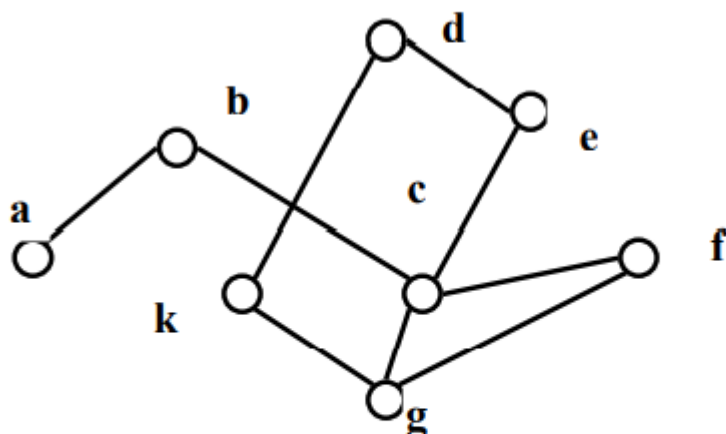
Дано граф:



1. Побудувати матрицю відстаней графа.
2. Знайти центр, периферійні першини графа.
3. Знайти радіус та діаметр графа.

Варіант № 19

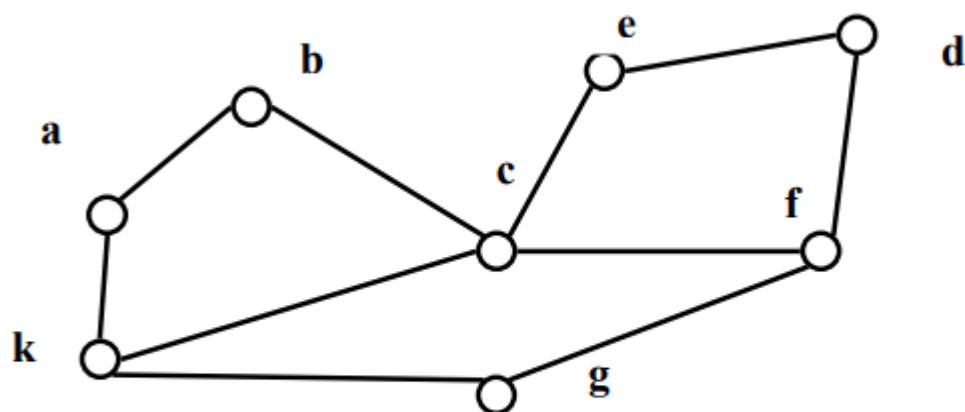
Дано граф:



1. Побудувати матрицю відстаней графа.
2. Знайти центр, периферійні першини графа.
3. Знайти радіус та діаметр графа.

Варіант № 20

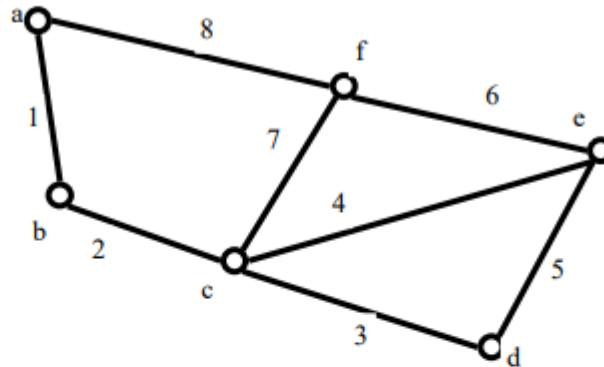
Дано граф:



1. Побудувати матрицю відстаней графа.
2. Знайти центр, периферійні першини графа.
3. Знайти радіус та діаметр графа.

Варіант № 21

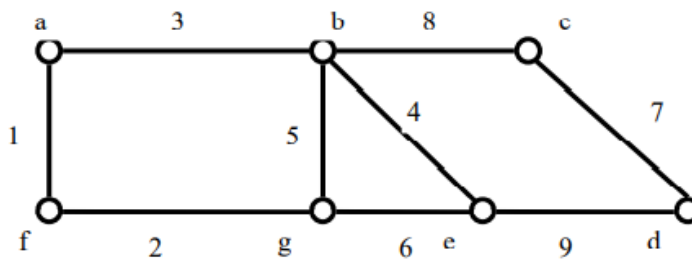
Дано граф:



1. Визначити, чи є даний граф повним, якщо ні, знайти доповнення графа. Побудувати повний граф.
2. Визначити степені вершин графа.
3. Задати граф матрицями інцидентності, суміжності, списком ребер.

Варіант № 22

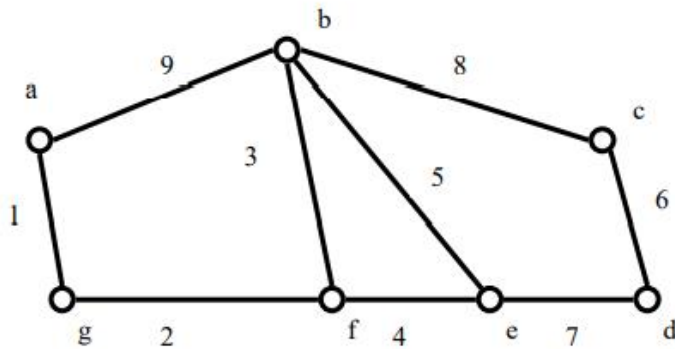
Дано граф:



1. Визначити, чи є даний граф повним, якщо ні, знайти доповнення графа. Побудувати повний граф.
2. Визначити степені вершин графа.
3. Задати граф матрицями інцидентності, суміжності, списком ребер.

Варіант № 23

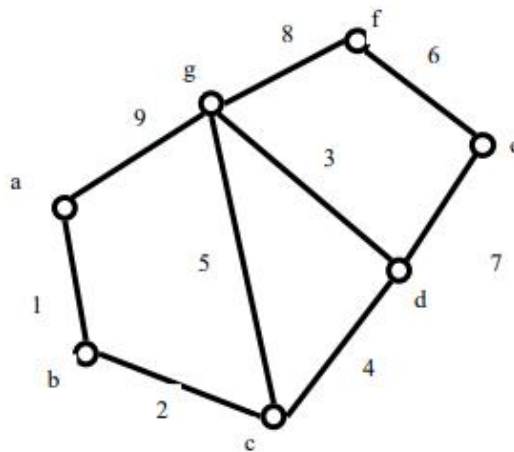
Дано граф:



1. Визначити, чи є даний граф повним, якщо ні, знайти доповнення графа. Побудувати повний граф.
2. Визначити степені вершин графа.
3. Задати граф матрицями інцидентності, суміжності, списком ребер.

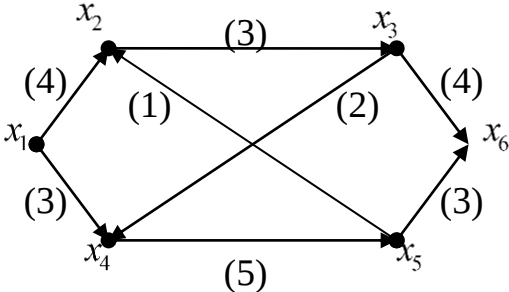
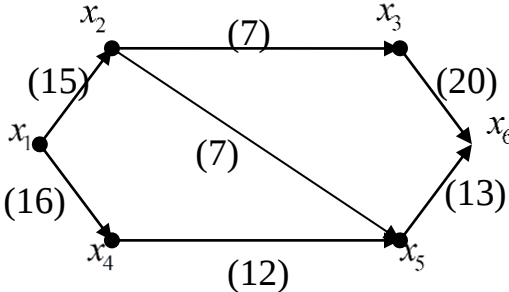
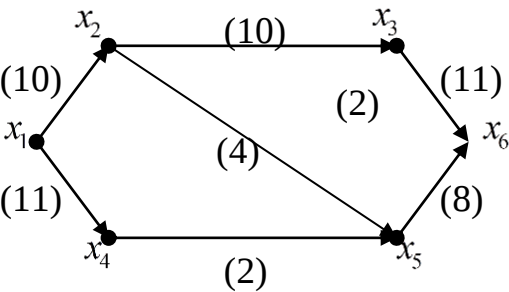
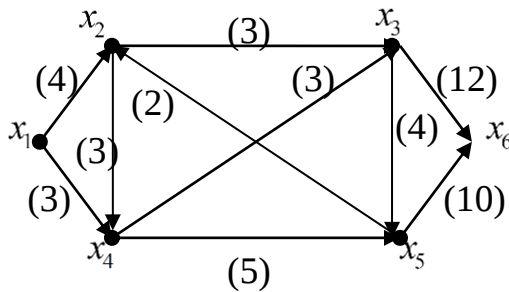
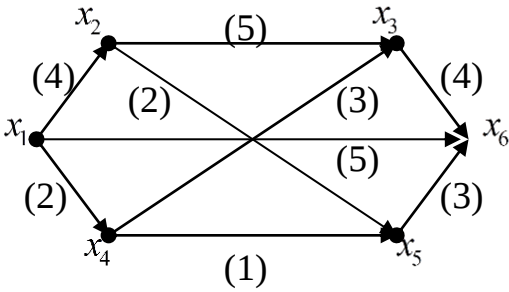
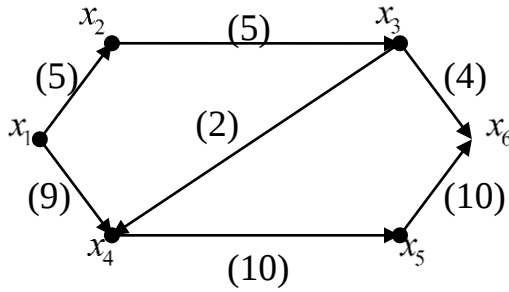
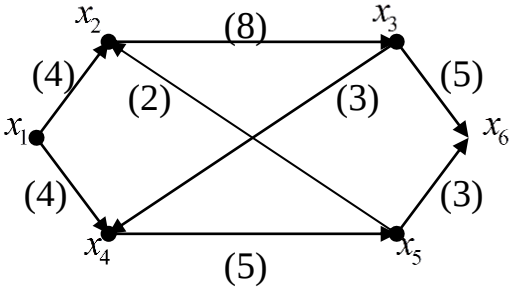
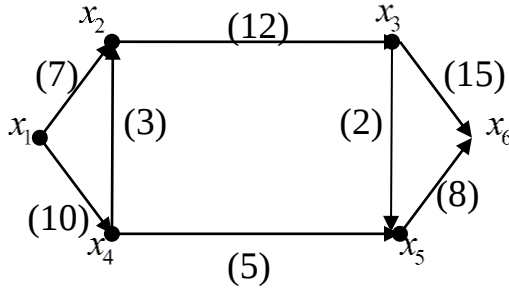
Варіант № 24

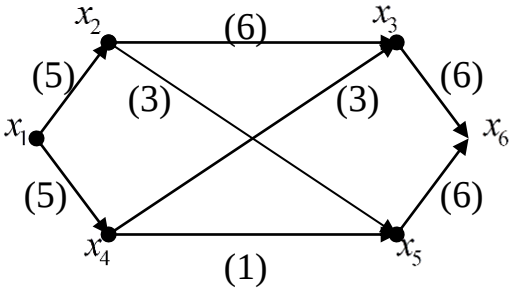
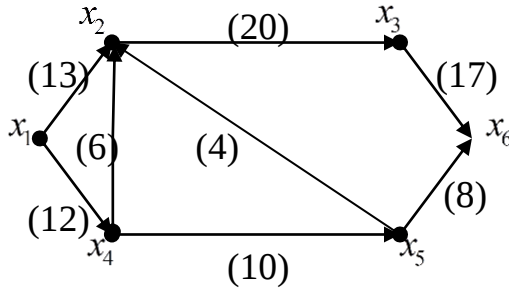
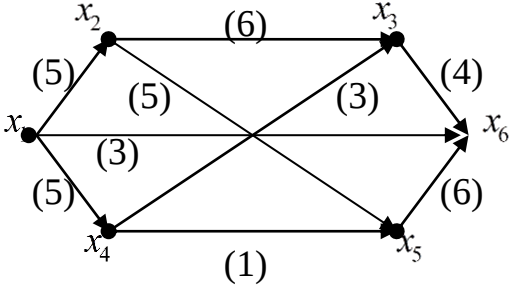
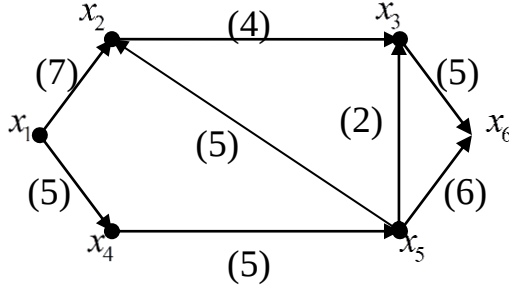
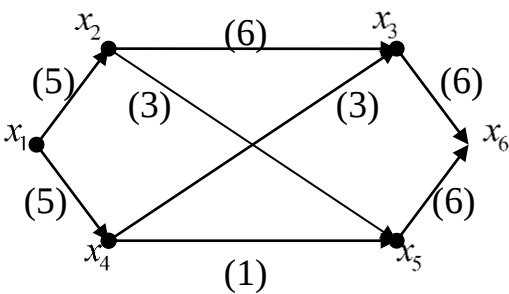
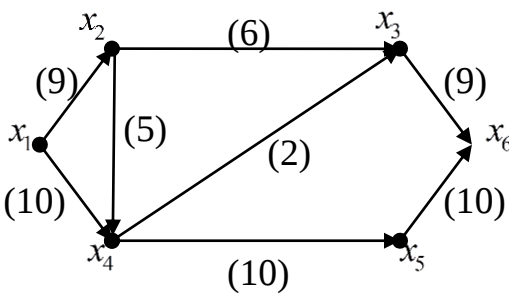
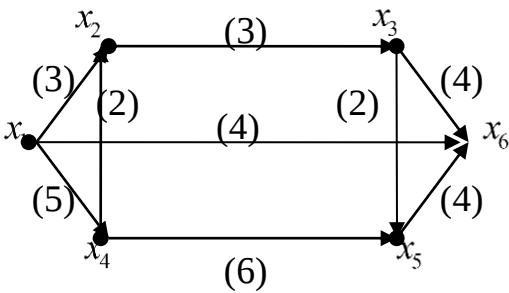
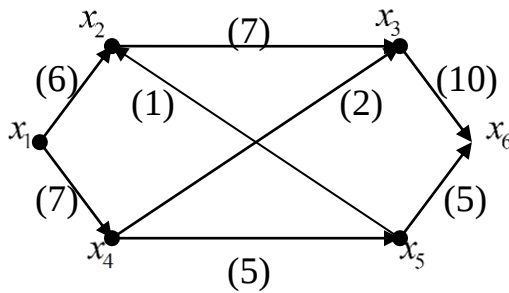
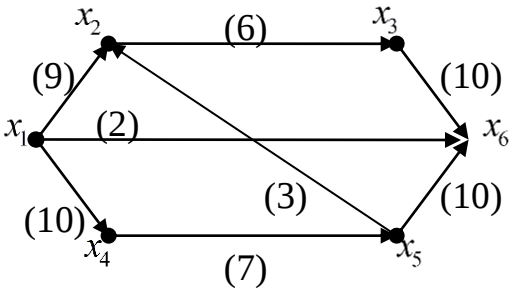
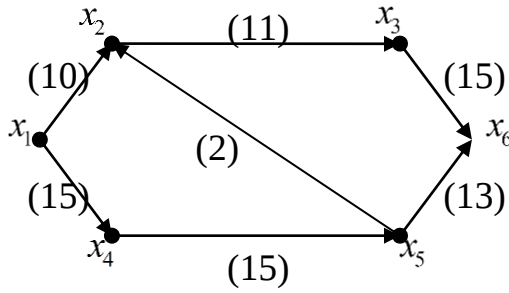
Дано граф:



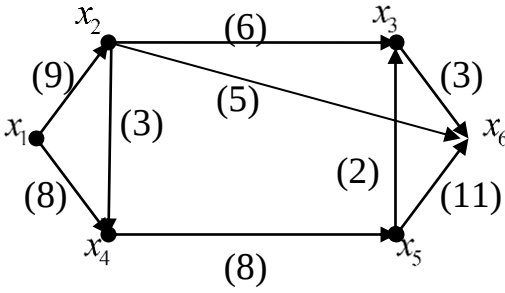
1. Визначити, чи є даний граф повним, якщо ні, знайти доповнення графа. Побудувати повний граф.
2. Визначити степені вершин графа.
3. Задати граф матрицями інцидентності, суміжності, списком ребер.

2. Обчислити повний потік в транспортній мережі.
(В дужках вказані допустимі пропускні спроможності дуг.)

№	Task	№	Task
01		16	
02		17	
03		18	
04		19	

05		20	
06		21	
07		22	
08		23	
09		24	

10		25	
11		26	
12		27	
13		28	
14		29	

15		30
----	---	----