

## Оглавление

Домашнє завдання 1.....	2
I. Знайти неповну частку $q$ і остачу $r$ від ділення цілого числа $a$ на ціле число $b$ , якщо:.....	2
II. Знайти НСД та НСК двох чисел та лінійне зображення НСД цих чисел:.....	2
III. Знайти числа $a$ та $b$ , якщо:.....	3
IV. Знайти НСД та НСК трьох чисел та лінійне зображення двох чисел:.....	4
Домашнє завдання 2.....	5
I. Обчислити числові функції.....	5
II. Знайти:.....	6
III. Знайти:.....	8
IV. Побудувати графіки функцій:.....	9
Домашнє завдання 3.....	10
I. Визначити остачу від ділення.....	10
II. Розв'язати конгруенцію $ax = b(\text{mod } m)$ за теоремою Ейлера.....	10
III. Розв'язати в цілих числах невизначені рівняння виду $ax + by = c$ ,.....	11
IV. Розв'язати задачі.....	12
Домашнє завдання 4.....	14
I. Обчислити:.....	14
II. Обчислити:.....	14
III. Обчислити:.....	15
IV. Обчислити:.....	15
V. Обчислити. Всі дії виконати в $g$ -ічній системі числення.....	16

## Алгоритм RSA.

i:	j:
0. КРИПТОГРАФІЯ	$P=7; Q=17; D=119; E=167;$
1. РЕФЛЕКСИВНІСТЬ	$P=5; Q=7; D=23; E=191;$
2. СІНХРОФАЗОТРОН	$P=3; Q=11; D=19; E=179;$
3. АПРОКСИМАЦІЯ	$P=11; Q=13; D=119; E=239;$
4. ІНДЕФЕРЕНТНІСТЬ	$P=13; Q=17; D=191; E=191;$
5. КОНФІДЕНЦІЙНІСТЬ	$P=11; Q=7; D=59; E=239;$
6. НЕОБОРОТНІСТЬ	$P=5; Q=11; D=41; E=161;$
7. ТРАНЗИТИВНІСТЬ	$P=7; Q=13; D=71; E=143;$
8. КРИПТОАНАЛІЗ	$P=11; Q=17; D=157; E=213;$
9. МАРШРУТИЗАТОР	$P=5; Q=13; D=47; E=95;$

## Домашнє завдання 1

**I. Знайти неповну частку  $q$  і остачу  $r$  від ділення цілого числа  $a$  на ціле число  $b$ , якщо:**

- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| 1. $a = 13127, b = 108.$  | 2. $a = -17, b = 131.$   |
| 3. $a = -117, b = -15.$   | 4. $a = 128, b = 13.$    |
| 5. $a = 497, b = -16.$    | 6. $a = -441, b = 25.$   |
| 7. $a = -83, b = 826.$    | 8. $a = 43, b = -748.$   |
| 9. $a = 583, b = -23.$    | 10. $a = -189, b = -72.$ |
| 11. $a = -389, b = 105.$  | 12. $a = 826, b = 121.$  |
| 13. $a = 89, b = 324.$    | 14. $a = 126, b = -28.$  |
| 15. $a = -287, b = 73.$   | 16. $a = 121, b = -538.$ |
| 17. $a = -67, b = -364.$  | 18. $a = -158, b = 659.$ |
| 19. $a = -421, b = -138.$ | 20. $a = 592, b = 294.$  |
| 21. $a = 83, b = 234.$    | 22. $a = 438, b = -87.$  |
| 23. $a = -889, b = 121.$  | 24. $a = 97, b = -328.$  |
| 25. $a = -85, b = -238.$  | 26. $a = -67, b = 348.$  |
| 27. $a = -276, b = -76.$  | 28. $a = 732, b = -243.$ |
| 29. $a = -547, b = 134.$  | 30. $a = -43, b = 289.$  |

**II. Знайти НСД та НСК двох чисел та лінійне зображення НСД цих чисел:**

- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1. $a = 1232, b = 1672.$      | 2. $a = 135, b = 8211.$      |
| 3. $a = 589, b = 343.$        | 4. $a = 29719, b = 7650.$    |
| 5. $a = 469459, b = 519203.$  | 6. $a = 12870, b = 7650.$    |
| 7. $a = 3640, b = 14300.$     | 8. $a = 7650, b = 25245.$    |
| 9. $a = 35574, b = 192423.$   | 10. $a = 46550, b = 37730.$  |
| 11. $a = 549, b = 387.$       | 12. $a = 12606, b = 6494.$   |
| 13. $a = 162891, b = 32167.$  | 14. $a = 41382, b = 103818.$ |
| 15. $a = 24700, b = 33250.$   | 16. $a = 56595, b = 82467.$  |
| 17. $a = 25245, b = 129591.$  | 18. $a = 36372, b = 147220.$ |
| 19. $a = 1403, b = 1058.$     | 20. $a = 2324, b = 42598.$   |
| 21. $a = 2496, b = 1786.$     | 22. $a = 495, b = 5005.$     |
| 23. $a = 129591, b = 25245.$  | 24. $a = 43043, b = 61060.$  |
| 25. $a = 162891, b = 12606.$  | 26. $a = 103818, b = 41382.$ |
| 27. $a = 469456, b = 519203.$ | 28. $a = 12606, b = 6494.$   |
| 29. $a = 495, b = 25245.$     | 30. $a = 19437, b = 115599.$ |

### III. Знайти числа $a$ та $b$ , якщо:

1.	$(a,b)=15,$ $[a,b]=420.$	2.	$(a,b)=5,$ $(a,b)=260$	3.	$(a,b) \cdot [a,b]=504$ $\frac{[a,b]}{(a,b)}=14.,$
4.	$(a,b)=12$ $[a,b]=84$	5.	$a+b=667,$ $\frac{[a,b]}{(a,b)}=120.$	6.	$(a,b)=24,$ $[a,b]=2496.$
7.	$a+b=150,$ $(a,b)=30$	8.	$(a,b)=45$ $\frac{a}{b}=\frac{3}{7}.$	9.	$a \cdot b=8400,$ $(a,b)=20.$
10.	$\frac{a}{b}=\frac{5}{9}$ $(a,b)=28$	11.	$a \cdot b=20,$ $[a,b]=10.$	12.	$(a,b)=4$ $a \cdot b=720$
13.	$(a,b)=21$ $[a,b]=3927$	14.	$(a,b)=15$ $[a,b]=1155$	15.	$\frac{a}{(a,b)} + \frac{b}{(a,b)}=18$ $[a,b]=975$
16.	$(a,b)=34$ $[a,b]=1326$	17.	$(a,b)=18$ $[a,b]=540$	18.	$(a,b)=6$ $[a,b]=84$
19.	$(a,b)=13$ $[a,b]=4004$	20.	$(a,b)=7$ $[a,b]=385$	21.	$a+b=169$ $[a,b]=42(a,b)$
22.	$(a,b)=17$ $[a,b]=2431$	23.	$(a,b)=23$ $[a,b]=3059$	24.	$\frac{a}{b} + \frac{b}{a} = \frac{421}{210}$ $\frac{b}{a} - \frac{a}{b} = \frac{29}{210}$
25.	$\frac{a}{(a,b)} + \frac{b}{(a,b)}=24$ $[a,b]=2431$	26.	$\frac{a}{b}=\frac{5}{7}$ $(a,b)=3$	27.	$a+b=408$ $(a,b)=17$
28.	$a \cdot b=4410$ $(a,b)=7$	29.	$(a,b)=4$ $[a,b]=24$	30.	$a+b=169$ $[a,b]=21(a,b)$

#### **IV. Знайти НСД та НСК трьох чисел та лінійне зображення двох чисел:**

- 1.** 1917, 2187, 1681. Знайти лінійне зображення чисел 1917, 2187
- 2.** 3059, 2737, 943. Знайти лінійне зображення чисел 3059, 2737
- 3.** 476, 544, 765. Знайти лінійне зображення чисел 476, 544
- 4.** 567, 342, 129. Знайти лінійне зображення чисел 342, 129
- 5.** 86, 123, 201. Знайти лінійне зображення чисел 86, 123
- 6.** 358, 234, 516. Знайти лінійне зображення чисел 358, 234
- 7.** 105, 784, 98. Знайти лінійне зображення чисел 105, 784
- 8.** 2324, 498, 83. Знайти лінійне зображення чисел 2324, 498
- 9.** 2520, 6600, 372. Знайти лінійне зображення чисел 2520, 6600
- 10.** 31605, 13524, 12915. Знайти лінійне зображення чисел 31605, 13524
- 11.** 456, 3789, 578. Знайти лінійне зображення чисел 456, 3789
- 12.** 168, 84, 420. Знайти лінійне зображення чисел 168, 420
- 13.** 361, 855, 247. Знайти лінійне зображення чисел 361, 855
- 14.** 575, 276, 2047. Знайти лінійне зображення чисел 575, 276
- 15.** 1845, 943, 2665. Знайти лінійне зображення чисел 1845, 943
- 16.** 5130, 1824, 798. Знайти лінійне зображення чисел 5130, 1824
- 17.** 1156, 2040, 714. Знайти лінійне зображення чисел 1156, 2040
- 18.** 2856, 4437, 3213. Знайти лінійне зображення чисел 2856, 4437
- 19.** 3120, 2256, 1536. Знайти лінійне зображення чисел 3120, 2256
- 20.** 1848, 1551, 3234. Знайти лінійне зображення чисел 1848, 1551
- 21.** 5656, 2828, 13938. Знайти лінійне зображення чисел 5656, 13938
- 22.** 9024, 7050, 3478. Знайти лінійне зображення чисел 9024, 7050
- 23.** 8096, 6512, 5544. Знайти лінійне зображення чисел 8096, 6512
- 24.** 3105, 828, 5382. Знайти лінійне зображення чисел 3105, 828
- 25.** 2225, 14400, 24675. Знайти лінійне зображення чисел 2225, 14400
- 26.** 5445, 56544, 119427. Знайти лінійне зображення чисел 5445, 56544
- 27.** 123101, 73986, 7315. Знайти лінійне зображення чисел 123101, 73986
- 28.** 13090, 50204, 56826. Знайти лінійне зображення чисел 13090, 50204
- 29.** 56088, 105288, 92004. Знайти лінійне зображення чисел 56088, 92004
- 30.** 11607, 3285, 42851. Знайти лінійне зображення чисел 42851, 11607

## Домашнє завдання 2

### I. Обчислити числові функції

1. Число  $n$  має тільки два простих дільники:  $n = p^\alpha q^\beta$ ,  $\tau(n) = 6$ ,  
 $\sigma(n) = 98$ . Знайти число  $n$ .
2. Число  $n$  має тільки два простих дільники. Сума всіх його дільників дорівнює 1240, а їх число - 12. Визначити число  $n$ .
3. Число  $n$  має тільки два простих дільники:  $n = p^\alpha q^\beta$ ,  $\tau(n) = 6$ ,  
 $\sigma(n) = 156$ . Знайти число  $n$ .
4. Число  $n$  має тільки два простих дільники. Сума всіх його дільників дорівнює 465, а їх число - 12. Визначити число  $n$ .
5. Число  $n$  має тільки два простих дільники  $n = p^\alpha q^\beta$ ,  $\tau(n) = 6$ ,  
 $\sigma(n) = 248$ . Визначити число  $n$ .
6. Знайти число дільників і суму дільників числа  $n$ , якщо  $n = 4520$ .
7. Число  $n$  має тільки два простих дільники:  $n = p^\alpha q^\beta$ ,  $\tau(n) = 6$ ,  
 $\sigma(n) = 84$ . Знайти число  $n$ .
8. Знайти число дільників і суму дільників числа  $n$ , якщо  $n = 27504$ .
9. Число  $n$  має тільки два простих дільники:  $n = p^\alpha q^\beta$ ,  $\tau(n) = 6$ ,  
 $\sigma(n) = 182$ . Знайти число  $n$ .
10. Знайти суму і число дільників чисел:  
а) 284; б) 456; в) 648.
11. Число  $n$  має тільки два простих дільники:  $n = p^\alpha q^\beta$ ,  $\tau(n) = 6$ ,  
 $\sigma(n) = 342$ . Знайти число  $n$ .
12. Знайти суму і число дільників чисел:  
а) 220; б) 560; в) 764.
13. Число  $n$  має тільки два простих дільники:  $n = p^\alpha q^\beta$ ,  $\tau(n) = 6$ ,  
 $\sigma(n) = 93$ . Знайти число  $n$ .
14. Знайти суму і число дільників чисел:  
а) 90; б) 4520; в) 375.
15. Число  $n$  має тільки два простих дільники:  $n = p^\alpha q^\beta$ ,  $\tau(n) = 6$ ,  
 $\sigma(n) = 171$ . Знайти число  $n$ .

16. Число  $n$  має тільки два простих дільники:  $n = p^\alpha q^\beta$ ,  $\tau(n) = 6$ ,  
 $\sigma(n) = 104$ . Знайти число  $n$ .
17. Число  $n$  має тільки два простих дільники:  $n = p^\alpha q^\beta$ ,  $\tau(n) = 6$ ,  
 $\sigma(n) = 120$ . Знайти число  $n$ .
18. Знайти число дільників і суму дільників натуральних чисел:  
 а) 720; б) 988; в) 45.
19. Знайти суму і число всіх натуральних дільників чисел:  
 а) 1200; б) 375; в) 990.
20. Знайти число  $n$ , якщо  $n = 2^x 7^y 5^z$ ,  $\tau(n) + 8 = \tau(5n)$ ;  
 $\tau(7n) = \tau(n) + 12$ ;  $\tau(8n) = \tau(n) + 18$ .
21. Знайти суму і число всіх натуральних дільників чисел:  
 а) 8211; б) 549; в) 1975.
22. Число  $n$  має тільки два простих дільники:  $n = p^\alpha q^\beta$ ,  $\tau(n) = 9$ ,  
 $\sigma(n) = 741$ . Знайти число  $n$ .
23. Число  $n$  має тільки два простих дільники:  $n = p^\alpha q^\beta$ . Знайти  $n$ , якщо  
 $\tau(n) = 8$ ,  $\sigma(n) = 120$ .
24. Знайти суму і число всіх натуральних дільників чисел:  
 а) 1058; б) 2324.
25. Знайти суму і число всіх натуральних дільників чисел:  
 а) 589; б) 25242.
26. Знайти число натуральних чисел, які менші числа 2500 і мають з ними  
 $\text{НСД} = 50$ .
27. Знайти число всіх натуральних чисел, які не перевищують 2429 і  
 взаємно простих з числом 568.
28. Скільки чисел в інтервалі від 1 до 120 не взаємно простих з 30?
29. Знайти число натуральних чисел, які менші числа 2500 і мають з  
 $n = 300$ ,  $\text{НСД} = 20$
30. Знайти число натуральних чисел, які менші 2476 і мають з ним  
 $\text{НСД} = 619$

## II. Знайти:

1. Знайти канонічний розклад числа 13!
2. Знайти канонічний розклад числа 19!
3. Знайти канонічний розклад числа 27!
4. Знайти канонічний розклад числа 17!
5. Скількома нулями закінчується 31! ?

6. Скільки нулями закінчується  $37!$  ?
7. Скільки нулями закінчується  $47!$  ?
8. Скільки нулями закінчується  $11!$  ?
9. З яким показником число  $7$  входить до канонічного розкладу числа

$$\frac{50!}{25! \cdot 25!} ?$$

10. Чи ділиться на  $3$  число:  $\frac{50!}{15! \cdot 10!}$  ?
11. Знайти показник степеня з яким число  $7$  входить до канонічного розкладу  $350!$
12. Розкласти на прості множники число  $30!$
13. Розкласти на прості множники число  $26!$
14. Розкласти на прості множники число  $37!$
15. Розкласти на прості множники число  $28!$
16. Знайти показник степеня числа  $13$  в канонічному розкладі числа  $1000!$
17. Скільки нулями закінчується число  $120!$
18. Знайти число цілих додатних чисел, що не перевищують  $2311$  і не діляться на жодне з чисел  $5$  і  $13$ .
19. Знайти число цілих додатних чисел, що не перевищують  $100$  і взаємно прості з числом  $36$ .
20. Знайти число цілих додатних чисел, що не перевищує  $1837$  і не діляться на жодне з чисел  $7$  і  $17$ .
21. З'ясувати, чи ділиться число  $\frac{20!}{10! \cdot 10!}$  на  $7$ .
22. Знайти число цілих додатних чисел, що не перевищують  $597$  і взаємно прості з числами  $5$  і  $17$ .
23. Скільки нулями закінчується число  $220!$
24. Знайти число цілих додатних чисел, що не перевищують  $549$  і діляться на жодне з чисел  $7$  і  $13$
25. Знайти показник степеня числа  $5$ , що входить до розкладу числа  $\frac{48!}{23! \cdot 19!}$  на прості множники.
26. Розкласти на прості множники число  $29!$
27. Знайти число цілих додатних чисел, що не перевищують  $1542$  і не діляться на жодне з чисел  $3$  і  $13$ .
28. Розкласти на прості множники число  $53!$
29. Знайти число цілих додатних чисел, що не перевищують  $597$  і не діляться на  $5$  і  $7$ .
30. Розкласти на прості множники число  $37!$

### III. Знайти:

1.  $n = 2^\alpha \times 11^\beta$ ;  $\varphi(n) = 20$ . Знайти  $n$ .
2.  $n = 3^\alpha \times 13^\beta$ ;  $\varphi(n) = 72$ . Знайти  $n$ .
3.  $n = 5^\alpha \times 7^\beta$ ;  $\varphi(n) = 168$ . Знайти  $n$ .
4.  $n = 2^\alpha \times 5^\beta$ ;  $\varphi(n) = 20$ . Знайти  $n$ .
5.  $n = 2^\alpha \times 7^\beta$ ;  $\varphi(n) = 42$ . Знайти  $n$ .
6.  $n = 3^\alpha \times 7^\beta$ ;  $\varphi(n) = 36$ . Знайти  $n$ .
7.  $n = 2^\alpha \times 7^\beta$ ;  $\varphi(n) = 24$ . Знайти  $n$ .
8.  $n = 2^\alpha \times 13^\beta$ ;  $\varphi(n) = 24$ . Знайти  $n$ .
9.  $n = 3^\alpha \times 11^\beta$ ;  $\varphi(n) = 60$ . Знайти  $n$ .
10.  $n = 5^\alpha \times 7^\beta$ ;  $\varphi(n) = 120$ . Знайти  $n$ .
11.  $n = 5^\alpha \times 7^\beta \times 11^\gamma$ ;  $\varphi(n) = 42000$ . Знайти  $n$ .
12.  $n = 3^\alpha \times 5^\beta \times 7^\gamma$ ;  $\varphi(n) = 3600$ . Знайти  $n$ .
13. Дано, що  $\varphi(n) = 120$  і  $n = p \times q$ , де  $p$  і  $q$  - прості числа. Знайти  $p$  і  $q$ , якщо  $p - q = 2$ .
14. Дано, що  $\varphi(n) = 11424$  і  $n = p^2 \times q^2$ , де  $p$  і  $q$  - різні прості числа. Знайти  $n$ .
15. Знайти функцію Ейлера для чисел: 720; 988; 990.
16. Знайти функцію Ейлера для кожного з добутків:  $5 \cdot 7 \cdot 13$ ;  $2 \cdot 17$ ;
17.  $n = 2^\alpha \times 13^\beta$ ,  $\varphi(n) = 624$ . Знайти  $n$ .
18.  $n = 2^\alpha \times 13^\beta$ ,  $\varphi(n) = 1944$ . Знайти  $n$ .
19. Знайти функцію Ейлера для чисел: 170; 574;  $17 \cdot 25 \cdot 38$ .
20. Знайти функцію Ейлера для чисел: 387; 713;  $19 \times 36 \times 42$ .
21. Знайти функцію Ейлера для чисел:  $39 \times 41 \times 8$ ; 300;  $22 \times 51 \times 7$ .
22.  $n = 2^\alpha \times 7^\beta$ ,  $\varphi(n) = 192$ . Знайти  $n$ .
23.  $n = 2^\alpha \times 7^\beta$ ,  $\varphi(n) = 168$ . Знайти  $n$ .
24.  $n = 3^\alpha \times 7^\beta$ ,  $\varphi(n) = 168$ . Знайти  $n$ .
25.  $n = p^\alpha \times q^\beta$ ,  $p - q = 8$ ,  $\varphi(n) = 3120$ . Знайти  $n$ .
26.  $n = p^\alpha \times q^\beta \times k^\gamma$ ,  $\varphi(n) = 672$ . Знайти  $n$ .



27.  $n = 3^\alpha \times 5^\beta \times 7^\gamma$ ,  $\varphi(n) = 720$ . Знайти  $n$ .
28.  $n = p^\alpha \times q^\beta \times k^\gamma$ ,  $\varphi(n) = 240$ . Знайти  $n$ .
29.  $n = p^\alpha \times q^\beta$ ,  $\varphi(n) = 504$ . Знайти  $n$ .
30.  $n = p^\alpha \times q^\beta \times k^\gamma$ ,  $\varphi(n) = 3024$ . Знайти  $n$ .
31.  $n = p^\alpha \times q^\beta$ ,  $\varphi(n) = 252$ ,  $p - q = 4$ . Знайти  $n$ .
32.  $n = 2^\alpha \times 13^\beta$ ,  $\varphi(n) = 624$ . Знайти  $n$ .
33.  $n = p \times q$ ,  $p - q = 4$ ,  $\varphi(n) = 192$ . Знайти  $n$ .
34.  $n = p^\alpha \times q^\beta \times k^\gamma$ ,  $\varphi(n) = 3024$ . Знайти  $n$ .

#### IV. Побудувати графіки функцій:

- |  |                                   |  |
|--|-----------------------------------|--|
| 1. $y = 2[x] - \frac{x^2}{2[x]}$ ;       | 11. $y = 1 - \frac{\{x\}}{[x]}$ ; | 21. $y = [tgx]$ ;                        |
| 2. $y = x^2 + \frac{2}{[x]}$             | 12. $y = \frac{2x}{[x]}$ ;        | 22. $y = ctg[x]$ ;                       |
| 3. $y = \frac{3[x]}{x^2}$ ;              | 13. $y = -\frac{2x+1}{[x]-1}$ ;   | 23.                                      |
| 4. $y = \frac{2x}{[x]}$                  | 14. $y = -x^2 \cdot [x]$ ;        | $([x])^2 + ([y])^2 = 9$ ;                |
| 5. $y = 4\{x\} \cdot x$ ;                | 15. $y = -\frac{2x^2}{\{x\}}$ ;   | 24. $y =  [x] - 1 $ ;                    |
| 6. $y = 3x \cdot 2[x] + \frac{3}{[x]}$ ; | 16. $y = \frac{2[x]}{x^2}$ ;      | 25. $y = \sin[x]$ ;                      |
| 7. $y = \log_2[x]$ ;                     | 17. $([x])^2 + y^2 = 4$ ;         | 26. $y = [ctgx]$ ;                       |
| 8. $y = \log_{[x]} 2$ ;                  | 18. $y = \frac{[x]+1}{[x]-1}$ ;   | 27.                                      |
| 9. $y = 2^{[x]} + [x]$ ;                 | 19. $y = \frac{[x]+2}{1-2[x]}$ ;  | $y = x^2 - 4\ [x]\  + 3$ ;               |
| 10.                                      | 20. $y = \cos[x]$ ;               | 28.                                      |
| $y = [x]^2 + [x] + 2$ ;                  |                                   | $y = \lceil [x] \rceil \times (x - 2)$ ; |
|  |                                   | 29. $y = \sqrt{[x] + 2}$ ;               |
|  |                                   | 30.                                      |
|  |                                   | $y = \arcsin([x] - 2)$ .                 |

### Домашнє завдання 3

#### I. Визначити остачу від ділення.

1.  $66^{17}$  на 7.
2.  $11^{802}$  на 1000.
3.  $19^{2402}$  на 14.
4.  $1967^{1968}$  на 11.
5.  $109^{345}$  на 14.
6.  $293^{275}$  на 48.
7.  $117^{53}$  на 11.
8.  $5^{80} + 7^{100}$  на 13.
9.  $11^{1841}$  на 7.
10.  $22^{3242}$  на 14.
11.  $34^{3741}$  на 26.
12.  $178^{2741}$  на 222.
13.  $12^{2751}$  на 10.
14.  $12^{2751}$  на 5.
15.  $5^{50} + 7^{50}$  на 12.
16.  $5^{70} + 13^{100}$  на 18.
17.  $439^{291}$  на 60.
18.  $383^{175}$  на 45.
19.  $178^{52}$  на 11.
20.  $12^{1231} + 14^{4324}$  на 13.
21.  $13^{2751}$  на 10.
22.  $51^{1995}$  на 13.
23.  $2^{50} + 7^{50}$  на 5.
24.  $327^{8493}$  на 29.
25.  $46^{921}$  на 21.
26.  $439^{291}$  на 60.
27.  $23^{78}$  на 11.
28.  $243^{132}$  на 34.
29.  $17^{241} + 11^{142}$  на 19.
30.  $3^{345} + 7^{199}$  на 8.

#### II. Розв'язати конгруенцію $ax \equiv b \pmod{m}$ за теоремою Ейлера.

1.  $12x \equiv 15 \pmod{35}$
2.  $15x \equiv 7 \pmod{16}$
3.  $7x \equiv 11 \pmod{15}$
4.  $11x \equiv 15 \pmod{24}$
5.  $27x \equiv 11 \pmod{106}$
6.  $27x \equiv 16 \pmod{58}$
7.  $39x \equiv 19 \pmod{53}$
8.  $29x \equiv 35 \pmod{123}$
9.  $121x \equiv 7 \pmod{13}$
10.  $19x \equiv 4 \pmod{25}$
11.  $14x \equiv 9 \pmod{37}$
12.  $39x \equiv 5 \pmod{11}$
13.  $9x \equiv 2 \pmod{14}$
14.  $21x \equiv 10 \pmod{25}$
15.  $19x \equiv 4 \pmod{25}$
16.  $37x \equiv 16 \pmod{11}$
17.  $8x \equiv 17 \pmod{23}$
18.  $64x \equiv 5 \pmod{17}$
19.  $73x \equiv 39 \pmod{28}$
20.  $65x \equiv 7 \pmod{71}$
21.  $5x \equiv 7 \pmod{21}$
22.  $7x \equiv 12 \pmod{15}$
23.  $139x \equiv 7 \pmod{8}$
24.  $37x \equiv 28 \pmod{24}$
25.  $8x \equiv 15 \pmod{29}$
26.  $37x \equiv 6 \pmod{17}$
27.  $39x \equiv 5 \pmod{11}$
28.  $15x \equiv 21 \pmod{6}$
29.  $21x \equiv 10 \pmod{25}$
30.  $64x \equiv 5 \pmod{13}$

**III. Розв'язати в цілих числах невизначені рівняння виду  $ax + by = c$ ,**

*де  $a, b, c \in \mathbb{Z}$  використовуючи теорію конгруенцій за модулем.*

- |   |  |
|---|--|
| 1. $37x + 11y = 1,$<br>$143x + 169y = 5.$     | 2. $673x + 103y = 1,$<br>$275x + 145y = 10.$ |
| 3. $52x + 23y = 1,$<br>$1256x + 847y = 119.$  | 4. $253x + 1001y = 22,$<br>$5x + 2y = 7.$    |
| 5. $23x + 49y = 53,$<br>$43x + 37y = 21.$     | 6. $42x + 31y = 67,$<br>$12x + 7y = 41.$     |
| 7. $2977x + 1469y = 13,$<br>$35x - 37y = 12.$ | 8. $1414x + 406y = 42.$<br>$7x - 12y = 15.$  |
| 9. $4997x + 4009y = 13,$<br>$8x - 13y = 63.$  | 10. $258x - 172y = 56,$<br>$39x - 22y = 10.$ |
| 11. $60x - 91y = 2,$<br>$122x + 129y = 2.$    | 12. $70x + 33y = 1,$<br>$3x + 4y = 13.$      |
| 13. $45x - 37y = 25,$<br>$120x + 291y = 3.$   | 14. $42x + 31y = 67,$<br>$81x - 48y = 33.$   |
| 15. $237x + 44y = 1,$<br>$70x + 33y = 1.$     | 16. $275x + 145y = 10,$<br>$7x - 19y = 23.$  |
| 17. $12x - 7y = 29,$<br>$4x - 14y = 8.$       | 18. $26x + 34y = 14,$<br>$3x + 8y = 5.$      |
| 19. $17x - 25y = 117,$<br>$42x + 31y = 67.$   | 20. $7x - 19y = 23,$<br>$5x + 28y = 59.$     |
| 21. $25x + 18y = 11,$<br>$102x + 37y = 408.$  | 22. $15x - 7y = 19,$<br>$16x - 5y = 1.$      |
| 23. $36x + 11y = 3,$<br>$25x + 18y = 20.$     | 24. $53x + 17y = 25,$<br>$47x - 105y = 4.$   |
| 25. $11x + 13y = 800,$<br>$3x - 8y = 15.$     | 26. $12x - 7y = 29,$<br>$4x - 14y = 8.$      |
| 27. $27x + 5y = 17,$<br>$3x - 7y = 11.$       | 28. $27x - 16y = 11,$<br>$42x + 31y = 67.$   |
| 29. $81x - 48y = 33,$<br>$21x + 19y = 73.$    | 30. $5x + 7y = 11,$<br>$102x - 37y = 408.$   |

#### IV. Розв'язати задачі.

1. Для перевезення зерна з мішки по 60 та 80 кг. Скільки треба таких мішків для перевезення 440 кг. зерна ?

2. Скільки білетів( квитків) вартістю 30 і 50 коп.. можна купити на 14 грив. 90 коп. ?

3. Для купівлі стільців вартістю 14гр.. і табуреток вартістю 6 гр.. дитячий садок виділив 330 гр.. Скільки можна купити стільців і табуреток, щоб повністю використати виділену суму грошей?

4. Туристичне бюро, яке має в своєму розпорядженні двадцять трьох містні автобуси та шість містних легкових автомобілів, організує екскурсійну поїздку для 310 туристів. Скільки машин одного і другого типу слід виділити для екскурсантів при умові, що у виділених автомобілях не повинно залишатися вільних місць?

5. Шахова база парку культури і відпочинку придбала необхідну кількість комплектів шашок та шахів на 620гр. Комплект шахів коштує 46 гр. , а шашок - 19гр.. Скільки комплектів шахів і шашок було закуплено базою?

6. Знайти два натуральних числа, кожне з яких не перевищує 200, таких , щоб різниця між ними дорівнювала 11, зменшуване кратне 9, а від'ємник кратний 17.

7. Скільки треба взяти банок місткістю 0,55 та 0,8 л., для розлиття 12л. рідини так, щоб всі взяті банки були заповнені.

8. Для проведення естафети з бігу необхідно розділити дистанцію в 6,7 км. на відрізки розміром 175 м. для жінок та 300 м. для чоловіків. Із скількох спортсменів, як чоловіків так і жінок, повинні складатися команди, які приймають участь у естафеті ?

9. В населений пункт, з яким встановлено лише авіаційне сполучення, необхідно доставити 150 контейнерів вантажу. Відправник має в розпорядженні транспортні літаки вантажопідйомністю відповідно 8 та 13 контейнерів. Скільки необхідно взяти літаків одного і другого типу, щоб перевезти вказаний вантаж одним рейсом? Вагопідйомність кожного літака повинна бути використана повністю.

10. На обробку кожної з деталей типу А та В токар витрачає відповідно 43 та 12,5 хв. Скільки деталей типу А та В обробе токар протягом семигодинного робочого дня? Робочий час повинен бути використаний повністю.

11. Знайти загальний вид чисел, кратних 8, які при діленні на 5 дають остачу 3.

12. Розкласти число 150 на два додатних доданки, один з яких кратний 11, а другий - 17.

13. Товарні вагони з вантажем типу А та В мають вагу відповідно 27 та 43 т. Скільки вагонів з вантажем типу А та В необхідно для формування товарного потягу вагою 1800 т.?

14. Мають резистори 1,2 та 1,7 Ом опору. Необхідно скласти послідовно з'єднаний ланцюг опором 11,1 Ом. Скільки резисторів одного і другого типу необхідно взяти?

15. Скільки книжок можна купити по 3 і 5 гривень маючи в розпорядженні 200 гривень, так, щоб використати всі гроші?

16. Будують водопровід довжиною 105 м.; мають труби довжиною 3 м. і 4,5 м. Скільки необхідно поставити одних і других труб.

17. На станцію прибуло 250 т. вугілля. В вагонах було по 15 і 20 т. вугілля. Скільки вагонів було по 15 т. і скільки по 20 т.?

18. Вгадай день народження, якщо сума добутків числа місяця на 12 і номера місяця на 31 дорівнює 339. В чому зміст вгадування?

19. На побудову газопроводу для траси довжиною 283 м поставили труби, довжина яких 5 і 7 м. Скільки труб поставили?

20. Скільки поштових марок вартістю 30 та 40 коп. можна купити на 5 гривень?

21. Маємо 16 м. тканини. На юбку необхідно 3 м, а на сорочку - 2 м. скільки і чого можна пошити з цієї тканини?

22. Число 700 розкласти на суму таких двох цілих чисел, щоб одне з них ділилося на 7, а друге - на 13.

23. Скільки треба взяти банок місткістю 0,48 і 0,23 л., щоб розлити 13 л. рідини, при умові що всі банки будуть наповнені?

24. Скільки поштових марок вартістю 23 коп. і 17 коп. можна купити на 5 гривень?

25. Визначити день і місяць народження знаючи, що сума добутків числа місяця на 12 і номера місяця на 31 дорівнює 436.

26. На будівництво гідроелектростанції треба поставити 150200 т. цементу. Машини різної тоннажності курсуватимуть двома шляхами. П'ятитонні машини перевозять за одну ходку 1300 т. цементу, а семитонні - 1700 т. цементу. Скільки ходок повинні зробити одні і другі машини, щоб рух на шляхах був майже однаковий.

27. Число 455 розкласти на суму двох таких додатних чисел, щоб одне з них було кратне 25, а друге - 17.

28. В населений пункт, з яким встановлено лише річковий зв'язок, необхідно доставити 170 контейнерів. Відправник має в розпорядженні транспортні кораблі вантажністю відповідно 14 та 19 контейнерів. Скільки необхідно кораблів одного і другого типів, щоб перевезти вказаний вантаж одним рейсом? Вантажність кожного корабля повинна бути повністю використана.

29. Будують водопровід довжиною 169 м; мають труби довжиною 3 і 4 м. Скільки необхідно поставити одних і других труб.

30. Для настилання підлоги завширшки 4,5 м. є дошки завширшки 12 і 17 см. Скільки треба взяти дошок того і другого розміру, якщо вважати, що довжина кімнати і довжина дошок однакові і дошки кладуться вздовж кімнати.

## Домашнє завдання 4

### I. Обчислити:

1.  $14431_5 + 12021_3 \rightarrow X_5$ ;
3.  $154432_7 + 232342_5 \rightarrow X_5$ ;
5.  $33412_5 + 120210_3 \rightarrow X_3$ ;
7.  $232011_5 + 456_7 \rightarrow X_5$ ;
9.  $3604_7 + 42125_6 \rightarrow X_6$ ;
11.  $3215_6 + 4221_8 \rightarrow X_8$ ;
13.  $443322_5 + 33311_7 \rightarrow X_5$ ;
15.  $1153_6 + 11001_2 \rightarrow X_6$ ;
17.  $15205_6 + 122122_3 \rightarrow X_6$ ;
19.  $20424_5 + 23163_8 \rightarrow X_5$ ;
21.  $17527_8 + 231020_4 \rightarrow X_4$ ;
23.  $121221_3 + 206315_7 \rightarrow X_3$ ;
25.  $43265_7 + 12334_5 \rightarrow X_7$ ;
27.  $32130_4 + 40404_6 \rightarrow X_6$ ;
29.  $210120_3 + 110110_2 \rightarrow X_3$ ;
2.  $16353_7 + 132331_4 \rightarrow X_7$ ;
4.  $1332332_4 + 456712_8 \rightarrow X_8$ ;
6.  $7306_8 + 23213_5 \rightarrow X_8$ ;
8.  $467251_9 + 33311_7 \rightarrow X_7$ ;
10.  $3001_4 + 256_7 \rightarrow X_4$ ;
12.  $205315_6 + 15326_9 \rightarrow X_9$ ;
14.  $23163_8 + 32323_4 \rightarrow X_4$ ;
16.  $14665_7 + 1234_5 \rightarrow X_7$ ;
18.  $32323_4 + 1348_9 \rightarrow X_4$ ;
20.  $530415_6 + 1532_7 \rightarrow X_7$ ;
22.  $1022131_5 + 15122_8 \rightarrow X_5$ ;
24.  $23163_8 + 530415_6 \rightarrow X_6$ ;
26.  $31042_4 + 23423_5 \rightarrow X_5$ ;
28.  $11011_2 + 33342_5 \rightarrow X_5$ ;
30.  $23015_7 + 14304_5 \rightarrow X_7$ .

### II. Обчислити:

1.  $10345_6 - 21054_7 = X_6$ ;
3.  $21054_6 - 13456_7 = X_7$ ;
5.  $2145_7 - 10535_6 = X_6$ ;
7.  $524351_6 - 32103_4 = X_6$ ;
9.  $554325_6 - 101010_2 = X_6$ ;
11.  $331201_4 - 21011_3 = X_4$ ;
13.  $204555_6 - 12312_4 = X_6$ ;
15.  $54545_6 - 21210_3 = X_6$ ;
17.  $54555_6 - 12310_4 = X_6$ ;
19.  $53553_6 - 1233_4 = X_6$ ;
21.  $105132_6 - 210140_5 = X_5$ ;
23.  $23015_7 - 102302_4 = X_7$ ;
25.  $203035_7 - 10402_5 = X_7$ ;
27.  $23163_8 - 20424_5 = X_5$ ;
29.  $1231104_5 - 15122_8 = X_5$ ;
2.  $13504_5 - 31042_4 = X_5$ ;
4.  $213456_7 - 12021_3 = X_3$ ;
6.  $140323_6 - 21011_3 = X_6$ ;
8.  $43120_5 - 21212_3 = X_5$ ;
10.  $44544_6 - 32130_4 = X_6$ ;
12.  $43434_5 - 22222_4 = X_5$ ;
14.  $33444_5 - 11011_2 = X_5$ ;
16.  $43210_5 - 1230_4 = X_5$ ;
18.  $44444_5 - 22222_3 = X_4$ ;
20.  $201401_6 - 12013_4 = X_6$ ;
22.  $21304_5 - 110130_4 = X_5$ ;
24.  $14304_5 - 101332_4 = X_5$ ;
26.  $15430_7 - 1234_5 = X_7$ ;
28.  $260631_7 - 530415_6 = X_7$ ;
30.  $46141_7 - 12334_5 = X_7$ .

### III. Обчислити:

1.  $2514_6 \cdot 13231_4 = X_4$ ;
3.  $2101_3 \cdot 1132_6 = X_6$ ;
5.  $2323_4 \cdot 11111_2 = X_4$ ;
7.  $1414_5 \cdot 2222_3 = X_5$ ;
9.  $4403_5 \cdot 11222_3 = X_5$ ;
11.  $2431_5 \cdot 11201_3 = X_5$ ;
13.  $2034_5 \cdot 10211_4 = X_5$ ;
15.  $2530_6 \cdot 1444_5 = X_6$ ;
17.  $2305_7 \cdot 23013_4 = X_7$ ;
19.  $4040_7 \cdot 22200_3 = X_7$ ;
21.  $1507_8 \cdot 23000_4 = X_8$ ;
23.  $3500_8 \cdot 23040_6 = X_8$ ;
25.  $12340_5 \cdot 10200_3 = X_5$ ;
27.  $203_4 \cdot 364_7 = X_7$ ;
29.  $15525_6 \cdot 265_7 = X_7$ ;

2.  $1432_5 \cdot 12310_4 = X_5$ ;
4.  $3410_5 \cdot 21202_3 = X_5$ ;
6.  $4444_5 \cdot 3333_4 = X_5$ ;
8.  $5450_6 \cdot 3231_4 = X_6$ ;
10.  $5152_6 \cdot 20211_3 = X_6$ ;
12.  $3405_6 \cdot 1032_4 = X_6$ ;
14.  $4325_6 \cdot 23100_4 = X_6$ ;
16.  $2063_7 \cdot 10440_5 = X_7$ ;
18.  $3350_7 \cdot 3040_5 = X_7$ ;
20.  $1507_8 \cdot 23000_4 = X_8$ ;
22.  $4115_8 \cdot 11303_5 = X_8$ ;
24.  $4050_8 \cdot 11133_4 = X_8$ ;
26.  $2035_6 \cdot 10333_4 = X_6$ ;
28.  $401_5 \cdot 1240_6 = X_6$ ;
30.  $20322_4 \cdot 401_5 = X_5$ .

### IV. Обчислити:

1.  $211156_7 : 242_3 \rightarrow X_7$
3.  $10104333_6 : 33311_4 \rightarrow X_6$
5.  $5234122_6 : 22222_4 \rightarrow X_6$
7.  $100303_7 : 1011_2 \rightarrow X_7$
9.  $32014_5 : 116_8 \rightarrow X_5$
11.  $2546_7 : 203_4 \rightarrow X_7$
13.  $411520_6 : 401_5 \rightarrow X_6$
15.  $514122_7 : 11031_4 \rightarrow X_7$
17.  $1174555_8 : 144_5 \rightarrow X_8$
19.  $2404312_6 : 12122_3 \rightarrow X_6$
21.  $2512415_6 : 11244_5 \rightarrow X_6$
23.  $1100100_2 : 34_7 \rightarrow X_2$
25.  $1111402_5 : 1020_3 \rightarrow X_5$
27.  $2441412_5 : 11201_3 \rightarrow X_5$
29.  $1445202_7 : 2034_5 \rightarrow X_7$

2.  $766010_8 : 231020_4 \rightarrow X_8$
4.  $27660_8 : 11441_5 \rightarrow X_8$
6.  $133010_4 : 112_3 \rightarrow X_4$
8.  $21202403_6 : 322_5 \rightarrow X_6$
10.  $55343_6 : 102_5 \rightarrow X_6$
12.  $2022101_6 : 122_3 \rightarrow X_6$
14.  $31401_7 : 10022_3 \rightarrow X_7$
16.  $112002_3 : 2032_4 \rightarrow X_4$
18.  $3112466_7 : 15525_6 \rightarrow X_7$
20.  $233231_4 : 112_3 \rightarrow X_3$
22.  $3320240_5 : 20322_4 \rightarrow X_5$
24.  $201400_6 : 213_4 \rightarrow X_6$
26.  $2234210_5 : 12310_3 \rightarrow X_5$
28.  $312220_4 : 20211_3 \rightarrow X_4$
30.  $15240500_6 : 230304_4 \rightarrow X_6$

V. Обчислити  $x = \frac{a \cdot b + c}{(d + k) \times m - p}$ . Всі дії виконати в  $g$ -ічній системі числення.

Результат записати в  $g$ -ічній та десятковій системі числення.

№	$a$	$b$	$c$	$d$	$k$	$m$	$p$	$g$
1.	$321_4$	$642_7$	$57_8$	$121_3$	$45_6$	$54_7$	$12_4$	2
2.	$232_5$	$421_6$	$43_7$	$210_4$	$120_3$	$46_7$	$17_8$	3
3.	$423_6$	$215_7$	$51_6$	$320_4$	$210_3$	$110_2$	$25_6$	4
4.	$121_3$	$432_5$	$103_4$	$401_5$	$102_3$	$101_2$	$21_3$	5
5.	$567_8$	$142_5$	$315_6$	$113_4$	$211_3$	$111_2$	$101_2$	6
6.	$744_8$	$213_4$	$502_6$	$312_4$	$125_6$	$103_4$	$33_4$	7
7.	$625_7$	$452_6$	$321_4$	$121_3$	$30_4$	$53_6$	$15_6$	8
8.	$242_5$	$377_8$	$155_6$	$222_3$	$124_5$	$103_4$	$25_6$	2
9.	$153_6$	$710_8$	$440_5$	$331_4$	$210_3$	$401_5$	$12_5$	3
10.	$442_5$	$215_6$	$123_4$	$461_7$	$52_6$	$102_3$	$71_8$	4
11.	$245_6$	$546_7$	$320_5$	$603_7$	$22_5$	$51_6$	$35_6$	5
12.	$126_7$	$144_5$	$121_6$	$362_8$	$31_4$	$110_3$	$55_7$	6
13.	$662_7$	$411_5$	$270_8$	$223_4$	$17_8$	$34_5$	$43_6$	7
14.	$771_8$	$325_6$	$321_4$	$144_5$	$72_8$	$231_4$	$120_3$	8
15.	$615_7$	$504_6$	$102_3$	$413_6$	$241_5$	$133_5$	$211_3$	2
16.	$504_6$	$444_5$	$215_8$	$332_4$	$115_6$	$212_4$	$14_5$	3
17.	$325_7$	$326_8$	$112_4$	$211_3$	$510_6$	$421_5$	$105_6$	4
18.	$114_6$	$214_7$	$715_8$	$235_6$	$314_5$	$214_6$	$102_3$	5
19.	$154_6$	$511_7$	$322_5$	$301_4$	$502_6$	$321_4$	$143_6$	6
20.	$455_6$	$313_4$	$621_8$	$125_6$	$304_5$	$220_3$	$125_6$	7
21.	$774_8$	$213_4$	$502_6$	$312_4$	$125_6$	$103_4$	$33_4$	7
22.	$134_8$	$18_9$	$2200_3$	$30_4$	$8_{10}$	$7_8$	$23_4$	5
23.	$423_6$	$215_7$	$51_6$	$320_4$	$210_3$	$110_2$	$25_6$	4
24.	$111_4$	$25_6$	$320_4$	$2_{10}$	$46_8$	$121_5$	$11001_2$	5
25.	$625_7$	$123_4$	$22_5$	$34_5$	$51_6$	$34_5$	$35_6$	6
26.	$126_7$	$546_7$	$331_4$	$320_5$	$125_6$	$53_6$	$55_7$	7
27.	$567_8$	$142_5$	$315_6$	$113_4$	$211_3$	$111_2$	$101_2$	6
28.	$327_8$	$326_8$	$112_4$	$211_3$	$510_6$	$421_5$	$105_6$	4
29.	$321_4$	$421_6$	$43_7$	$121_3$	$31_4$	$101_2$	$15_8$	4
30.	$154_6$	$313_6$	$215_8$	$144_5$	$72_8$	$212_4$	$143_6$	5
31.	$121_6$	$223_4$	$103_4$	$222_3$	$45_6$	$51_6$	$105_6$	4
31	$111001_4$	$12253_7$	$43021_8$	$31_8$	$11011_3$	$115_6$	$24532_7$	4