

**РОБОЧИЙ ЗОШИТ З АЛГЕБРИ**  
для слухачів фізико-математичної школи ХАІ

**Частина 1**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

**РОБОЧИЙ ЗОШИТ З АЛГЕБРИ**  
для слухачів фізико-математичної школи ХАІ

**Частина 1**

Харків «ХАІ» 2021

Затверджено науково-методичними комісіями університету  
з відповідних галузей знань  
4 грудня (протоколи № 3, 5) і 11 грудня (протокол № 4) 2020 року

Укладачі: Н. Л. Кальчук,  
О. А. Мураховська,  
Н. А. Українець,  
О. М. Шехватова

## ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА .....	5
<b>Заняття 1.</b> Лінійні рівняння. Розв'язання задач за допомогою лінійних Рівнянь .....	6
Додаткові вправи, які було запропоновано під час проведення ЗНО.....	15
<b>Заняття 2.</b> Вирази зі змінними. Вирази зі ступенями. Тотожні вирази. Одночлени. Многочлени. Стандартний вигляд многочленів. ....	17
Додаткові вправи, які було запропоновано під час проведення ЗНО .....	21
<b>Заняття 3.</b> Додавання та віднімання многочленів. Множення многочленів на одночлен. Множення многочленів .....	27
Додаткові вправи, які було запропоновано під час проведення ЗНО.....	29
<b>Заняття 4.</b> Квадратний тричлен і його корені. Розкладання квадратного тричлена на множники.....	39
Додаткові вправи, які було запропоновано під час проведення ЗНО.....	54
<b>Заняття 5.</b> Використання формули різниці квадратів .....	59
Додаткові вправи, які було запропоновано під час проведення ЗНО.....	62
<b>Заняття 6.</b> Використання формули квадрата суми та квадрата різниці .....	64
Додаткові вправи, які було запропоновано під час проведення ЗНО.....	67
<b>Заняття 7.</b> Розв'язання систем лінійних рівнянь різними засобами (графічним та складанням систем, а також засобом підстановки) .....	68
Додаткові вправи, які було запропоновано під час проведення ЗНО.....	74
<b>Заняття 8.</b> Розв'язання задач способом складання систем рівнянь. ....	78
Додаткові вправи, які було запропоновано під час проведення ЗНО.....	82
<b>Заняття 9.</b> Використання формули різниці та суми кубів .....	84
Додаткові вправи, які було запропоновано під час проведення ЗНО.....	90
<b>Заняття 10.</b> Основна властивість дробу .....	92
Додаткові вправи, які було запропоновано під час проведення ЗНО.....	103
<b>Заняття 11.</b> Множення дробів. Ділення дробів .....	106
Додаткові вправи, які було запропоновано під час проведення ЗНО.....	115
<b>Заняття 12.</b> Перетворення раціональних виразів.....	118
Додаткові вправи, які було запропоновано під час проведення ЗНО.....	123
<b>Заняття 13.</b> Дробно-раціональні рівняння.....	126
Додаткові вправи, які було запропоновано під час проведення ЗНО.....	131
Тренувальні тести.....	134
Тест № 1.....	134
Тест № 2.....	137
Тест № 3.....	140

Тест № 4.....	142
Тест № 5.....	146
Тест № 6.....	149
Тест № 7.....	152
Тест № 8.....	155
Тест № 9.....	157
Бібліографічний список .....	159

## ПЕРЕДМОВА

Автори робочого зошита мали за мету допомогти школярам та їх викладачам раціонально організувати роботу з повторення, приведення до системи, закріплення та поширення теоретичних і практичних знань, умінь і навичок, необхідних при виконанні завдань з математики під час Державної підсумкової атестації (ДПА) та складанні вступних екзаменів.

У робочому зошиті наведено 13 занять, які охоплюють основні теми елементарної математики. Кожне заняття завершується прикладами, які можуть бути запропоновані майбутнім абітурієнтам під час проведення ЗНО.

Робочий зошит містить понад 400 прикладів і задач. Зразки варіантів задач дають уявлення про рівень складності вступних іспитів, сприяють самооцінці знань і бажанню їх поповнити й закріпити.

Робочий зошит є результатом узагальнення досвіду роботи авторів з виявлення недостатніх знань кожного учня з тієї або іншої теми, що викликає труднощі при розв'язанні задач і є причиною виникнення суттєвих помилок.

Автори впевнені, що опанування викладеного в робочому зошиті матеріалу є запорукою успішного складання вступних іспитів.

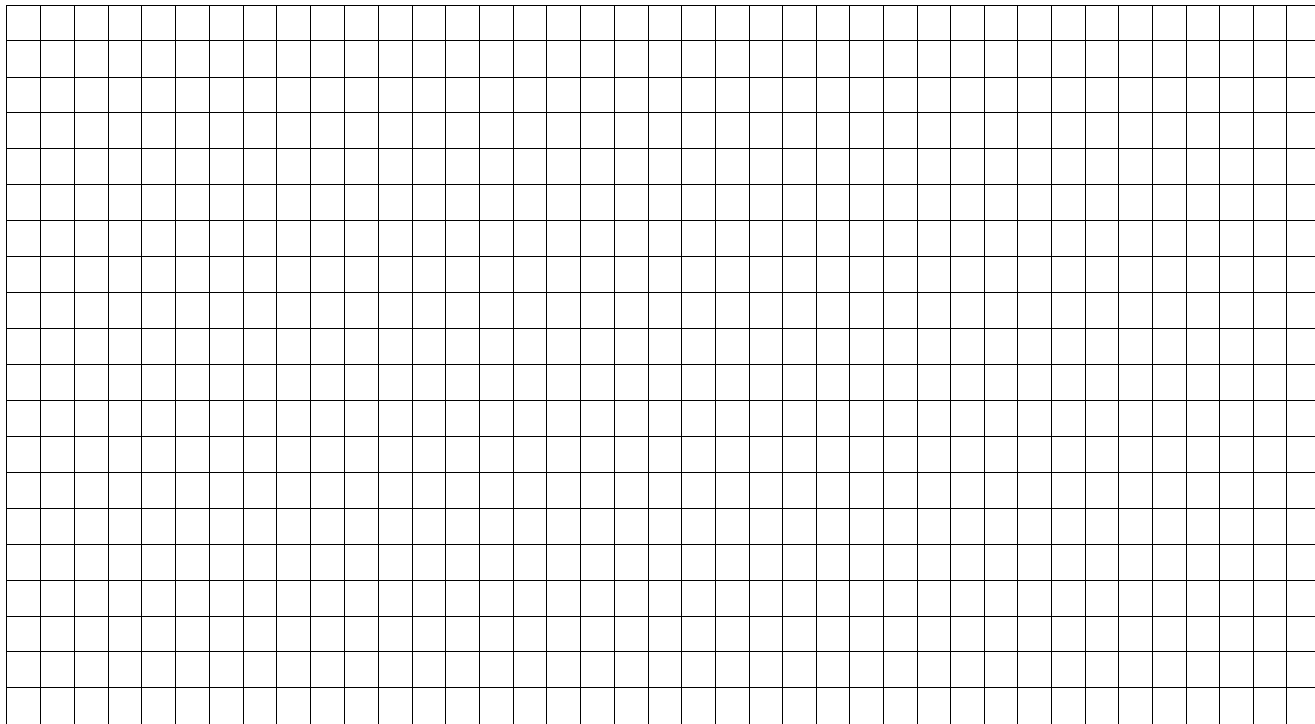
**Заняття 1**  
**ЛІНІЙНІ РІВНЯННЯ**

**Розв'язання задач за допомогою лінійних рівнянь**

**1. Розв'яжіть рівняння:**

а)  $2(x-3)=36$ ;

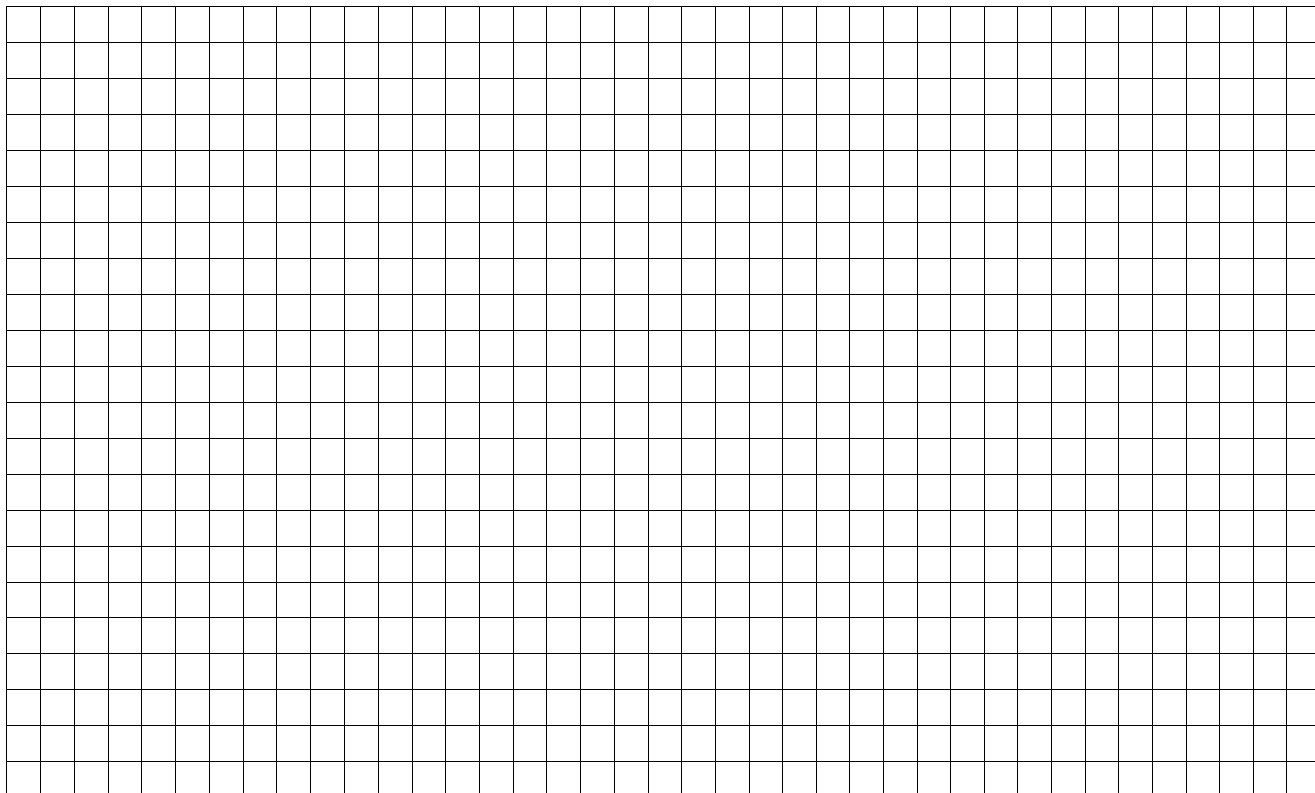
б)  $0,1(x+1)=1$ .



**2. Розв'яжіть рівняння:**

в)  $2(3x-5)=20$ ;

г)  $2x-1=3x$ .



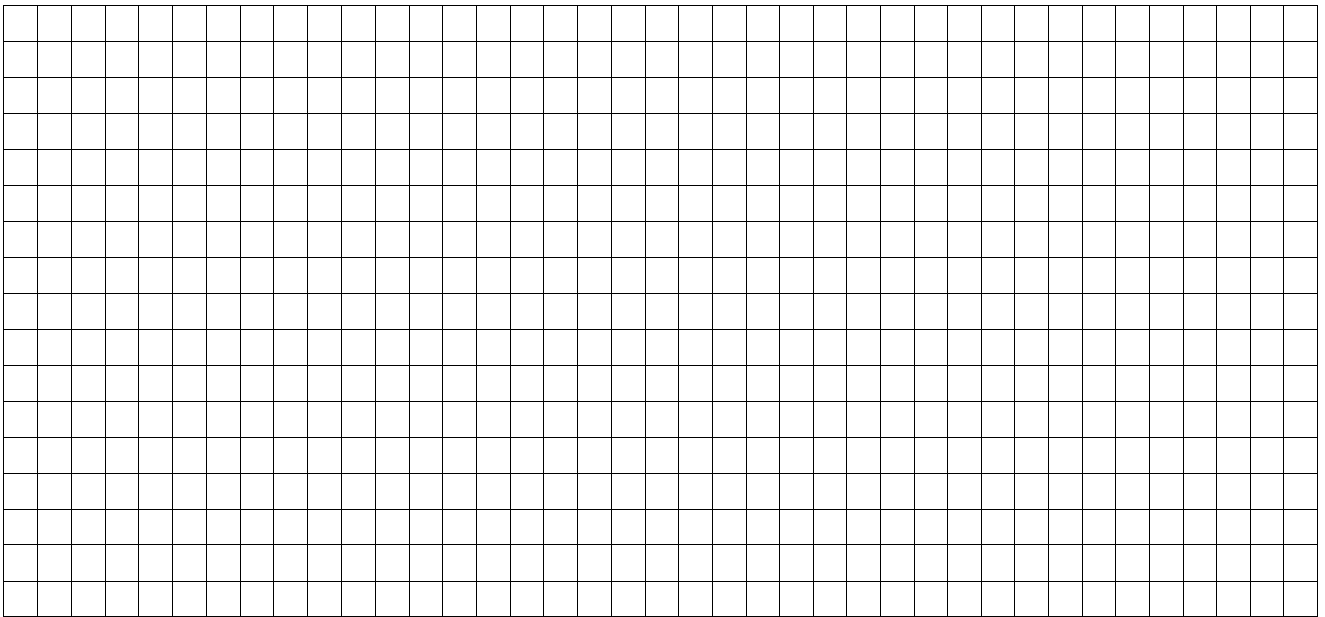




**6. Розв'яжіть рівняння:**

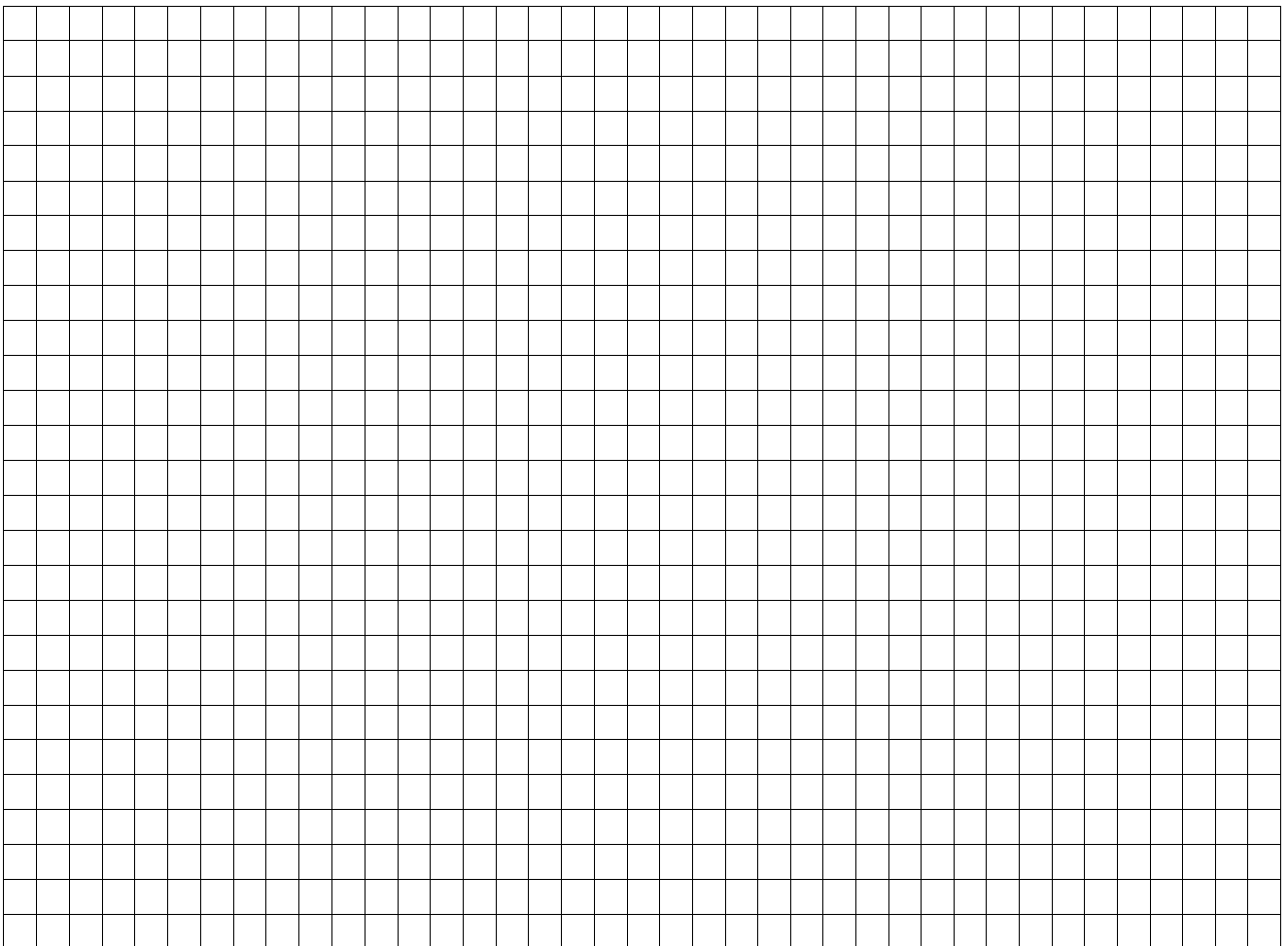
л)  $2 - 5y = 5(1 - 2y)$ ;

м)  $8(9 - 2x) = 5(2 - 3x)$ .

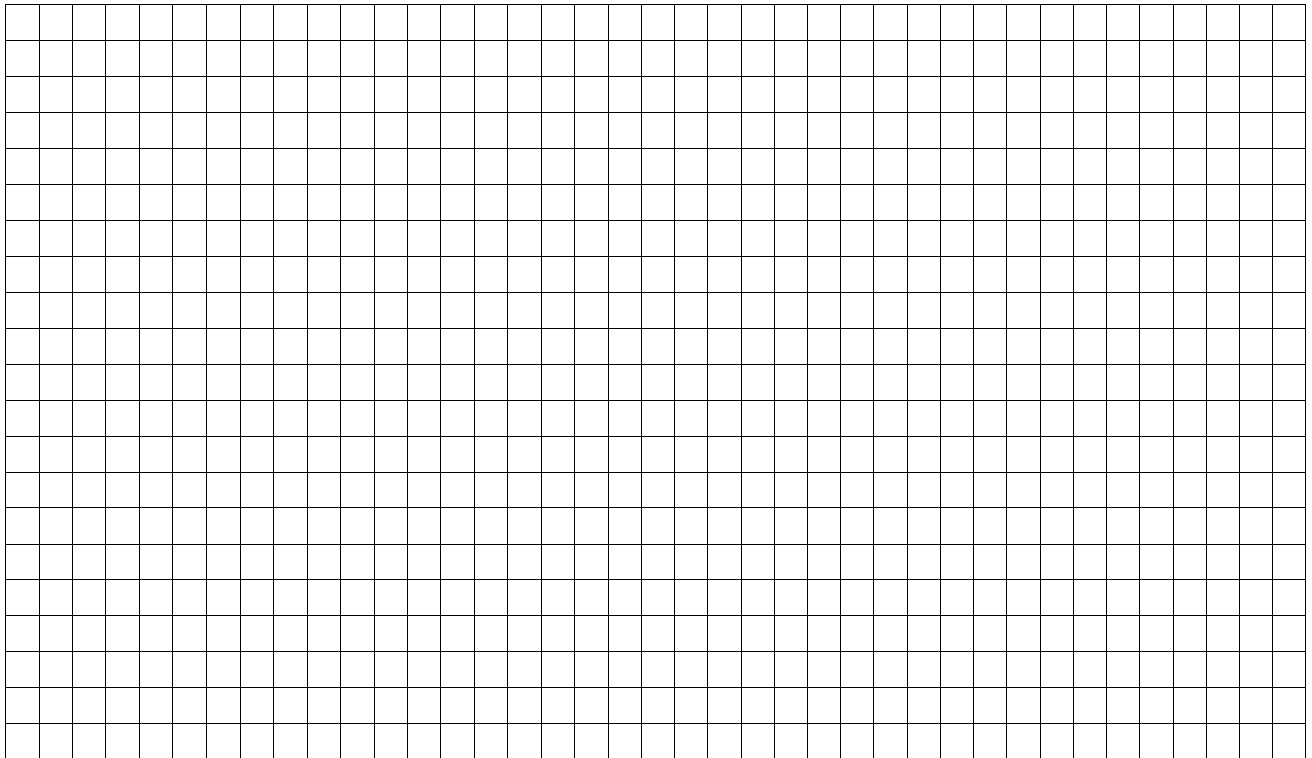


**Розв'яжіть задачі:**

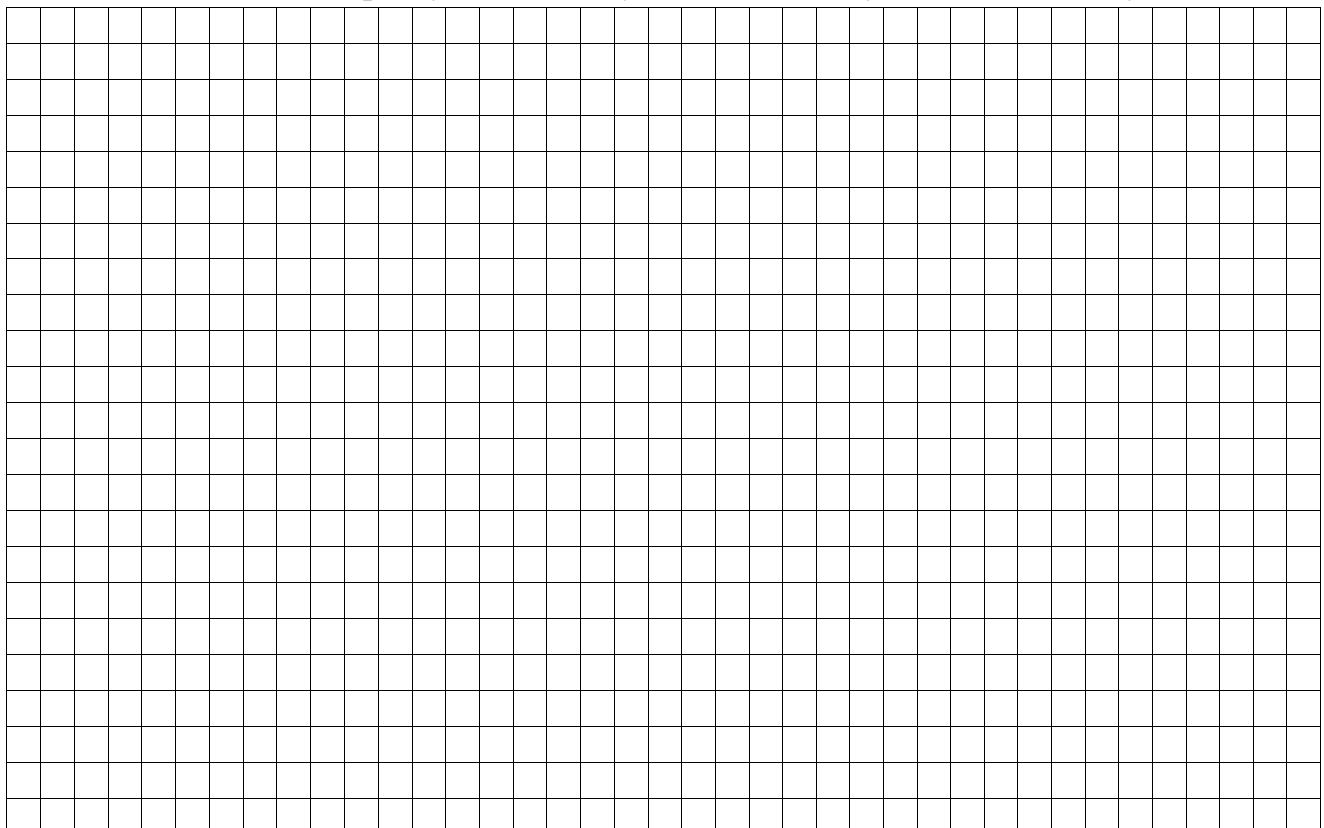
**1.** У першому баку бензину в 2 рази більше, ніж у другому, якщо б з першого баку перелити 160 л у другий, то в обох баках бензину стане порівну. Скільки бензину в кожному баку?



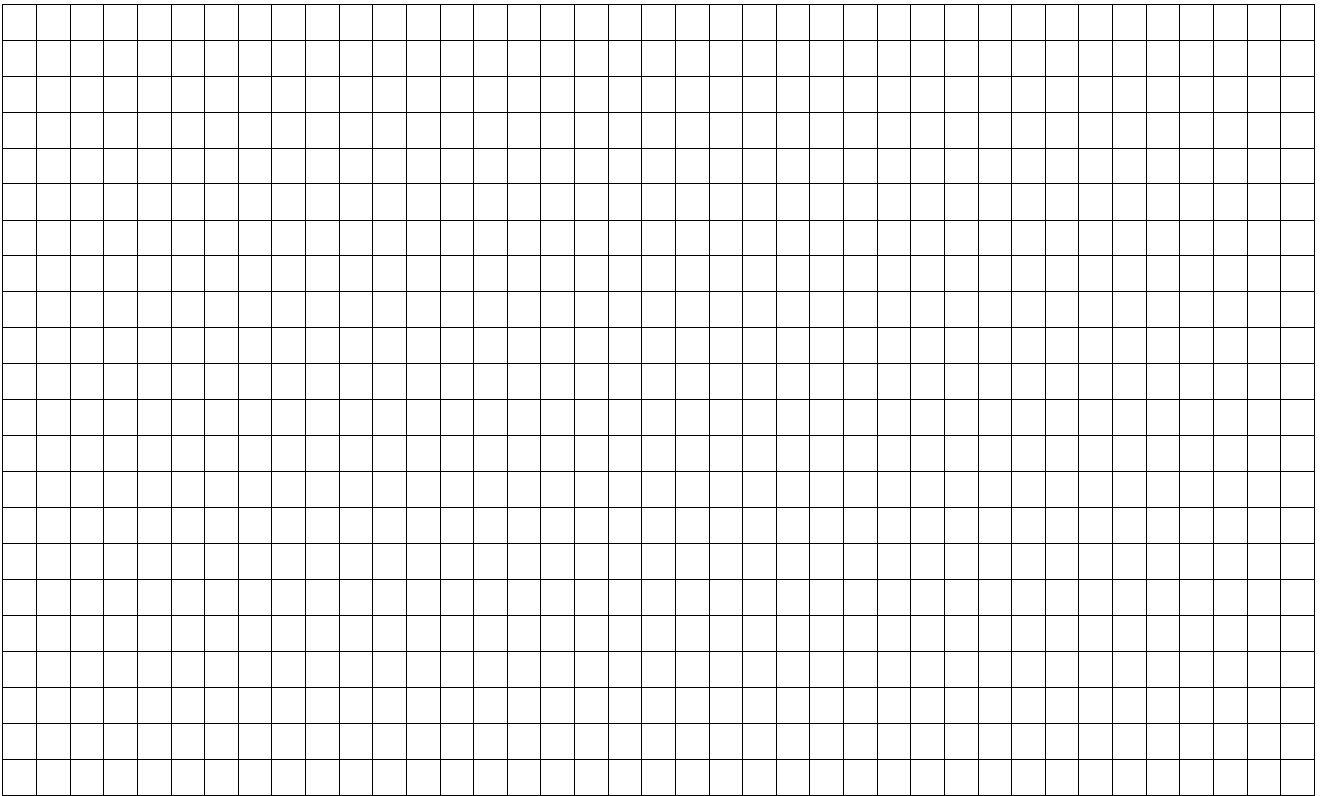
2. У першому овочесховищі було 75 т картоплі, а в другому – 21 т. У перше овочесховище щодня привозили 12 т картоплі, а в друге – 21 т. Через скільки днів у цих овочесховищах картоплі стане порівну?



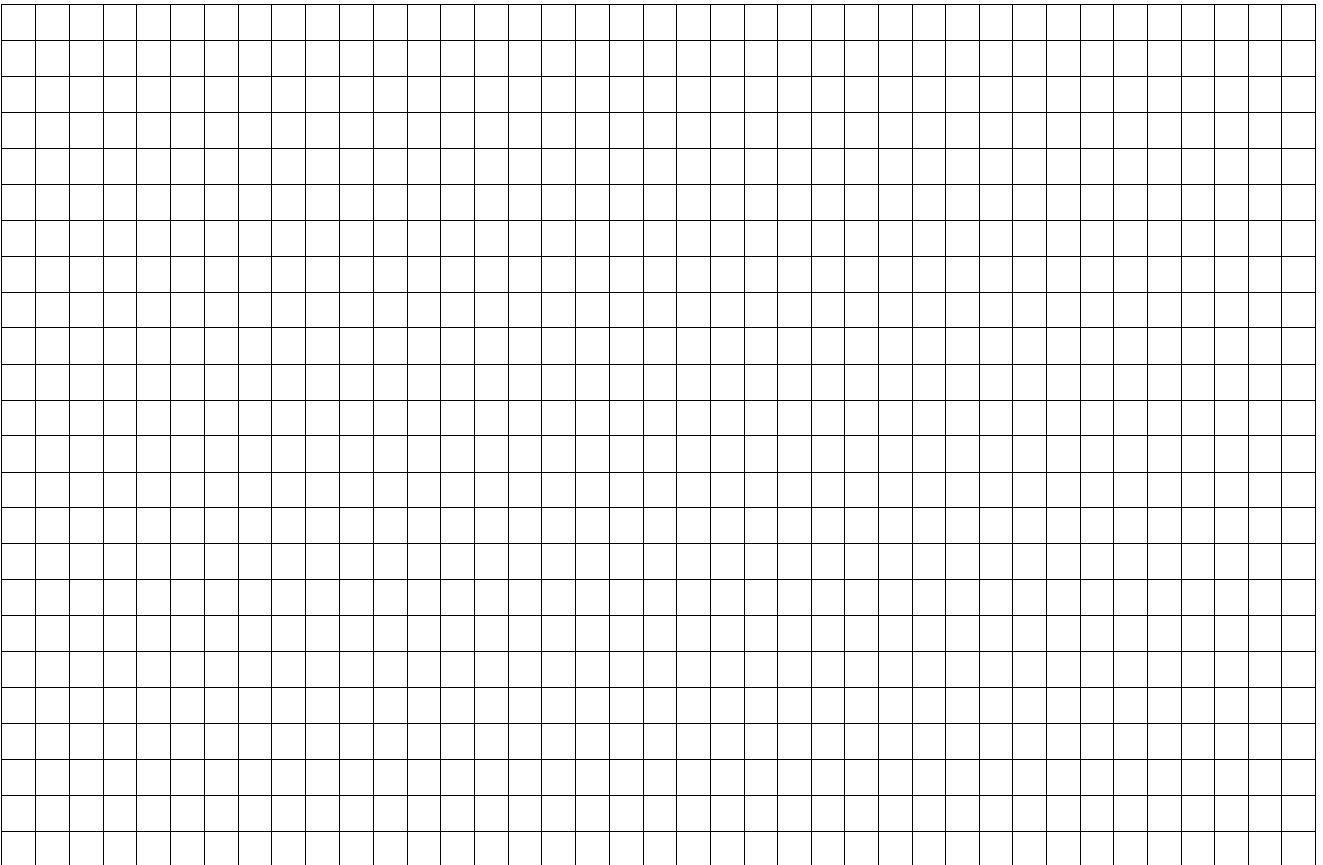
3. На першому складі було 2200 т вугілля, а на другому – 2800 т. Після того, як з другого складу вивезли вугілля в 5 разів більше, ніж з першого, на обох складах його стало порівну. Скільки вугілля вивезли у кожного складу?



4. Олі з Микитою – двадцять років. Оля старша втричі. Скільки їй років? Хто нам розкриє її секрет?



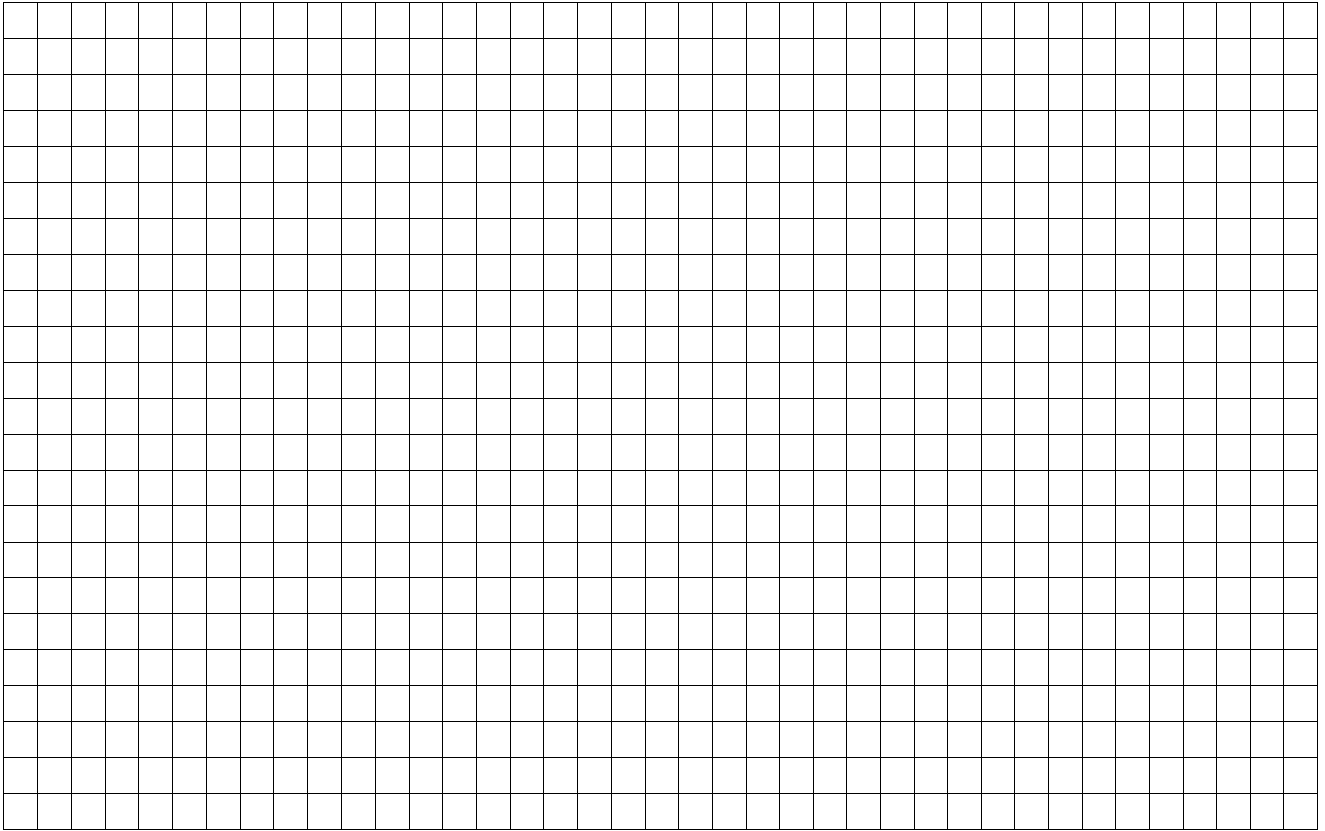
5. Периметр прямокутника дорівнює 118 см, одна його сторона на 12 см довша за іншу. Знайдіть довжини сторін прямокутника.



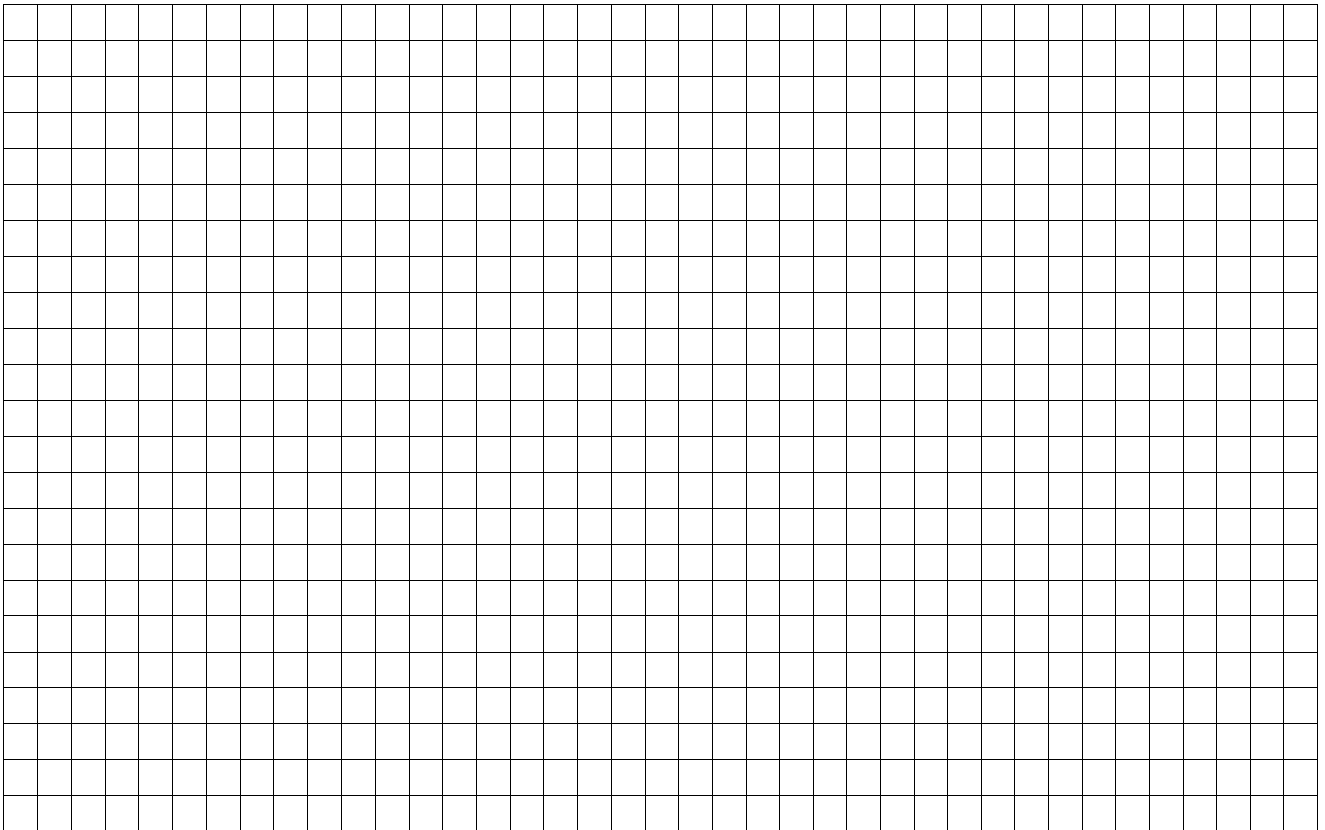




10. Поле площею 860 га поділили на 3 ділянки так, що сума площ двох перших ділянок дорівнює площі третьої, а площа другої – в 1,5 рази більше площі першої. Знайдіть площі ділянок.



11. Батькові – 40 років, а синові – 10. Через скільки років батько буде в 3 рази старшим за сина?











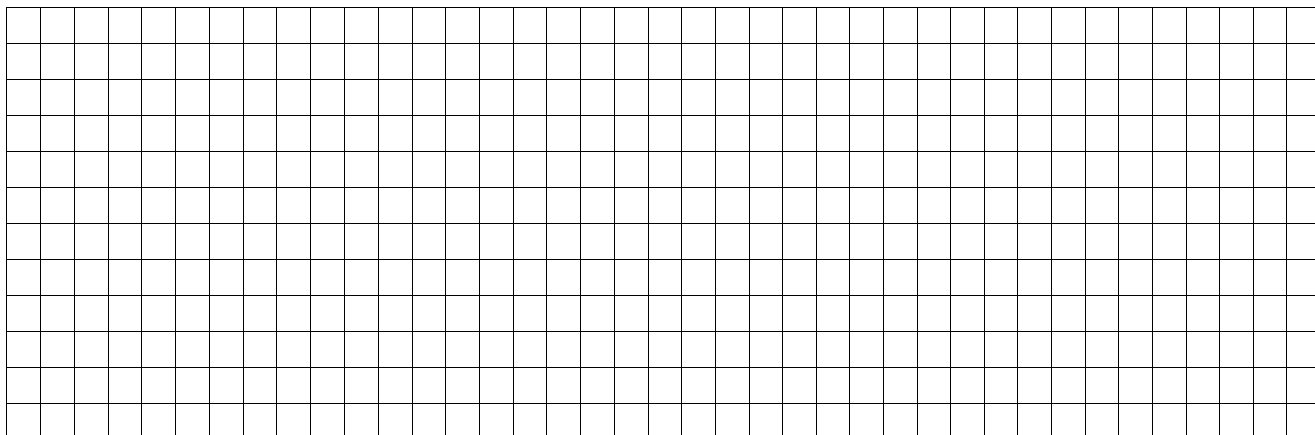
## Заняття 2

### ВИРАЗИ ЗІ ЗМІННИМИ. ВИРАЗИ ЗІ СТУПЕНЯМИ. ТОТОЖНІ ВИРАЗИ. ОДНОЧЛЕНИ. МНОГОЧЛЕНИ. СТАНДАРТНИЙ ВИГЛЯД МНОГОЧЛЕНІВ

**1. Перетворіть вирази так, щоб вони стали одночленами:**

а)  $\frac{2}{3}abc^3;$

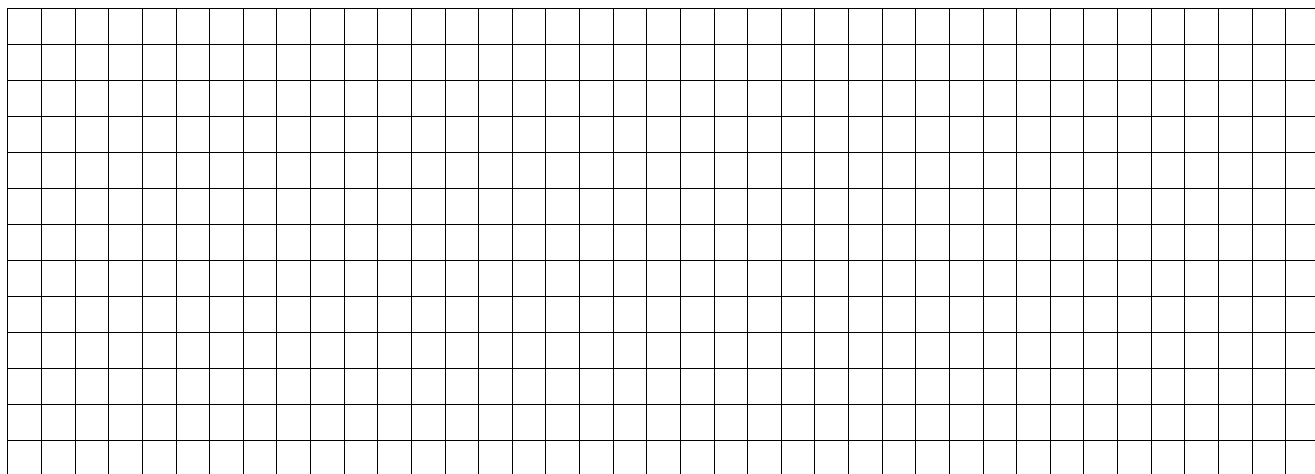
б)  $(a + b)x.$



**2. Перетворіть вирази так, щоб вони стали одночленами:**

в)  $c^2 - y^2;$

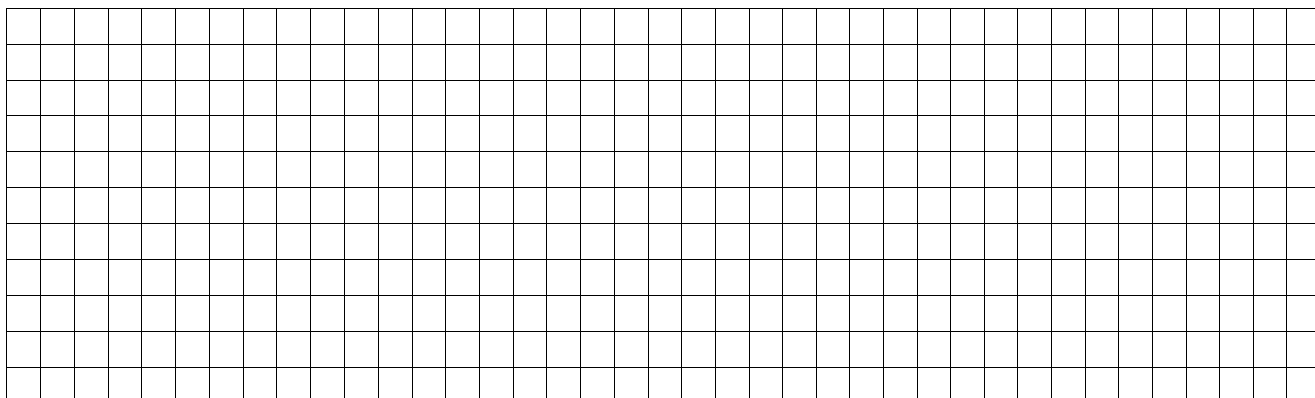
г)  $-3,5.$



**3. Перетворіть вирази так, щоб вони стали одночленами:**

д)  $(a + 1)^3;$

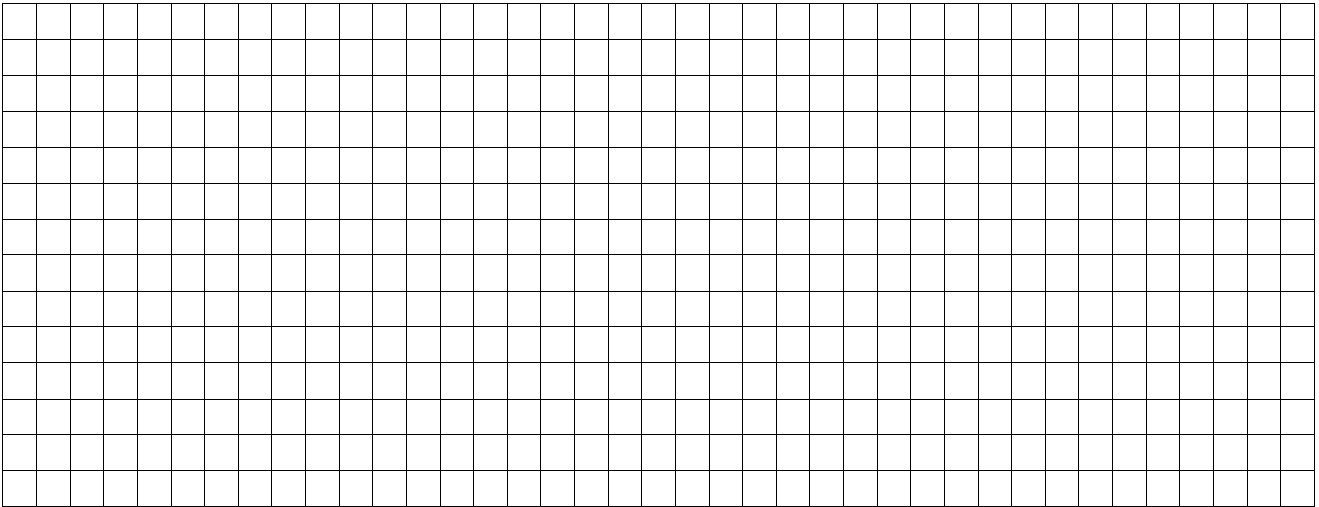
е)  $t^{125} : x.$



**4. Запишіть одночлени в стандартному вигляді:**

а)  $2a \cdot 3b$ ;

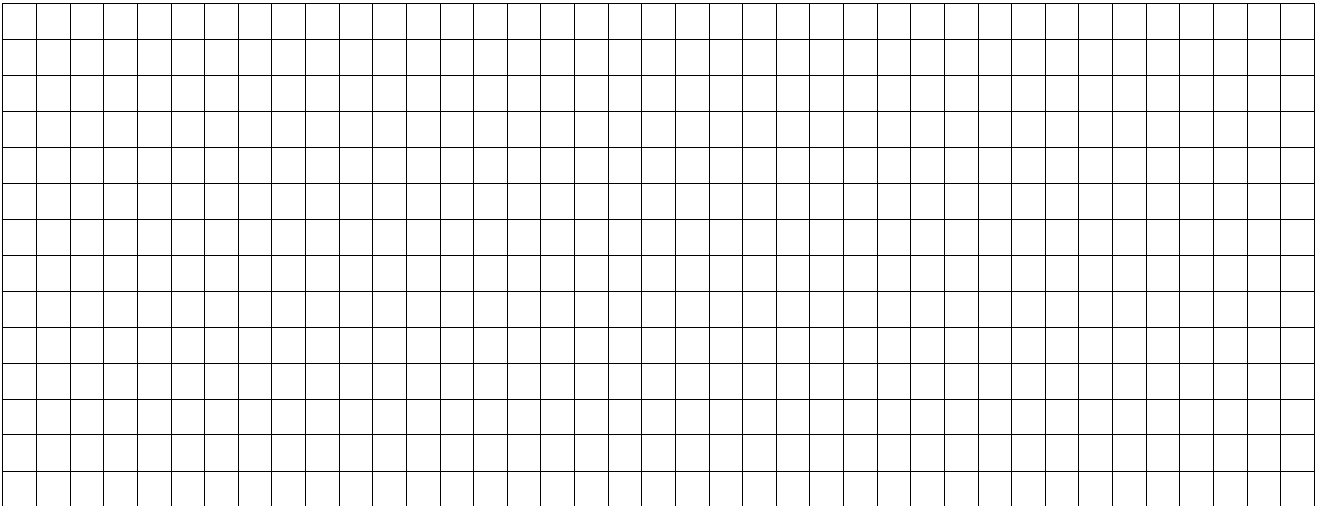
б)  $12axa^2$ .



**5. Запишіть одночлени в стандартному вигляді:**

в)  $-5xxy$ ;

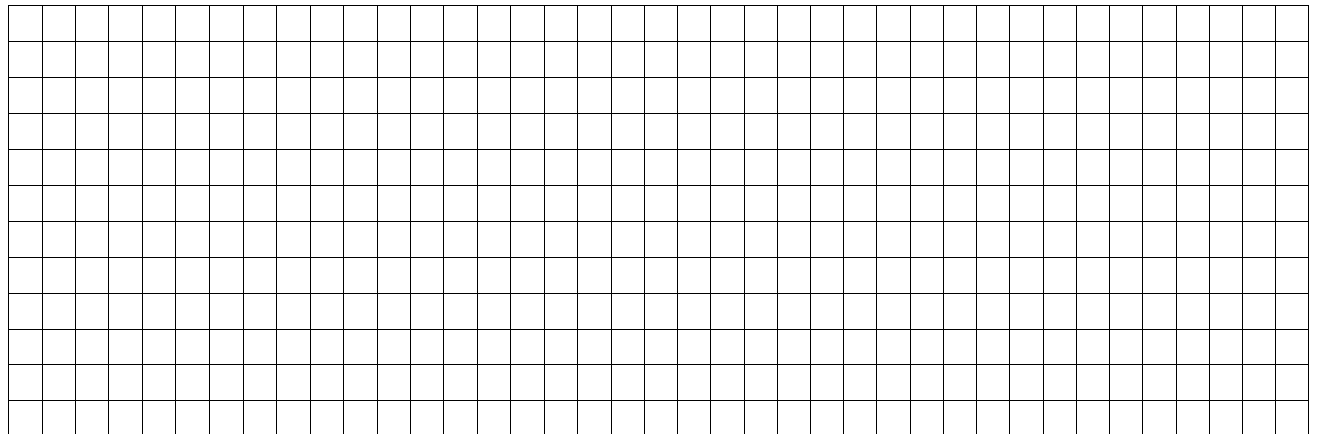
г)  $0,3a \cdot 2ab^2$ .



**6. Запишіть одночлени в стандартному вигляді:**

д)  $\frac{1}{3}mn \cdot 3n^2$ ;

е)  $(-2ab)(-3)$ .



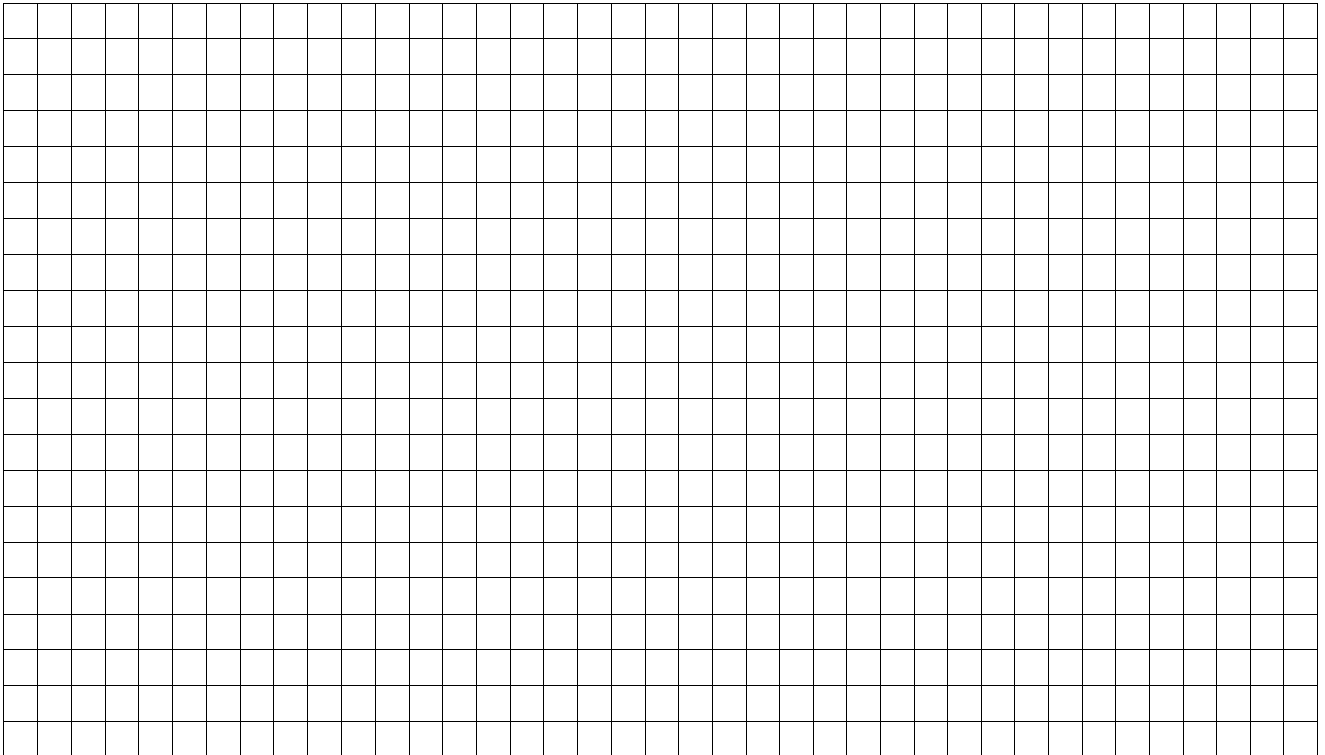


**10. Спростіть вирази:**

а)  $(3ax^2)^4$ ;

б)  $(-2a^2b)^3$ ;

в)  $\left(-\frac{3}{4}ab^2\right)^2$ .

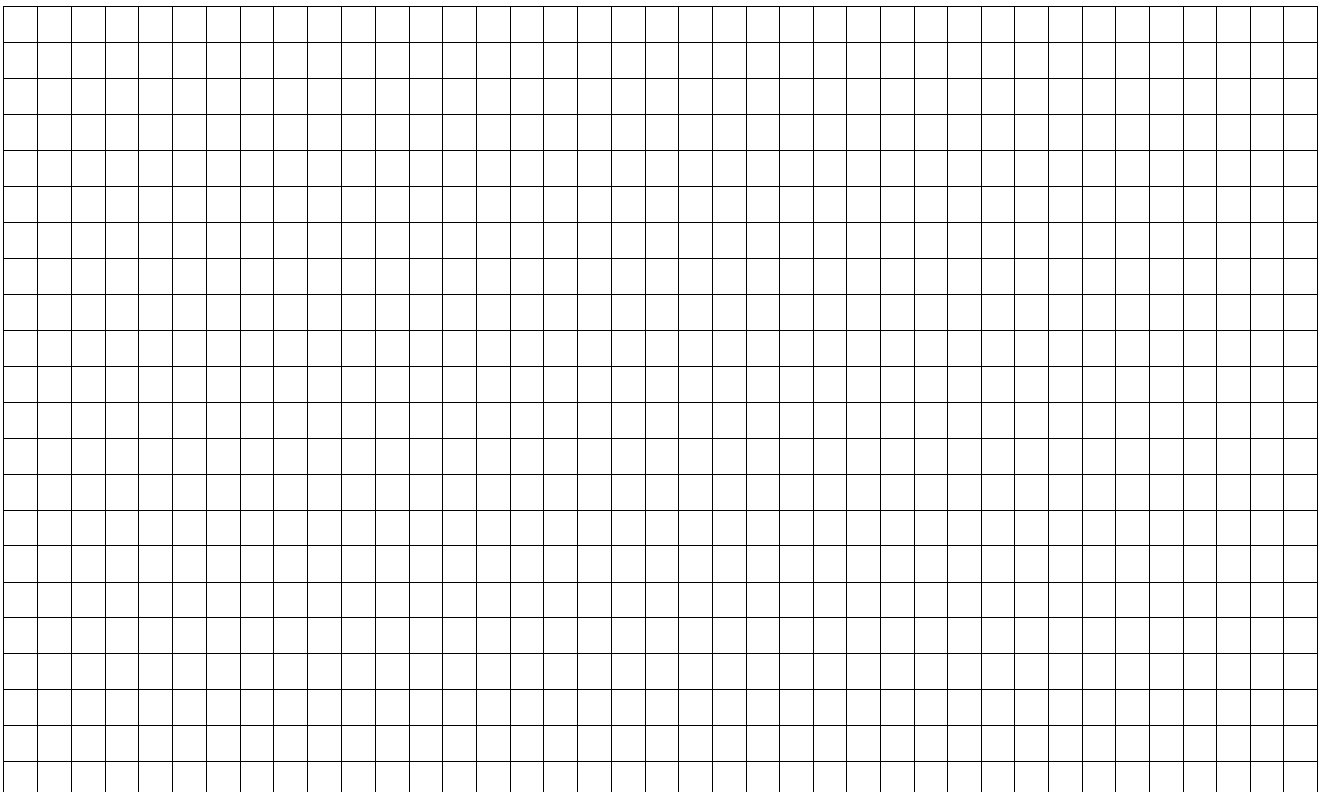


**11. Спростіть вирази:**

а)  $(5ax^2)^4$ ;

б)  $(-3a^2b)^3$ ;

в)  $\left(-\frac{2}{5}ab^2\right)^2$ .

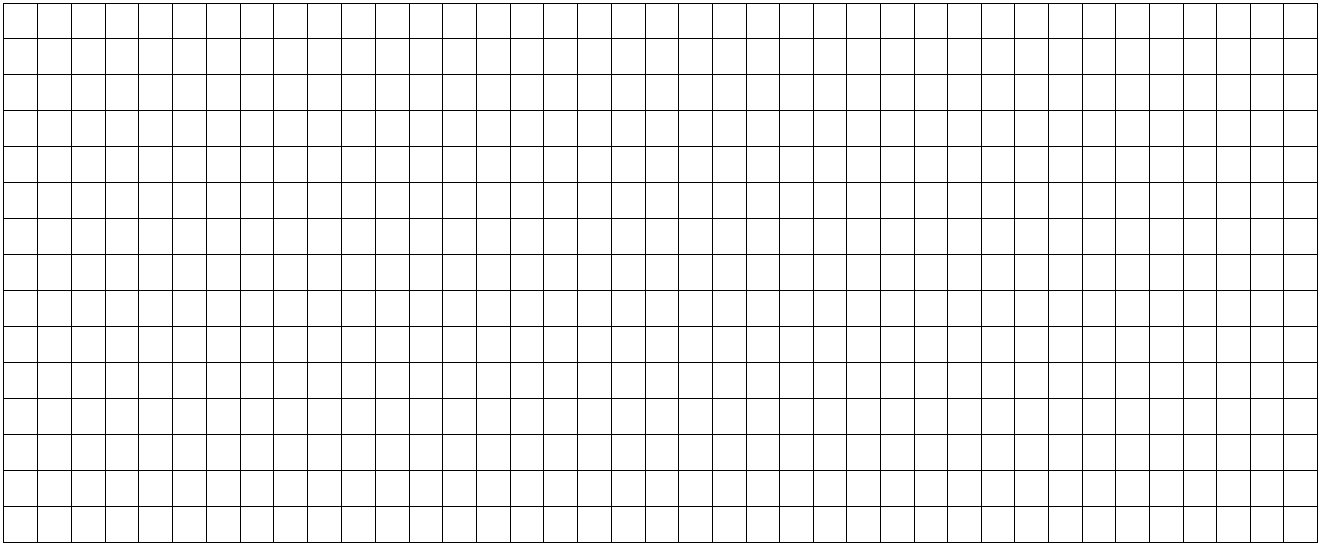




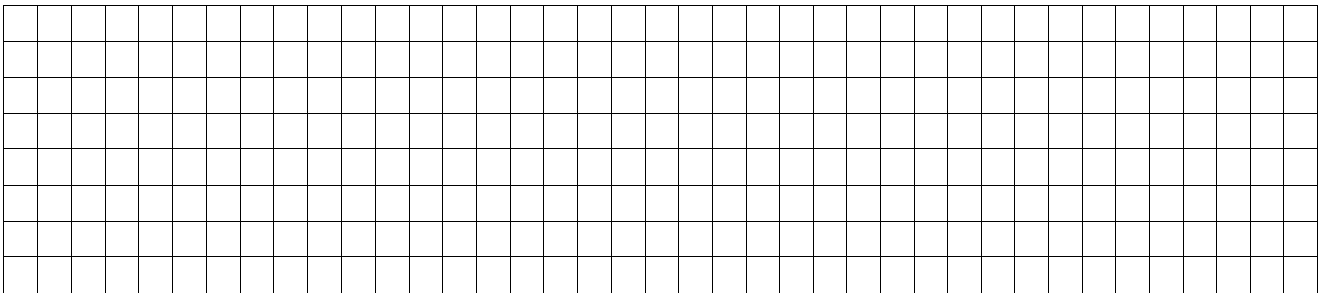
**4. Обчисліть:**

а)  $\left(-\frac{3}{4}\right)^3$ ;

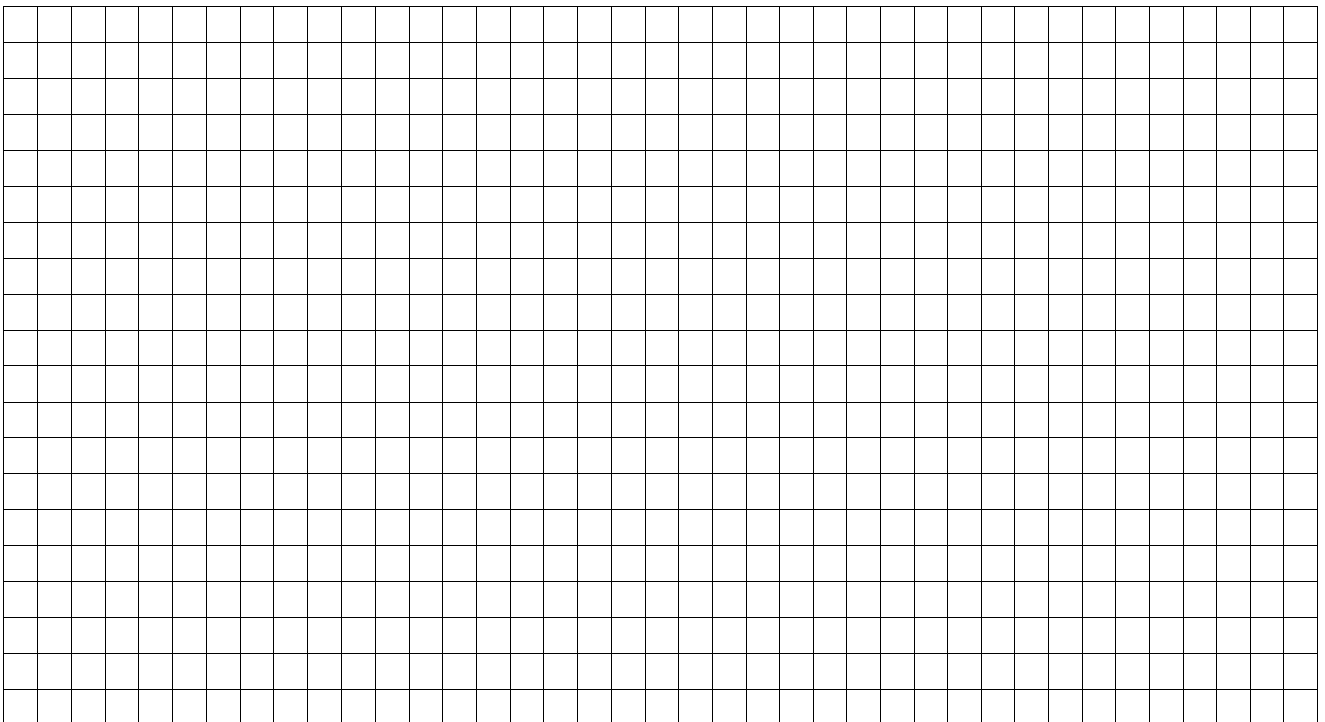
б)  $2,1^2 - 8 \cdot 0,5^4$ .



**5. Піднесіть до квадрата одночлен  $-5cz^3$ .**



**6. Спростіть вираз  $(3am^2)^3 \left(-\frac{2}{3}xm^4\right)^2$ .**



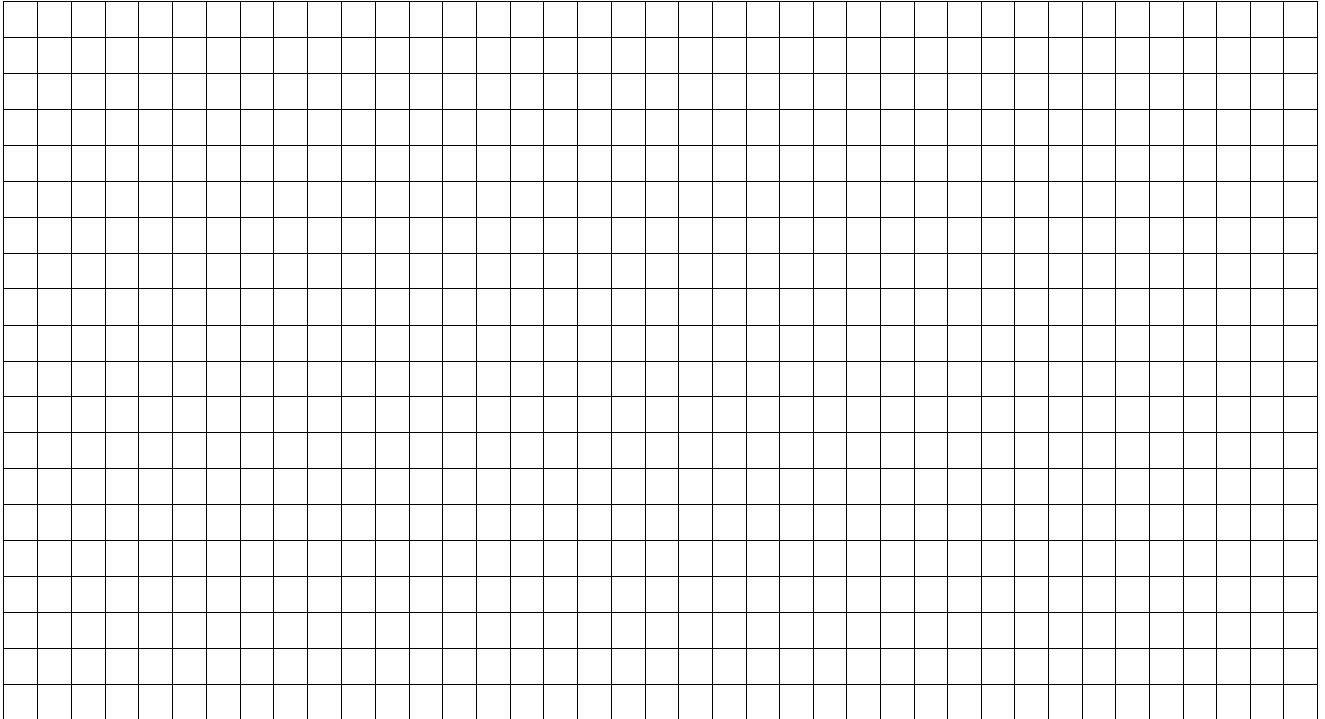
## МНОГОЧЛЕНИ

1. Які з виразів є многочленами?

а)  $2x - 3$ ;

б)  $cy(x - y)$ ;

в)  $37am^2$ .

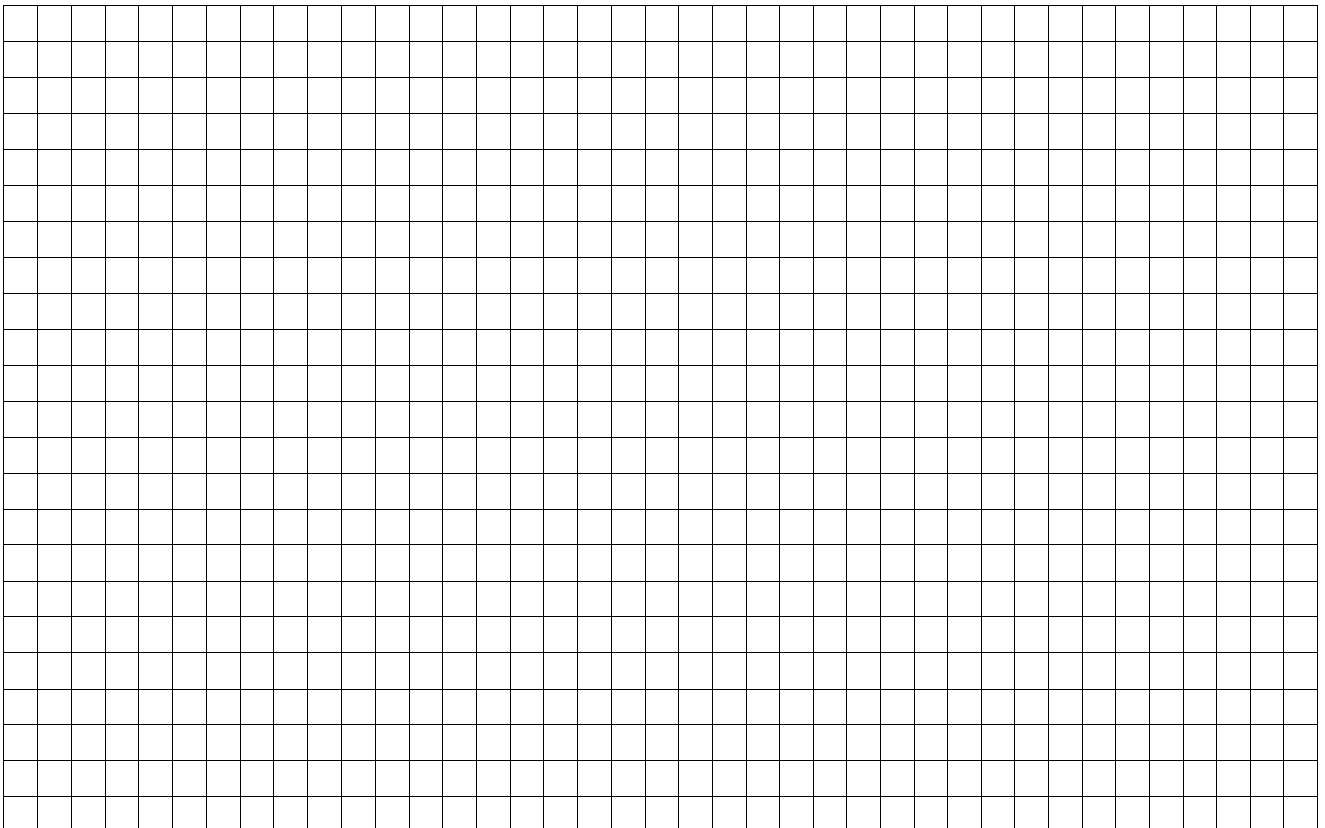


2. Які з виразів є многочленами?

г)  $-21$ ;

д)  $x^2 - x + \frac{5}{x}$ ;

ж)  $(3 - 2x)^2$ .

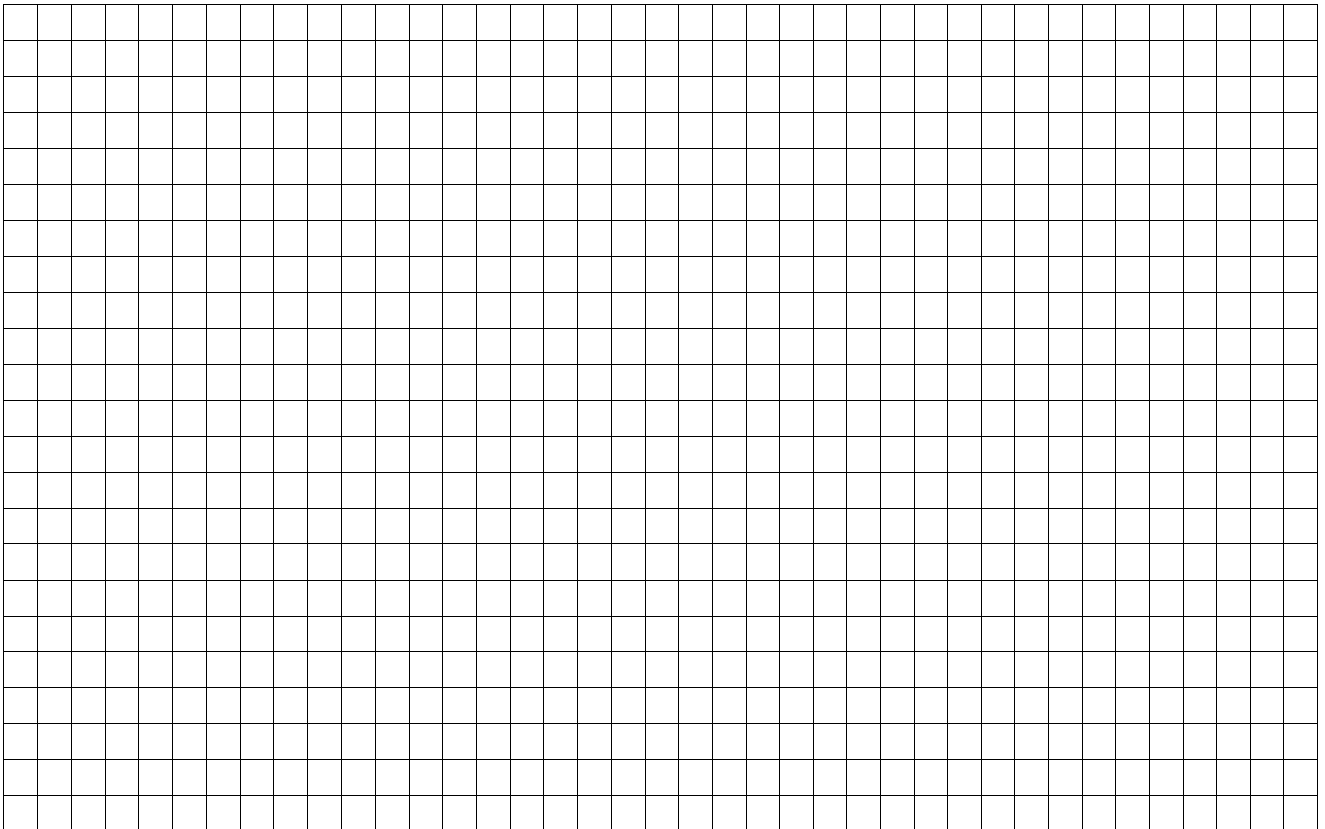




**3. Запишіть многочлен у стандартному вигляді:**

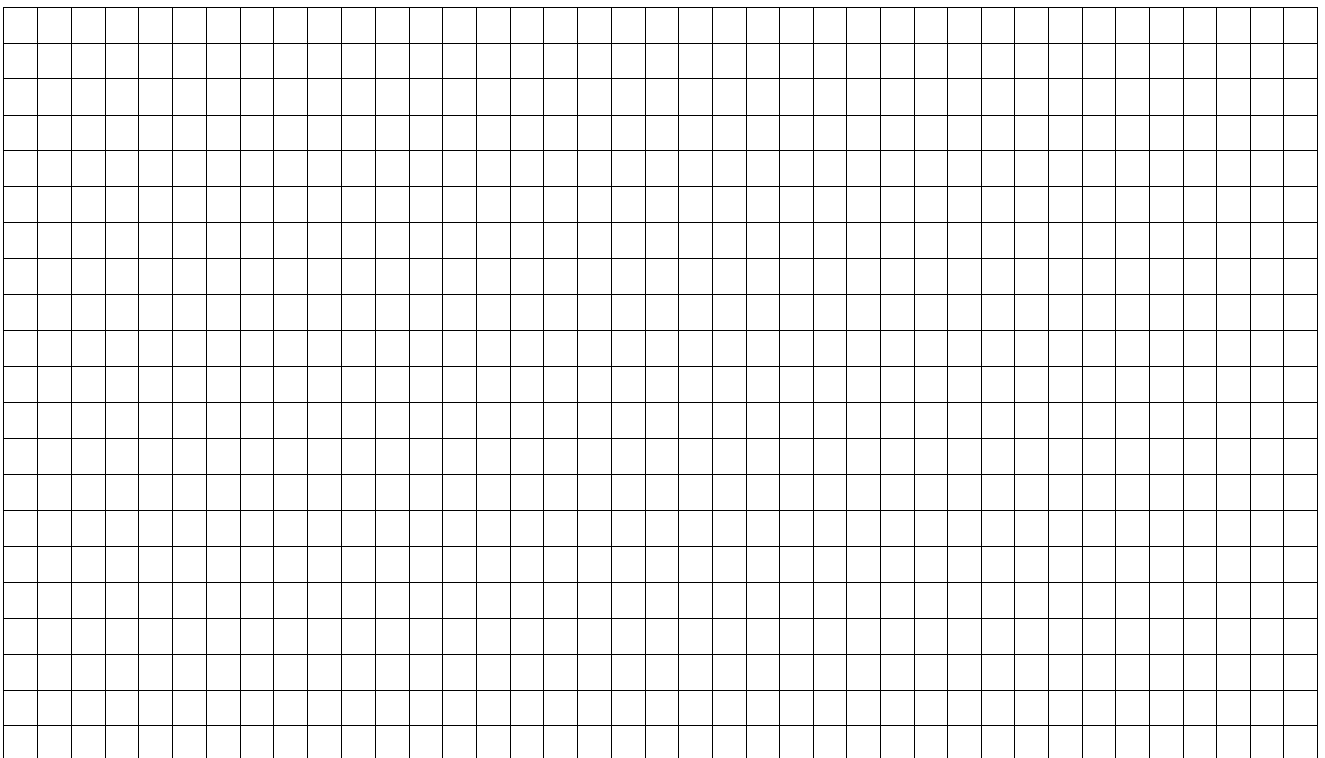
а)  $3x^4 - 5x^2 - x^3 - 2x$ ;

б)  $ax + bx^2 + cx^3 + dx^4$ .



**4. Запишіть многочлен у стандартному вигляді:**

в) в)  $1 - x^2 + px - 8x^3$ .

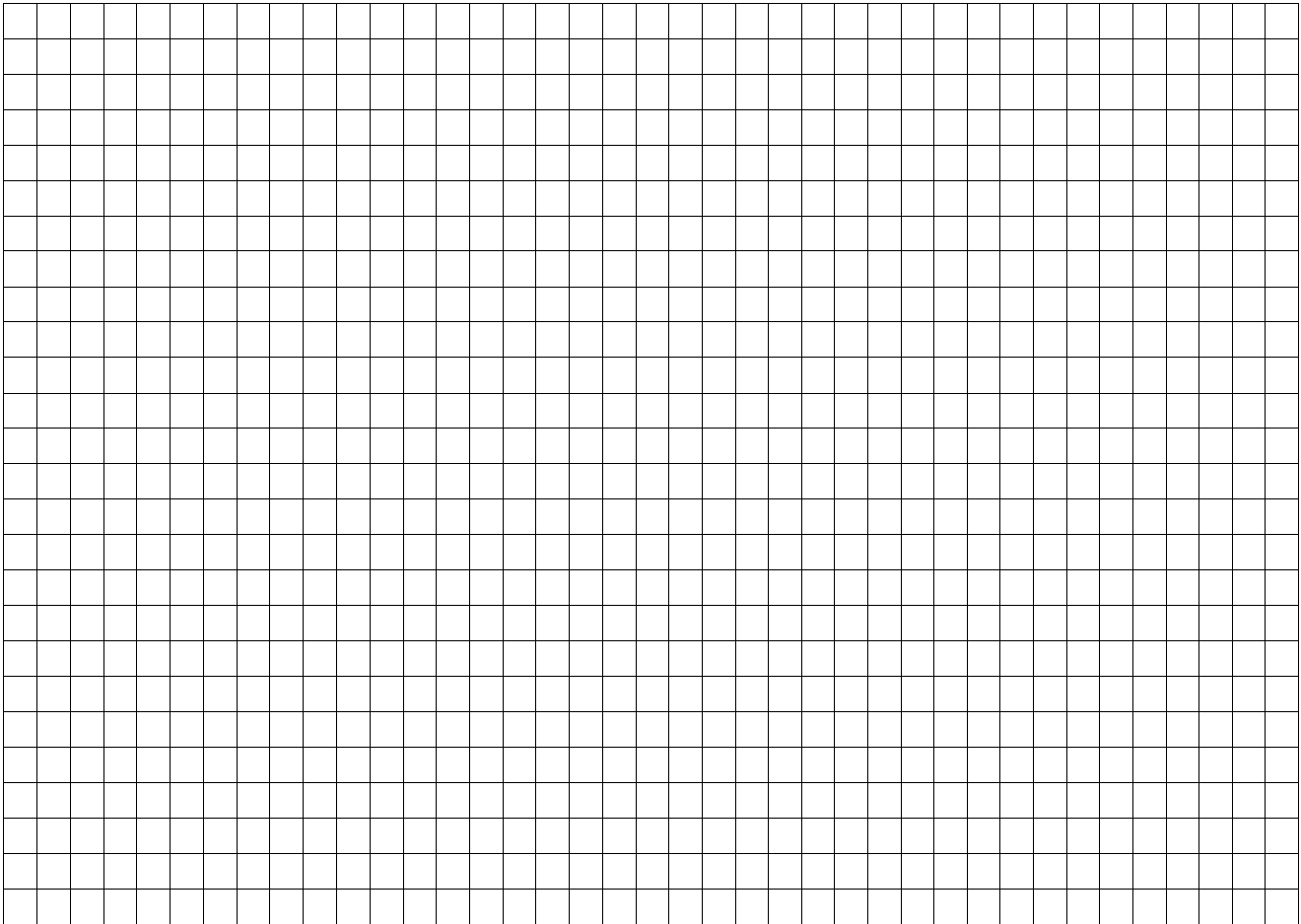


**5. Визначіть степінь многочлена відносно змінної z:**

а)  $3az^3 - 6z$ ;

б)  $0,7xz + 8x^2z + 5$ ;

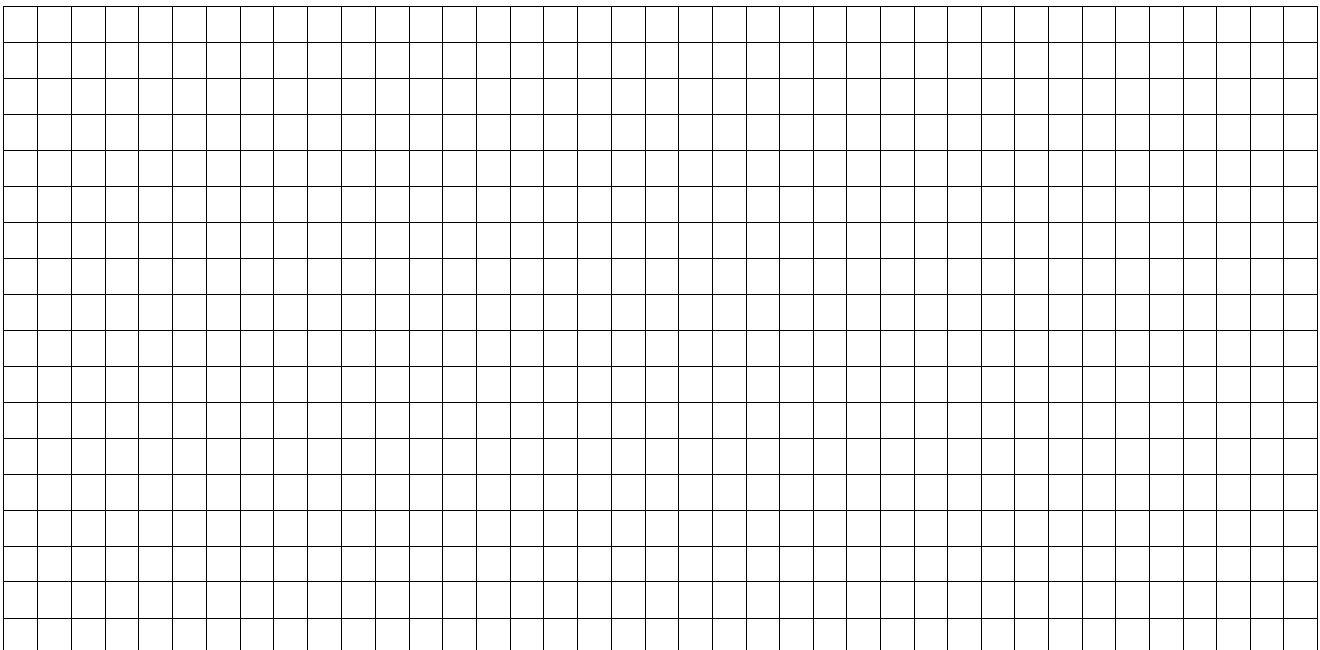
в)  $m^3z^5 - mz^5$ .



**6. Знайдіть суму і різницю многочленів:**

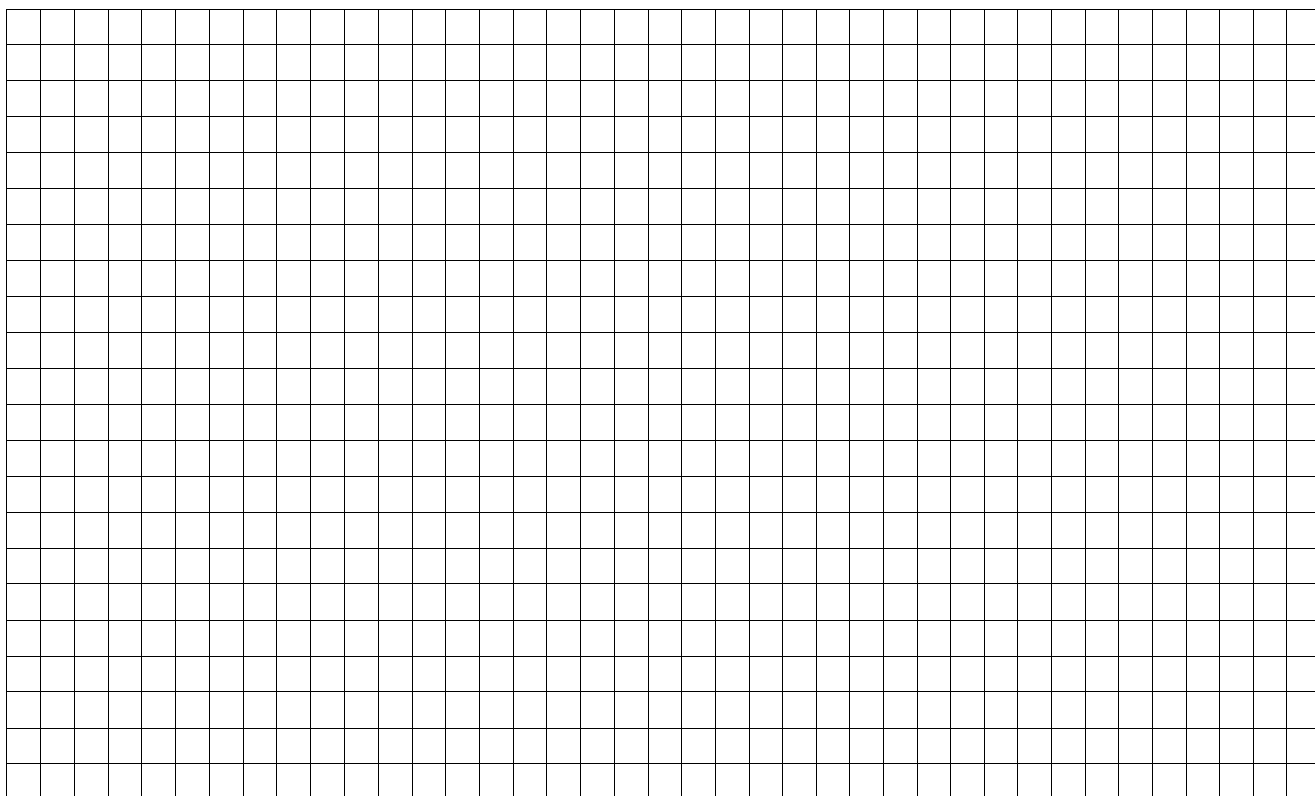
а)  $2ab + c$  та  $2c^2 - c + 3$ ;

б)  $2x^3 - 3x^2 - 4x + 5$  та  $x^2 + 5x - 6$



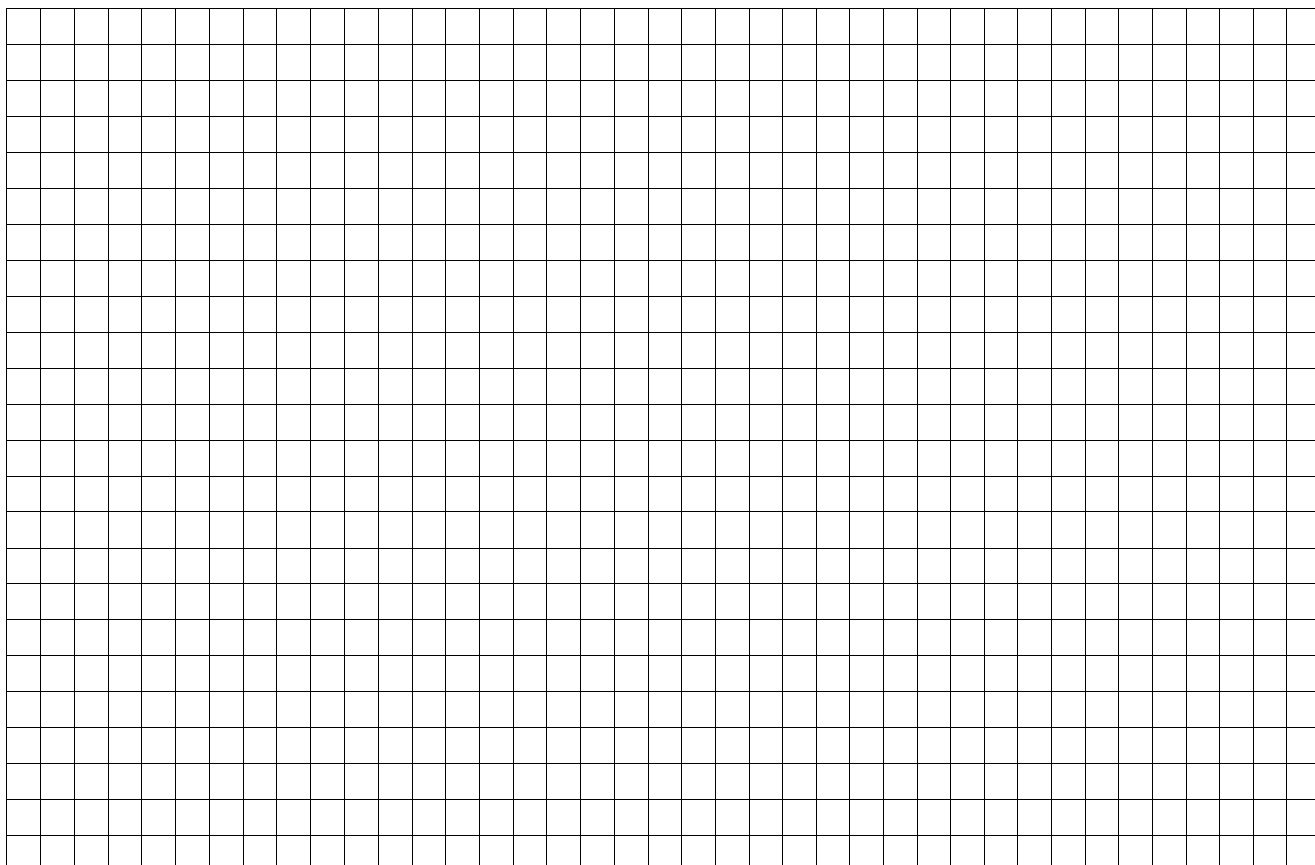
**7. Знайдіть суму і різницю многочленів:**

в)  $n^3 + m^2n$  та  $m^2n - n^3 - 4$ .



**8. Знайдіть суму і різницю многочленів:**

в)  $n^3 - m^3n$  та  $m^3n - n^3 + 10$ .

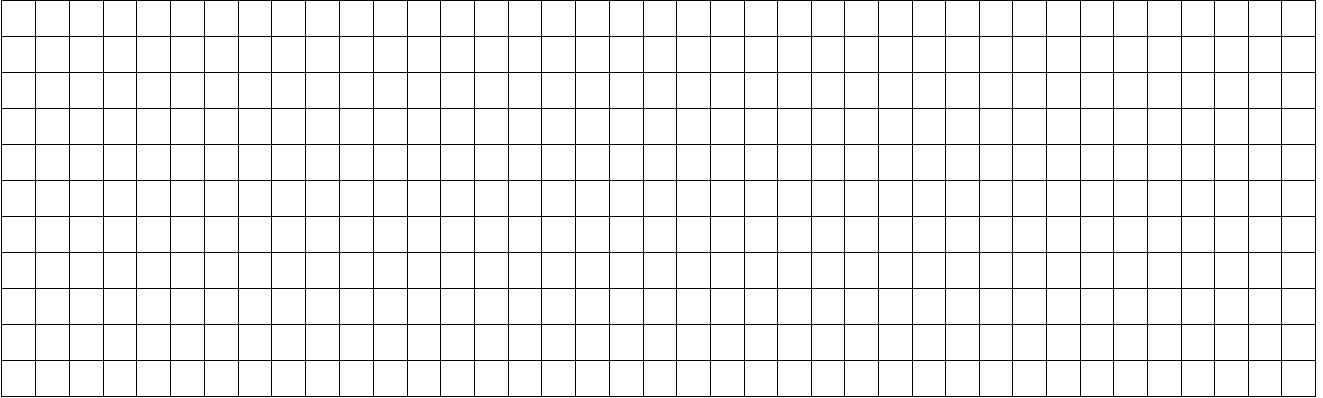


### Заняття 3

## ДОДАВАННЯ ТА ВІДНІМАННЯ МНОГОЧЛЕНІВ. МНОЖЕННЯ МНОГОЧЛЕНІВ НА ОДНОЧЛЕНІ. МНОЖЕННЯ МНОГОЧЛЕНІВ

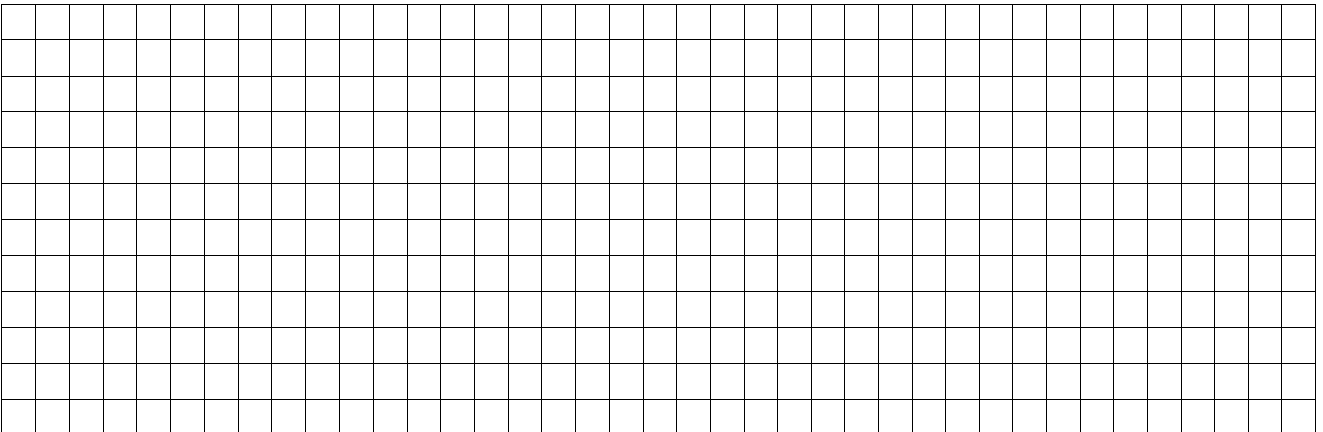
1. Знайдіть суму, різницю та добуток виразів:

а)  $(3a + c)$  та  $(2a)$ .



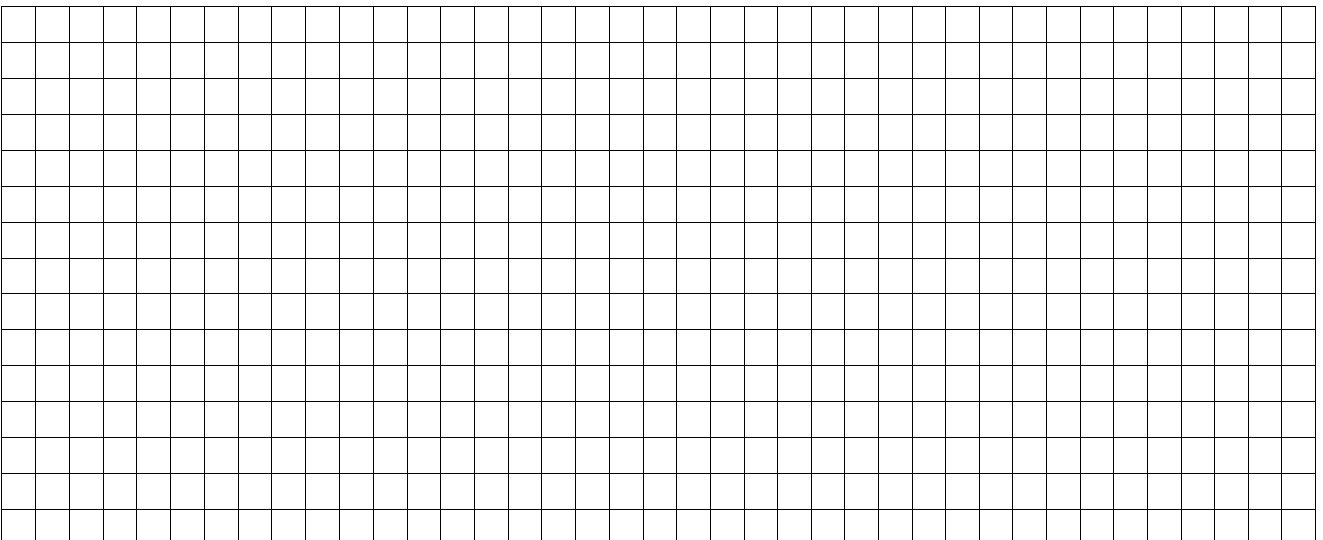
2. Знайдіть суму, різницю та добуток виразів:

б)  $(x^2 - x)$  та  $(2x)$ .



3. Знайдіть суму, різницю та добуток виразів:

в)  $(x - 0,5)$  та  $(-2x^2)$ .

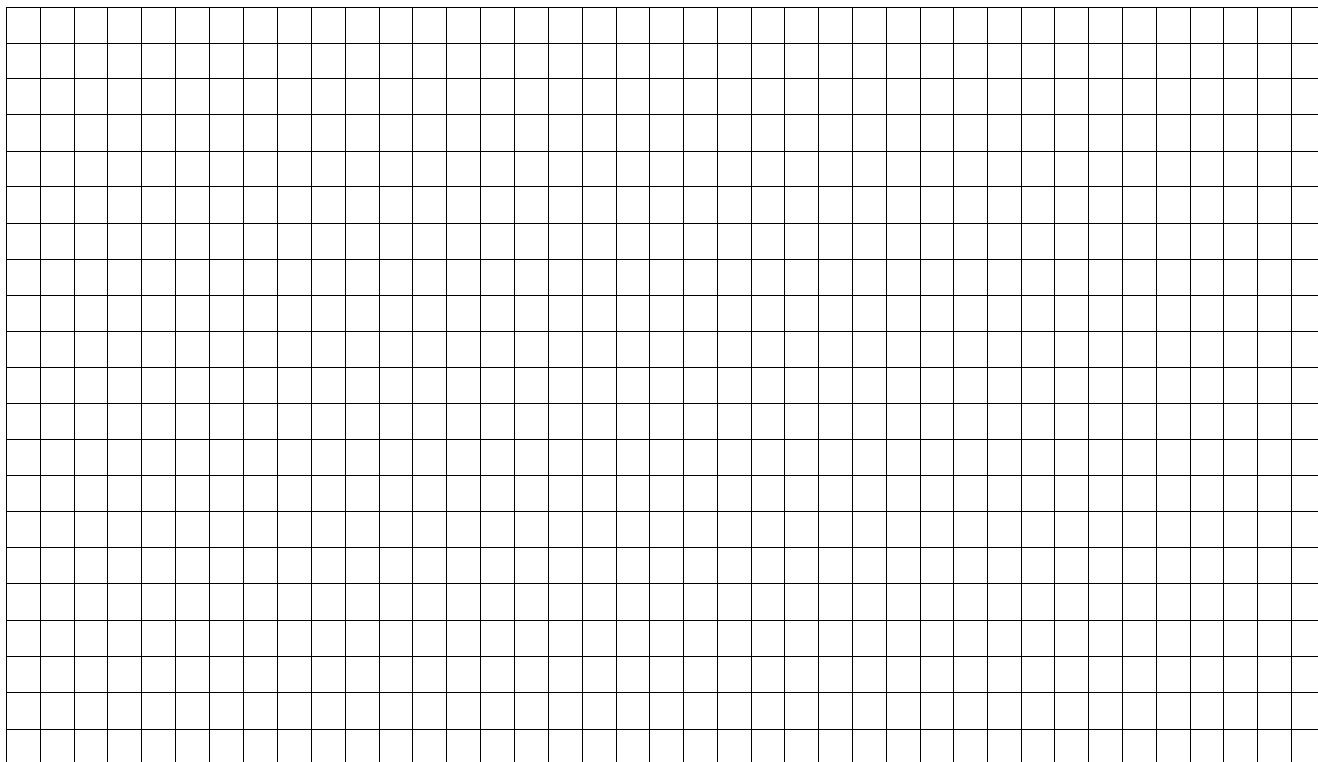




Додаткові вправи, які було запропоновано під час проведення ЗНО

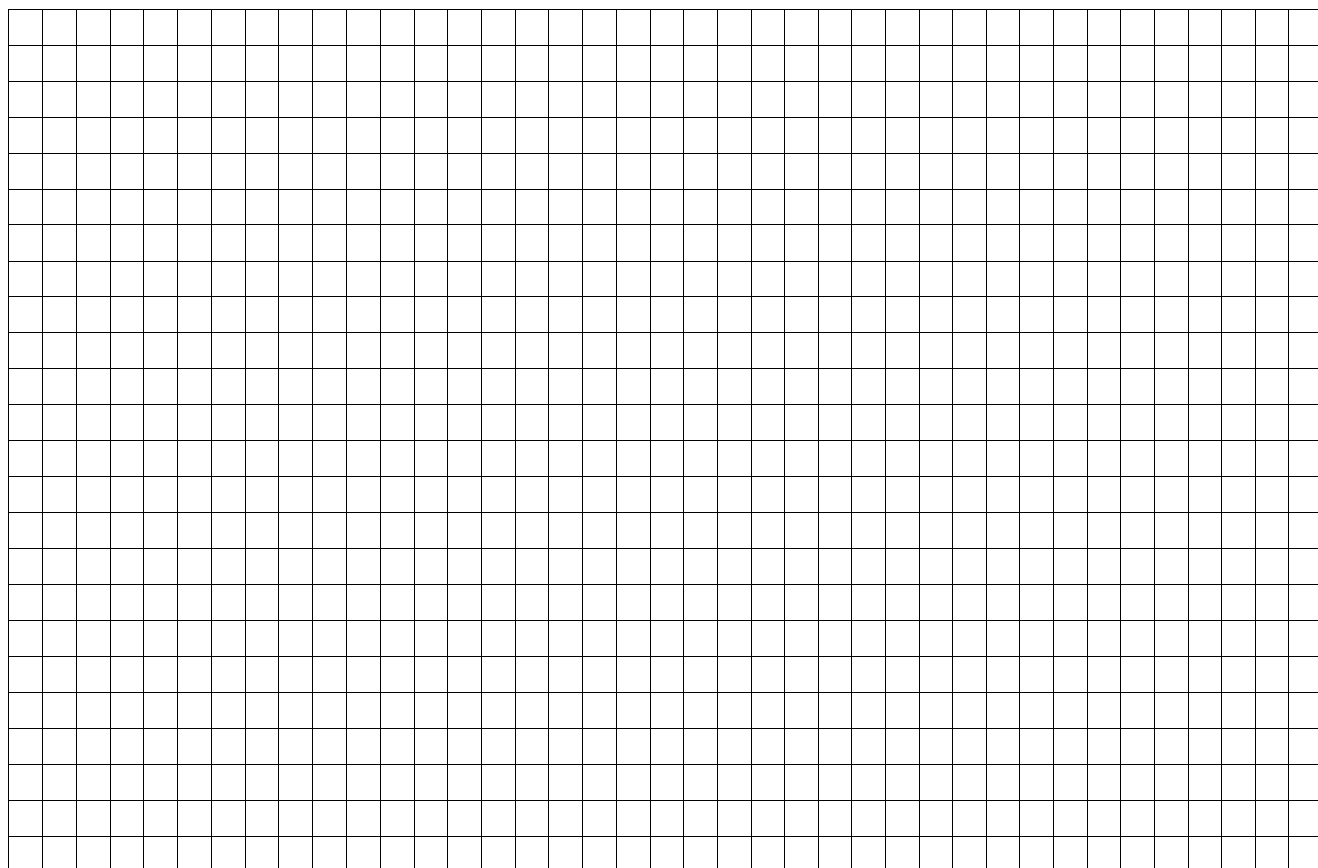
1. Обчисліть значення виразу:

$$3x^2 - x + 2 \text{ при } x = -1,3.$$



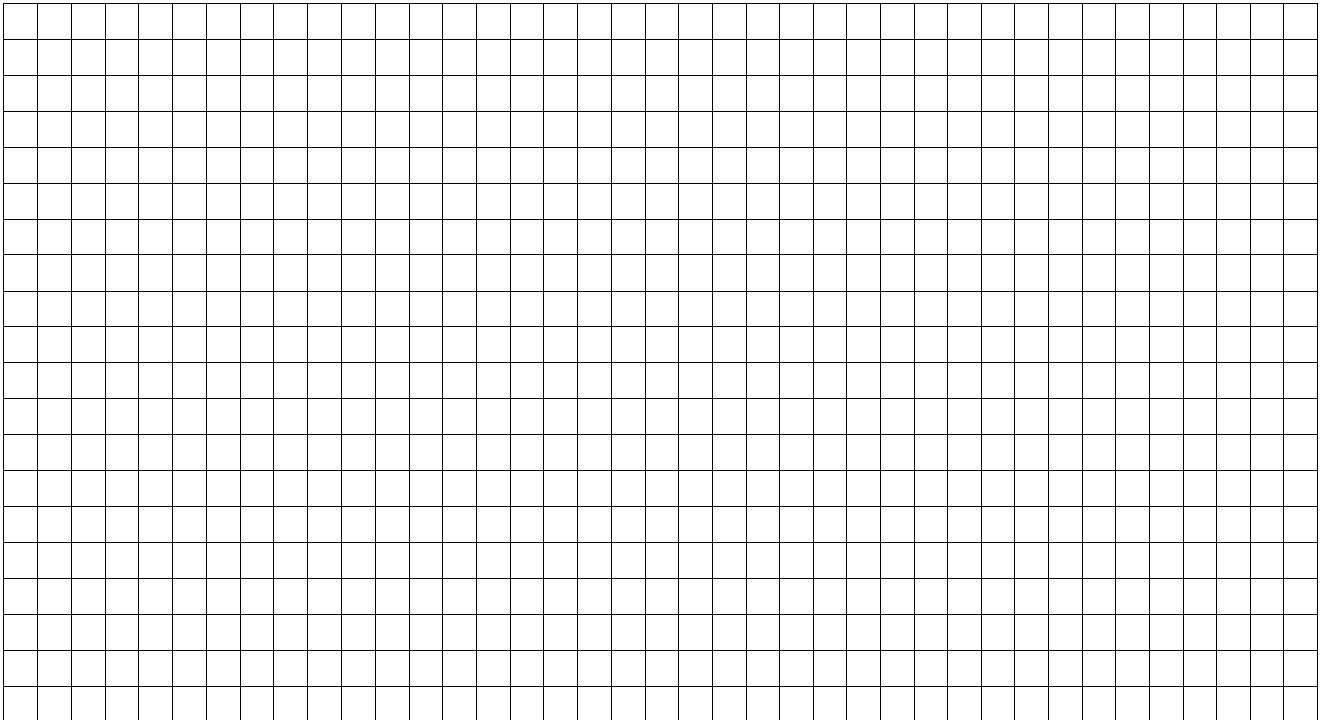
2. Найдіть суму, різницю і добуток многочленів:

$$a^2 + a - 3 \text{ та } a^2 - 2.$$



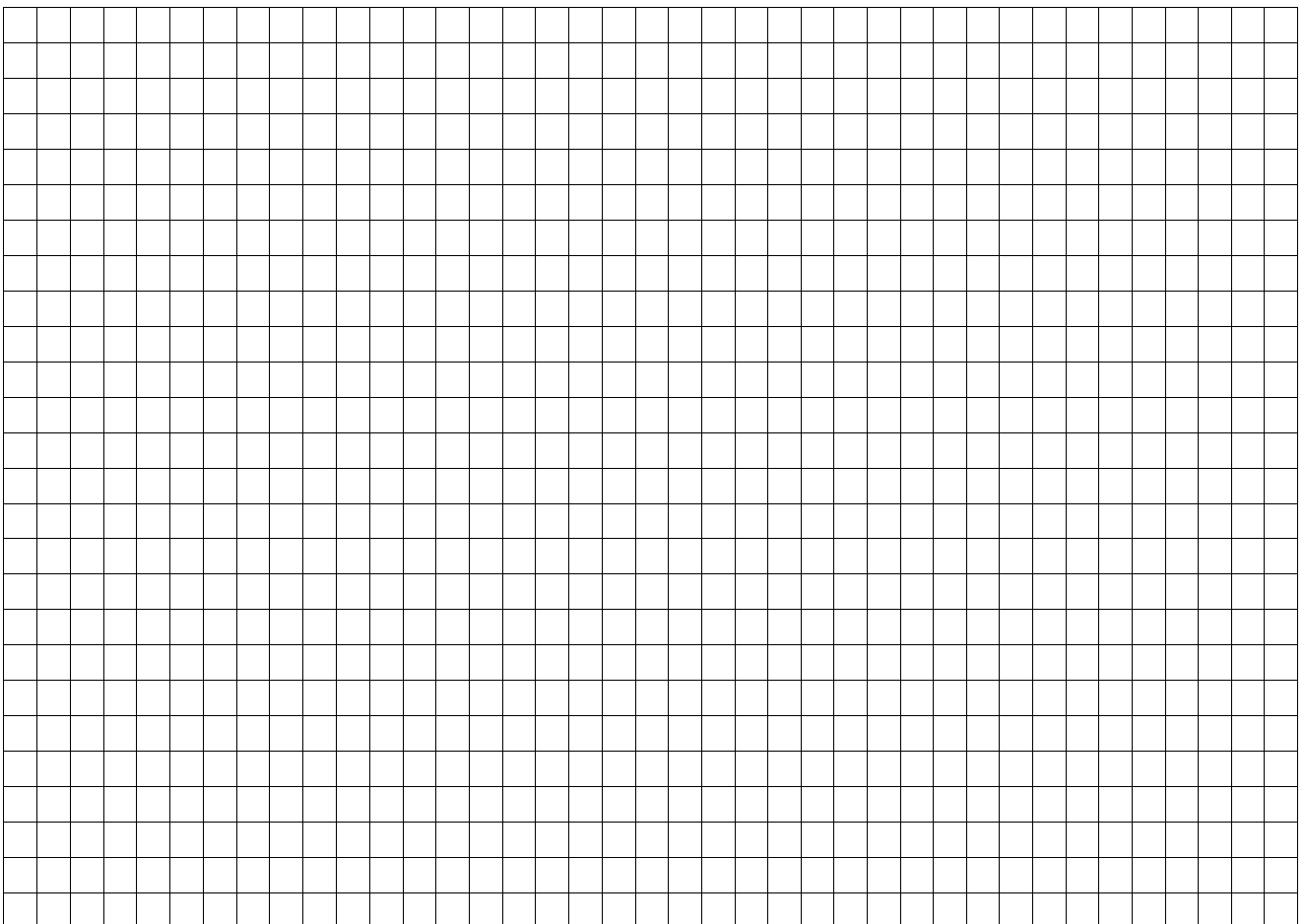
**3. Спростіть вираз:**

$$(3+x)(3-x)+x^2.$$



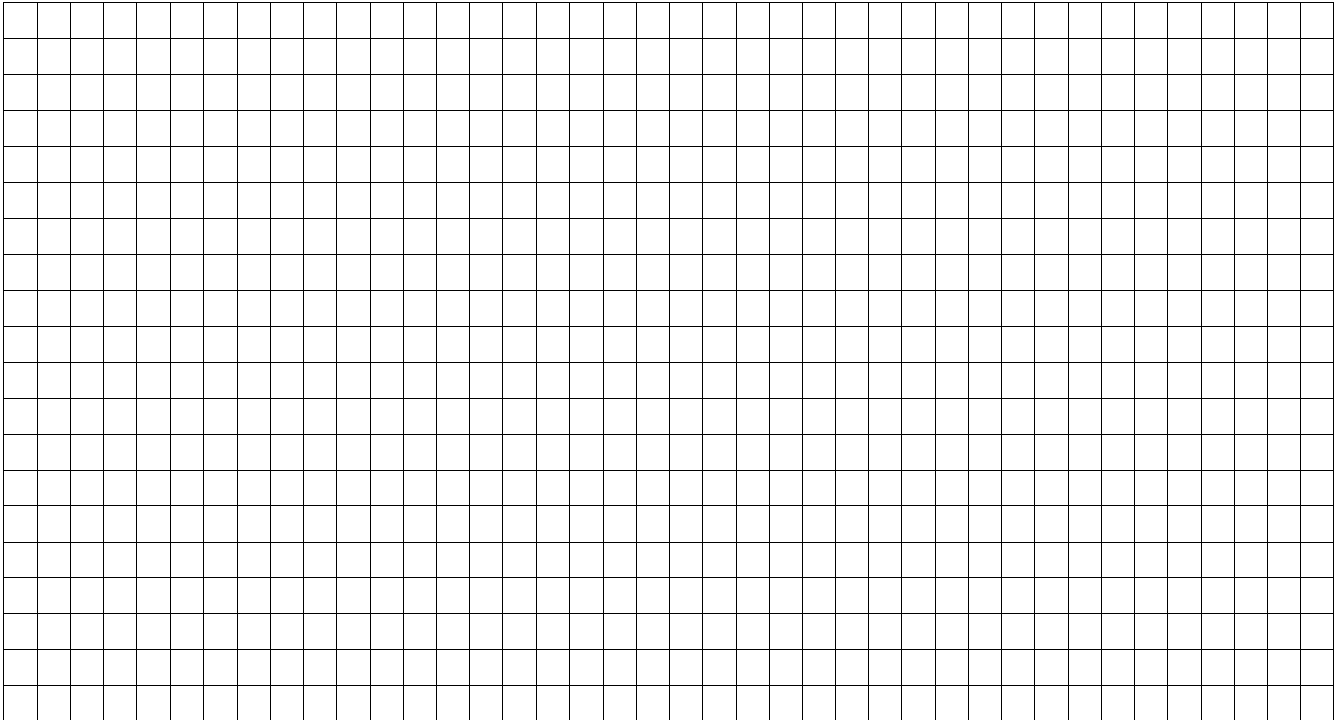
**4. Розв'яжіть рівняння:**

$$(x-5)(x+1)=x^2-13.$$



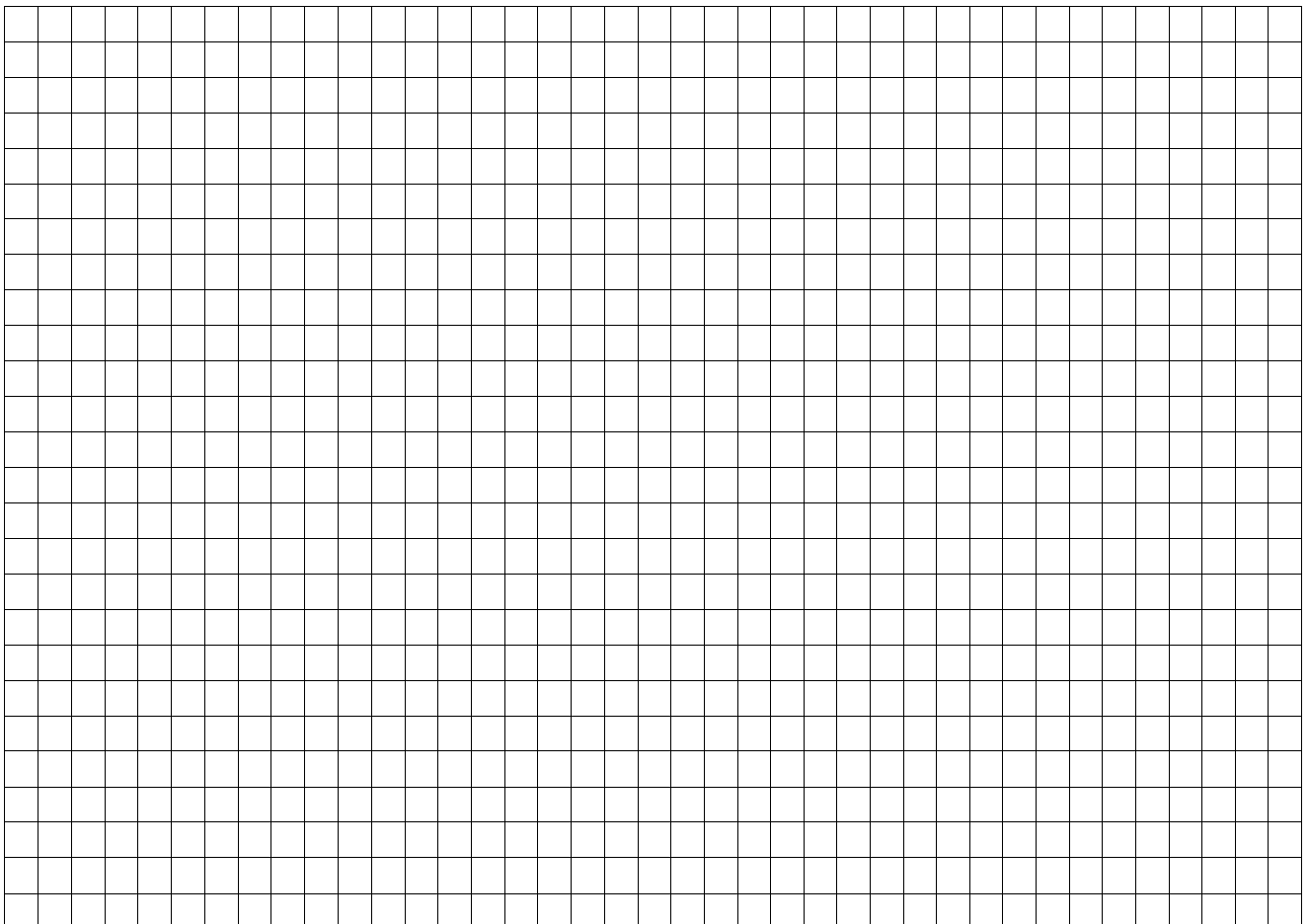
**5. Обчисліть значення виразу:**

$a^2 - 3a + 1$  при  $a = -1,6$ .



**6. Знайдіть суму, різницю і добуток многочленів:**

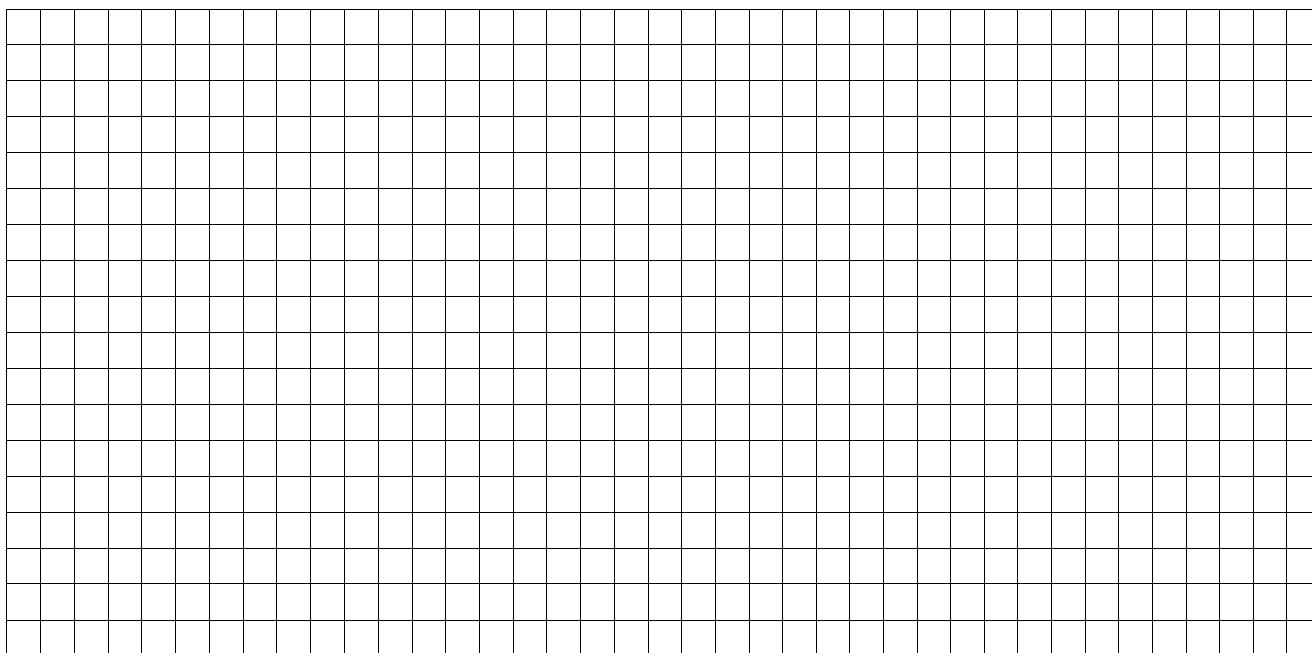
$n^2 - n - 2$  та  $n^2 - 1$ .





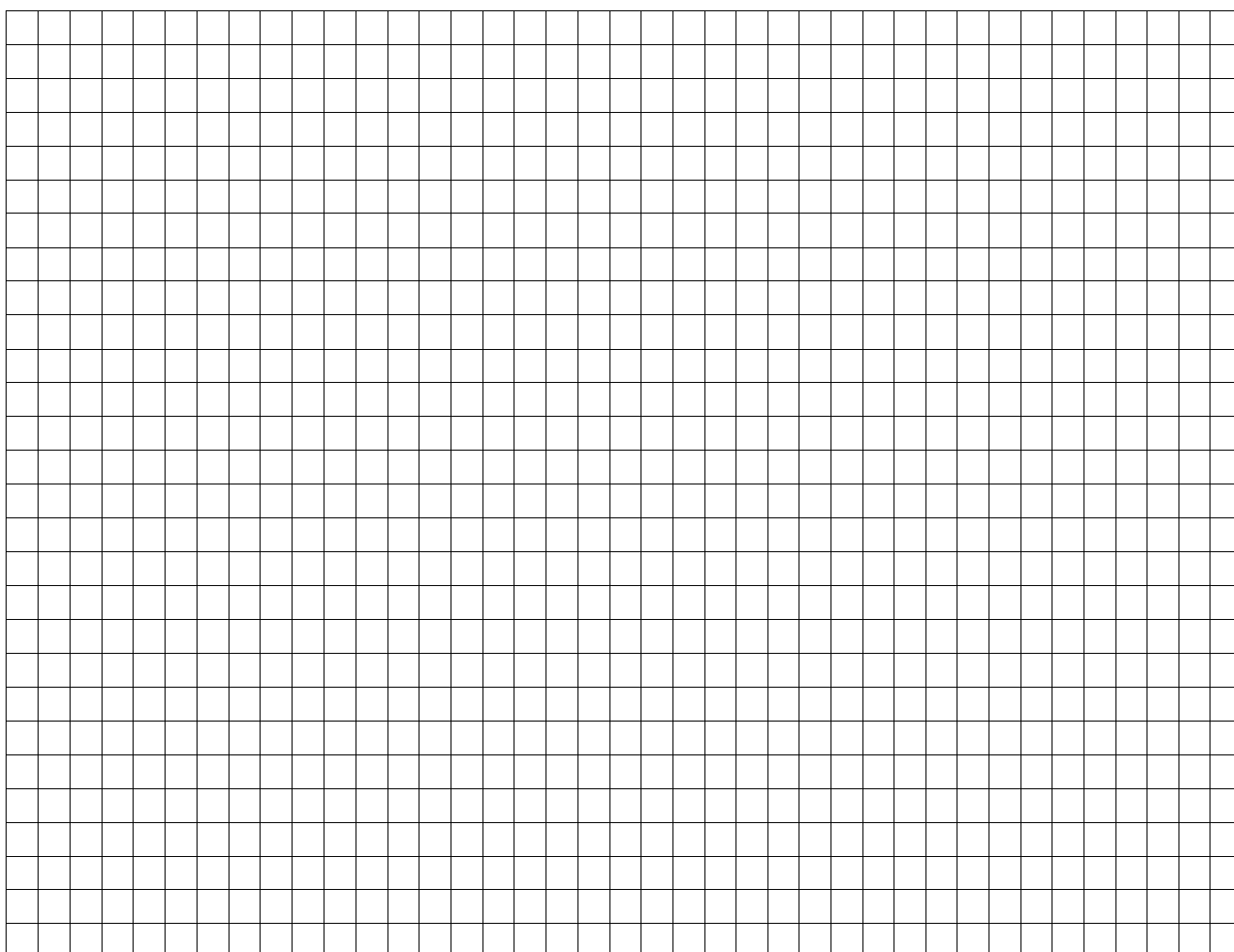
**7. Спростіть вираз:**

$$25 - (5 - c)(5 + c).$$



**8. Розв'яжіть рівняння:**

$$(x - 2)(x + 4) = x^2.$$

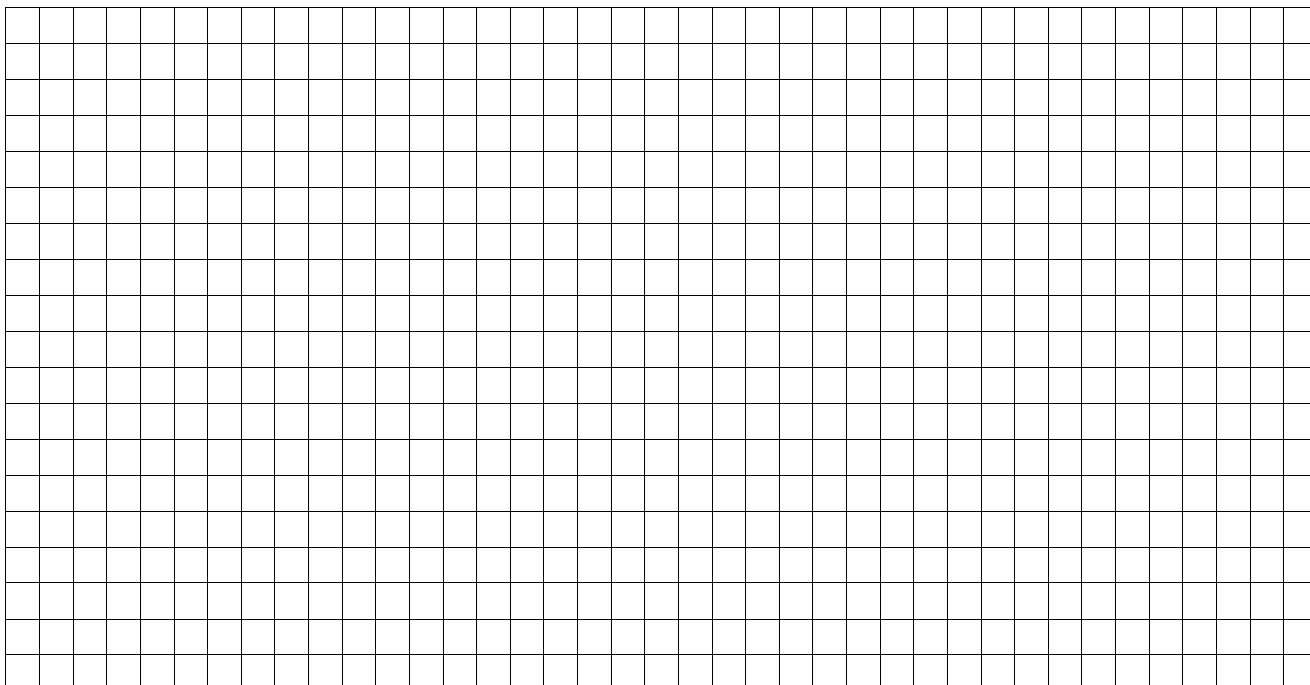


**9. Подайте у вигляді многочленів вирази:**

а)  $(x + m)(x - m)$ ;

б)  $(x + z)(x - z)$ ;

в)  $(m + 4)(m - 4)$ .

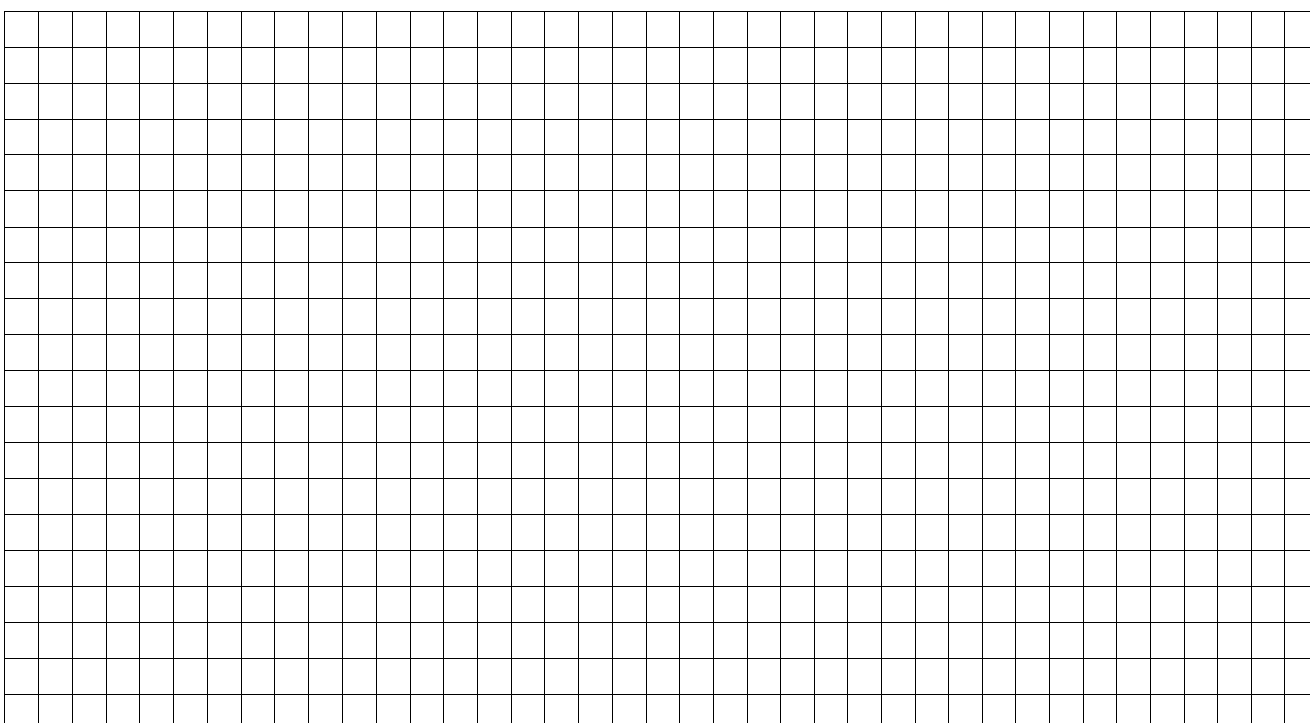


**10. Подайте у вигляді многочленів вирази:**

г)  $(5 + a)(5 - a)$ ;

д)  $(ab + c)(ab - c)$ ;

е)  $(ab - 1)(ab + 1)$ .

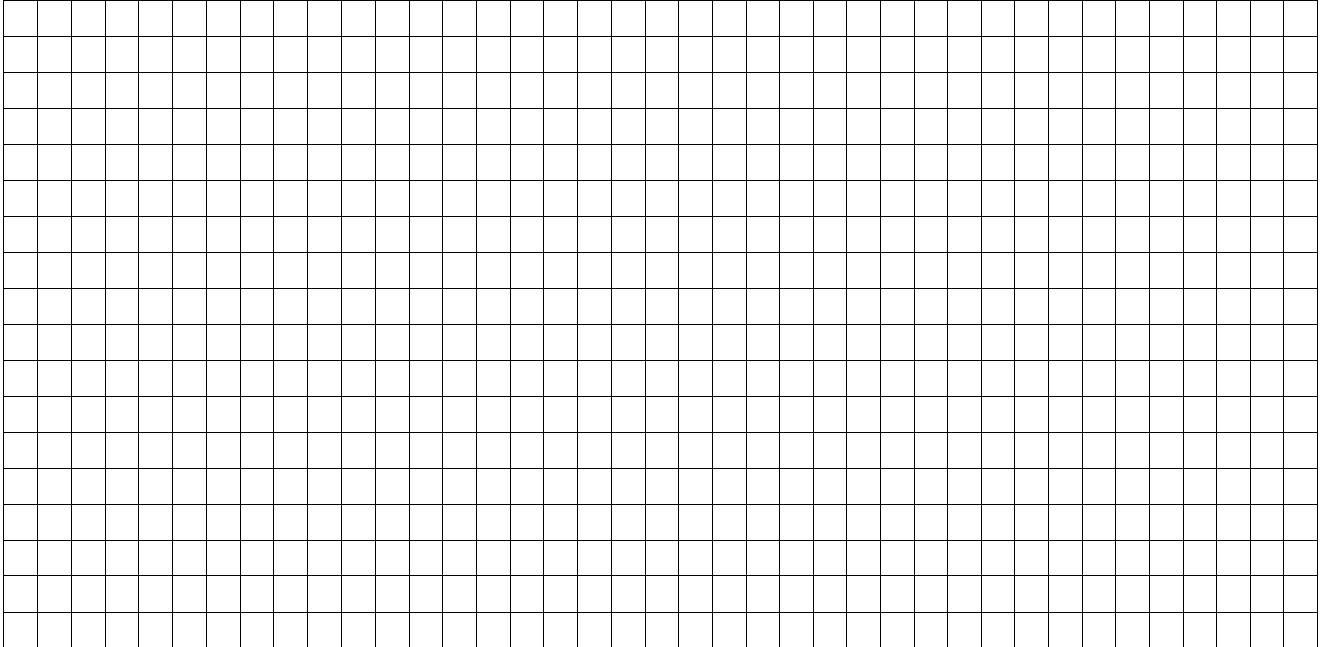


**11. Подайте у вигляді многочленів вирази:**

а)  $(4a + 1)(4a - 1)$ ;

б)  $(2a - c)(2a + c)$ ;

в)  $(2d + x)(2d - x)$ .

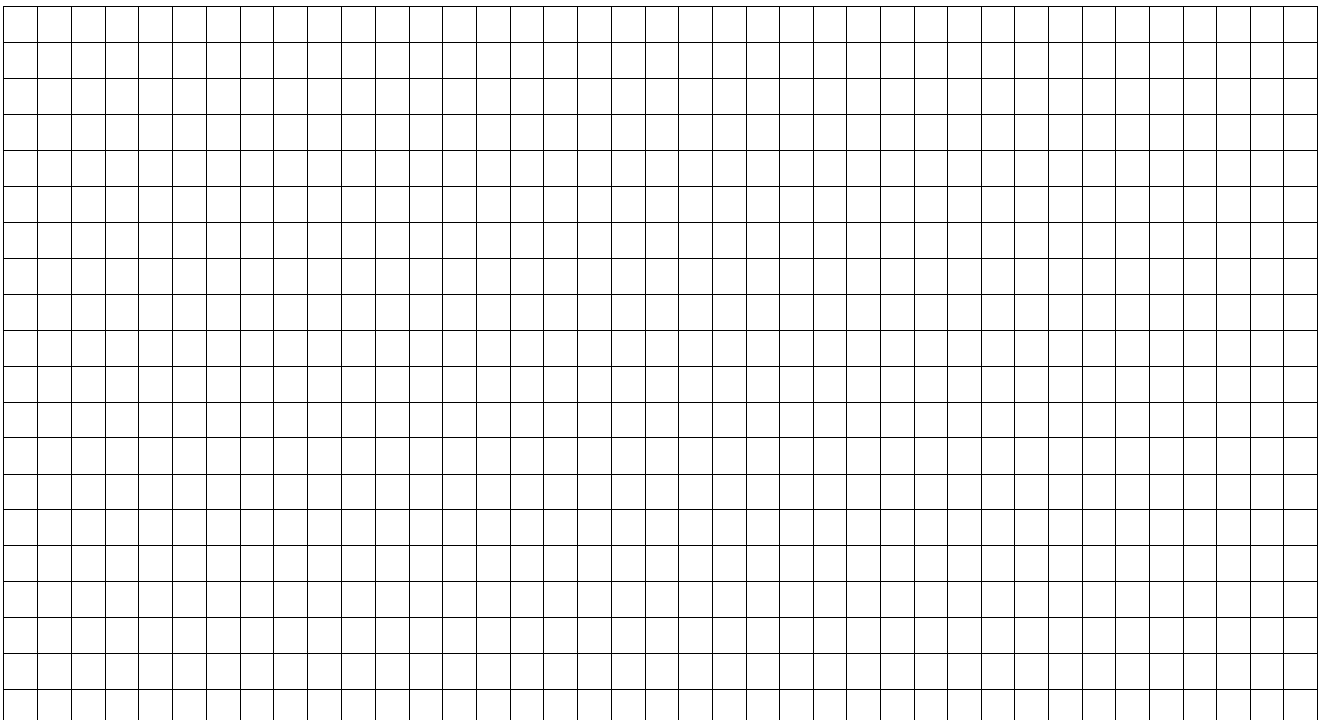


**12. Подайте у вигляді многочленів вирази:**

г)  $(a - c^2)(a + c^2)$ ;

д)  $(8x - y^2)(8x + y^2)$ ;

е)  $(2a^2 + 3b)(2a^2 - 3b)$ .

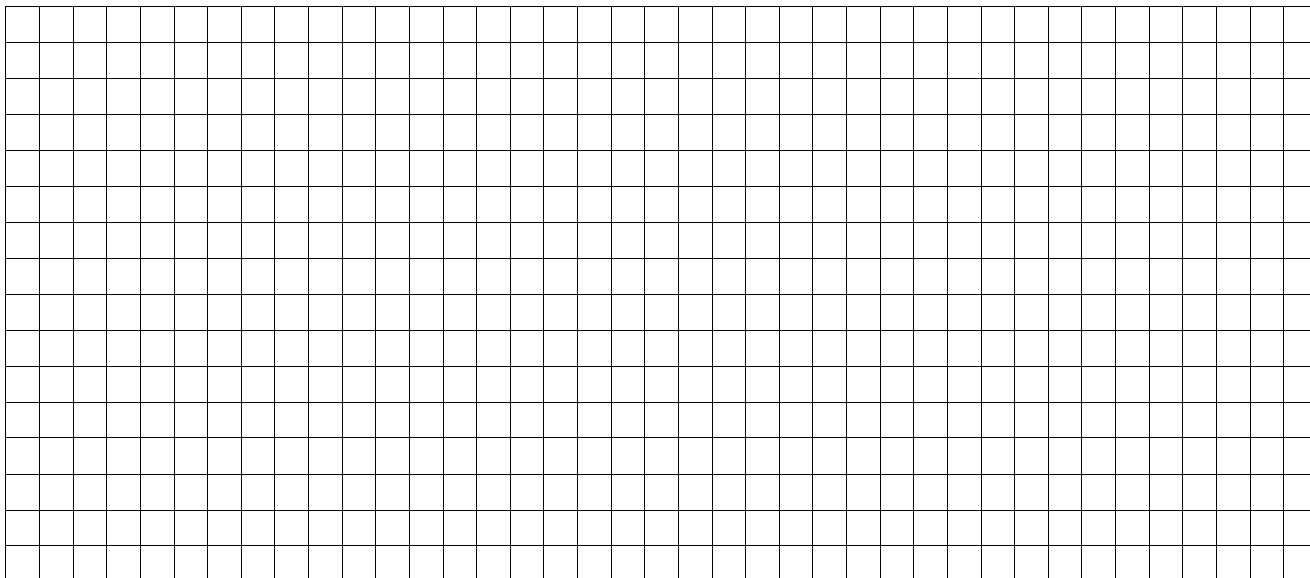


**13. Подайте у вигляді многочленів вирази:**

а)  $(3p - q)(3p + q)$ ;

б)  $(m - 4c^2)(m + 4c^2)$ ;

в)  $(x^2 + y^2)(x^2 - y^2)$ .

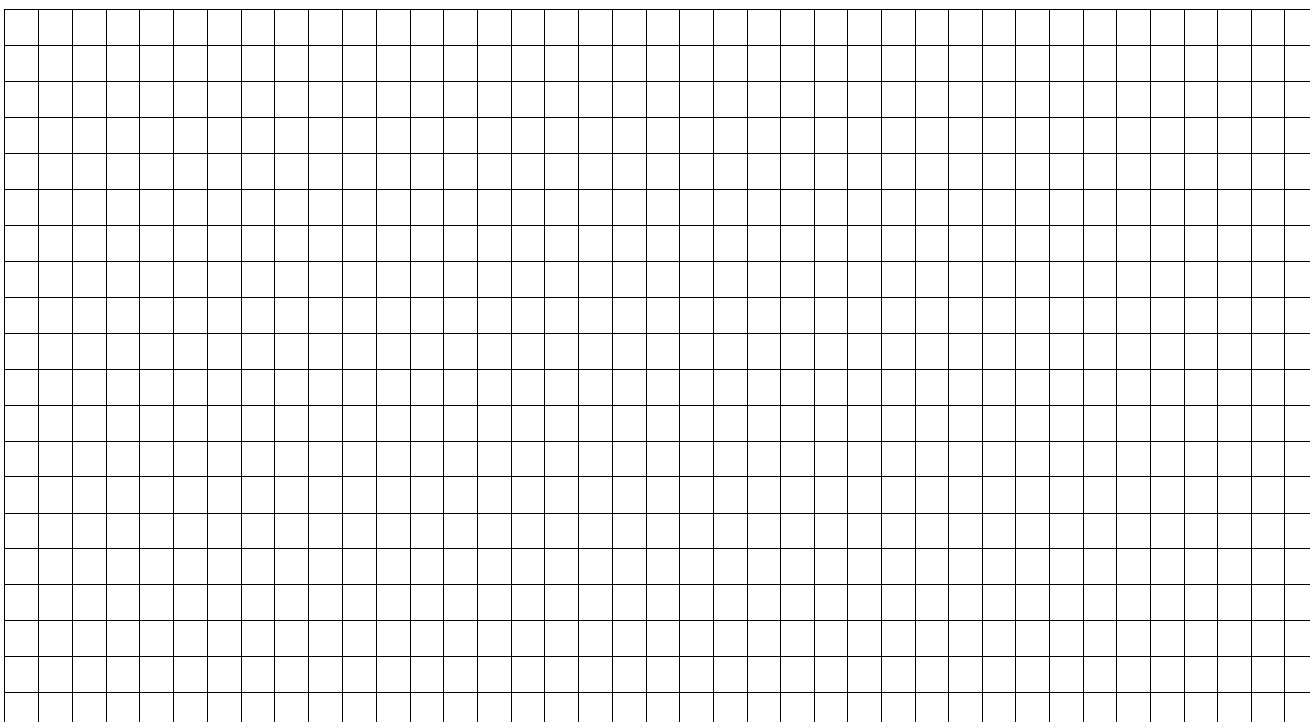


**14. Подайте у вигляді многочленів вирази:**

г)  $(m^2 - n^2)(m^2 + n^2)$ ;

д)  $(4a - b^3)(4a + b^3)$ ;

е)  $\left(\frac{1}{2}c - p\right)\left(\frac{1}{2}c + p\right)$ .

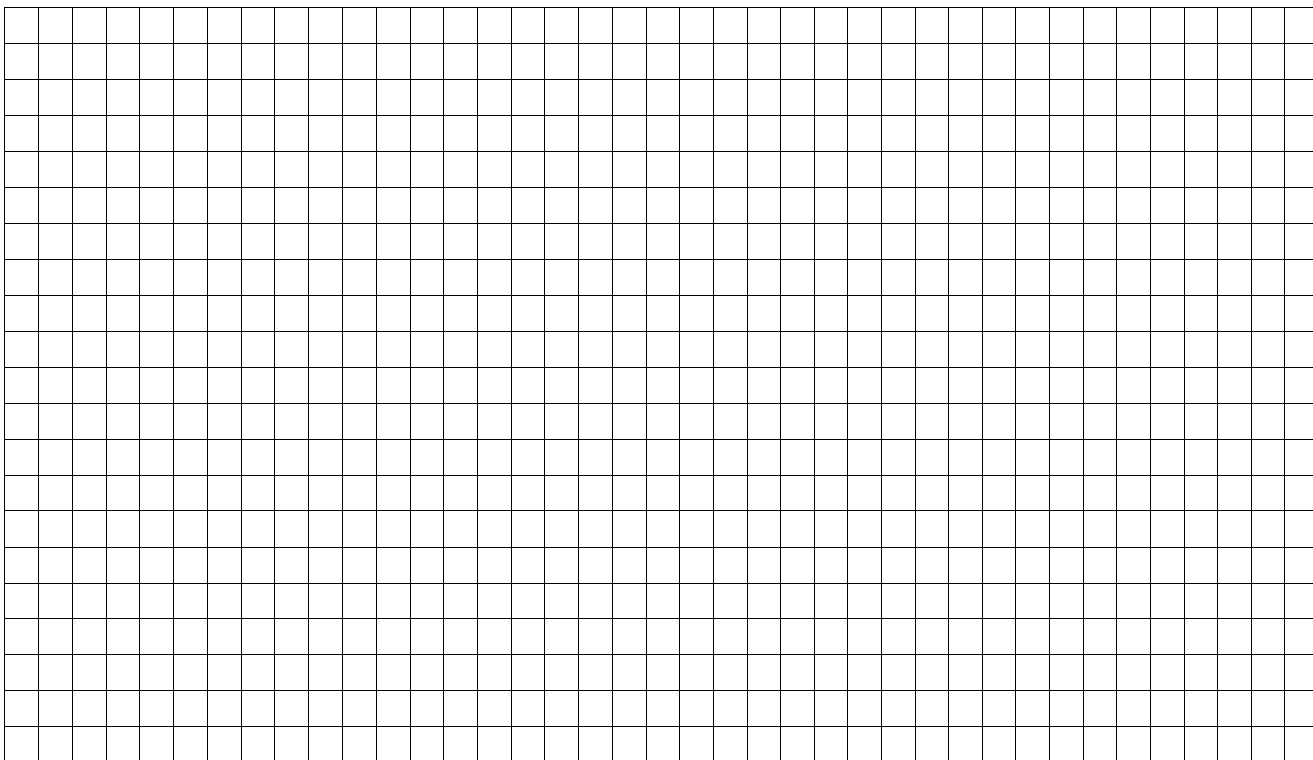




**17. Подайте у вигляді многочленів вирази:**

а)  $2(4x-1)(4x+1)$ ;

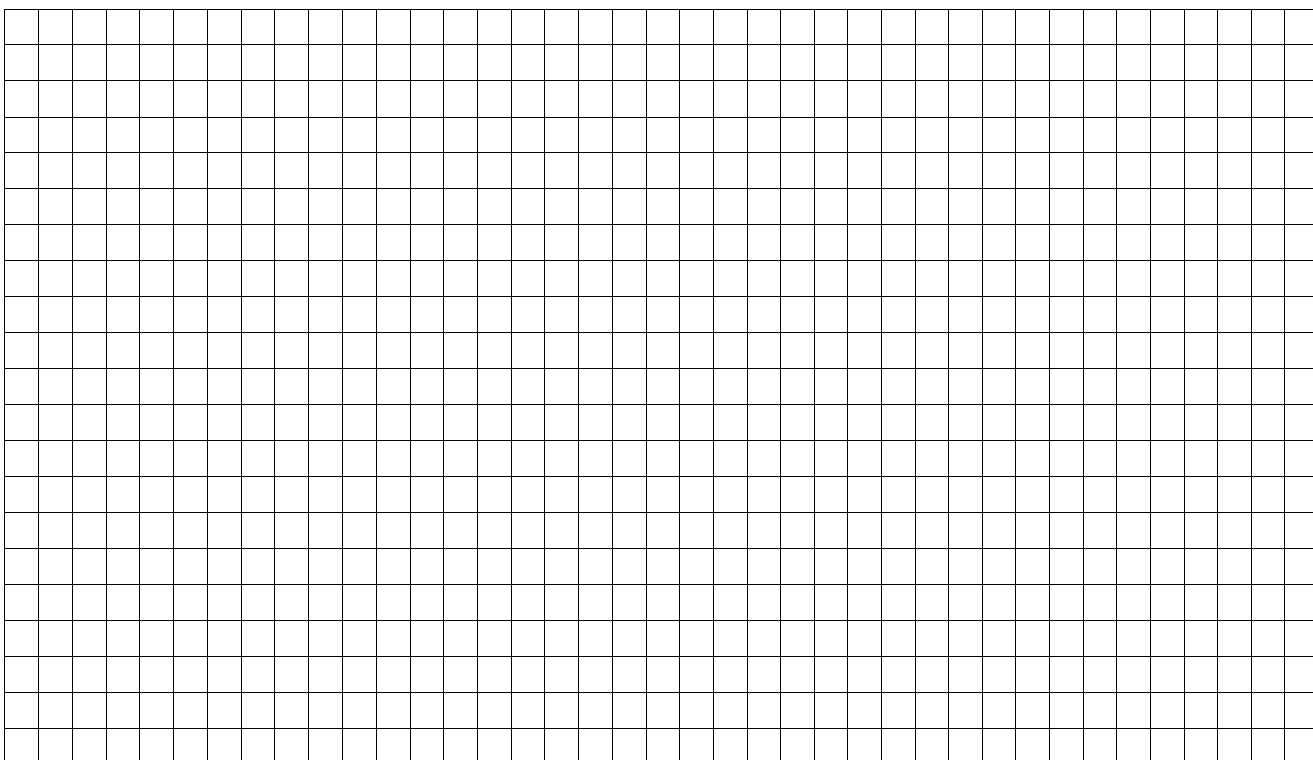
б)  $k(m^2-2pt)(m^2+2pt)$ .



**18. Подайте у вигляді многочленів вирази:**

в)  $(2q-c^3n)(2q+c^3n)$ ;

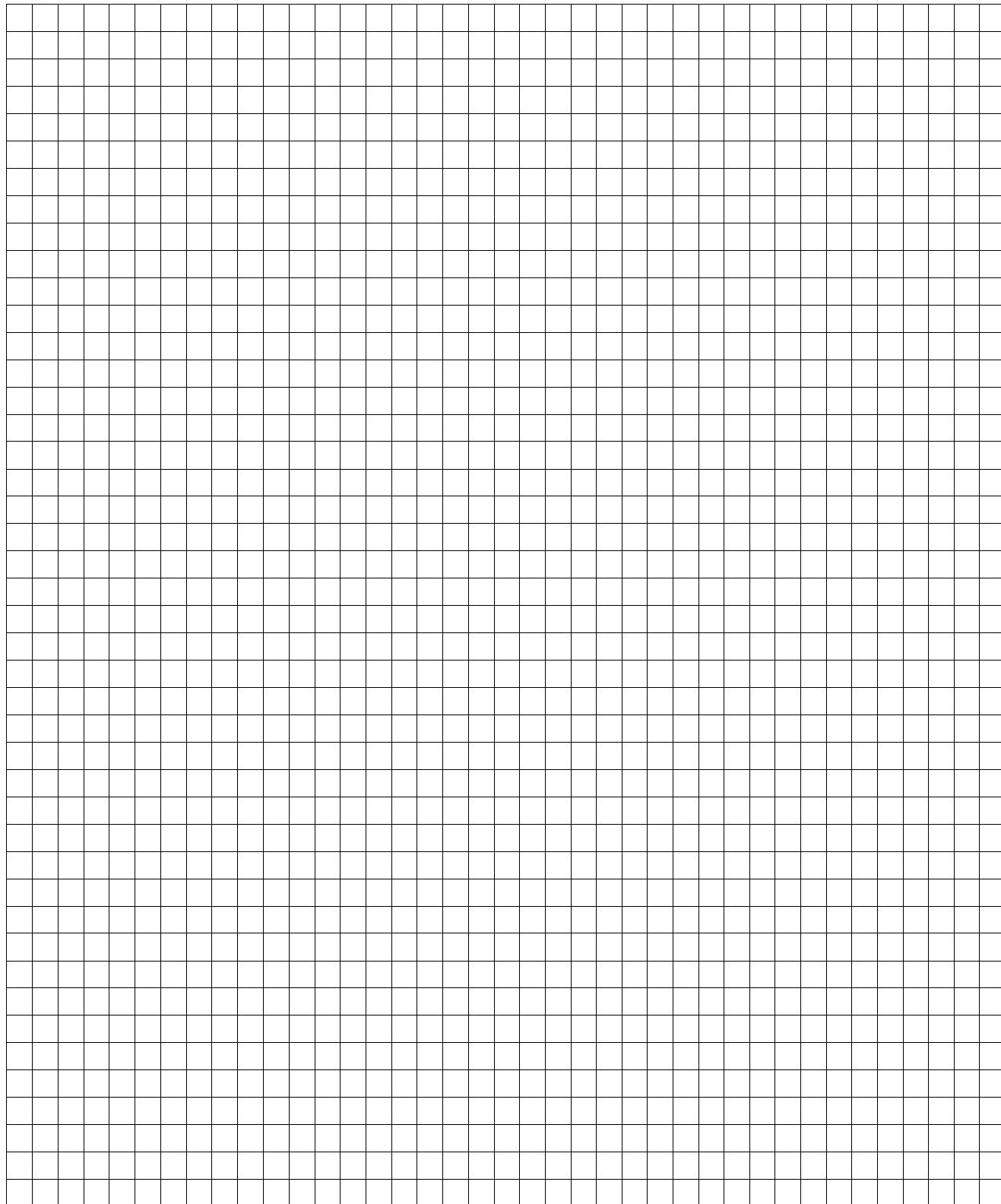
г)  $(0,5+2a)(0,5-2a)2c^2$ .



**19. Подайте у вигляді многочленів вирази:**

а)  $\left(\frac{1}{4}a + 4b\right)\left(\frac{1}{4}a - 4b\right)4a;$

б)  $\left(\frac{2}{5}m - 2n\right)\left(\frac{2}{5}m + 2n\right)5m.$



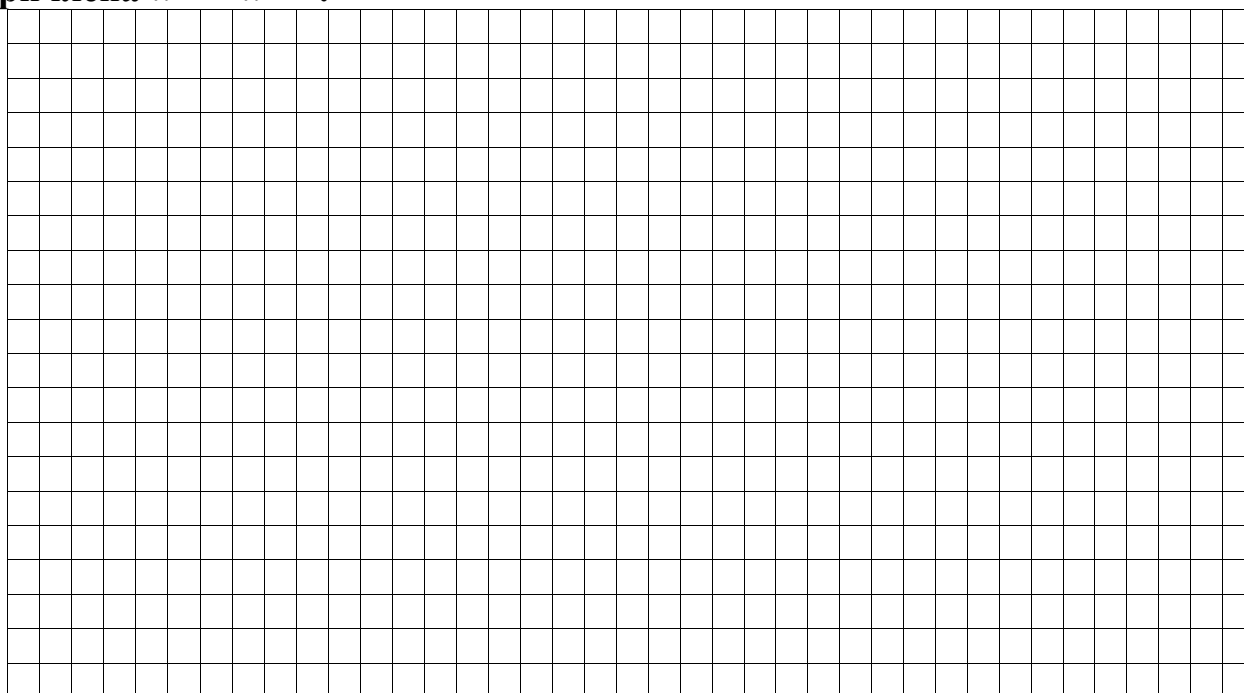
### Заняття 4

## КВАДРАТНИЙ ТРИЧЛЕН І ЙОГО КОРЕНІ. РОЗКЛАДАННЯ КВАДРАТНОГО ТРИЧЛЕНА НА МНОЖНИКИ

1. Заповніть таблицю:

$ax^2 + bx + c$	$a$	$b$	$c$	$D = b^2 - 4ac$
$x^2 - 8x + 6$				
$-2x^2 + 3x - 1$				
$3x^2 - \sqrt{2}x + 5$				
$5 - 4x^2$				
$2x + 7x^2$				
$\sqrt{3} - 4x + x^2$				
$2x - 3x^2 + 1$				
$\frac{1}{2}x^2 - 3x - 4$				

2. Які з чисел  $-1, 2, 2 + \sqrt{3}, 2 - \sqrt{3}, 1 + \sqrt{3}$  є коренями квадратного тричлена  $x^2 - 4x + 1$ ?



3. Покажіть за допомогою стрілки, скільки коренів має квадратний тричлен:

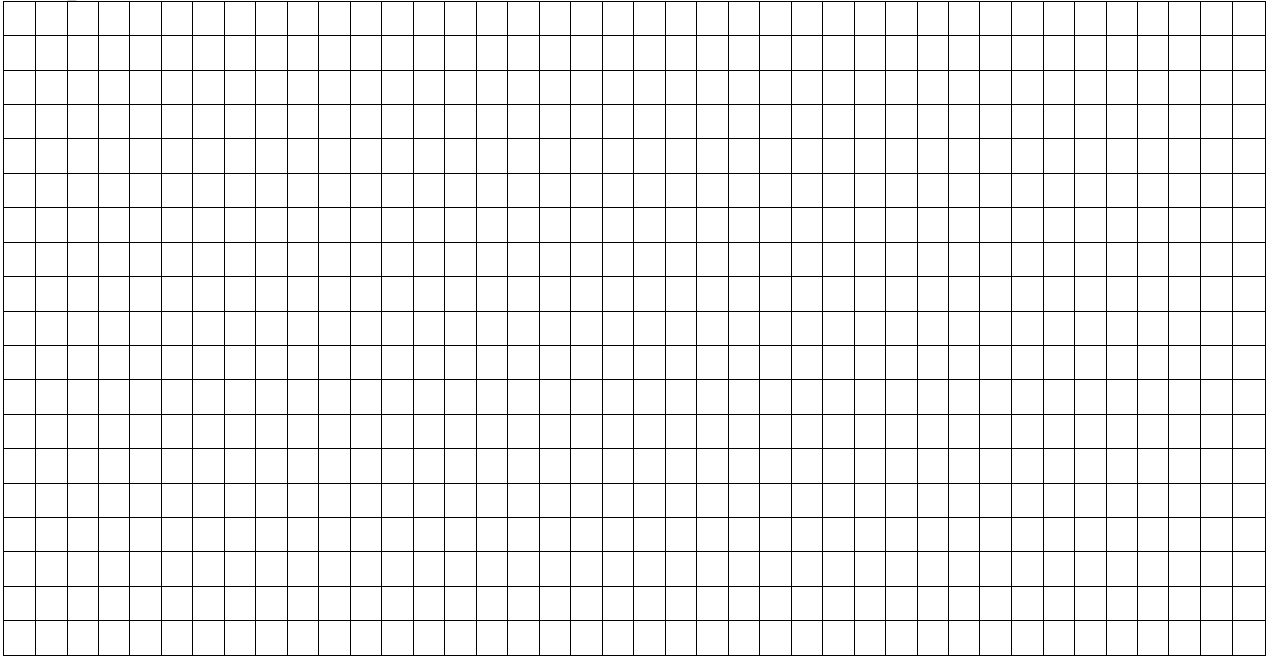
$x^2 - 10x + 3$		$x^2 + 10x + 30$		$x^2 + 10x + 25$
Один корінь		Два корені		Немає коренів
$x^2 - 6x + 1$		$x^2 - 6x + 9$		$x^2 - 6x + 20$



**4. Чи існують значення змінної  $x$ , при яких значення квадратного тричлена  $x^2 - 10x + 31$  дорівнює:**

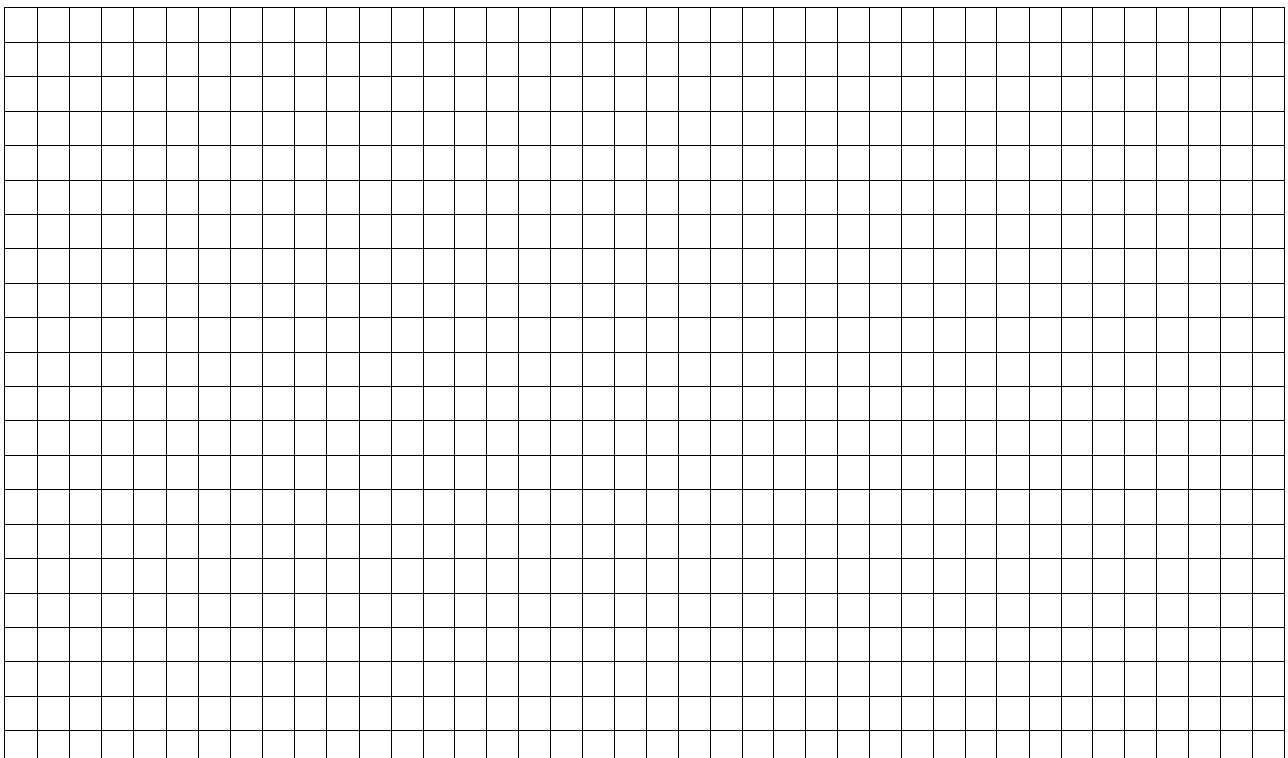
- а)  $-5$ ;
- б)  $6$ ;
- в)  $55$ ;
- г)  $0$ ?

При позитивній відповіді вкажіть ці значення.



**5. Знайдіть корені квадратного тричлена:**

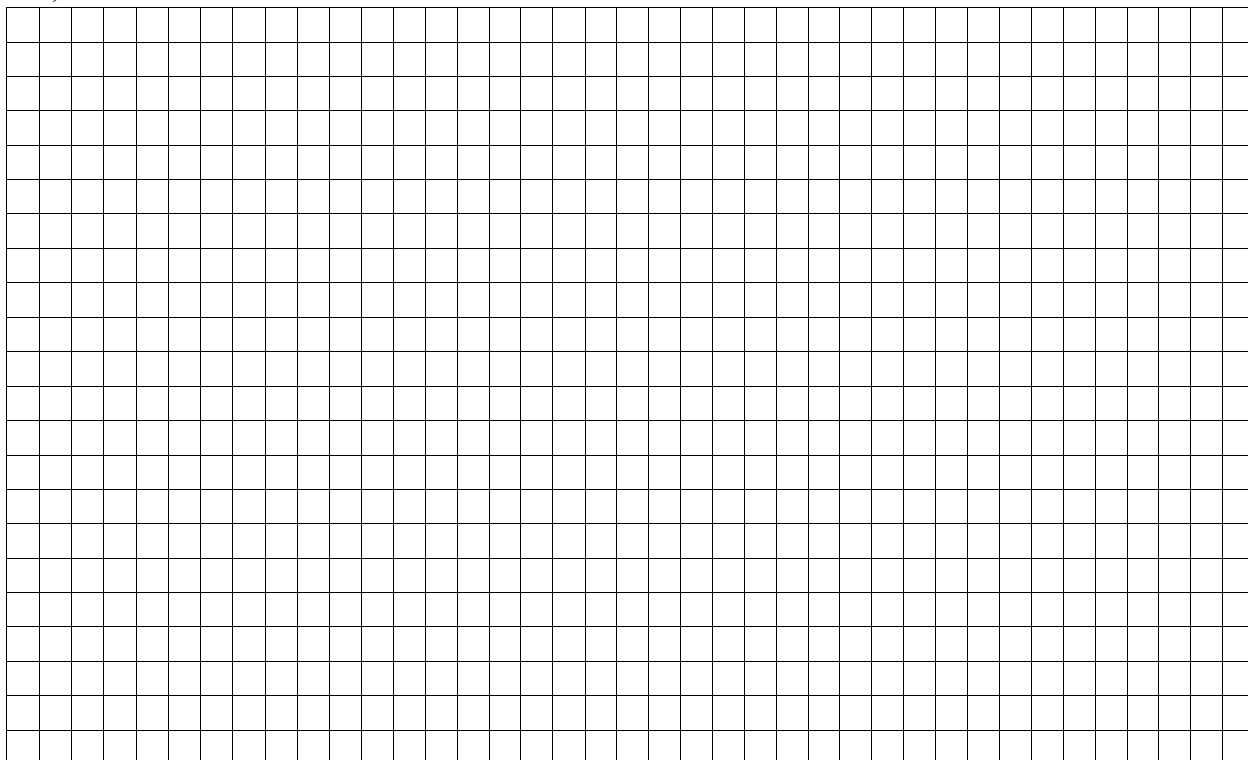
- а)  $3x^2 + 5x - 2$ ;
- б)  $-2x^2 - 32 - 16x$ .



**6. Знайдіть корені квадратного тричлена:**

в)  $x^2 - 4x - 3$ ;

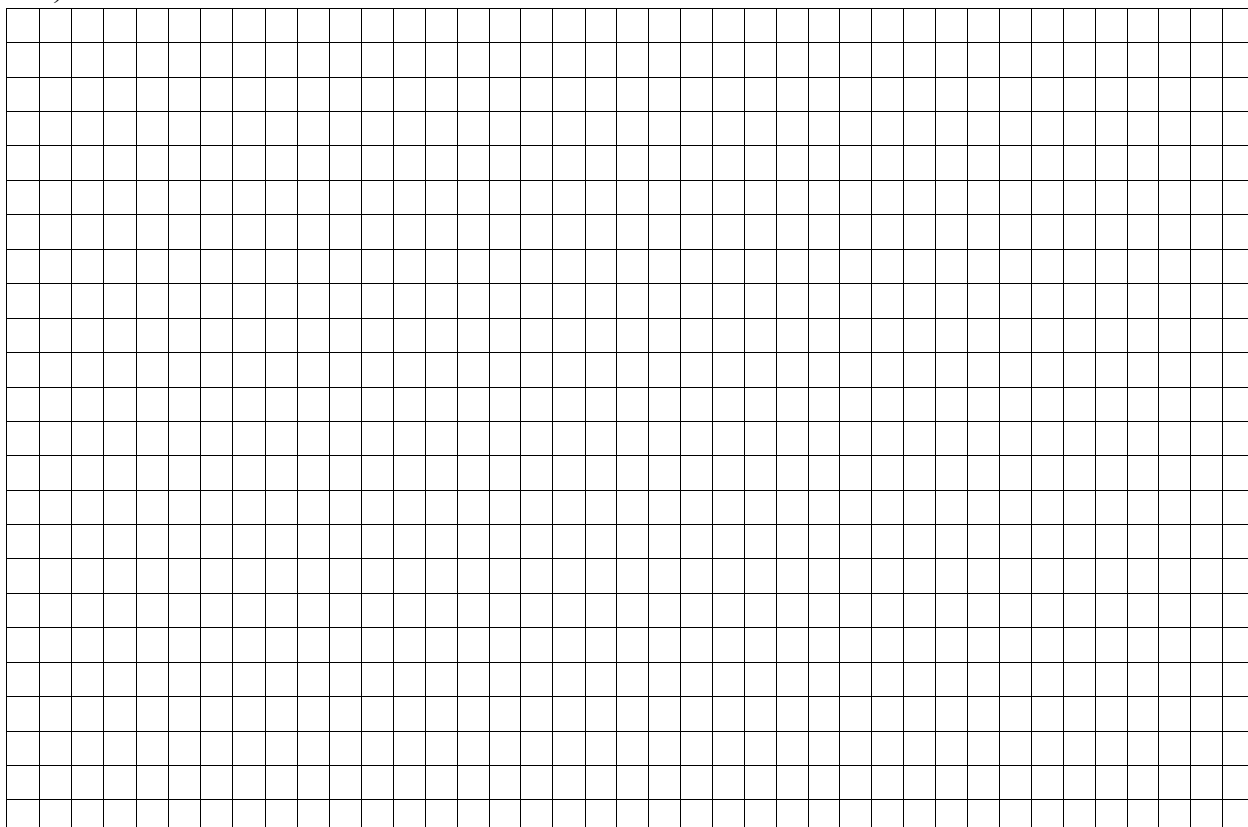
г)  $0,2x^2 - 1,8$ .



**7. Знайдіть корені квадратного тричлена:**

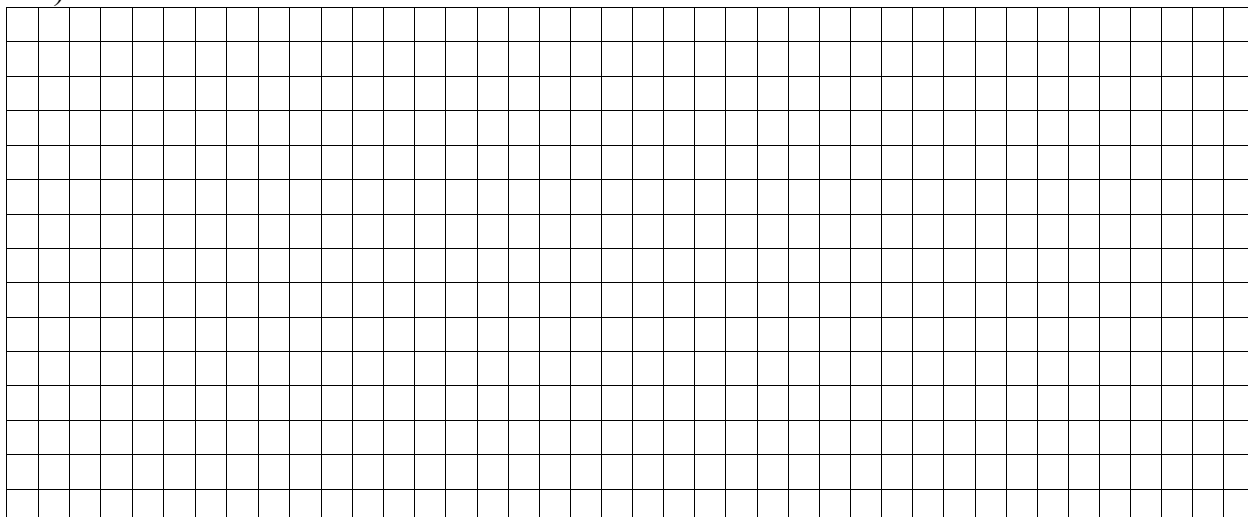
д)  $6x^2 - x - 1$ ;

е)  $x^2 + 0,1x - 0,02$ .



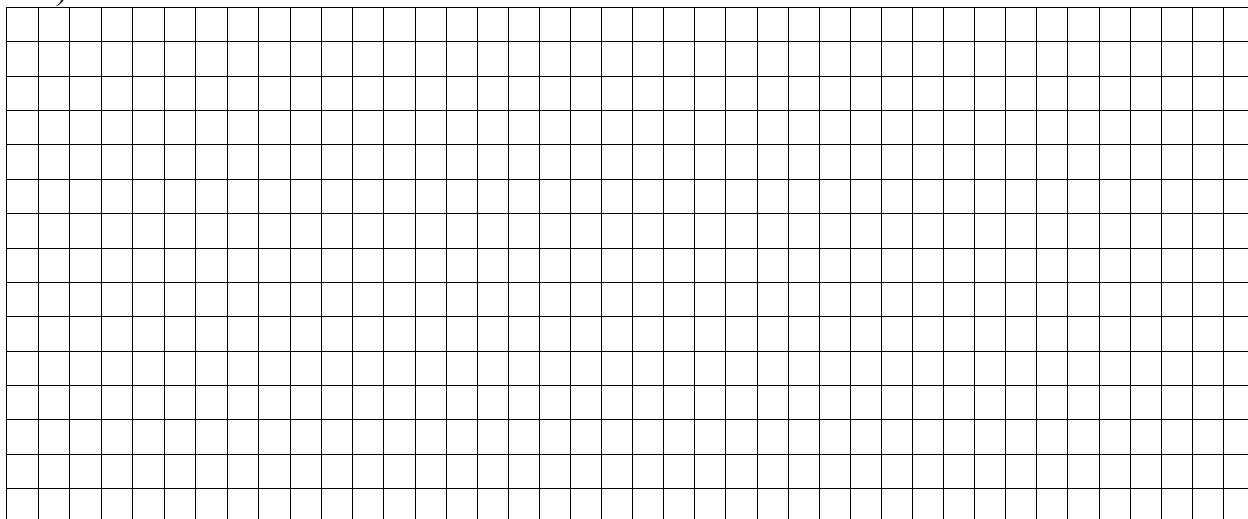
**8. Складіть будь-який квадратний тричлен, коренями якого є числа:**

**а)  $-2$  і  $11$ .**



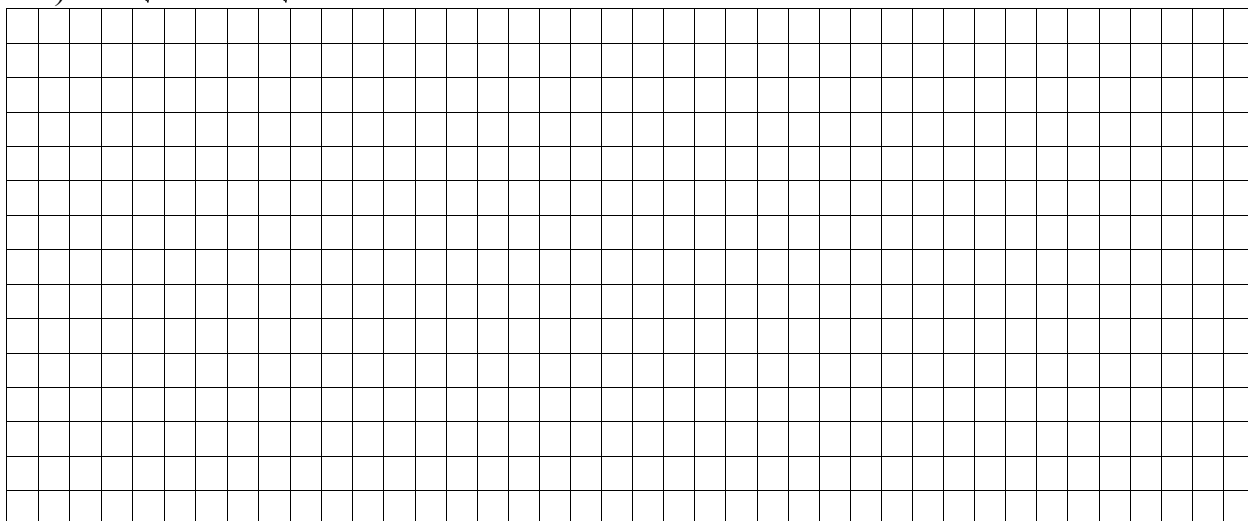
**9. Складіть будь-який квадратний тричлен, коренями якого є числа:**

**б)  $0$  і  $-6$ .**



**10. Складіть будь-який квадратний тричлен, коренями якого є числа:**

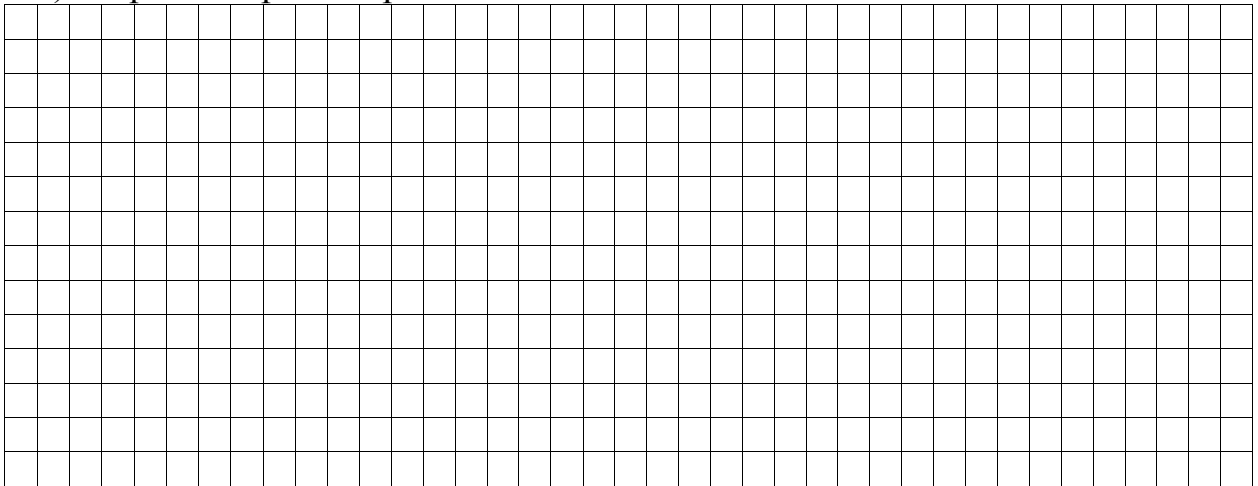
**в)  $3 - \sqrt{2}$  і  $3 + \sqrt{2}$ .**





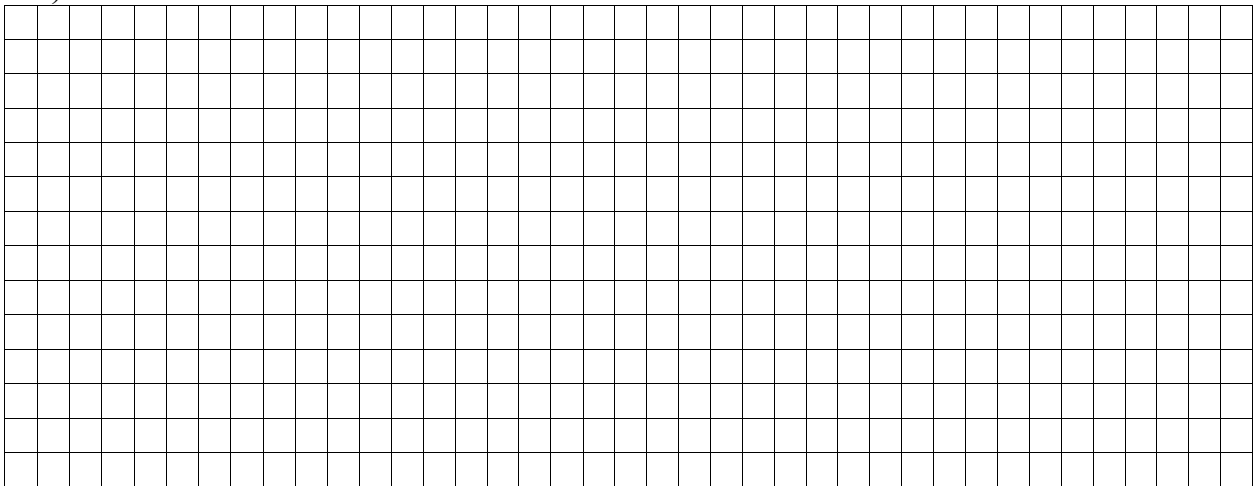
**14. Складіть будь-який квадратний тричлен, корені якого:**

б) обернені кореням тричлена  $2x^2 - 11x + 5$ .



**15. Виділіть квадрат двочлена з квадратного тричлена. Закінчіть розв'язання:**

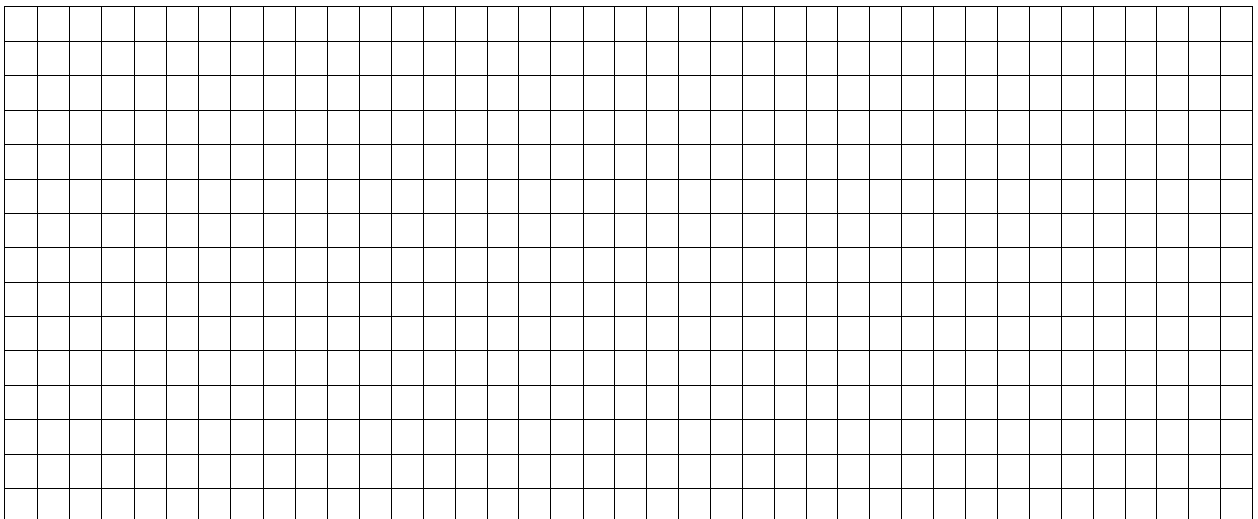
$$а) x^2 - 14x + 11 = x^2 - 2 \cdot 7x + 7^2 - 7^2 + 11 =$$



**16. Виділіть квадрат двочлена з квадратного тричлена.**

**Закінчіть розв'язання:**

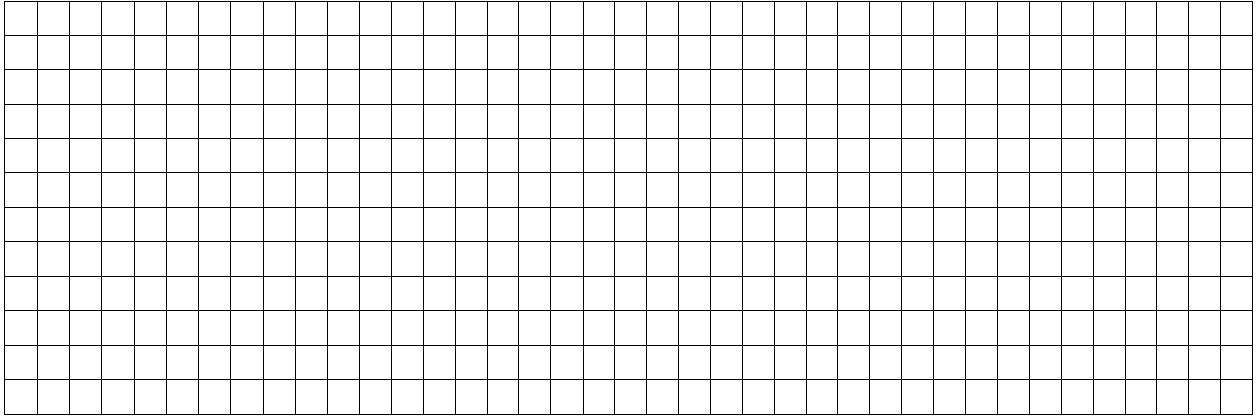
$$б) -x^2 - 12x + 23 = -(x^2 + 12x - 23) = -(x^2 + 2 \cdot 6x + 6^2 - 6^2 - 23) =$$



**17. Виділіть квадрат двочлена з квадратного тричлена.**

**Закінчіть розв'язання:**

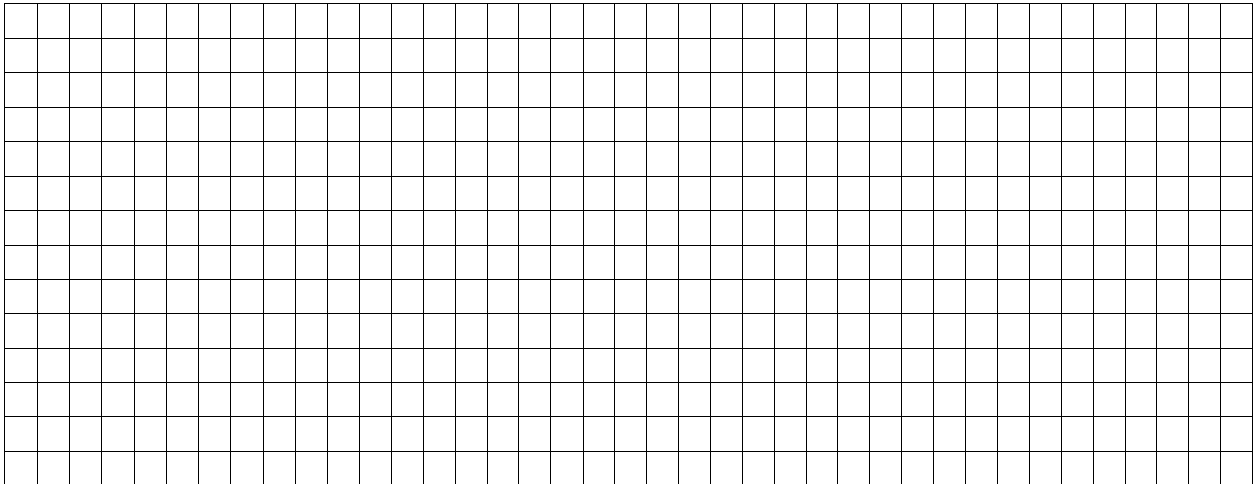
$$в) -x^2 + 10x = -(x^2 - 10x) = -(x^2 - 2 \cdot 5x + 5^2 - 5^2) =$$



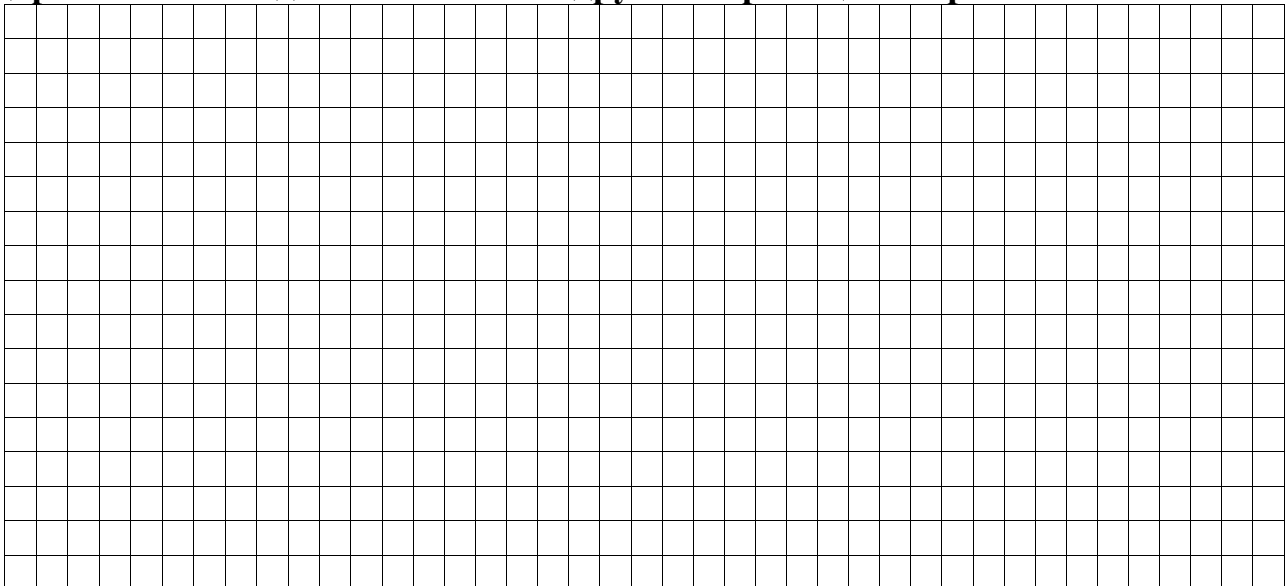
**18. Виділіть квадрат двочлена з квадратного тричлена.**

**Закінчіть розв'язання:**

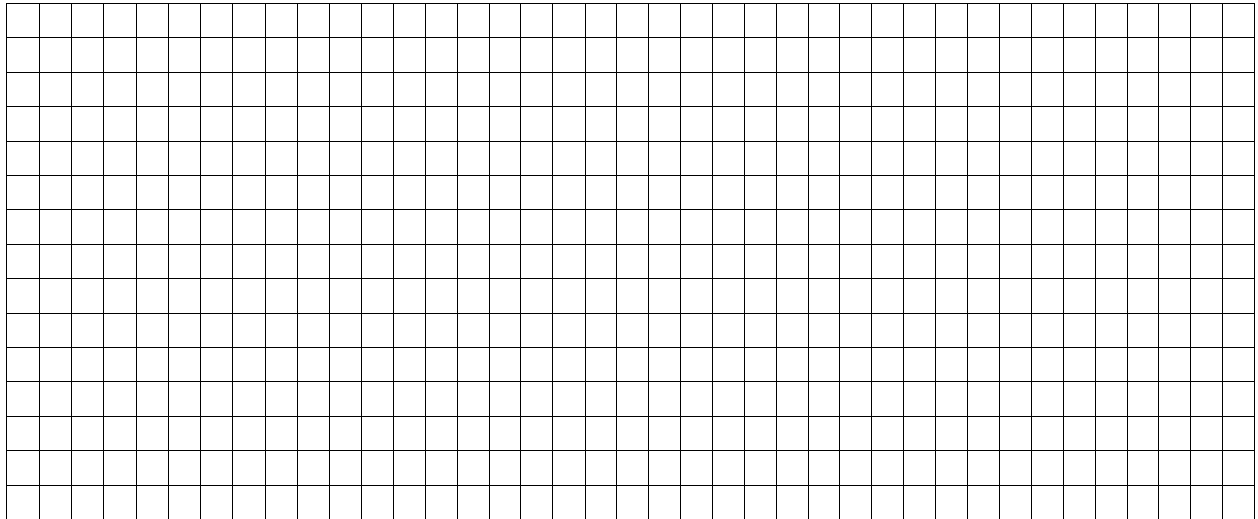
$$г) 2x^2 - 16x + 5 = 2(x^2 - 8x + 2,5) = 2(x^2 - 2 \cdot 4x + 4^2 - 4^2 + 2,5) =$$



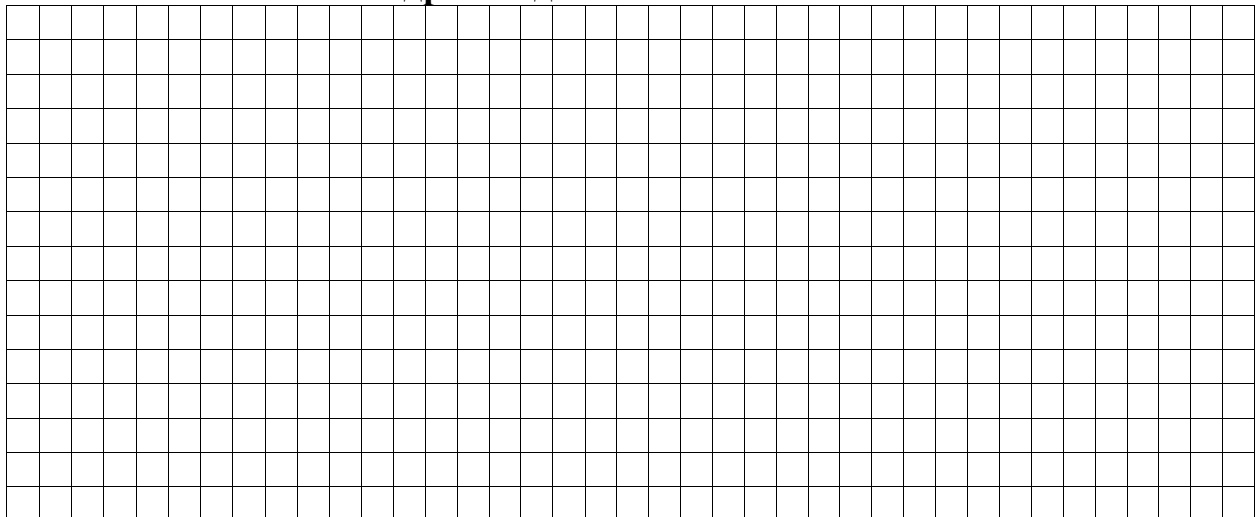
**19. Один з коренів квадратного тричлена  $4cx^2 + 3x + 2c - 12$  дорівнює 1. Знайдіть значення  $c$  і другий корінь цього тричлена.**



**20. Доведіть, що при будь-якому значенні  $q$  квадратний тричлен  $x^2 + 3x + q$  є повним квадратом двочлена?**

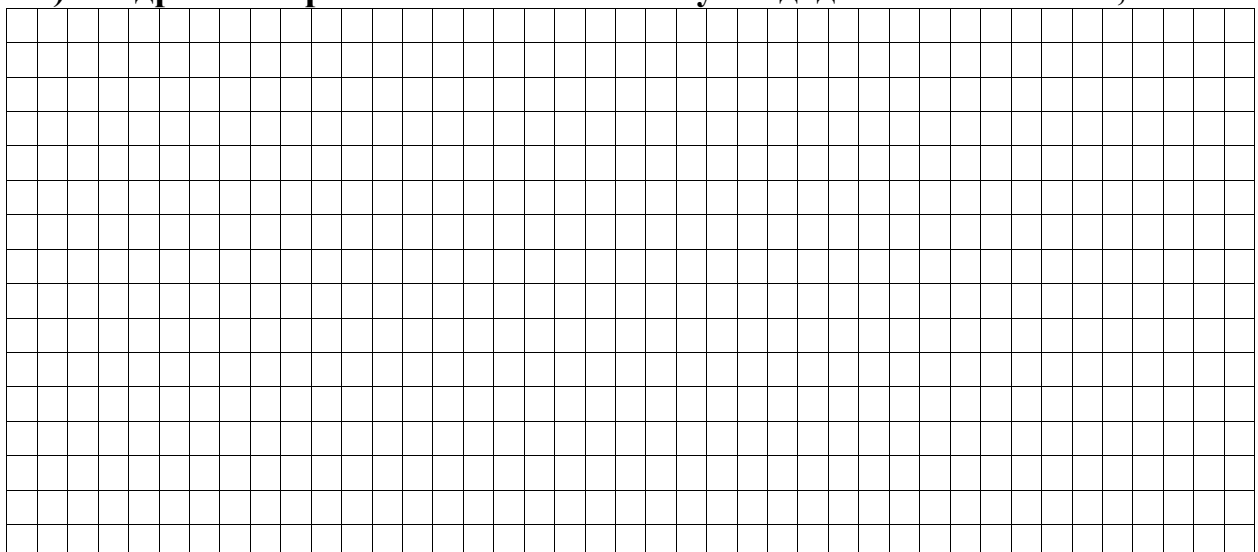


**21. Доведіть, що при будь-якому значенні  $c$  квадратний тричлен  $5x^2 - 4x + c$  є повним квадратом двочлена?**



**22. Доведіть, що при будь-якому значенні  $x$ :**

**а) квадратний тричлен  $x^2 - 8x + 20$  набуває додатного значення;**



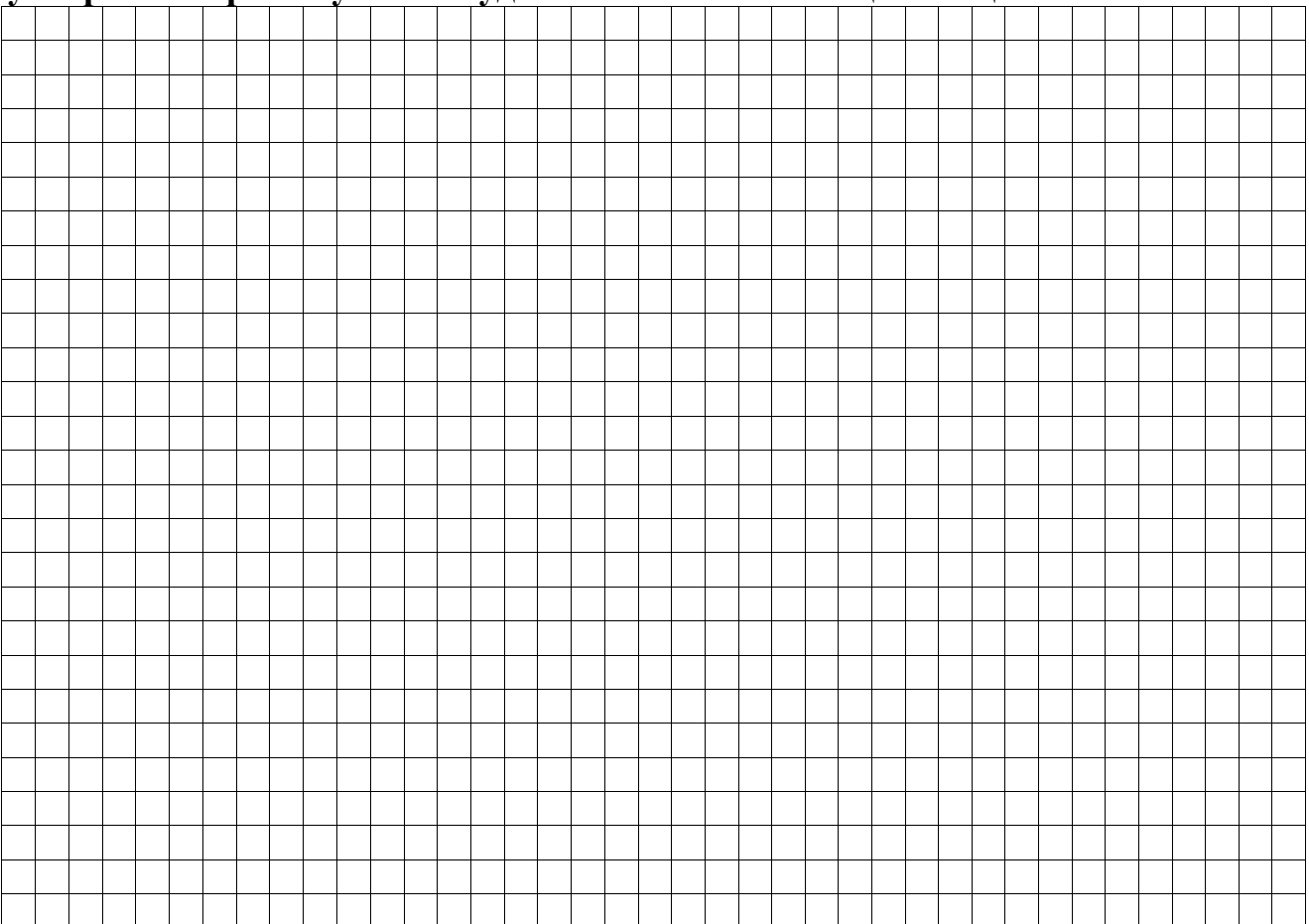




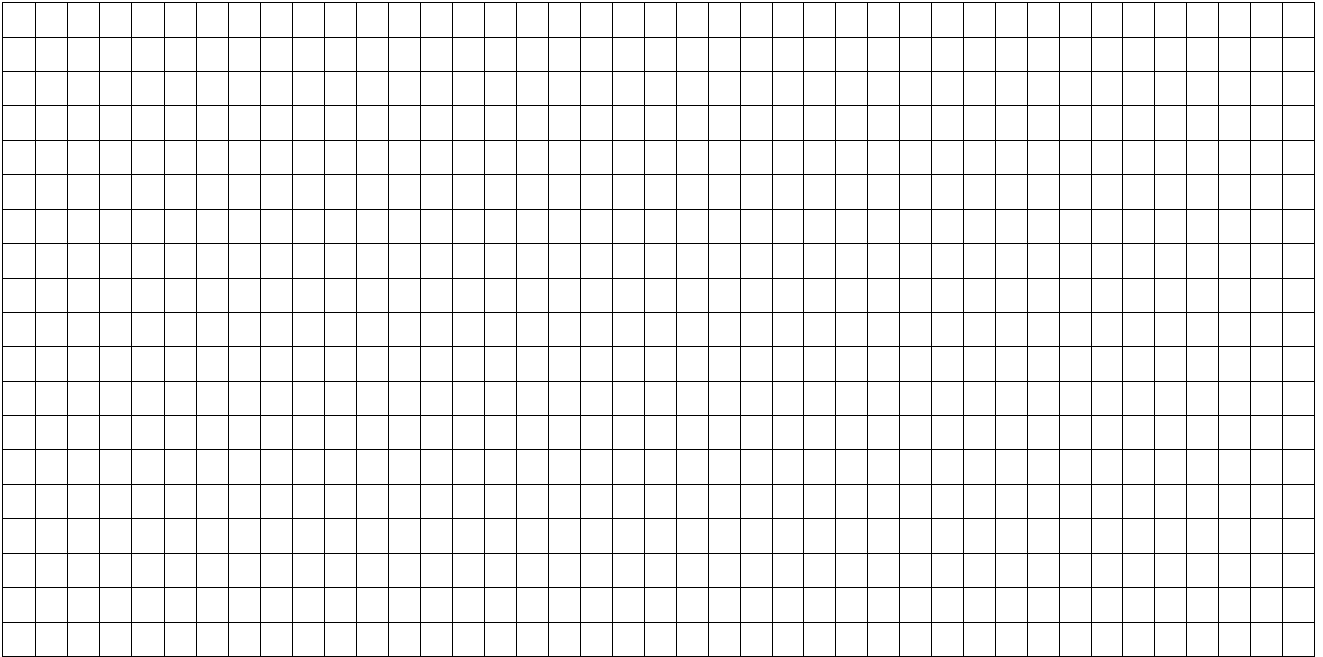
24. Знайдіть корені квадратного тричлена  $ax^2 - (3a^2 + 1)x + 3a$ , де  $a$  – деяке число, відмінне від нуля.



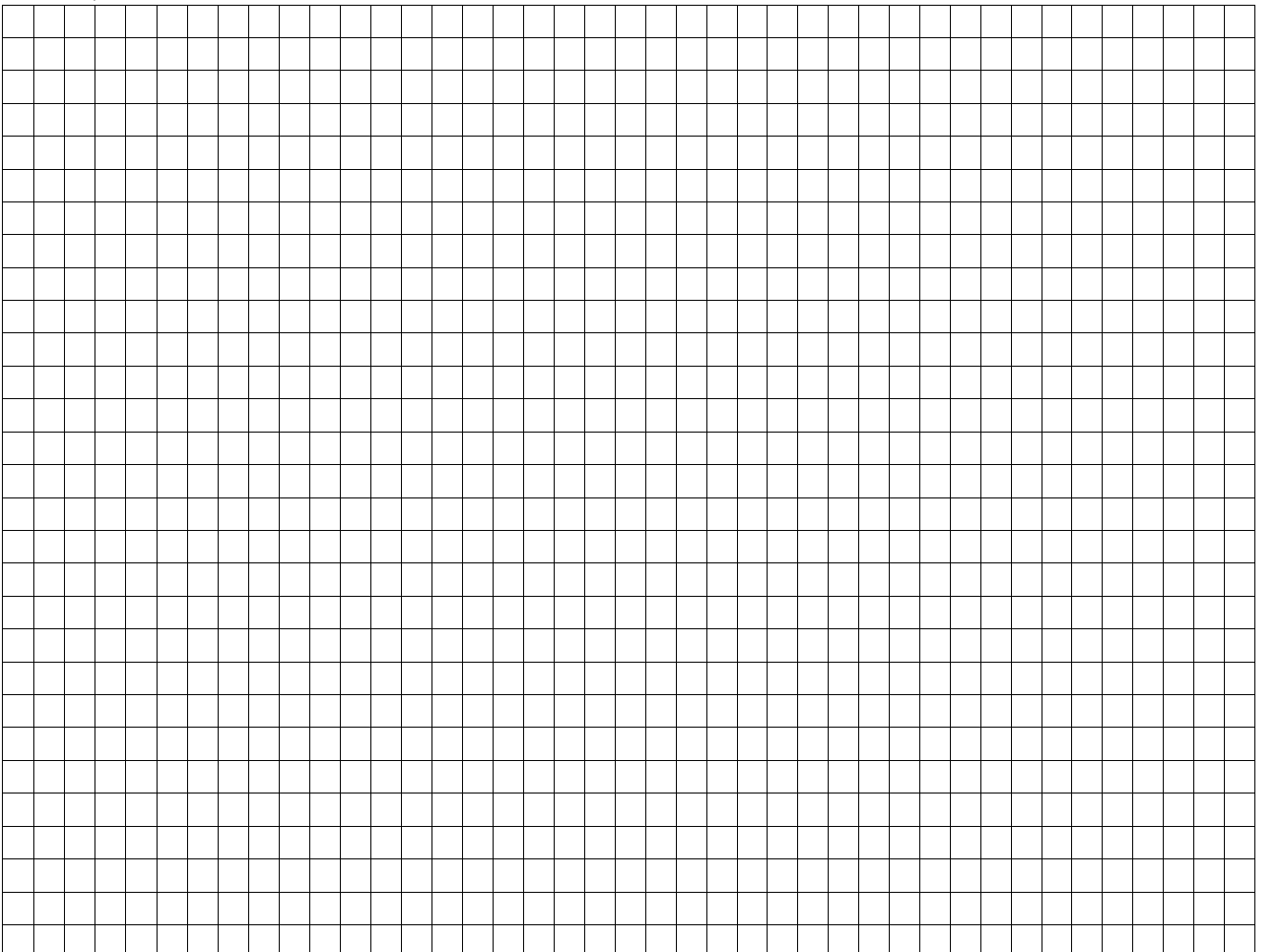
25. У прямокутнику зі сторонами 10 см і 17 см більшу сторону зменшили на  $a$  см, а меншу – збільшили на 2 см. При якому значенні  $a$  площа утвореного прямокутника буде найбільшою? Яка ця площа?



**26. При якому значенні  $x$  тричлен  $3x^2 - 15x + 27$  набуває найменшого значення? Знайдіть це значення.**



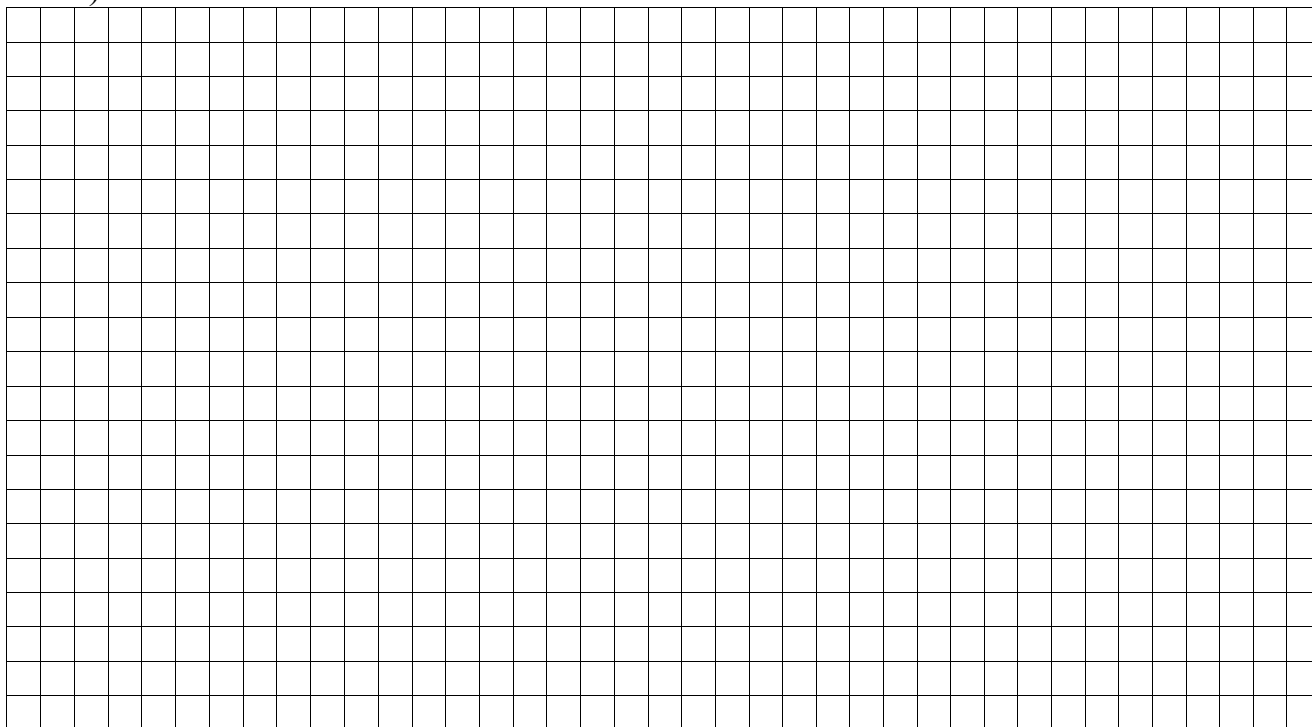
**27. У прямокутних трикутниках сума катетів дорівнює 8 см (довжина катетів – натуральні числа). Виконайте малюнок трикутника з найбільшою площею.**



**28. Знайдіть корені квадратного тричлена та розкладіть його на множники:**

а)  $y^2 - 6y + 5$ ;

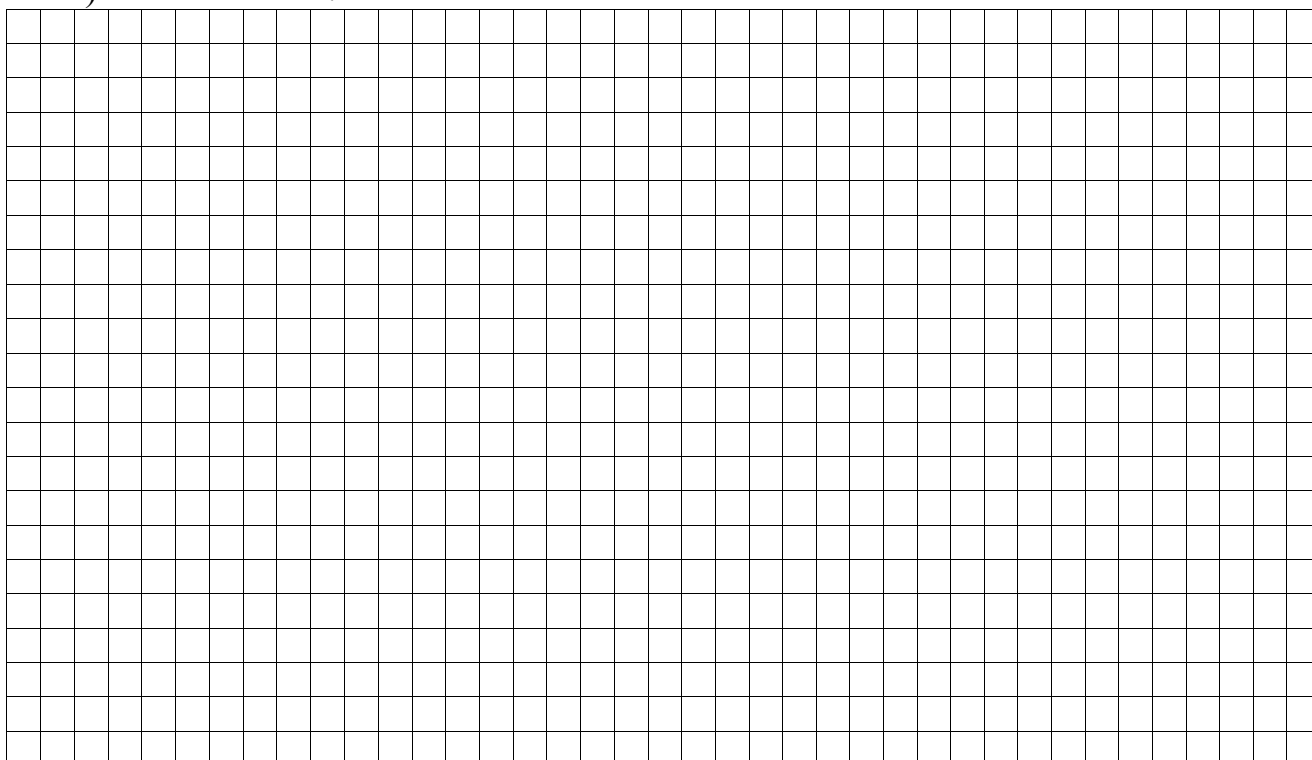
б)  $x^2 + 14x + 24$ .



**29. Знайдіть корені квадратного тричлена та розкладіть його на множники:**

в)  $-y^2 + 14y - 33$ ;

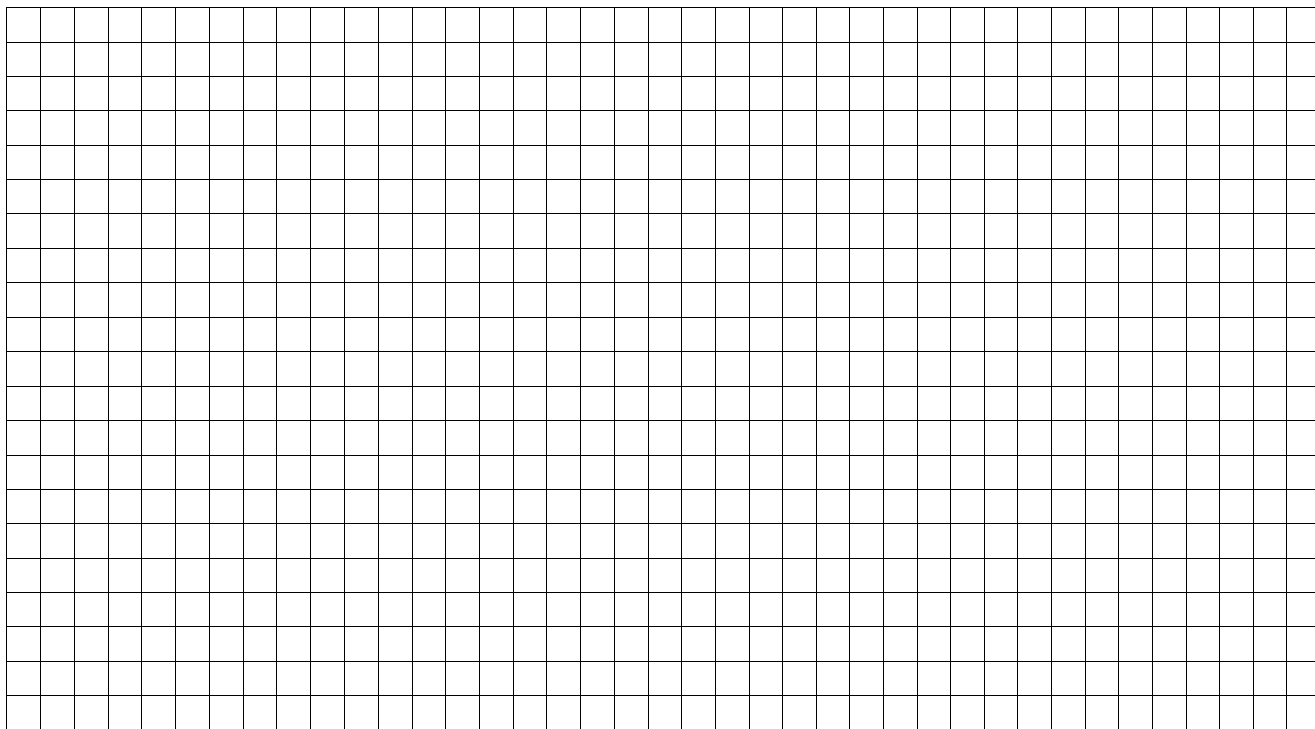
г)  $-x^2 - 10x - 16$ .



**30. Знайдіть корені квадратного тричлена та розкладіть його на множники:**

д)  $x^2 - 8x - 48$ ;

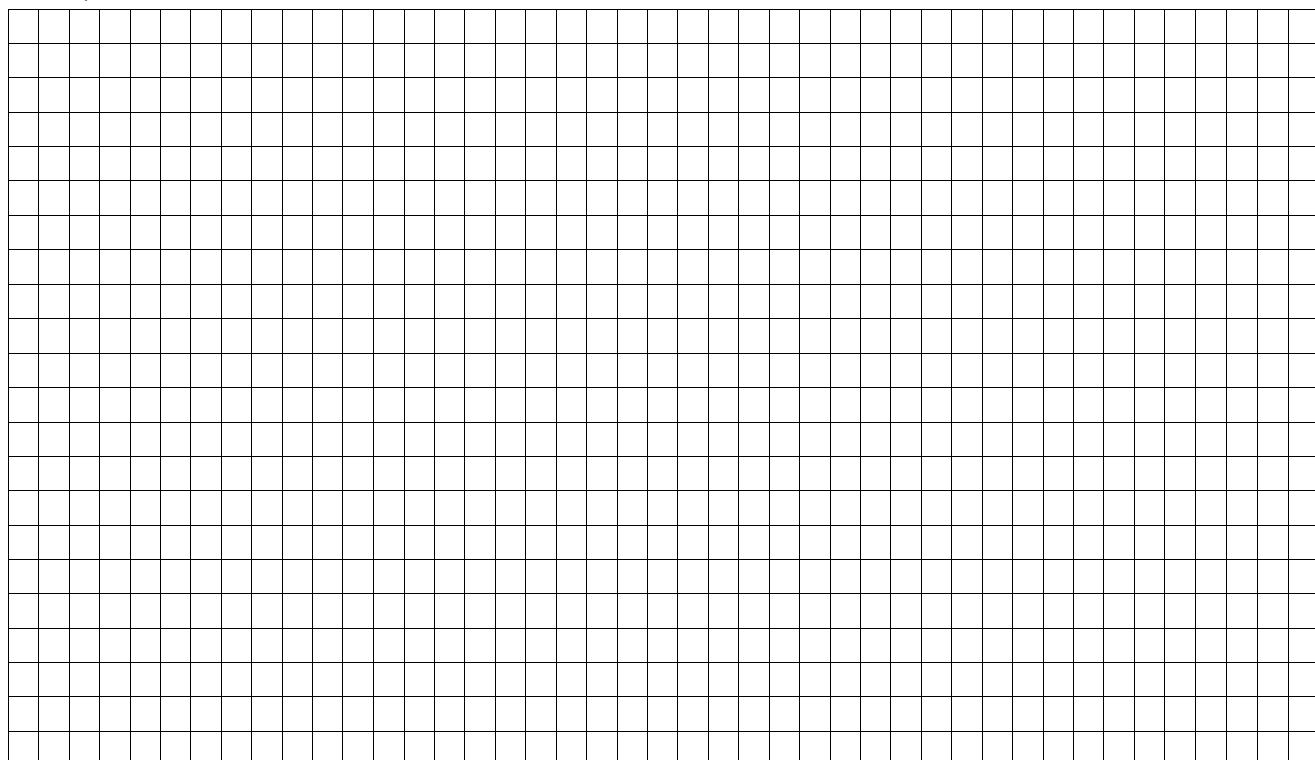
е)  $y^2 + 16y + 55$ .



**31. Знайдіть корені квадратного тричлена та розкладіть його на множники:**

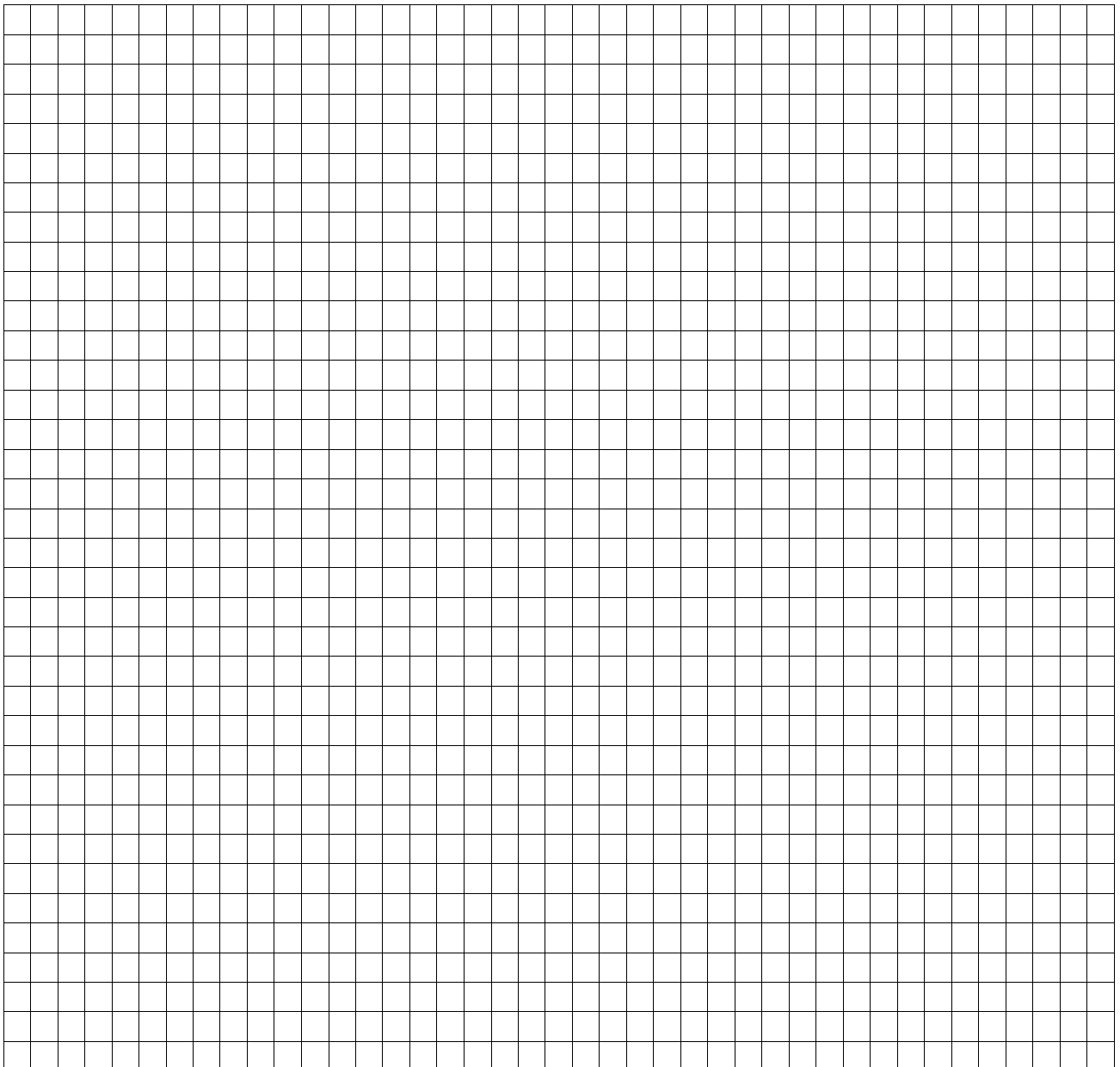
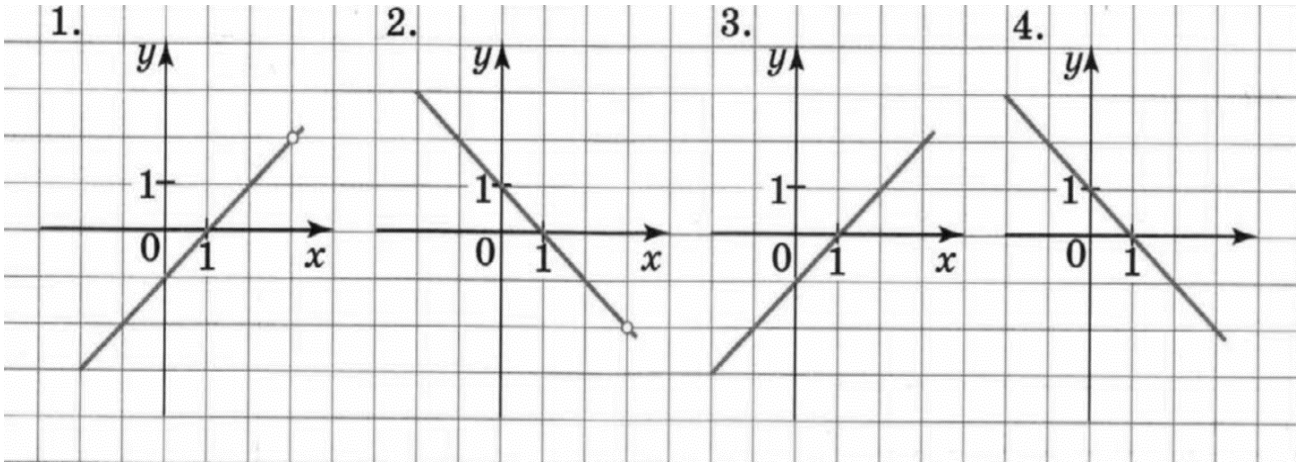
ж)  $x^2 - 24x + 144$ ;

з)  $-y^2 + 18y - 81$ .



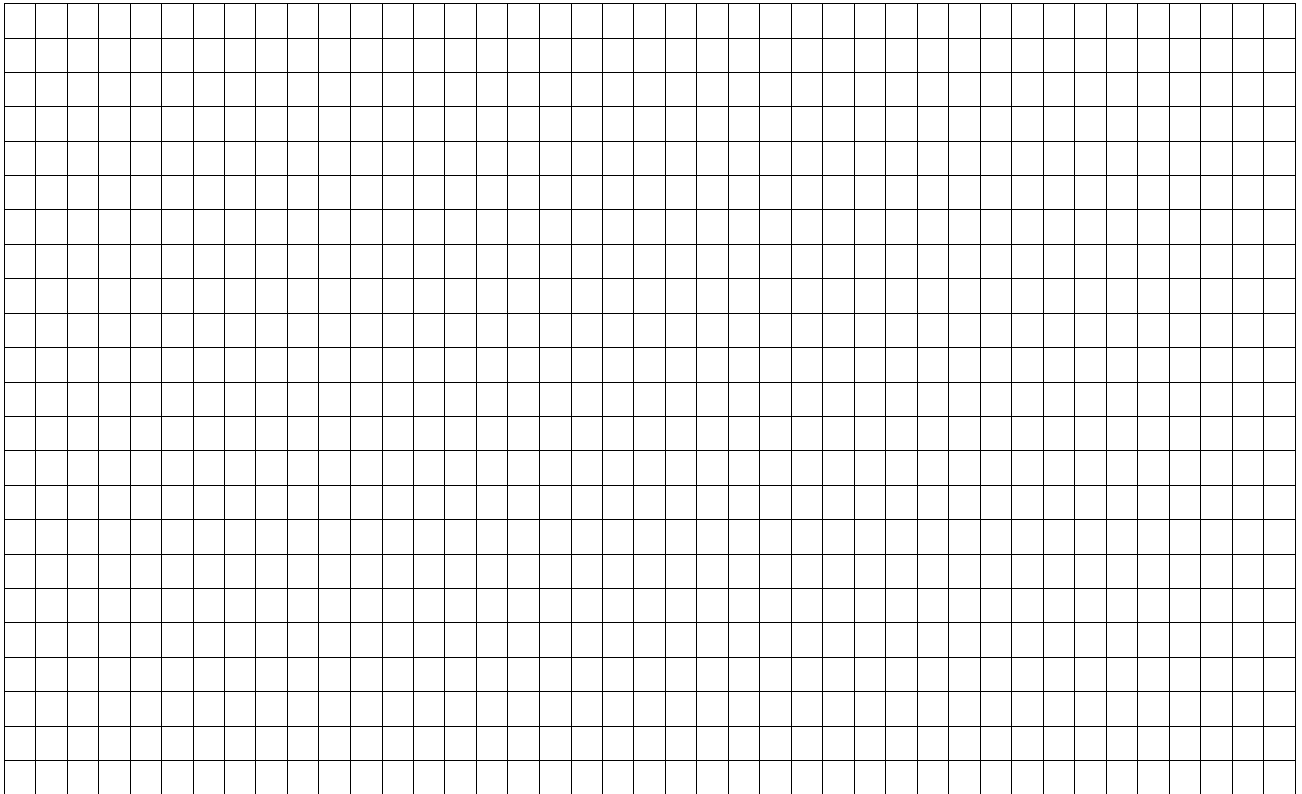
32. Який із графіків, зображених на рисунку, є графіком функції

$$y = \frac{-x^2 + 4x - 3}{x - 3}?$$



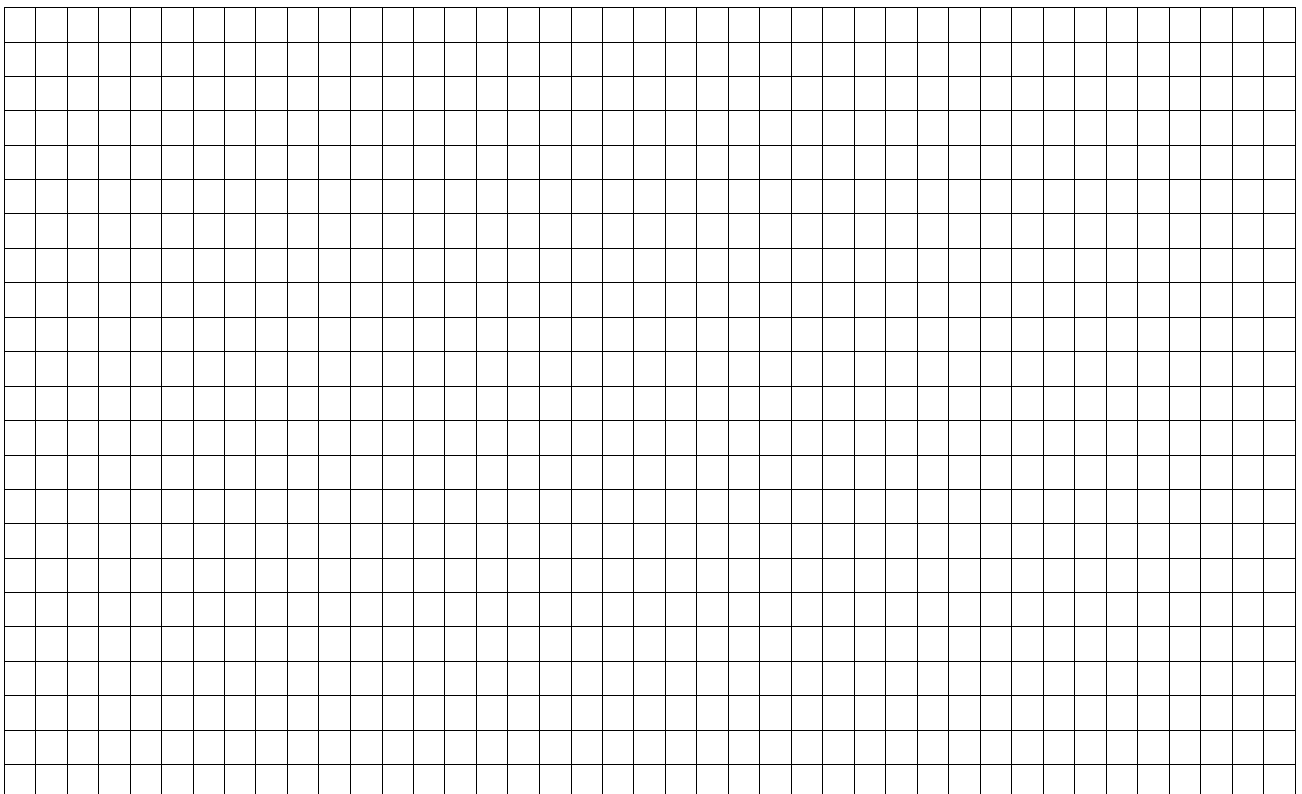
**33. Скоротіть дріб:**

a)  $\frac{9 - m^2}{m^2 + m - 12} =$



**34. Скоротіть дріб:**

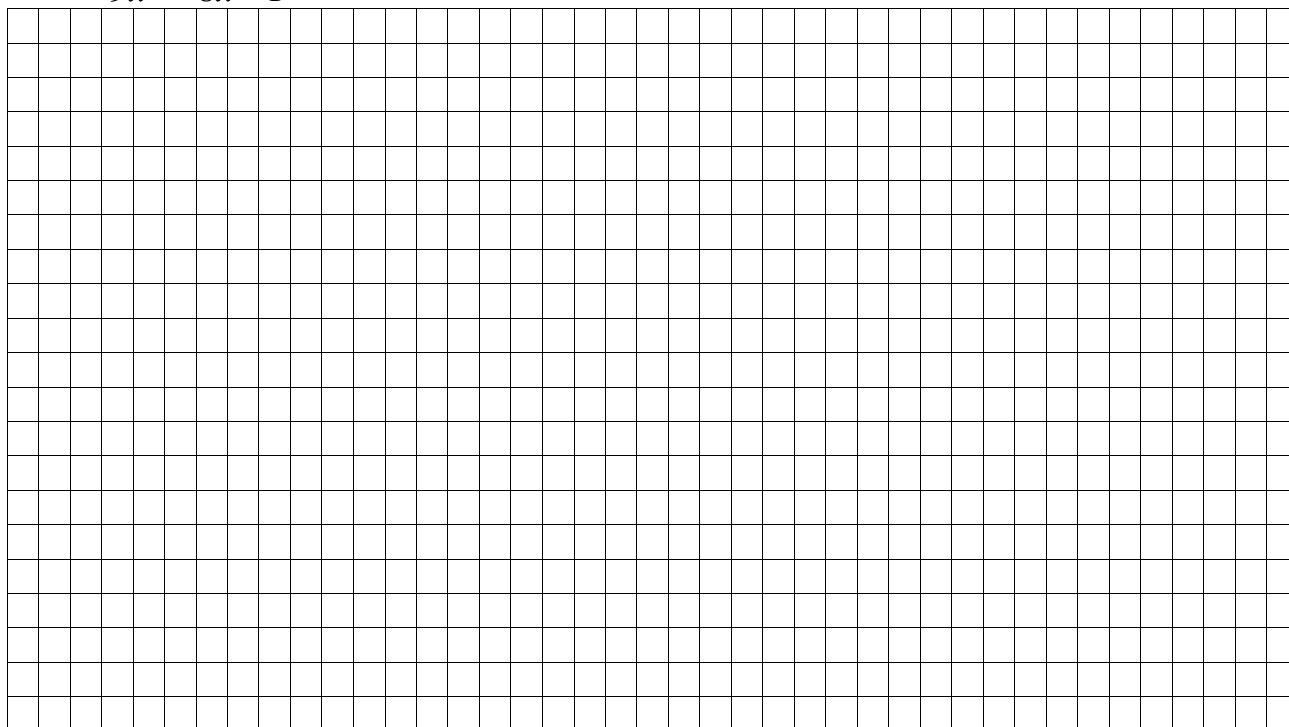
б)  $\frac{2y + 16}{y^2 + 2y - 48} =$





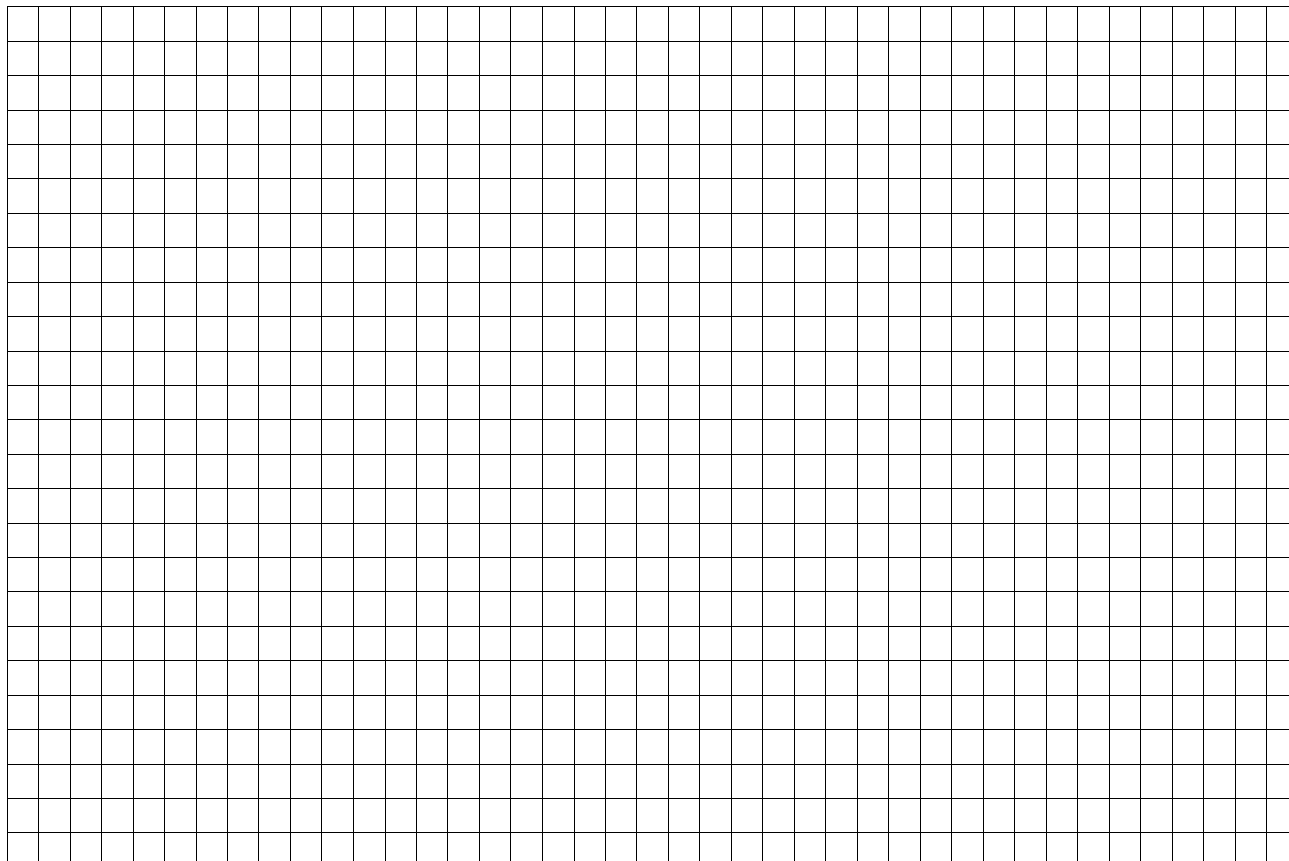
**3. Скоротіть дріб:**

в)  $\frac{5x^2 + 4x - 9}{9x^2 - 8x - 1} =$



**4. Скоротіть дріб:**

г)  $\frac{14x^2 - 11x - 3}{4x^2 + 5x - 9} =$

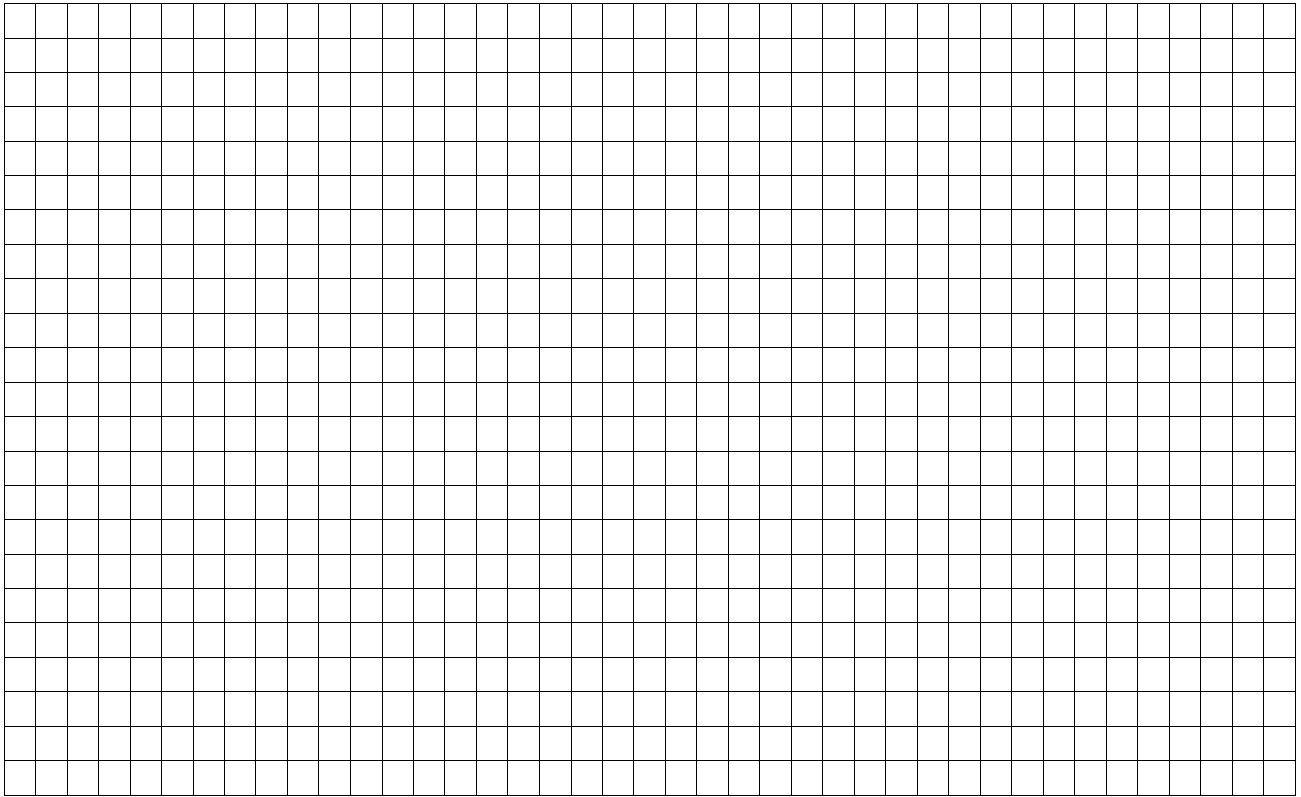




5. Знайдіть область визначення функції  $y = \frac{x^2 - 4x - 12}{x + 2}$  і побудуйте її

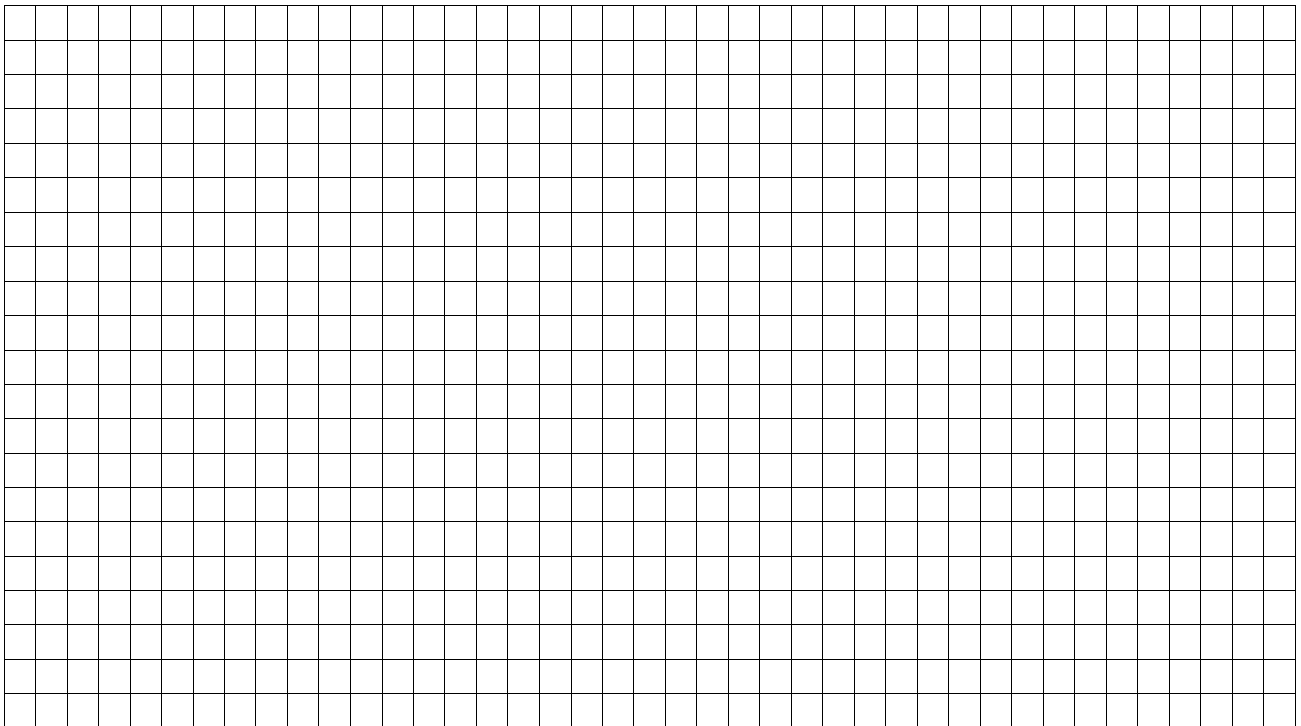
графік:

$$D(y) =$$



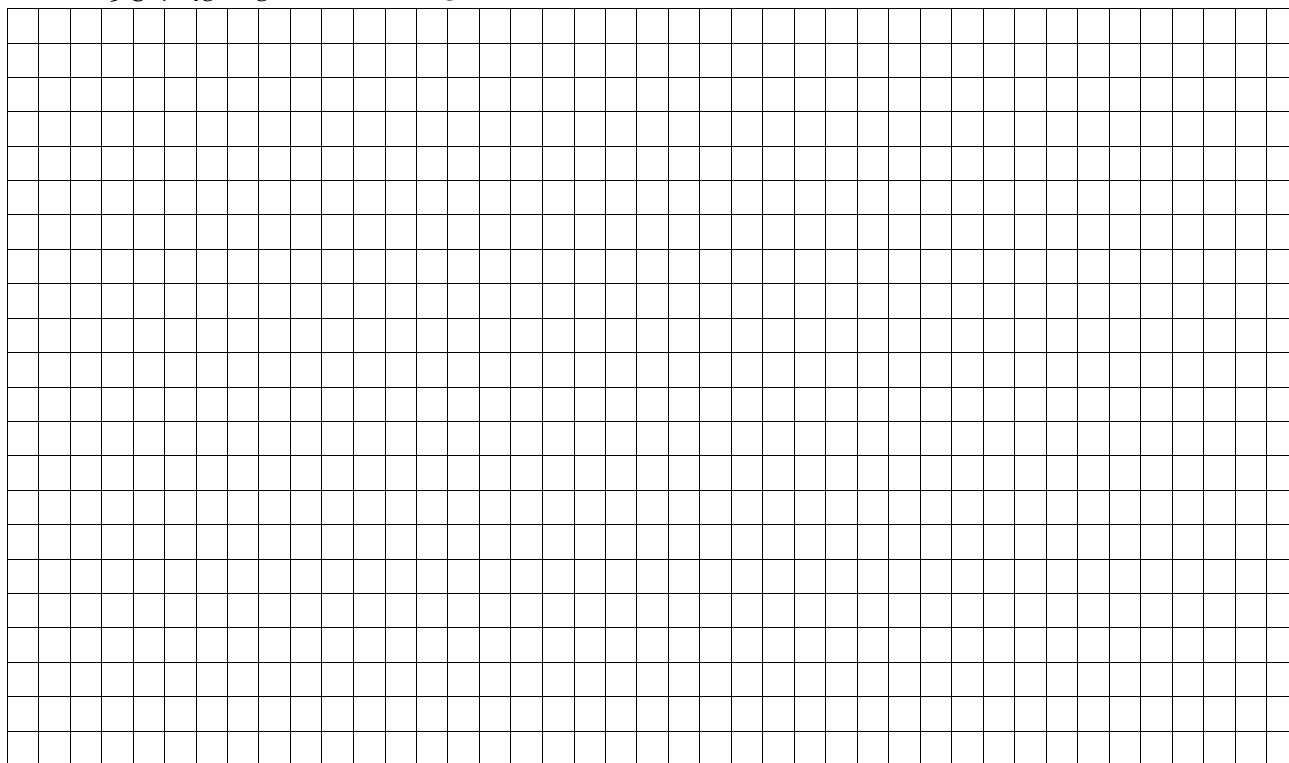
6. Скоротіть дріб та знайдіть його значення при такому значенні змінної:

а)  $\frac{a^2 - 25}{a^2 + 2a - 35}$  при  $a = 2,5$ .

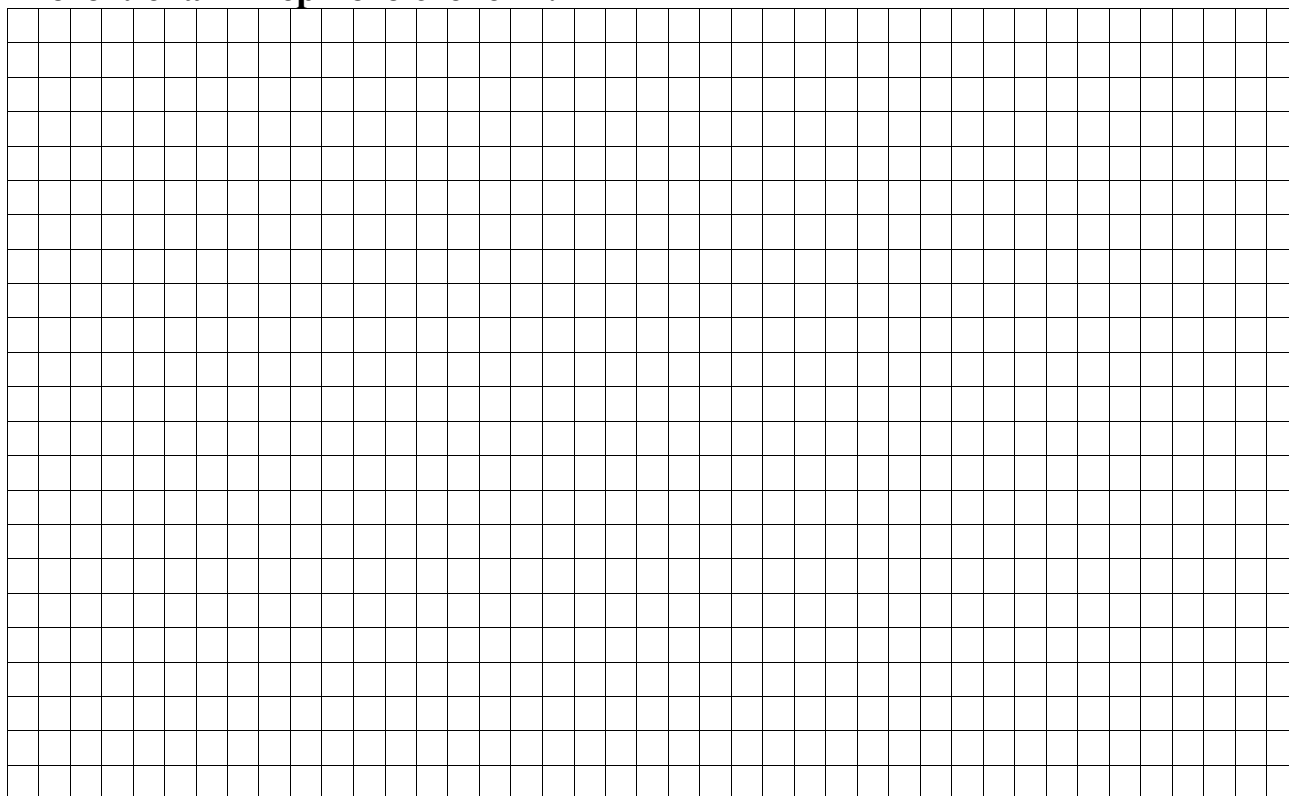


**7. Скоротіть дріб та знайдіть його значення при такому значенні змінної:**

a)  $\frac{12 + 11b - b^2}{96 + 4b - b^2}$  при  $b = \frac{2}{3}$ .



**8. При яких цілих невід'ємних значеннях  $n (n \neq 4)$  квадратний тричлен  $y = (n - 4)x^2 - 2nx + (n - 7)$  не можна розкласти на множники, які є многочленами першого степеня?**















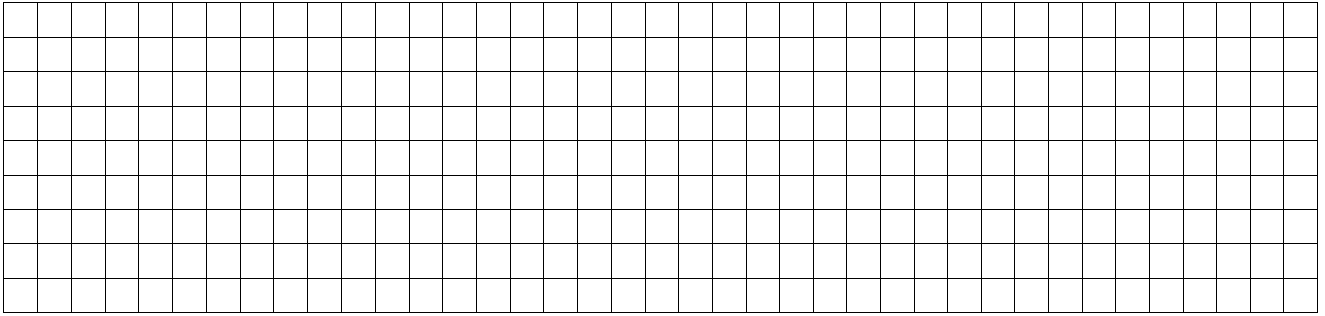






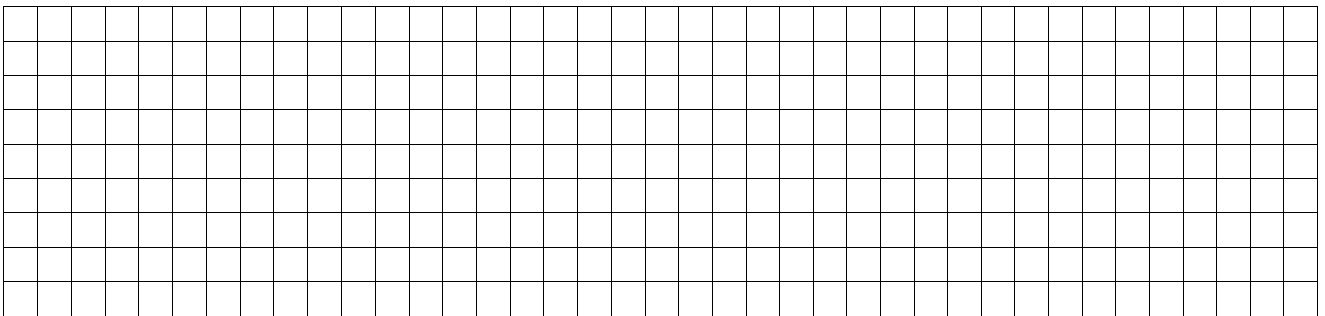
**13. Піднесіть до квадрата двочлени:**

а)  $(b + c^3)^2$ .



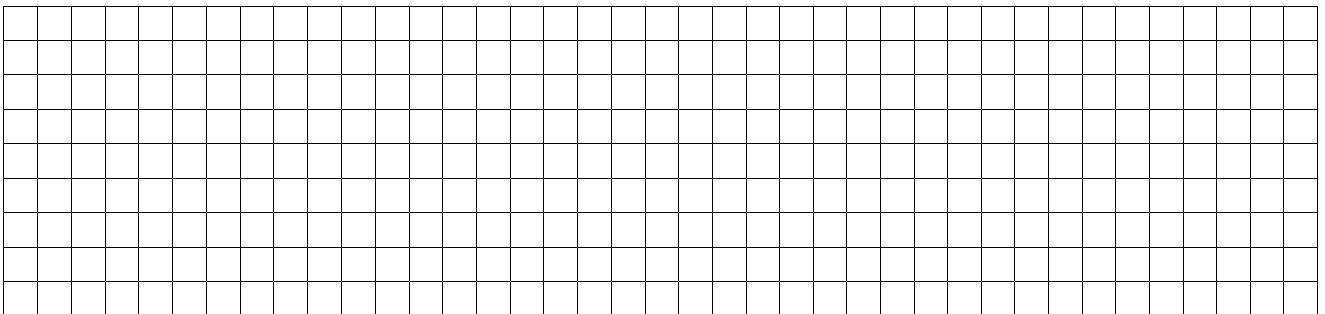
**14. Піднесіть до квадрата двочлени:**

б)  $(b + 4c^2)^2$ .



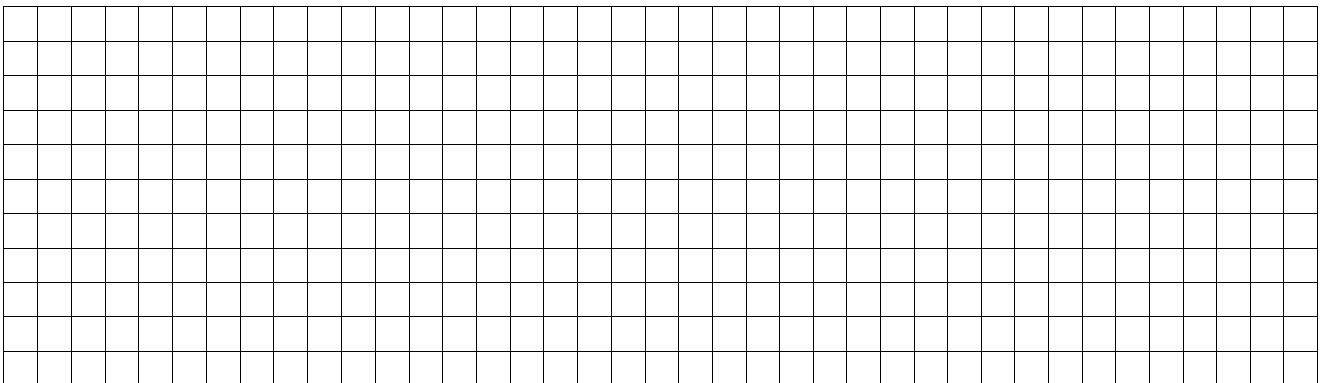
**15. Піднесіть до квадрата двочлени:**

в)  $(2 - q^5)^2$ .



**16. Піднесіть до квадрата двочлени:**

г)  $\left(\frac{1}{2}c + 2a\right)^2$ .

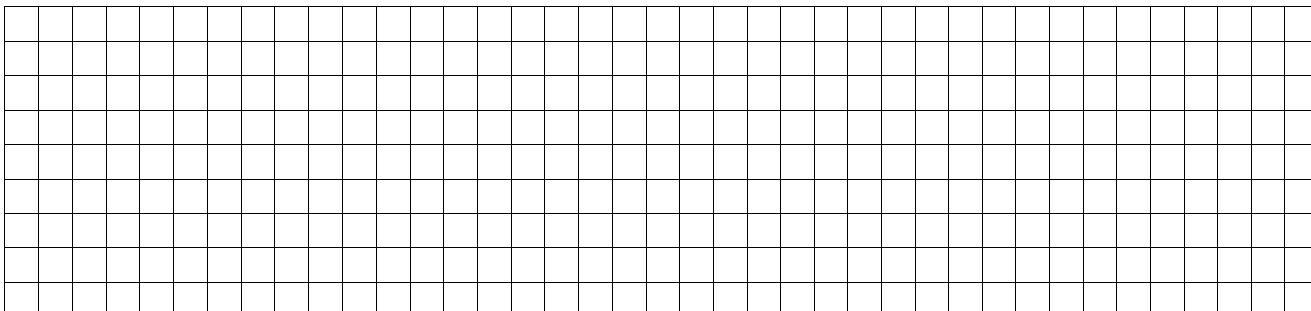


**Додаткові вправи, які було запропоновано під час проведення ЗНО**

**1. Піднесіть до квадрата двочлен:**

а)  $x + 3$ ;

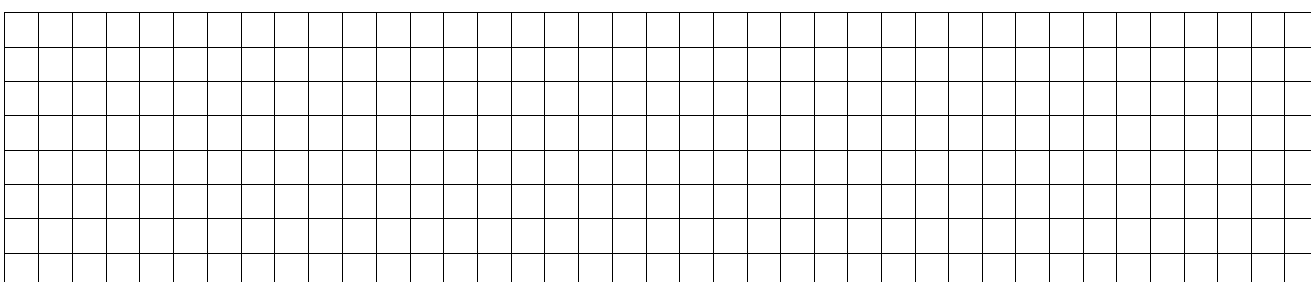
б)  $a^2 - c$ .



**2. Запишіть у вигляді многочлена:**

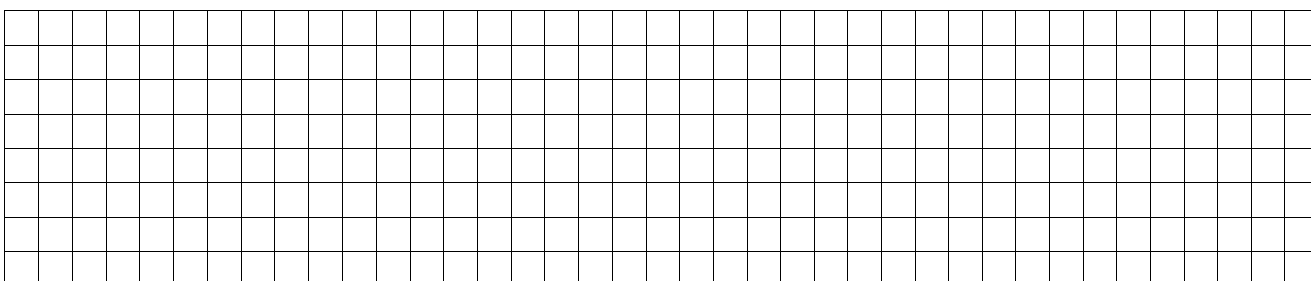
а)  $(ax + b^2)^2$ ;

б)  $(-1 + 2c^3)^2$ .



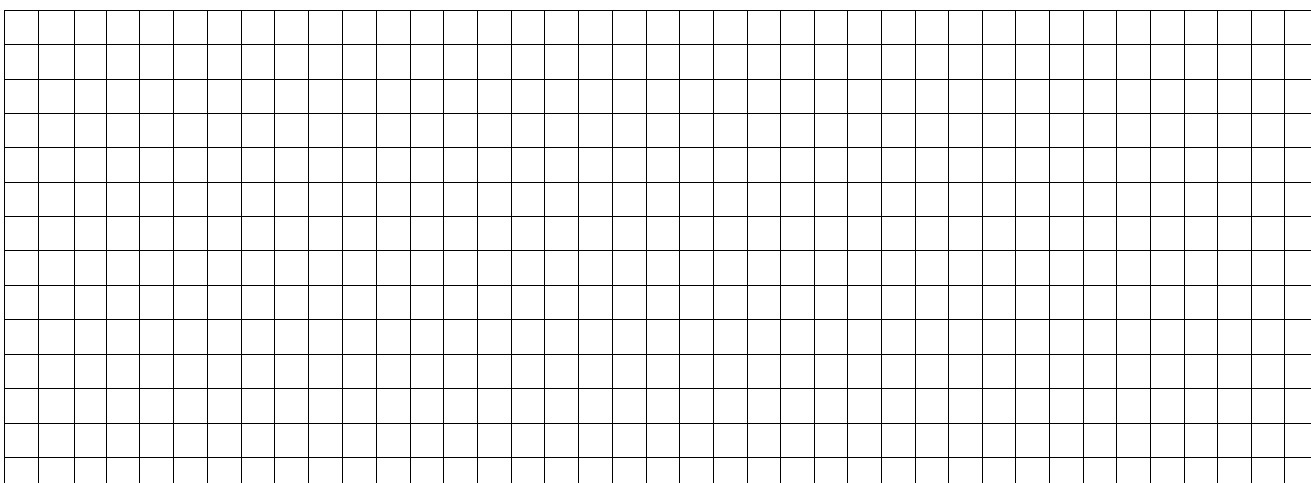
**3. Спростіть вираз:**

$12ab - (2a + 3b)^2$ .



**4. Розв'яжіть рівняння:**

$(x - 3)^2 = (x - 5)(x + 4)$ .



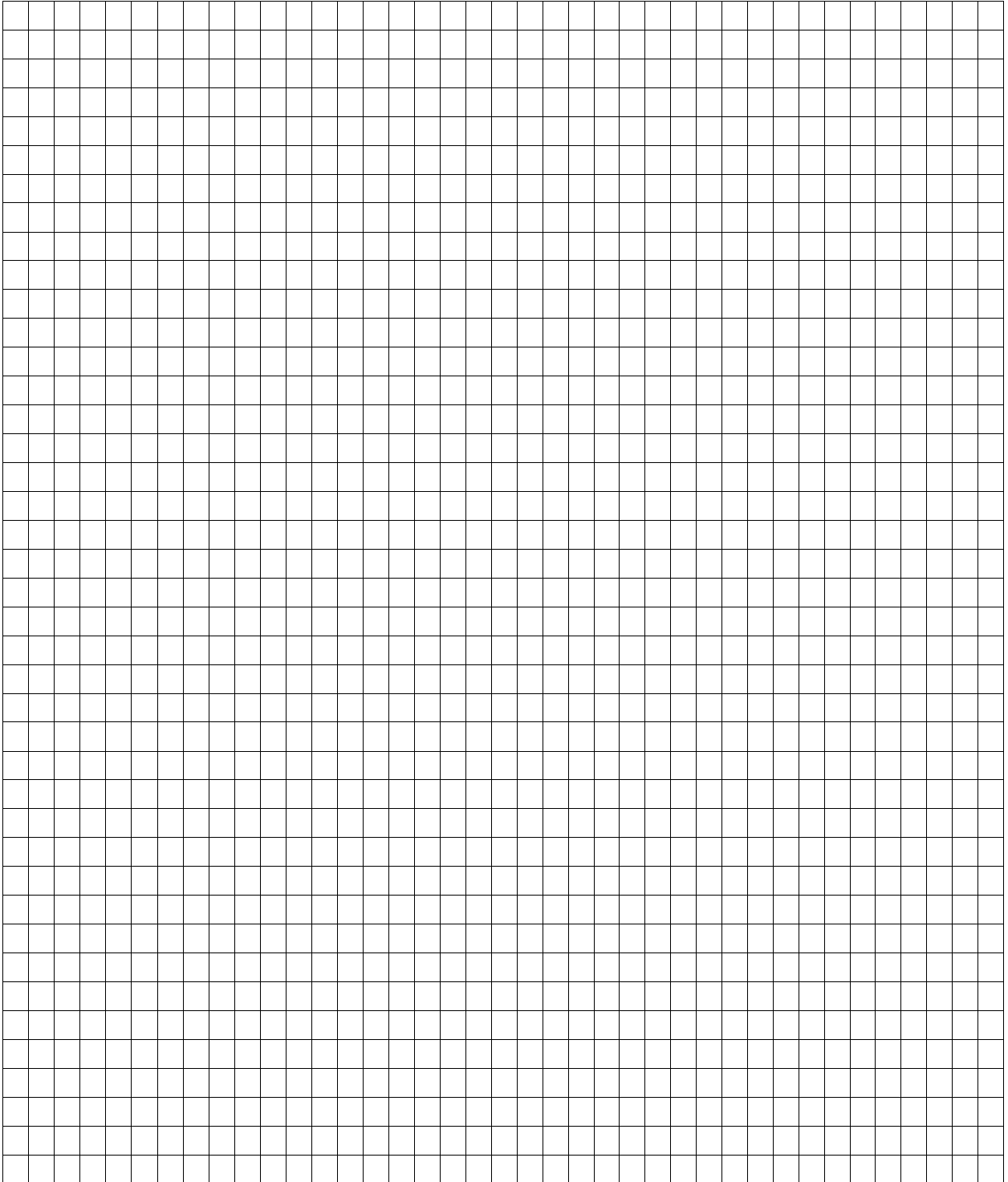
## Заняття 7

### РОЗВ'ЯЗАННЯ СИСТЕМ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ РІЗНИМИ СПОСОБАМИ (ГРАФІЧНИМ, СКЛАДАННЯМ, А ТАКОЖ СПОСОБОМ ПІДСТАНОВКИ)

1. Розв'яжіть системи лінійних рівнянь:

а) графічно; б) способом складання системи рівнянь; в) методом підстановки:

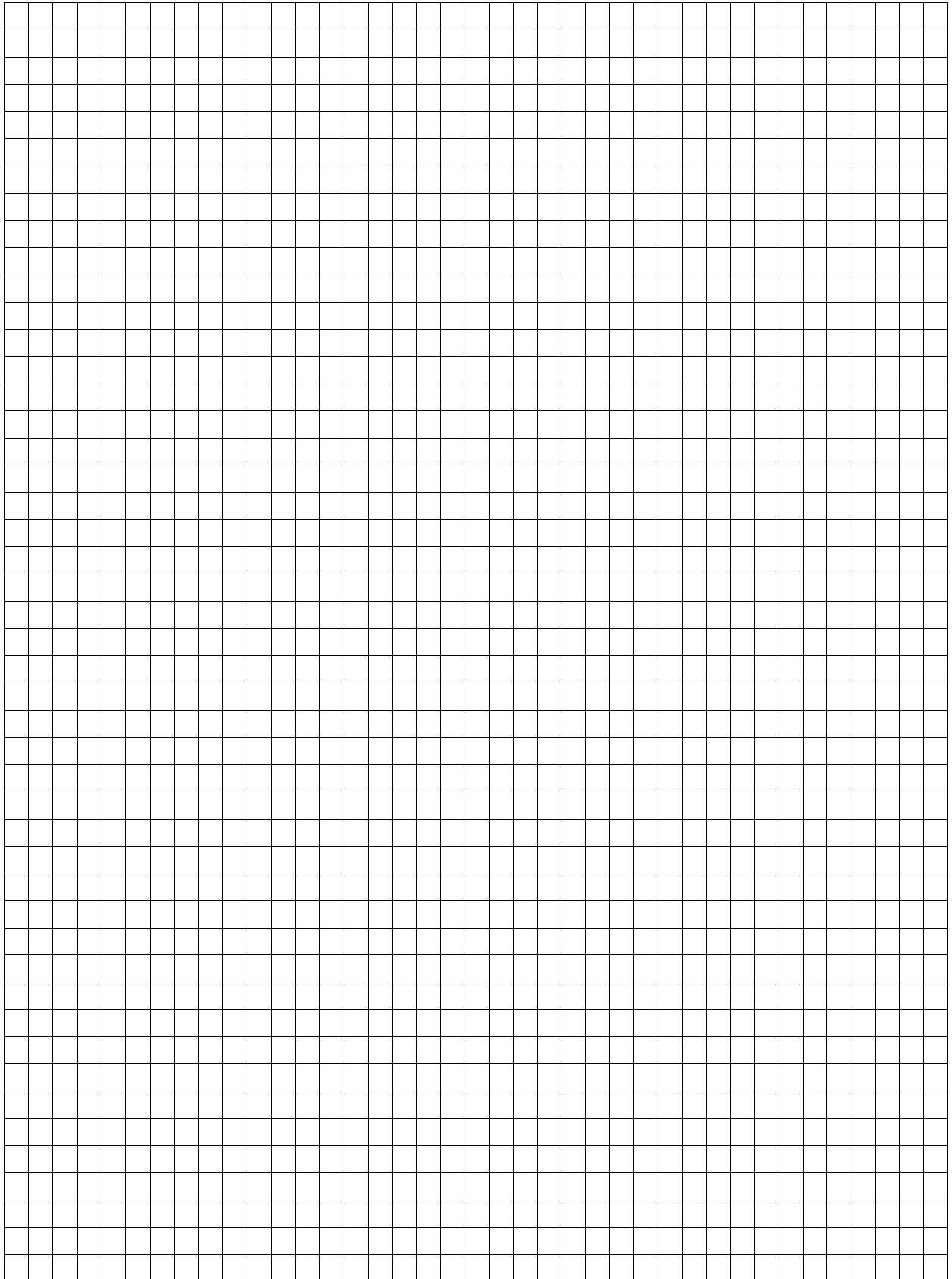
$$а) \begin{cases} x + y = 7, \\ x - y = 3; \end{cases}$$



**2. Розв'яжіть системи лінійних рівнянь:**

а) графічно; б) способом складання системи рівнянь; в) методом підстановки:

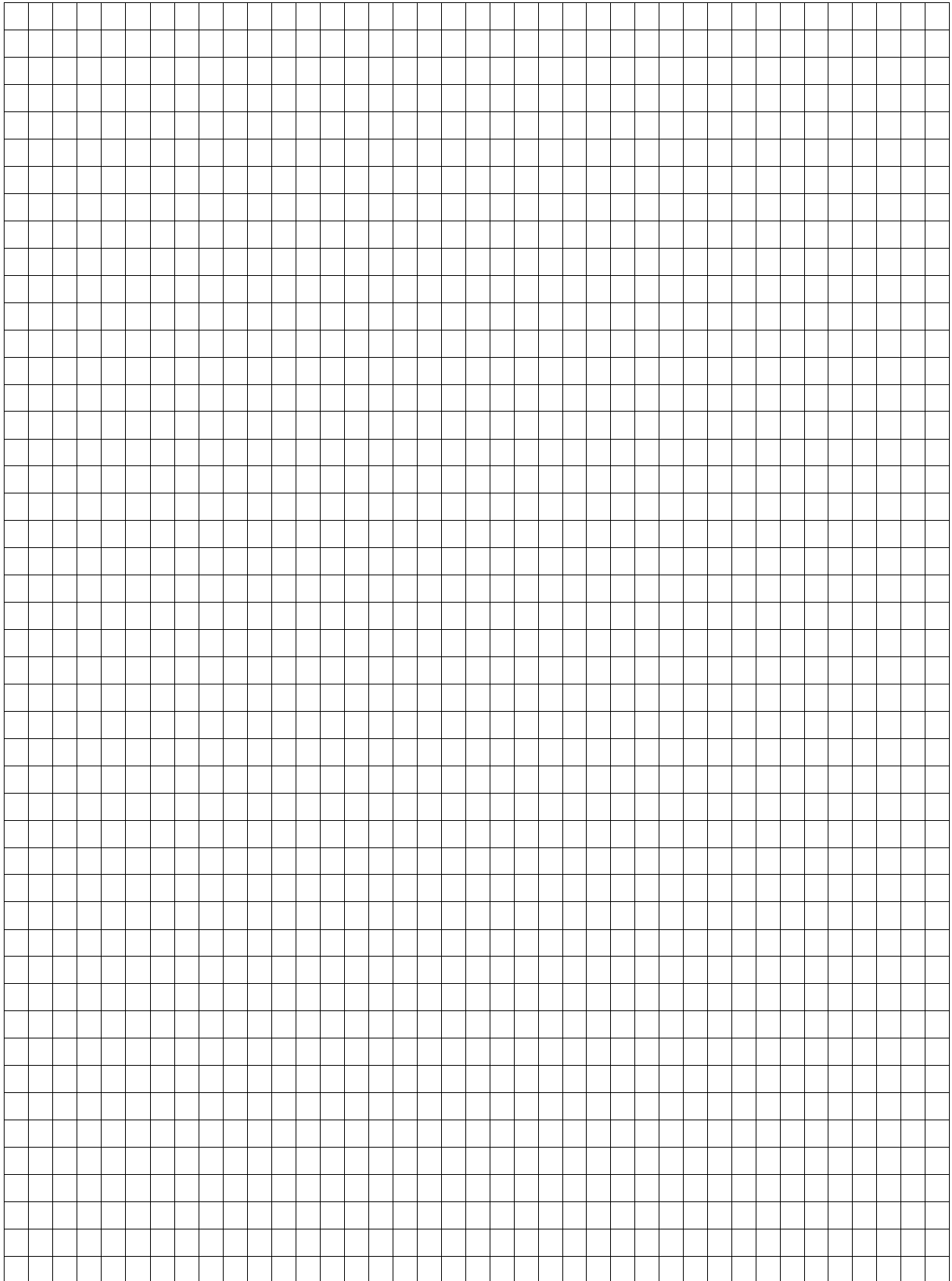
б) 
$$\begin{cases} x + 2y = 18, \\ -x + 3y = 2; \end{cases}$$



**3. Розв'яжіть системи лінійних рівнянь:**

а) графічно; б) способом складання системи рівнянь; в) методом підстановки:

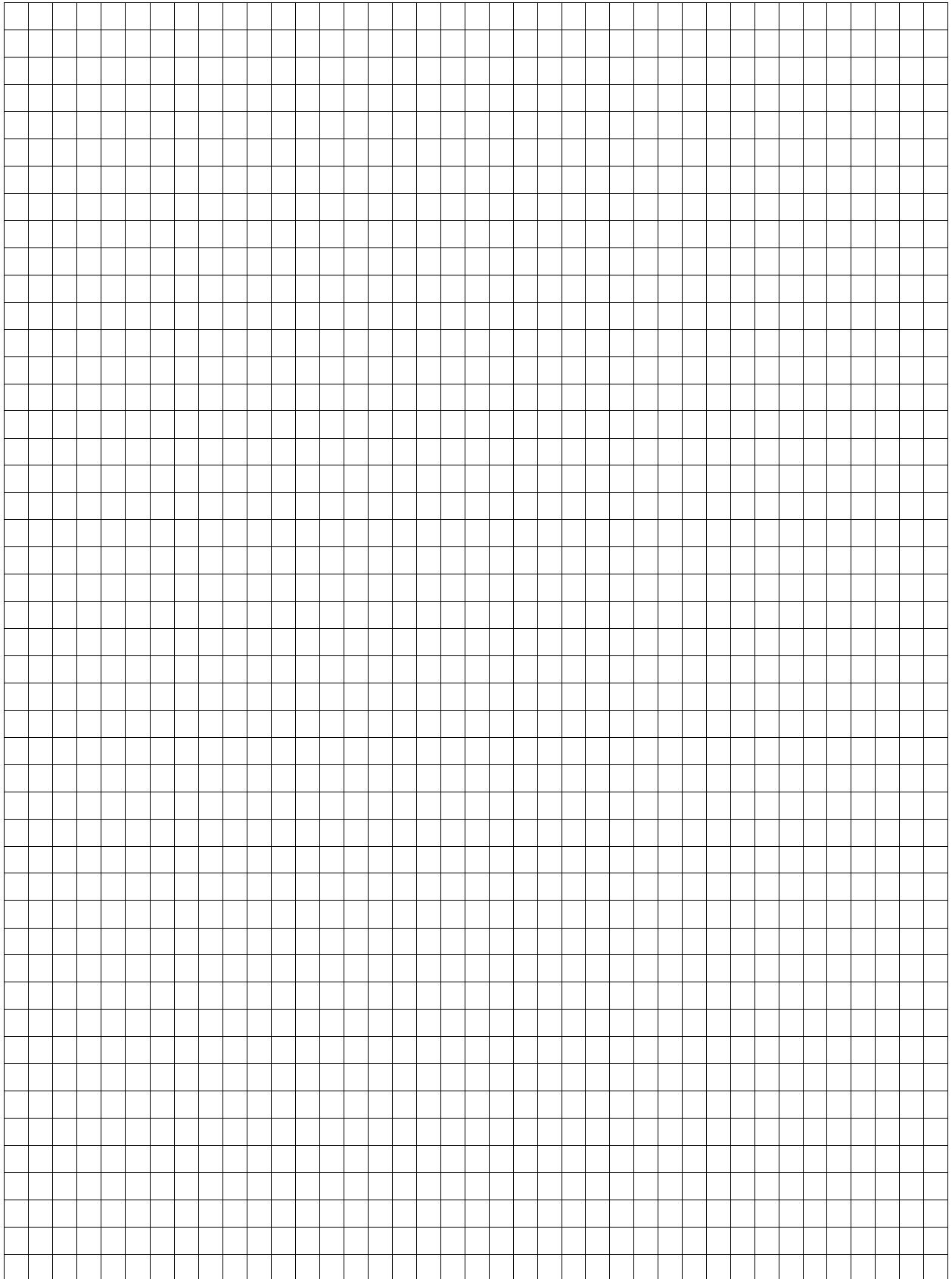
в) 
$$\begin{cases} 3x - 8y = 1, \\ 4x + 8y = 20; \end{cases}$$



**4. Розв'яжіть системи лінійних рівнянь:**

а) графічно; б) способом складання системи рівнянь; в) методом підстановки:

г) 
$$\begin{cases} -5x + y = 15, \\ 5x - 2y = -35; \end{cases}$$

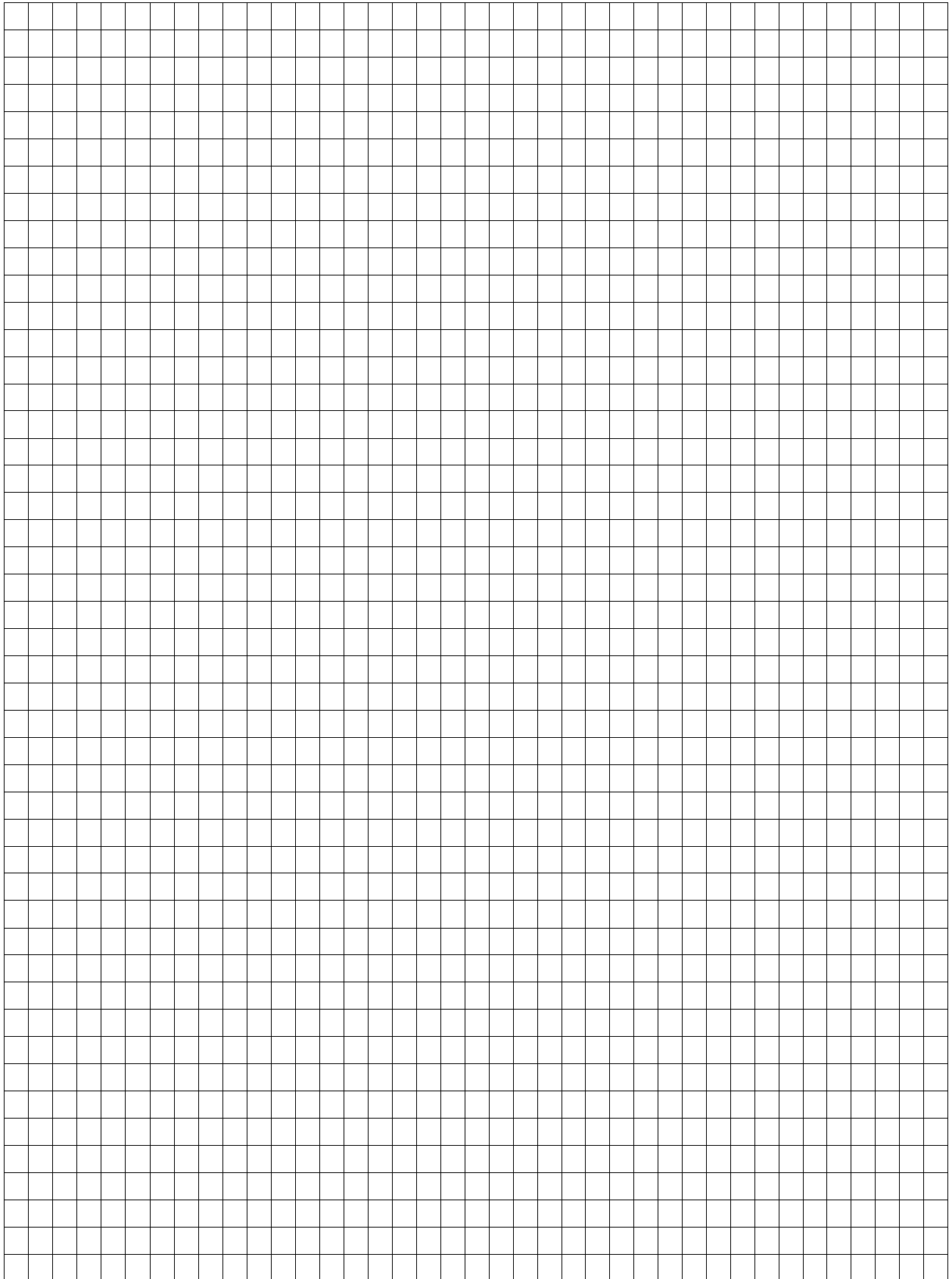




**5. Розв'яжіть системи лінійних рівнянь:**

а) графічно; б) способом складання системи рівнянь; в) методом підстановки:

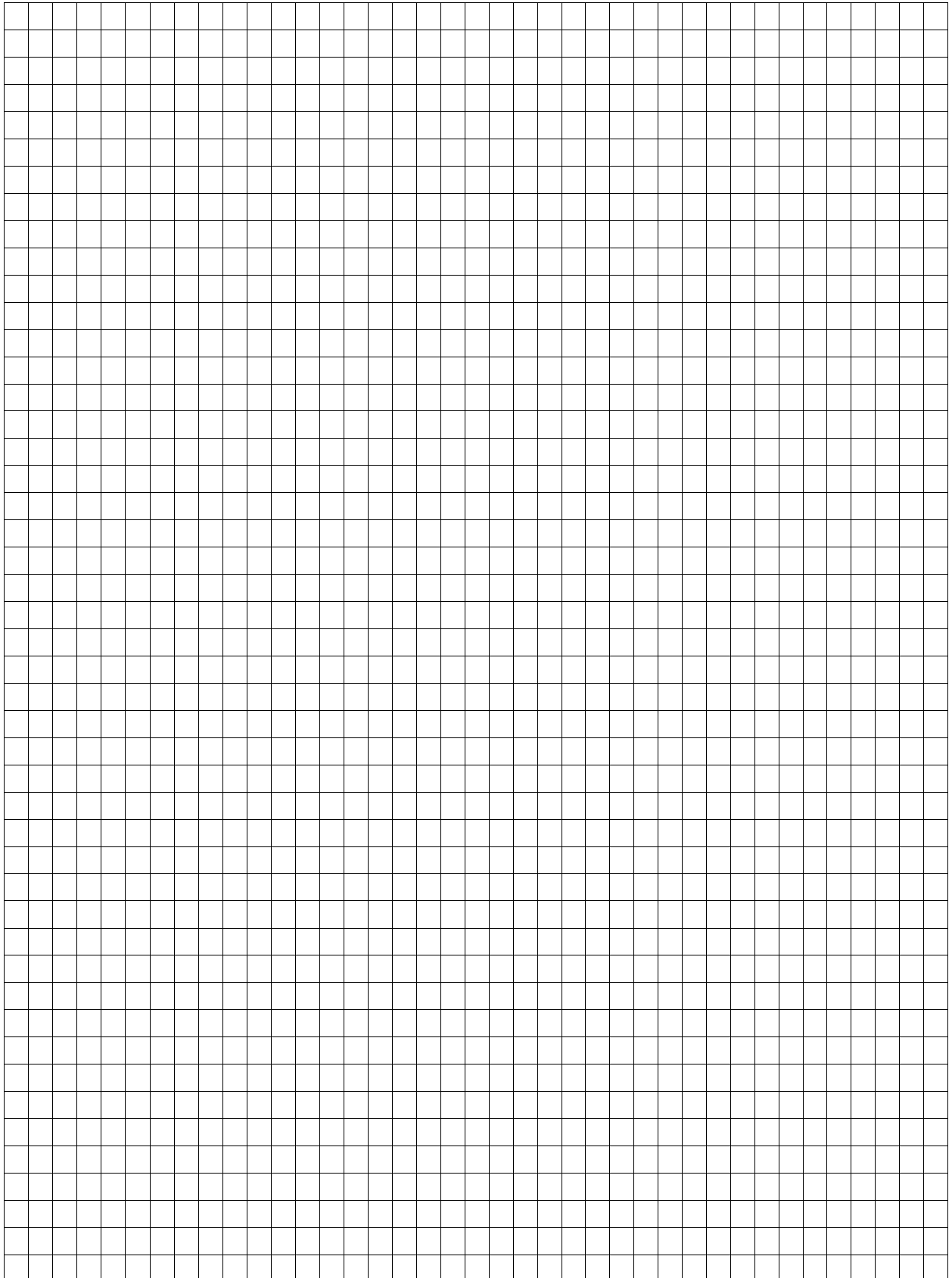
д) 
$$\begin{cases} 3x + 7y = 17, \\ 8x + 7y = 22; \end{cases}$$



**6. Розв'яжіть системи лінійних рівнянь:**

а) графічно; б) способом складання системи рівнянь; в) методом підстановки:

е) 
$$\begin{cases} 3x - 4y = 20, \\ 5x - 4y = 60; \end{cases}$$

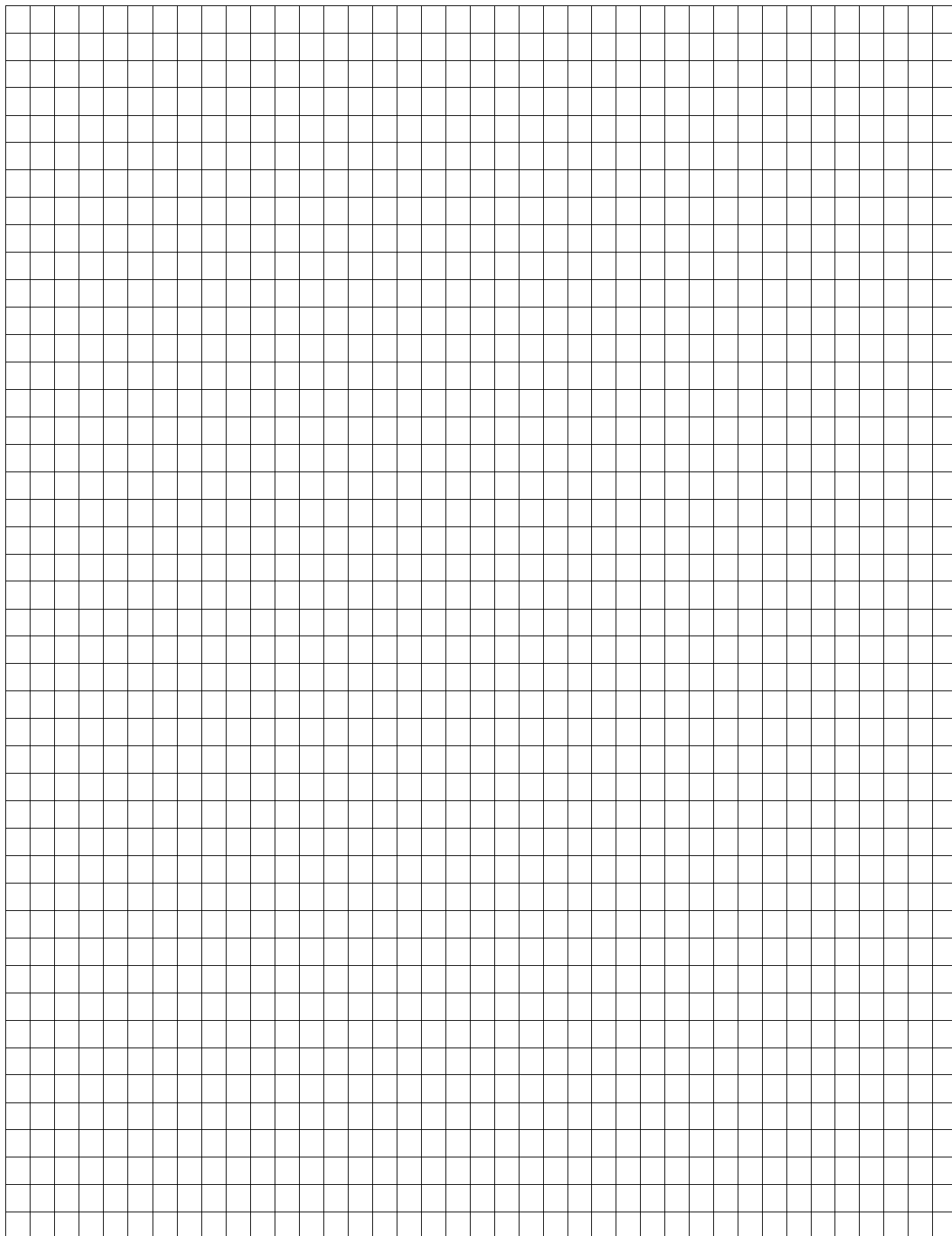


Додаткові вправи, які було запропоновано під час проведення ЗНО

**1. Розв'яжіть системи лінійних рівнянь:**

а) графічно; б) способом складання системи рівнянь; в) методом підстановки:

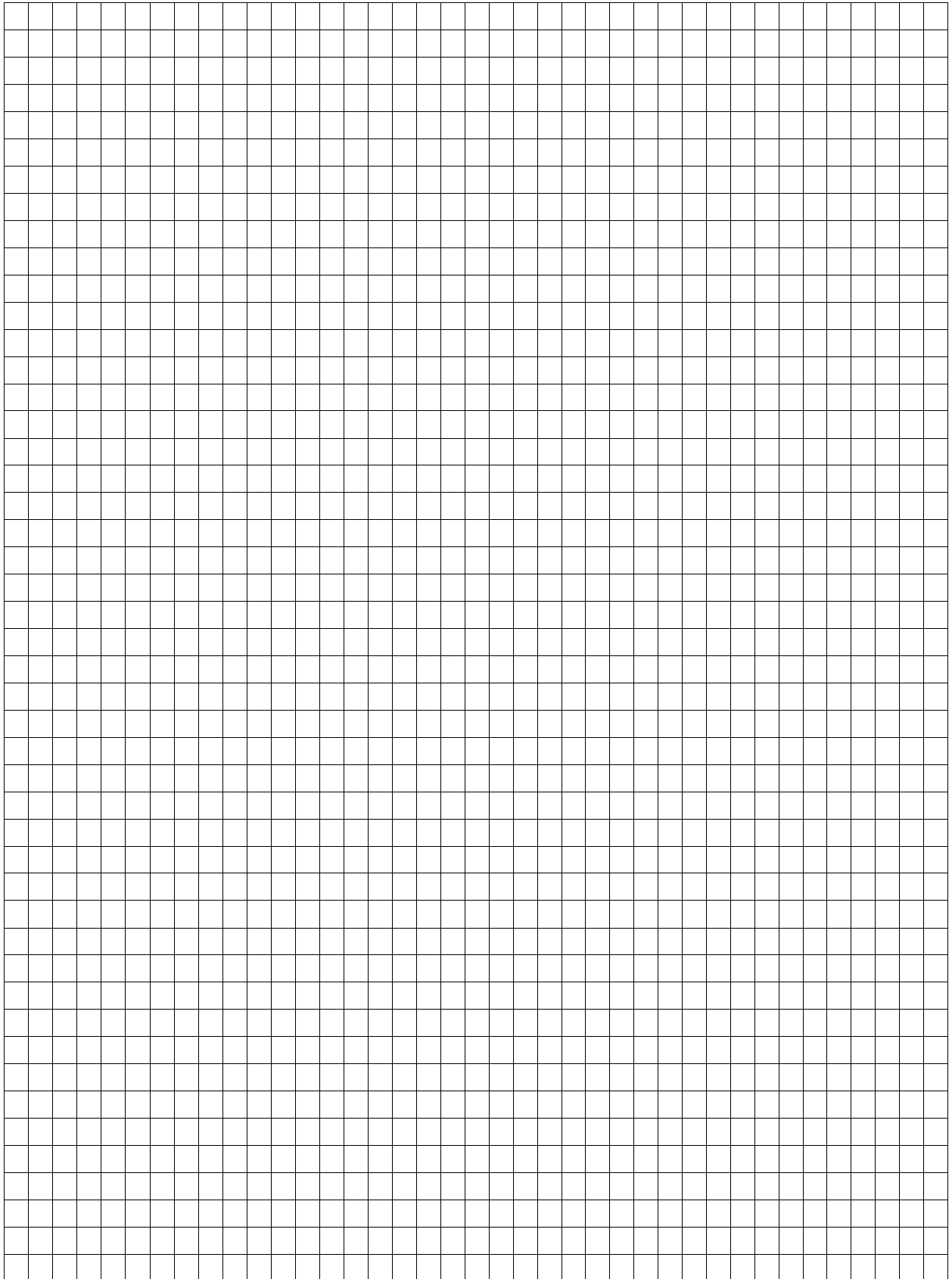
а) 
$$\begin{cases} 8z + 3t = 7, \\ -4z - 5t = 7; \end{cases}$$



**2. Розв'яжіть системи лінійних рівнянь:**

а) графічно; б) способом складання системи рівнянь; в) методом підстановки:

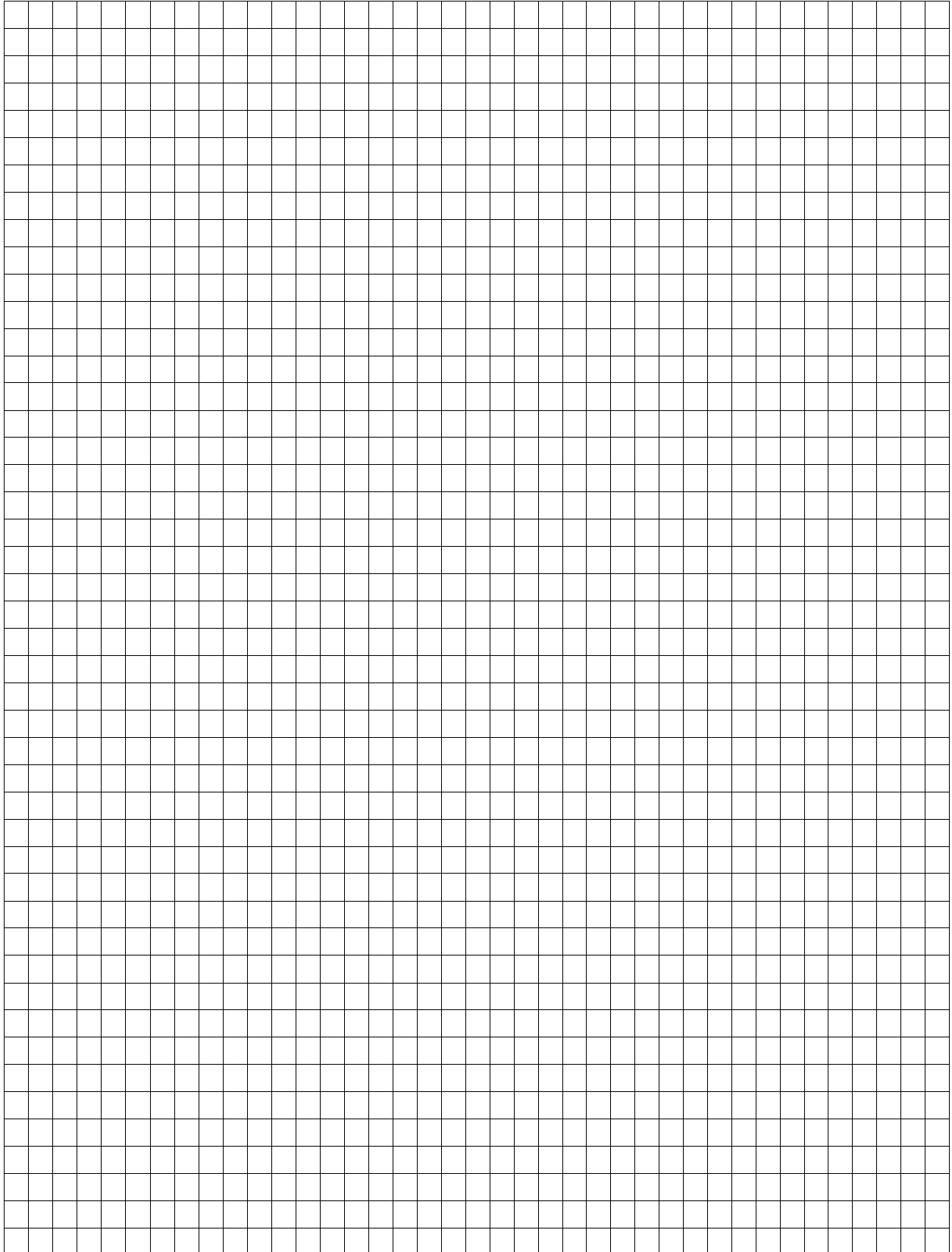
б) 
$$\begin{cases} 3m - 2n = 2, \\ 5m + 8n = 16; \end{cases}$$



**3. Розв'яжіть системи лінійних рівнянь:**

а) графічно; б) способом складання системи рівнянь; в) методом підстановки:

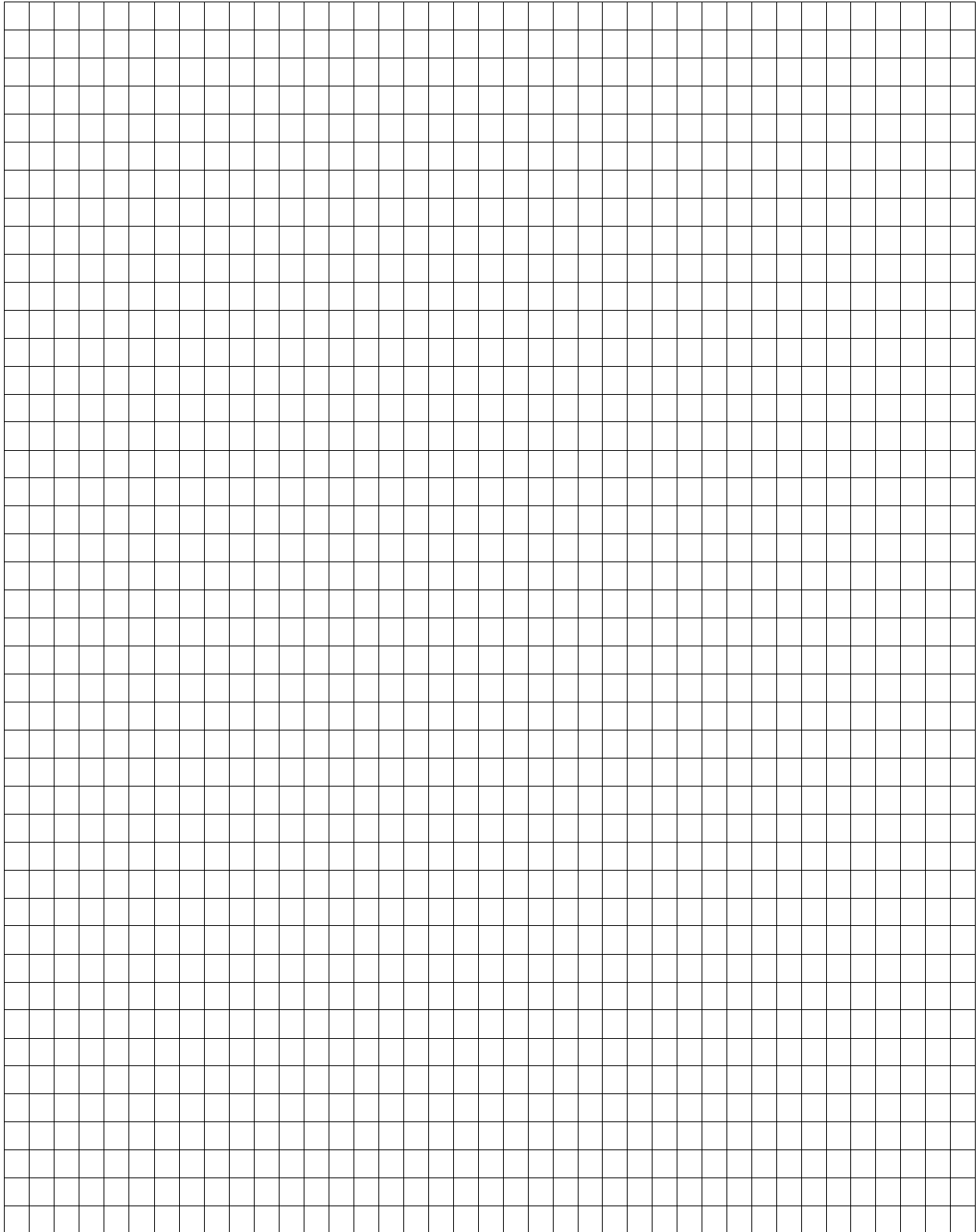
$$в) \begin{cases} 10u + 7v = 51, \\ u - \frac{1}{5}v = 2\frac{2}{5}; \end{cases}$$



**4. Розв'яжіть системи лінійних рівнянь:**

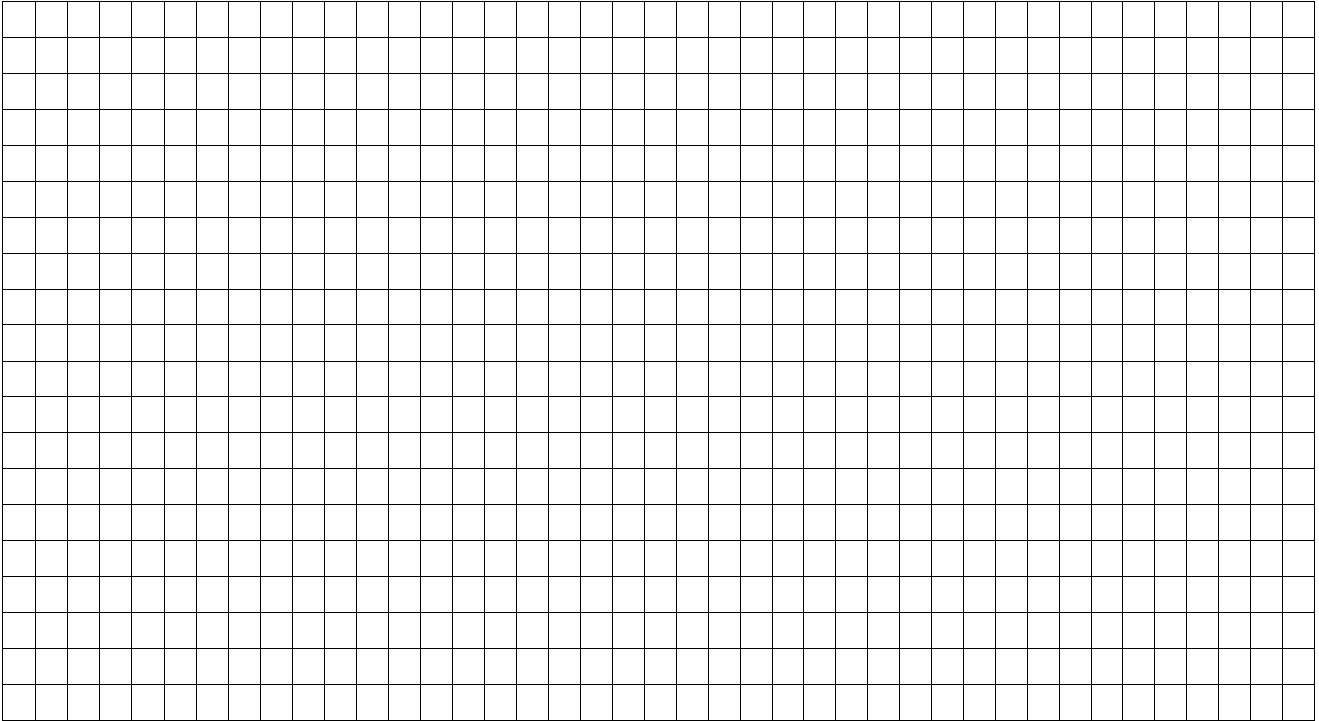
а) графічно; б) способом складання системи рівнянь; в) методом підстановки:

$$\Gamma) \begin{cases} \frac{1}{4}x - \frac{1}{5}y = 0, \\ \frac{3}{4}x + \frac{2}{5}y = 10. \end{cases}$$

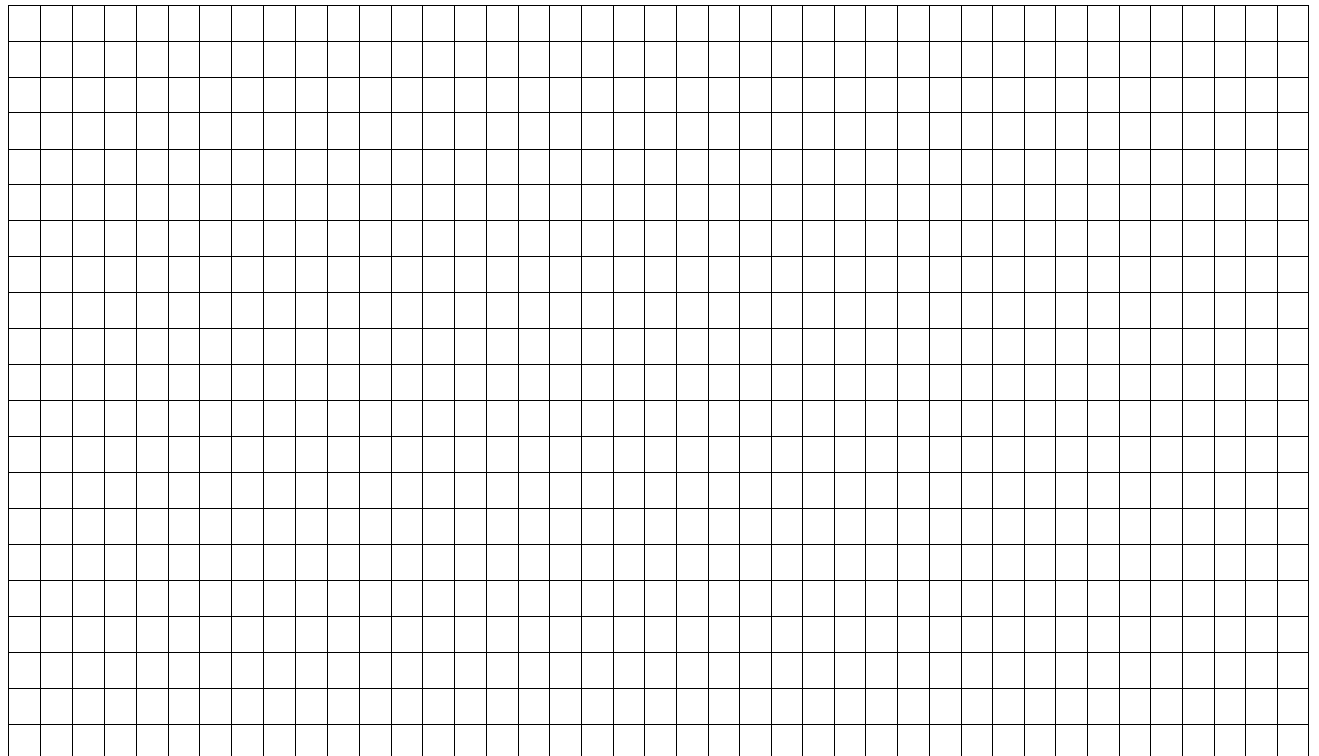


**Заняття 8**  
**РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ СПОСОБОМ СКЛАДАННЯ СИСТЕМ**  
**РІВНЯНЬ**

**1. Швидкість моторного човна за течією 23 км/год, а проти течії – 17 км/год. Знайдіть власну швидкість човна і швидкість течії річки.**



**2. Туристи проїхали 640 км, із них 7 год на поїзді і 4 год на автобусі. Знайдіть швидкість поїзда, якщо вона на 5 км/год більше швидкості автобуса.**

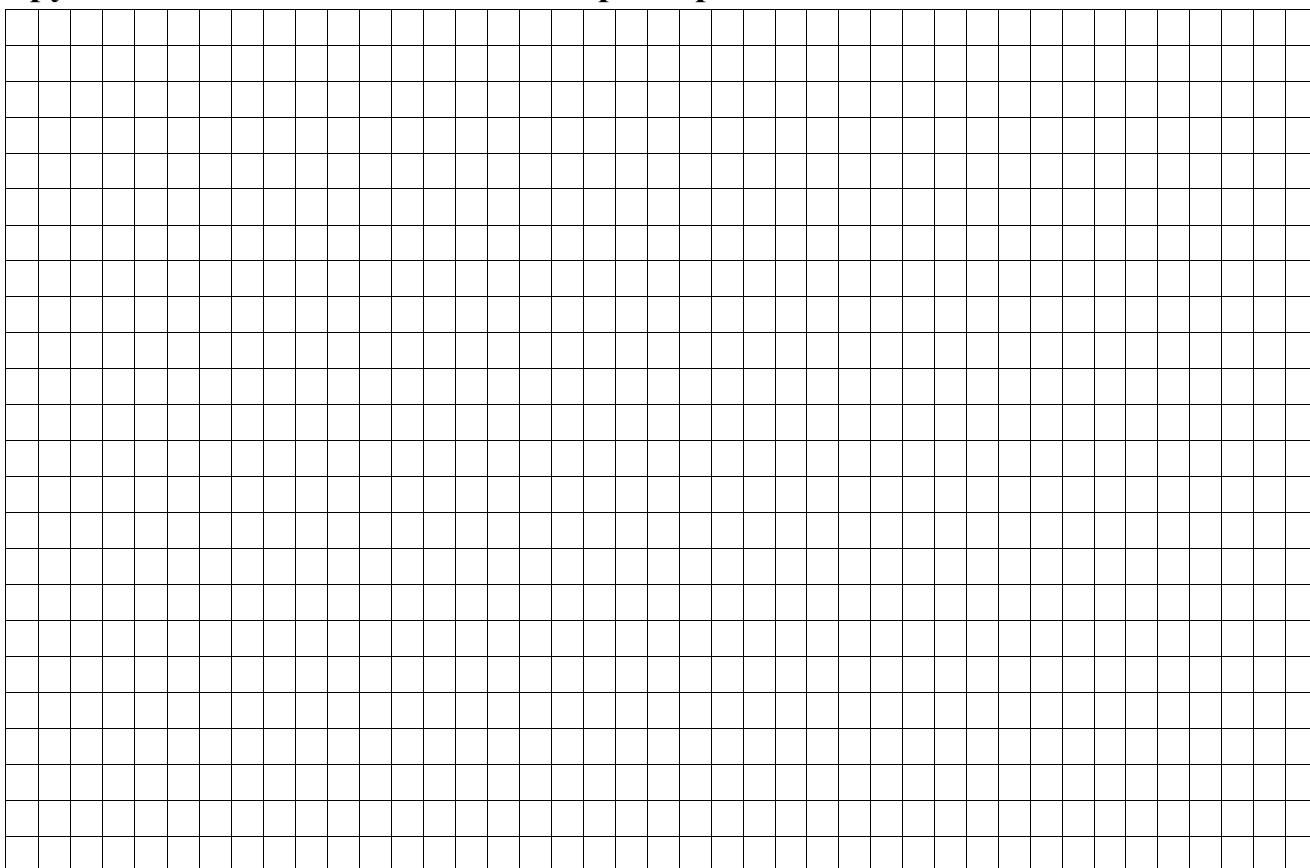


**3. Два туристи одночасно вийшли з двох міст, відстань між якими 38 км, і зустрілися через 4 години. З якою швидкістю йшов кожний, якщо перший до зустрічі пройшов на 2 км більше другого?**

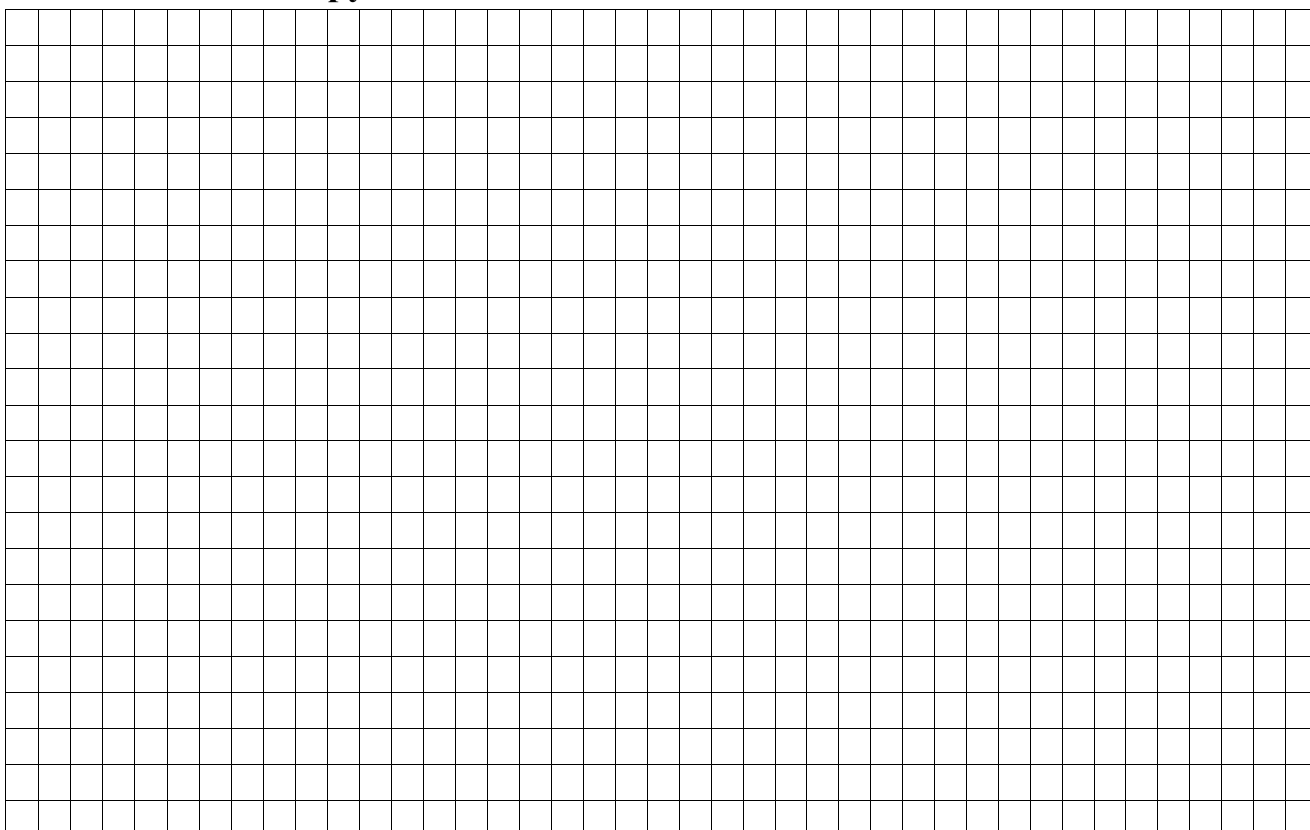
**4. Знайдіть два числа, якщо їх півсума дорівнює 71, а піврізниця – 31.**



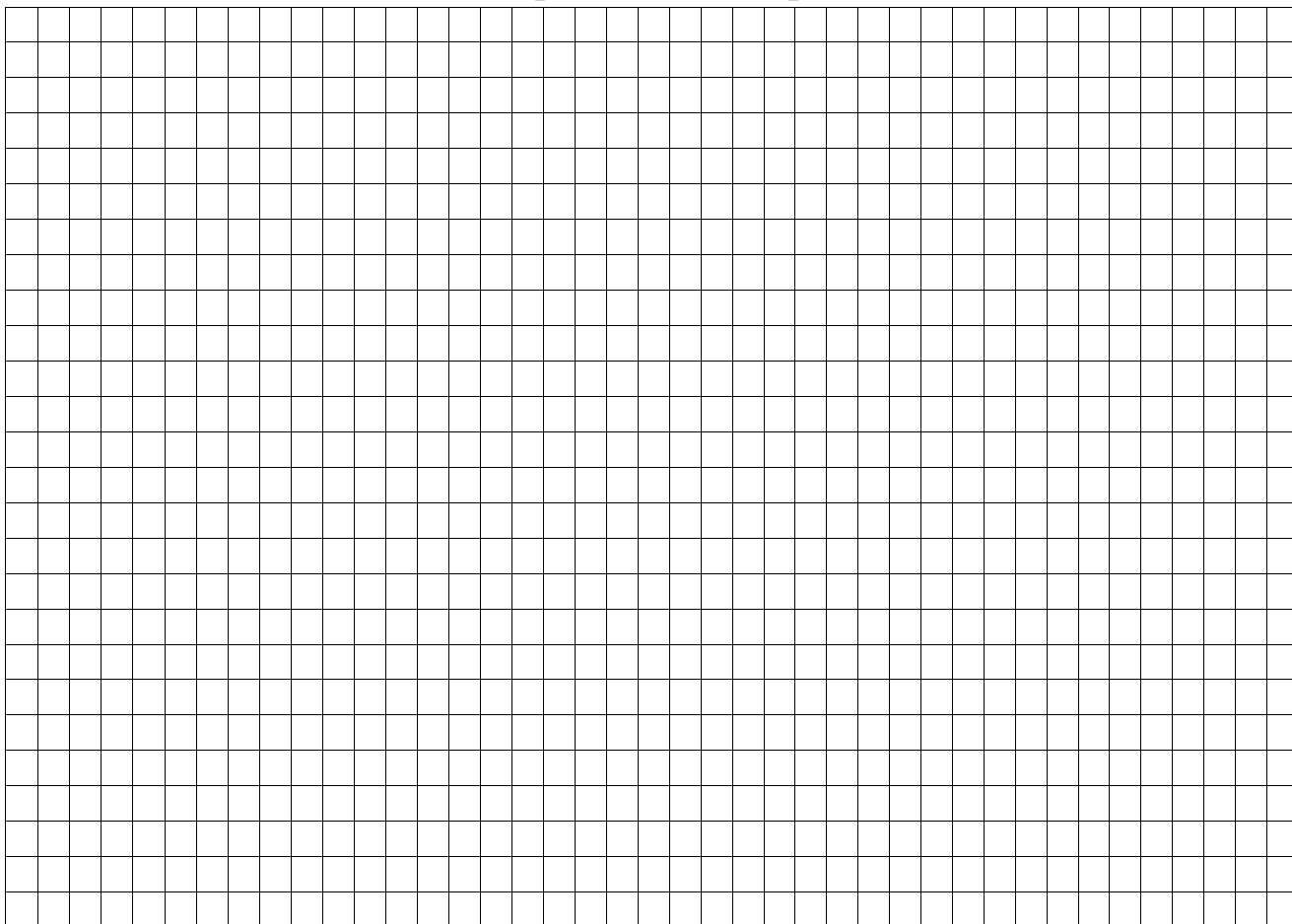
**5. Половина одного числа на 4 більше від третини другого, а половина другого числа на 18 більше від чверті першого. Знайдіть ці числа.**



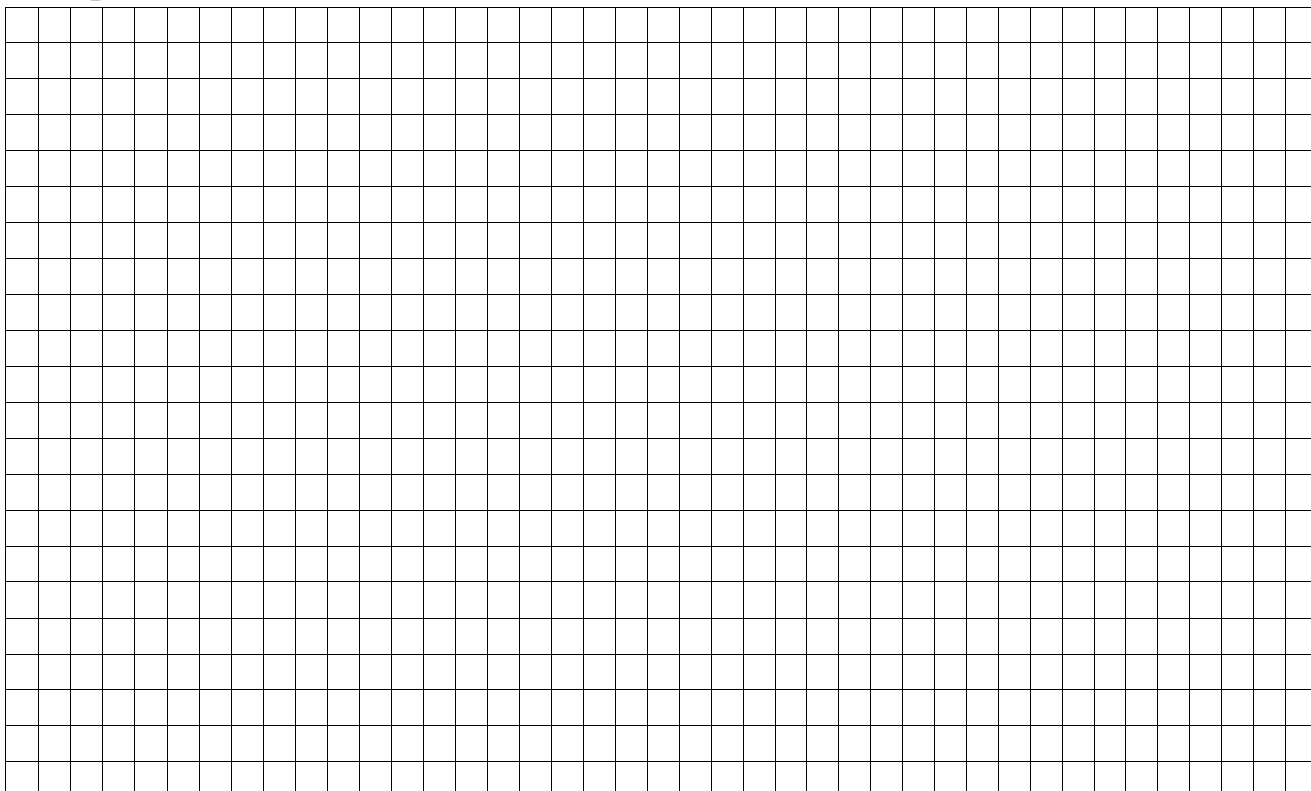
**6. 20 % першого числа на 15 менше, ніж 30 % другого, а 40 % першого - на 2 більше 20 % другого. Знайдіть ці числа.**



**7. Різниця двох чисел  $-10$ , а різниця їх квадратів  $-240$ . Знайдіть ці числа.**

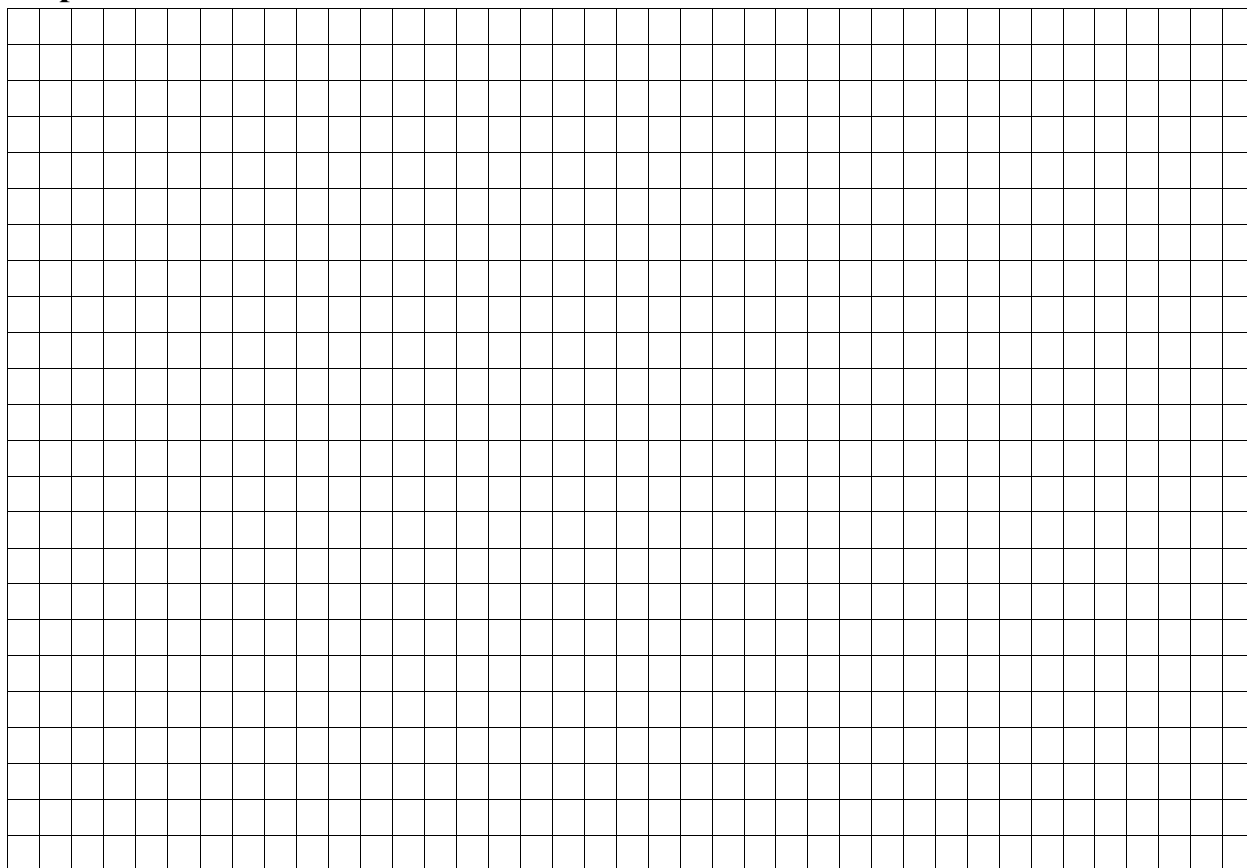


**8. Знайдіть два числа, знаючи, що їх сума дорівнює  $2,5$  і різниця квадратів  $2,5$ .**

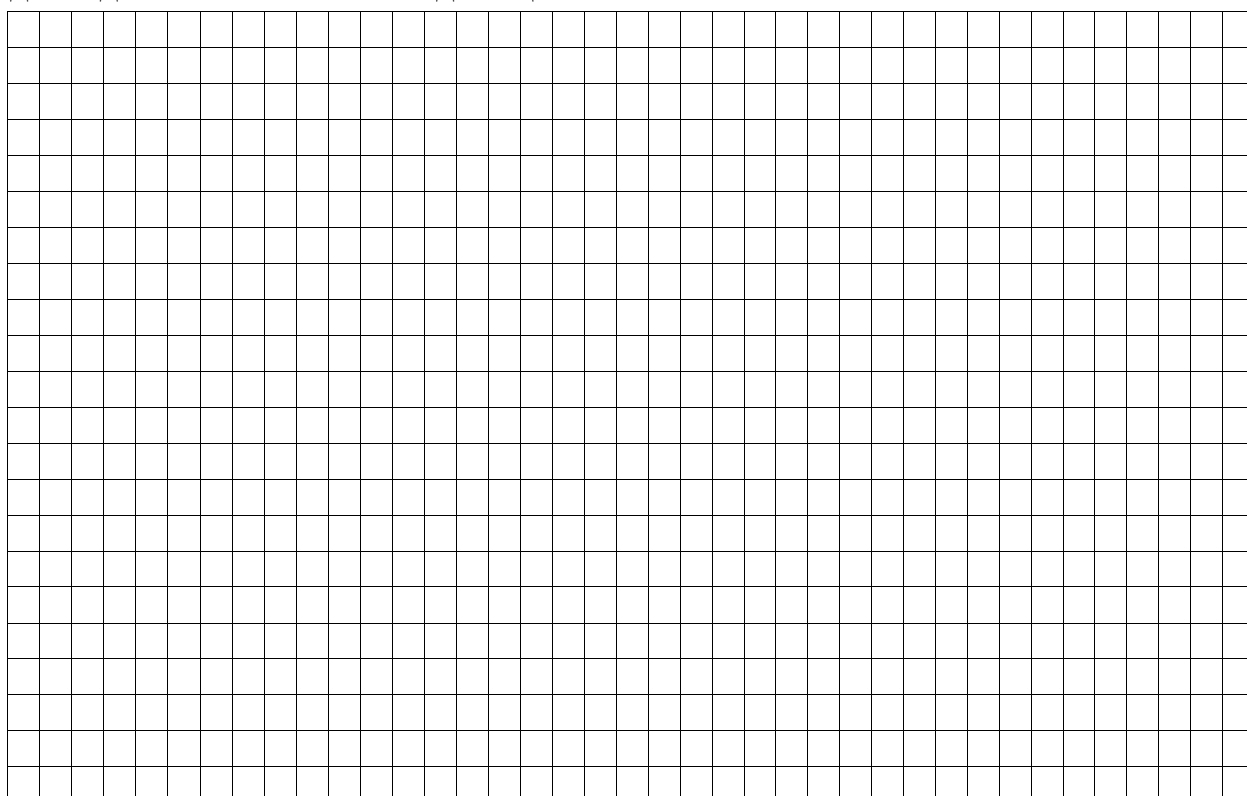


Додаткові вправи, які було запропоновано під час проведення ЗНО

1. Сума квадратів двох від'ємних чисел дорівнює 74, а різниця їх квадратів – 24. Знайдіть ці числа.

A large grid for solving the first problem, consisting of 20 columns and 20 rows.

2. Різниця квадратів двох чисел і квадрат їх різниці дорівнюють відповідно 275 та 121. Знайдіть ці числа.

A large grid for solving the second problem, consisting of 20 columns and 20 rows.















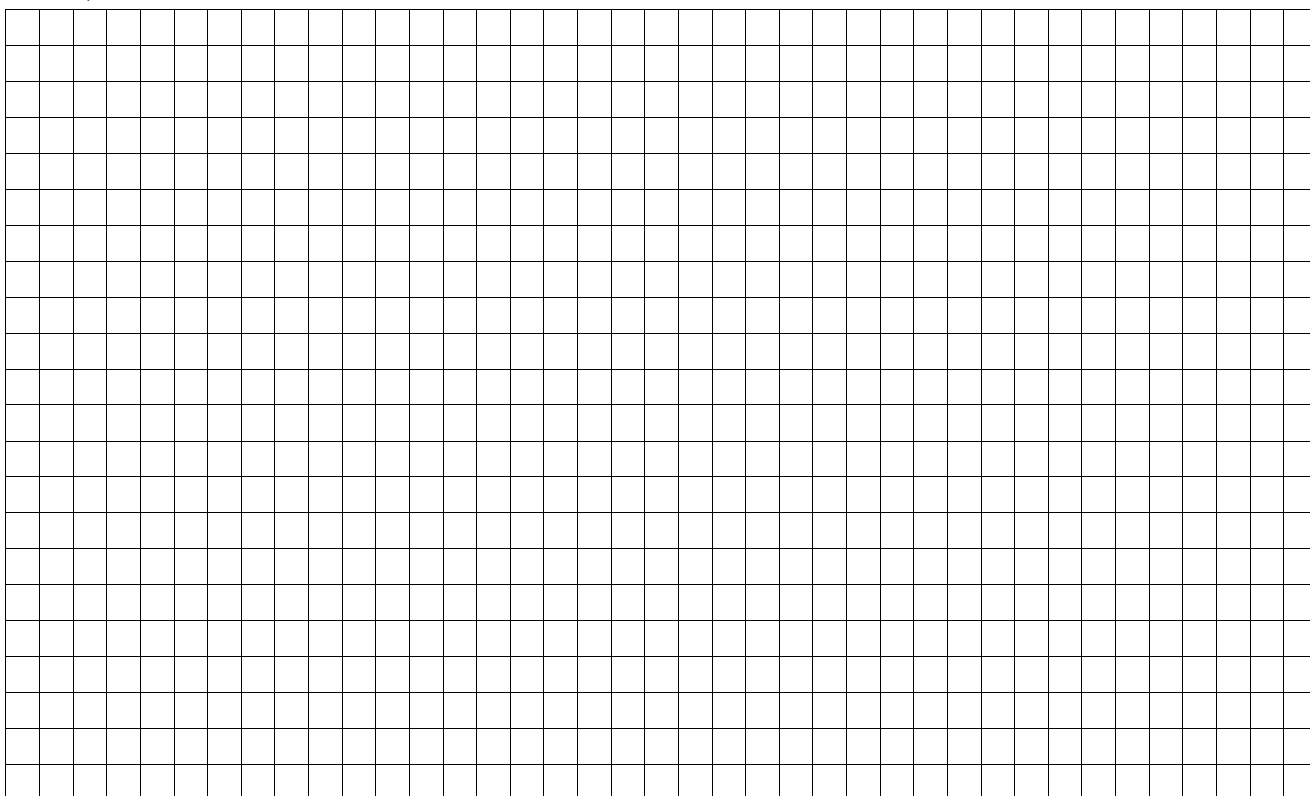


Додаткові вправи, які було запропоновано під час проведення ЗНО

1. Запишіть суму і різницю квадратів і кубів двох виразів:

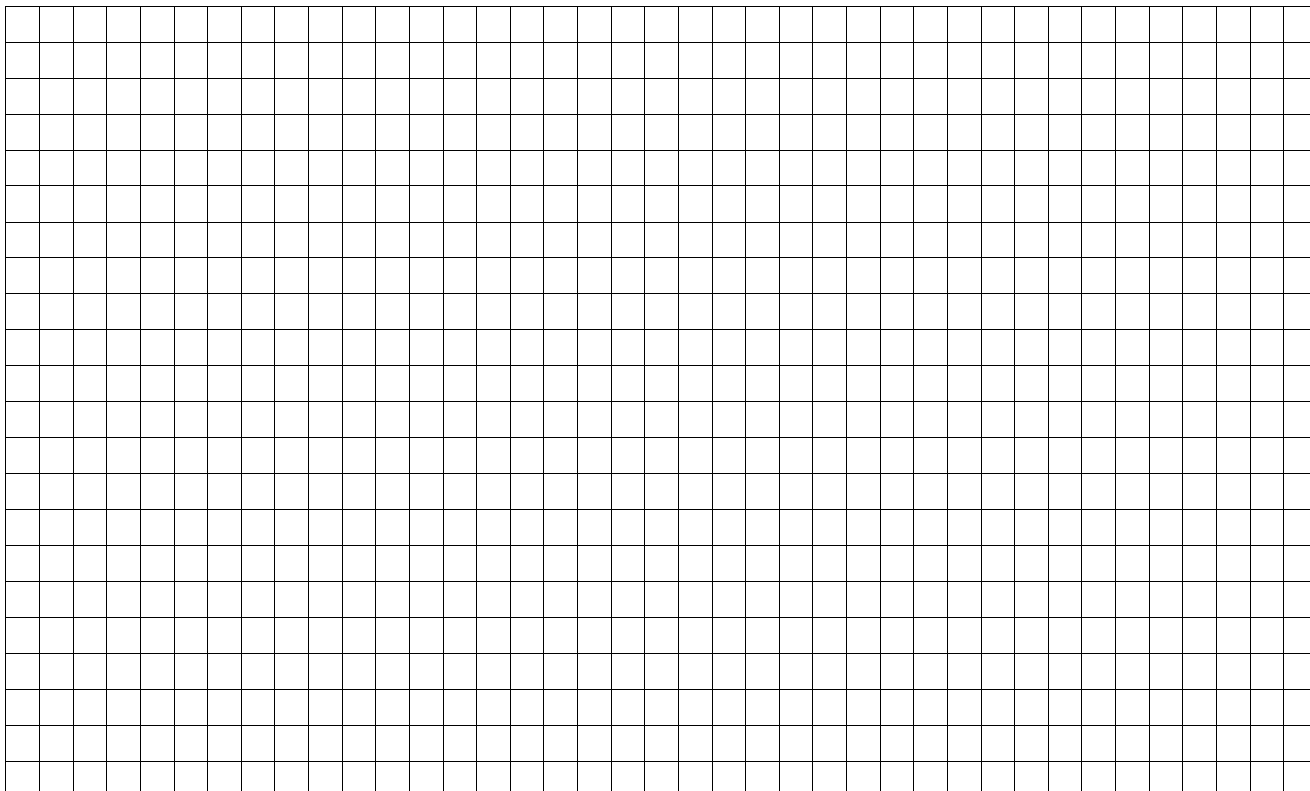
а)  $m - 5$ ;

б)  $x^2 - z$ .



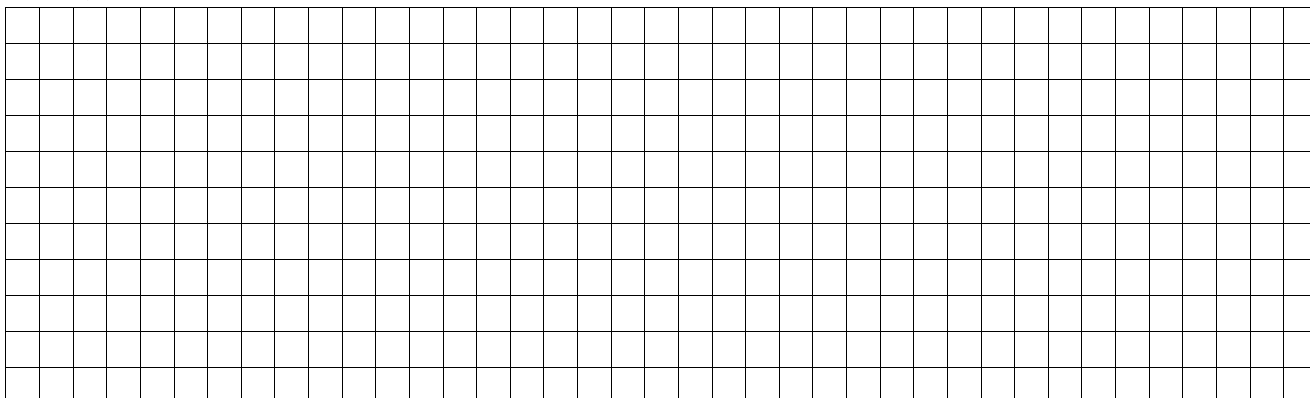
2. Запишіть у вигляді квадрата суми многочлена:

а)  $(cx + 2b)^2$ .



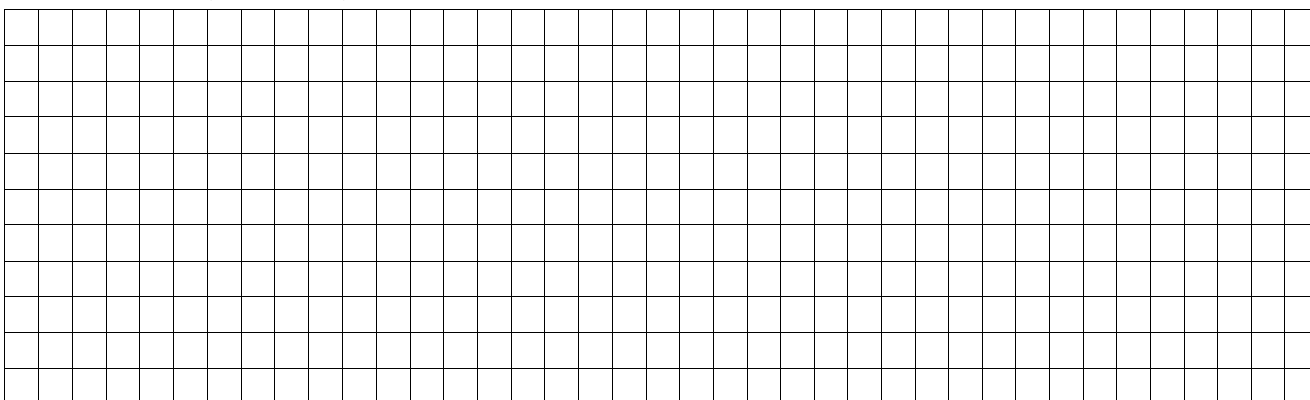
**3. Запишіть у вигляді квадрата суми многочлена:**

б)  $(-2 + 3c)^2$ .



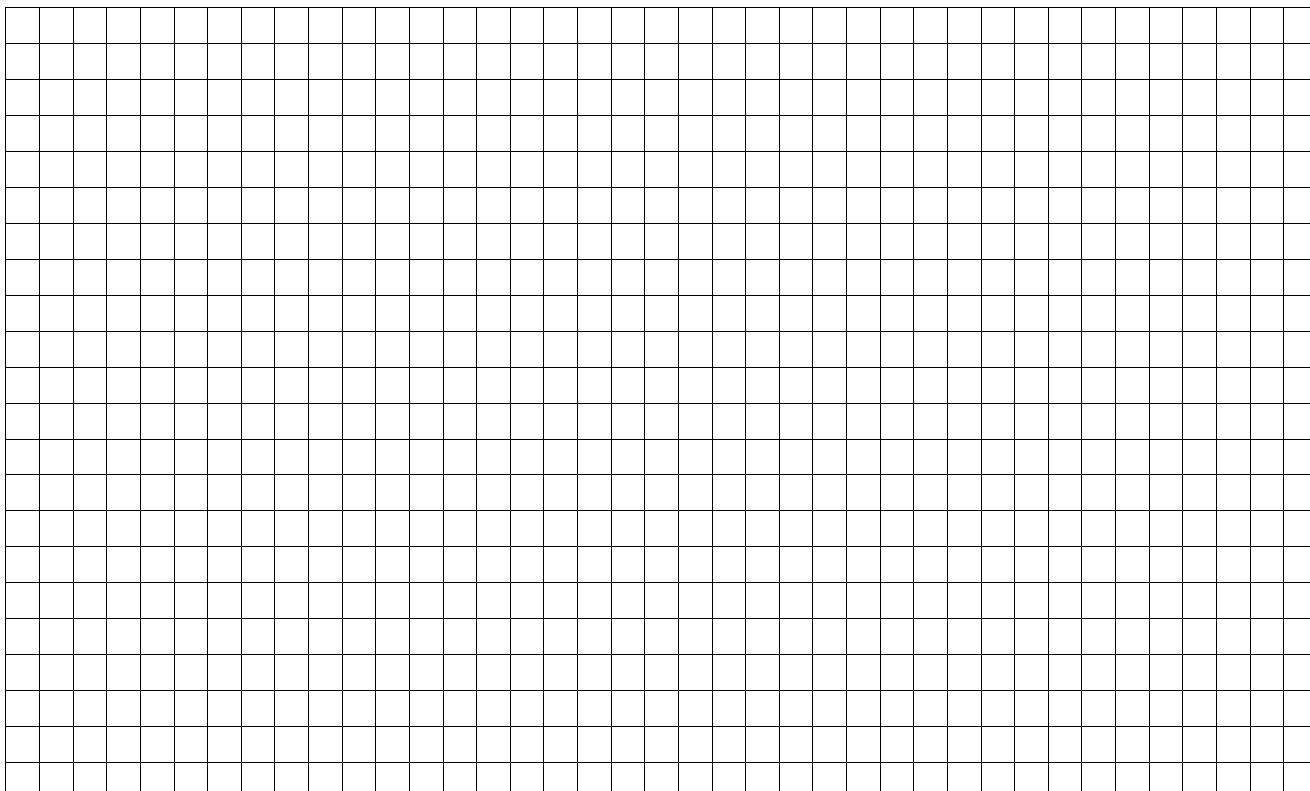
**4. Спростіть вираз:**

$30xc - (3x + 5c)^2$ .



**5. Розв'яжіть рівняння:**

$(x - 2)^2 = (x + 3)(x - 4)$ .





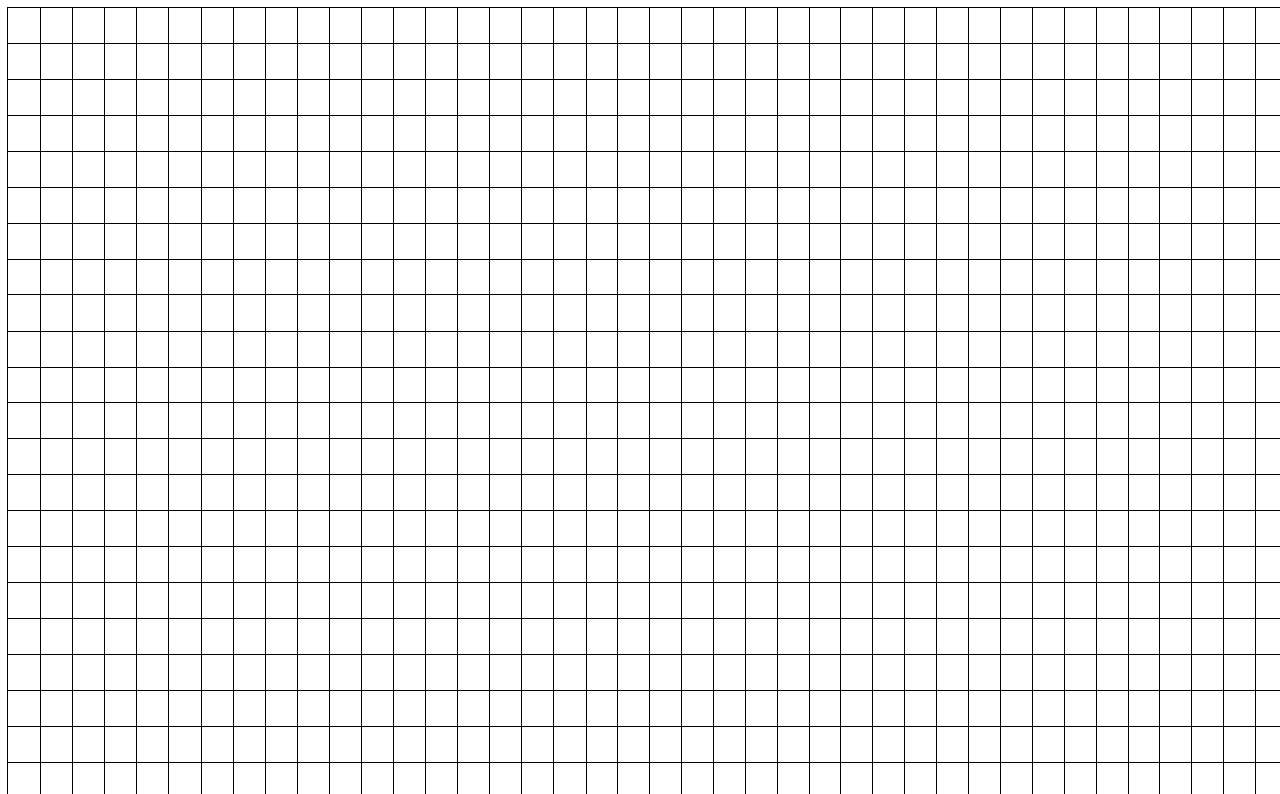


**7. Скоротіть дроби:**

a)  $\frac{x(a-2)}{x(b+2)}$ ;

б)  $\frac{mp(m-p)}{m^2p(m+p)}$ ;

в)  $\frac{27x^2(x+1)}{9x(x+1)}$ .

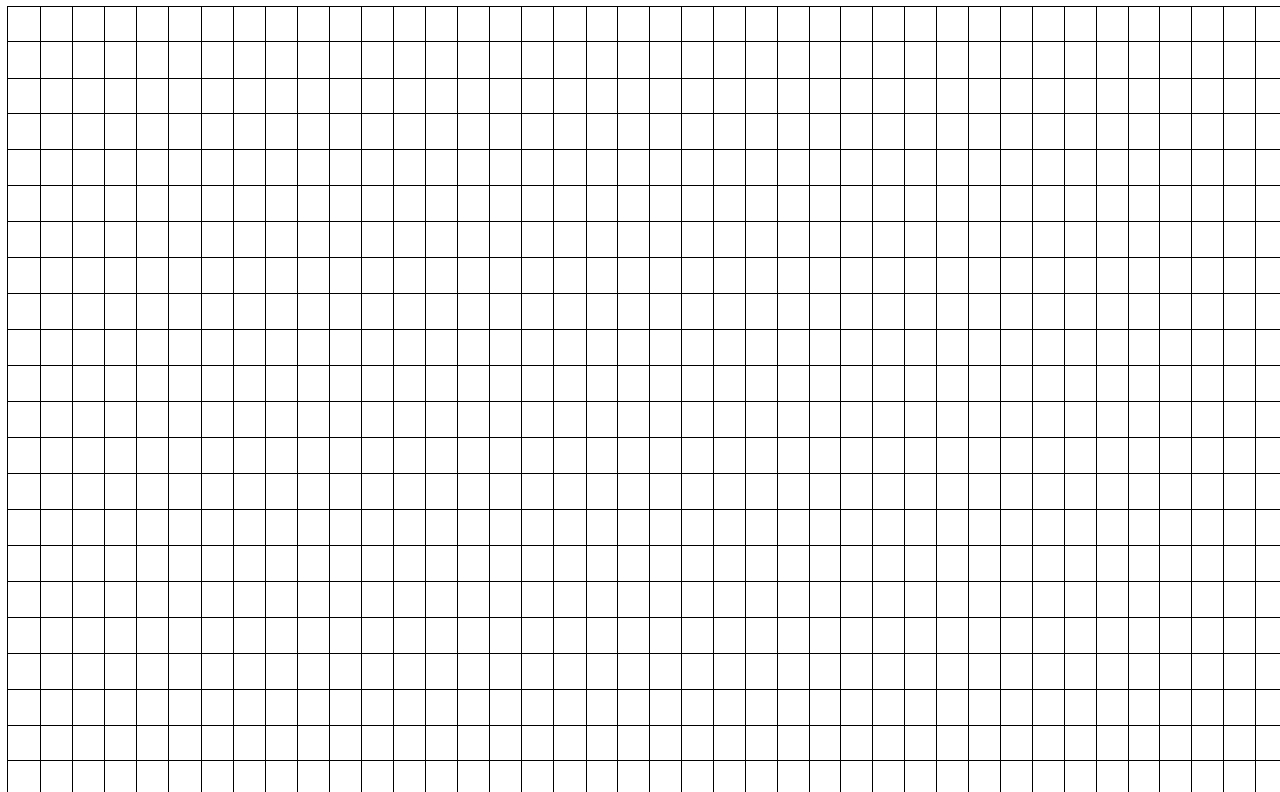


**8. Скоротіть дроби:**

a)  $\frac{x(a+b)^2}{y(a+b)}$ ;

б)  $\frac{(a-x)^2c}{(a-x)^2m}$ ;

в)  $\frac{4x(x-y)}{7y(x-y)^2}$ .

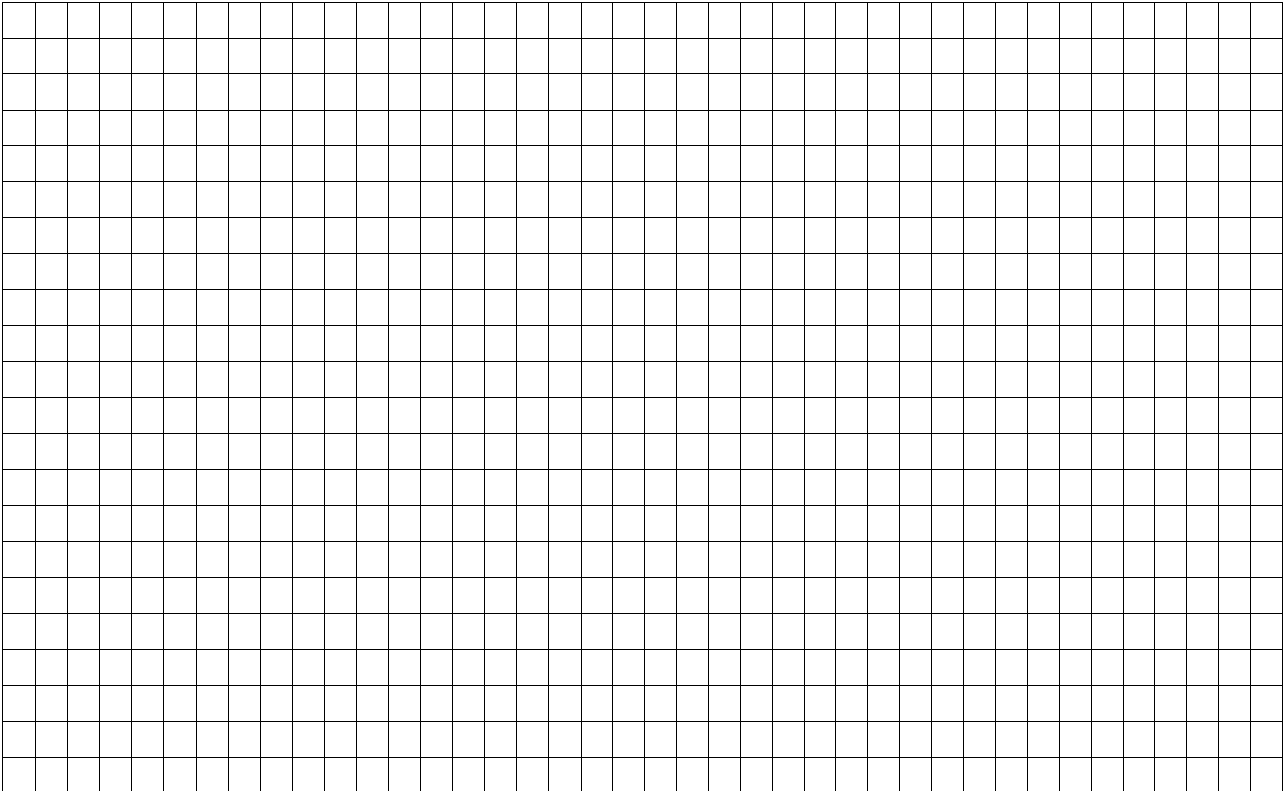


9. Скоротіть дроби:

a)  $\frac{2a(x+3)}{a^2(x+3)}$ ;

б)  $\frac{m^2(m-n)^2}{n^2(m-n)^2}$ ;

в)  $\frac{6a(2-x)}{3a^2(2-x)}$ .

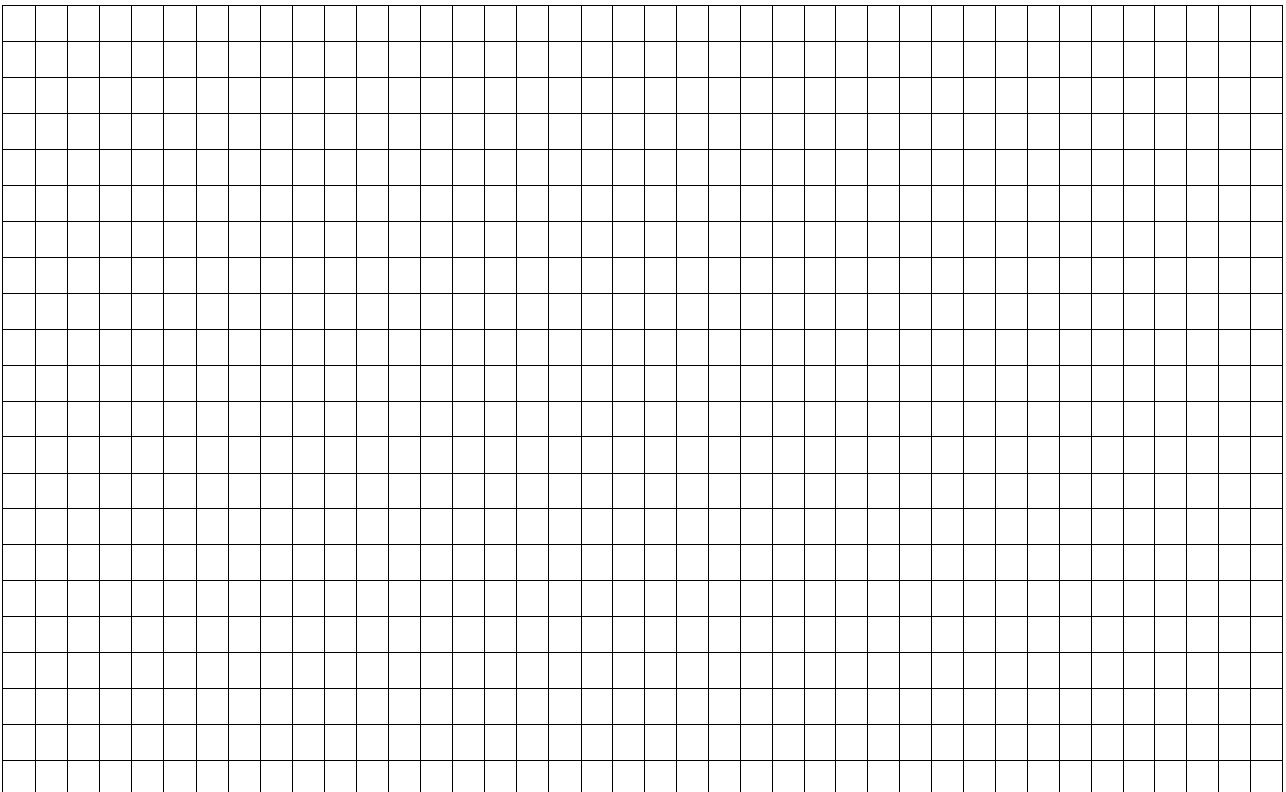


10. Скоротіть дроби:

a)  $\frac{a(b-x)}{xb-x^2}$ ;

б)  $\frac{a(4a-3)}{4a^2-3a}$ ;

в)  $\frac{x^2(5x-1)}{5xy^2-y^2}$ .



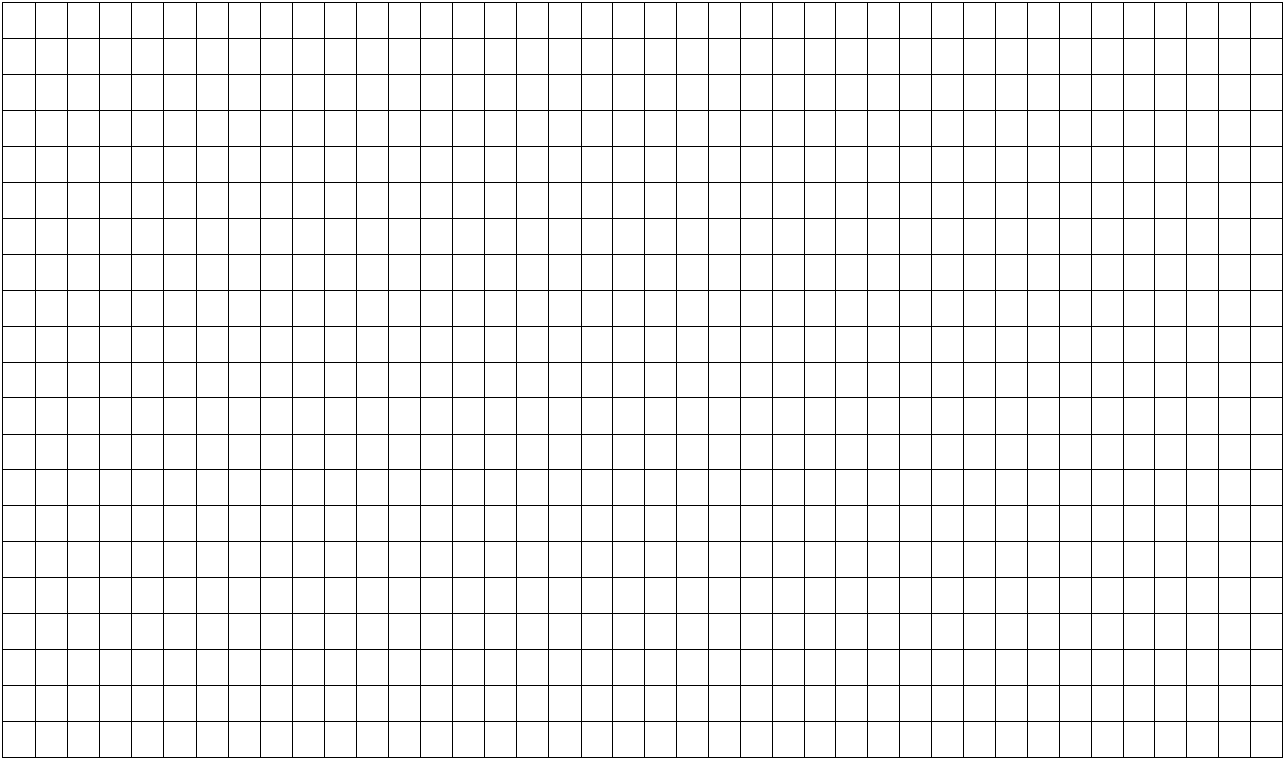


**11. Скоротіть дроби:**

a)  $\frac{xc - mc}{ax - am};$

б)  $\frac{ax^2 - x^3}{ax - x^2};$

в)  $\frac{2x - x^4}{2y - x^3y}.$

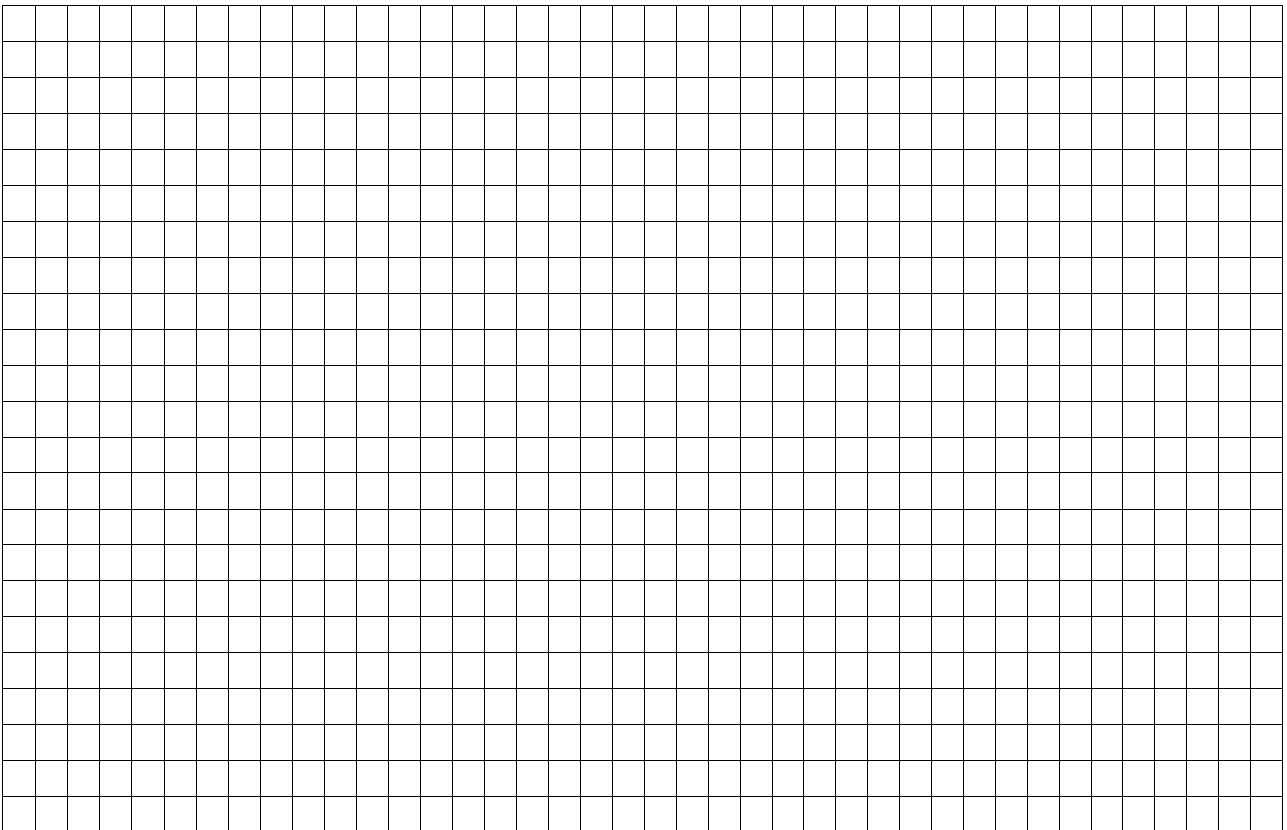


**12. Скоротіть дроби:**

a)  $\frac{2c^2 - 4c}{2a - ac};$

б)  $\frac{b - a}{(a - b)^2};$

в)  $\frac{m^4 - m}{1 - m^3}.$





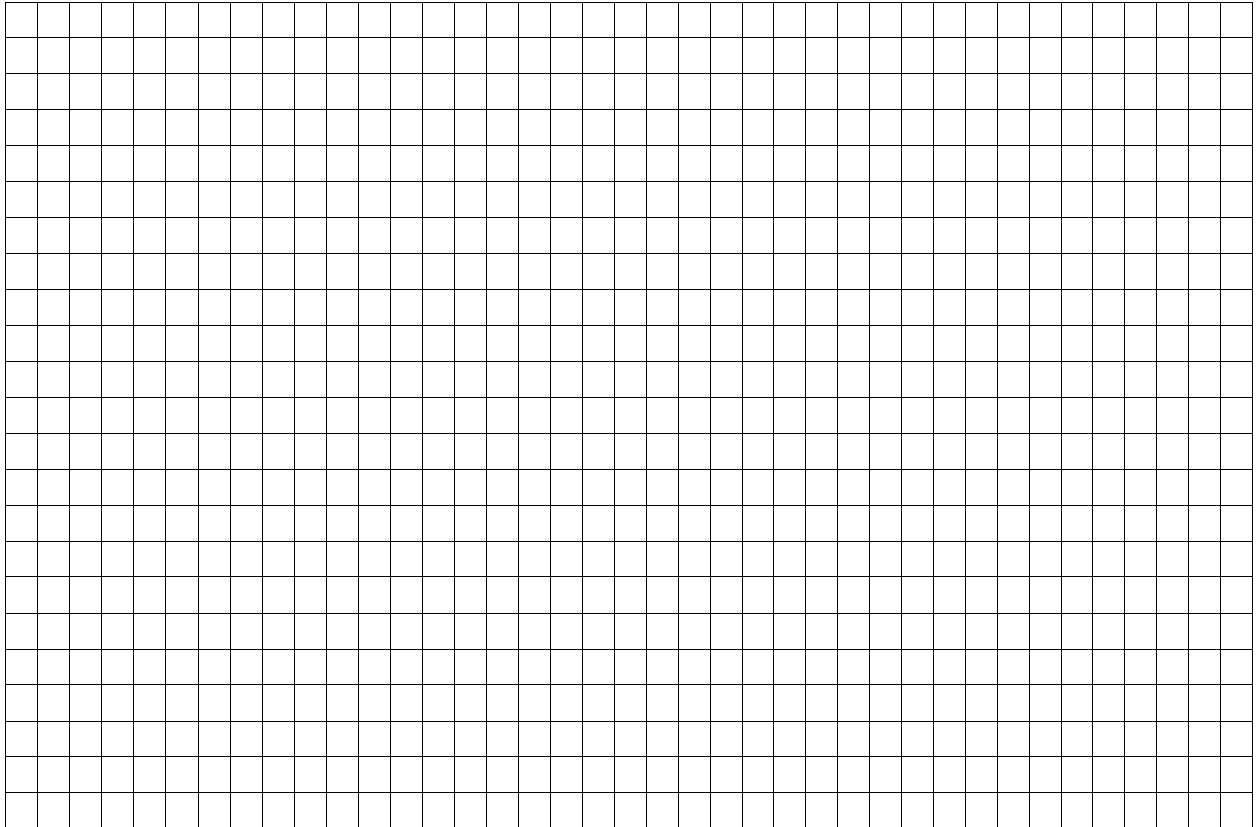






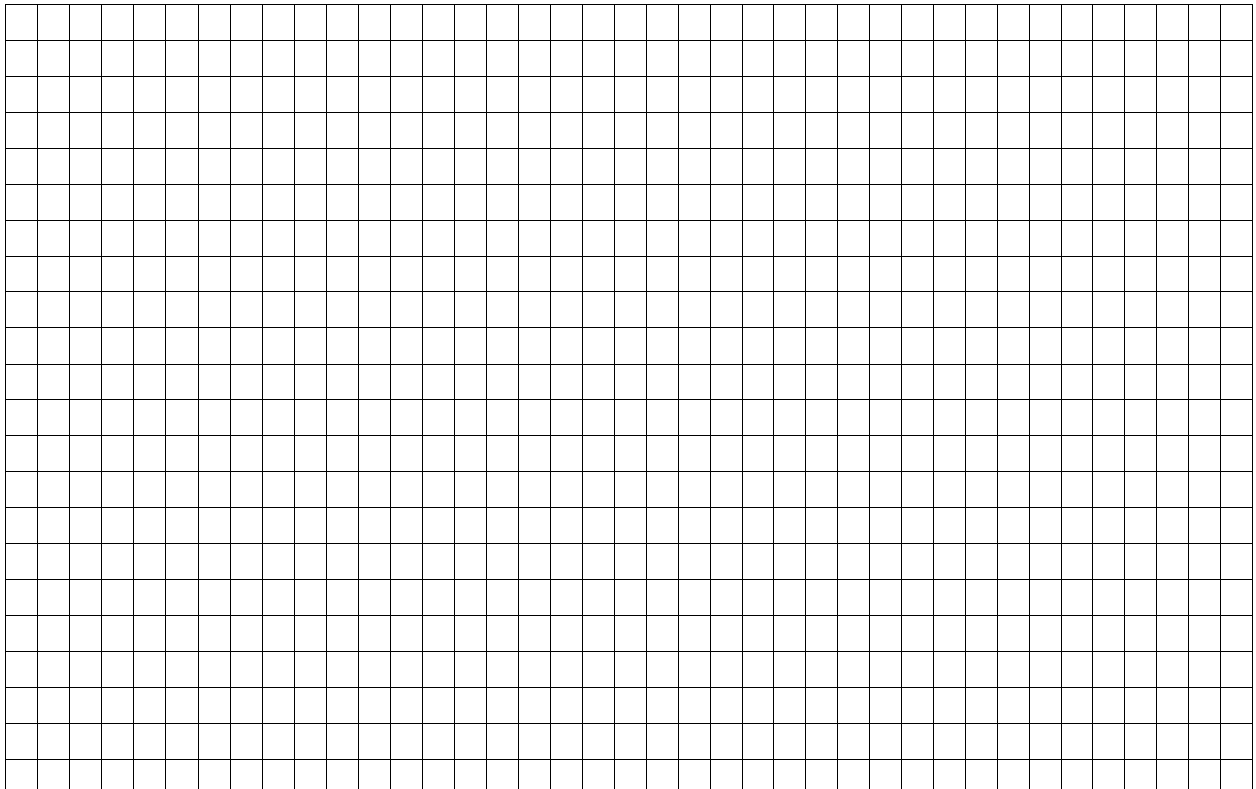
**25. Подайте у вигляді дроби вирази:**

$$a) \frac{2a-3b+4}{6} + \frac{3a-4b+9}{8} + \frac{a-1}{12}.$$



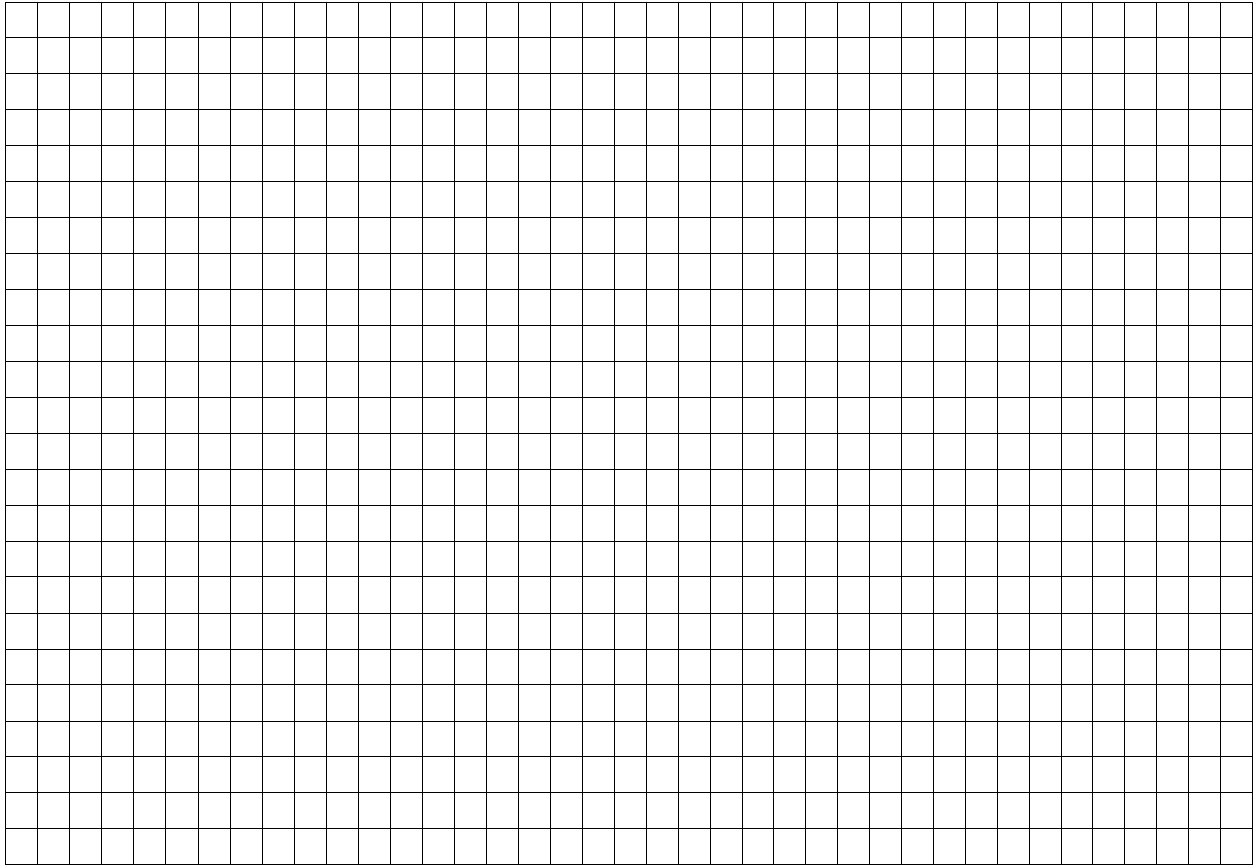
**26. Подайте у вигляді дроби вирази:**

$$б) \frac{4x-5y+8}{18} + \frac{7x+3y-5}{30} + \frac{2x-5y-3}{45}.$$



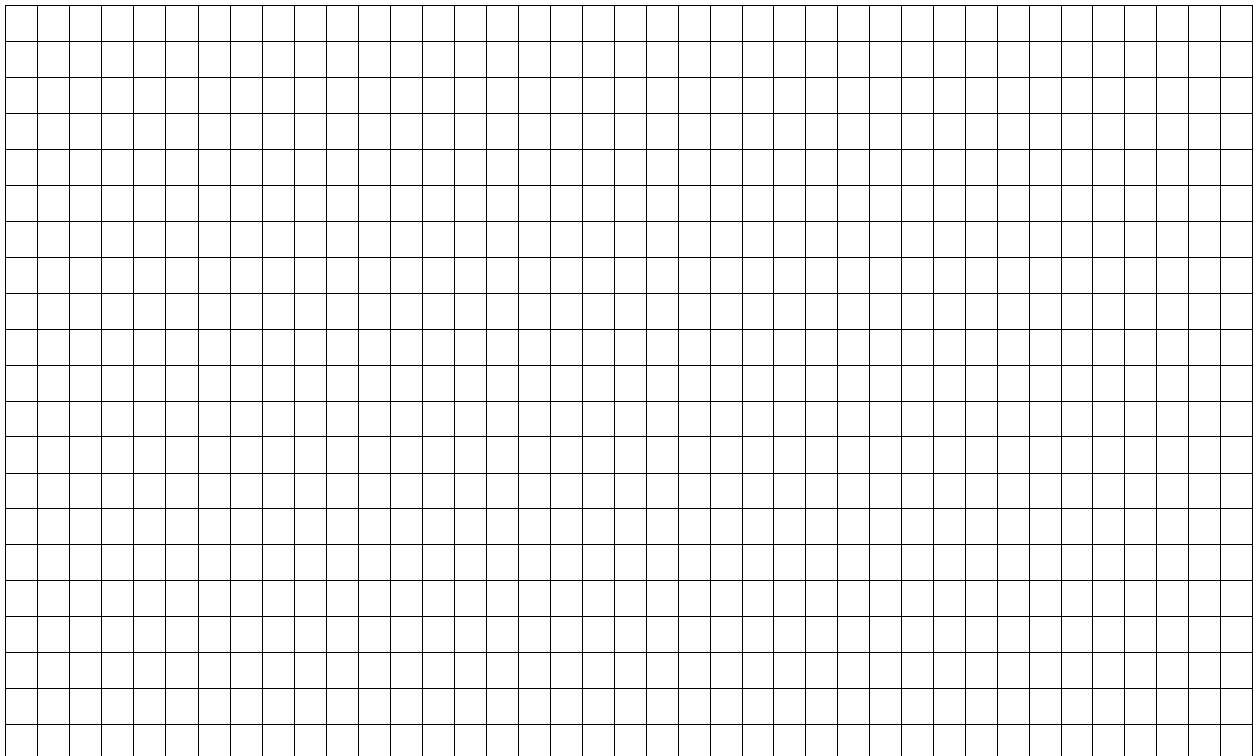
**27. Подайте у вигляді дроби вирази:**

a)  $\frac{2a+3b}{4} - \frac{a+2b}{6} + \frac{4a-b}{8} - \frac{3a-4b}{12}$ .



**28. Подайте у вигляді дроби вирази:**

б)  $\frac{a+7b}{a^2-7ab} - \frac{a-7b}{a^2+7ab}$ .



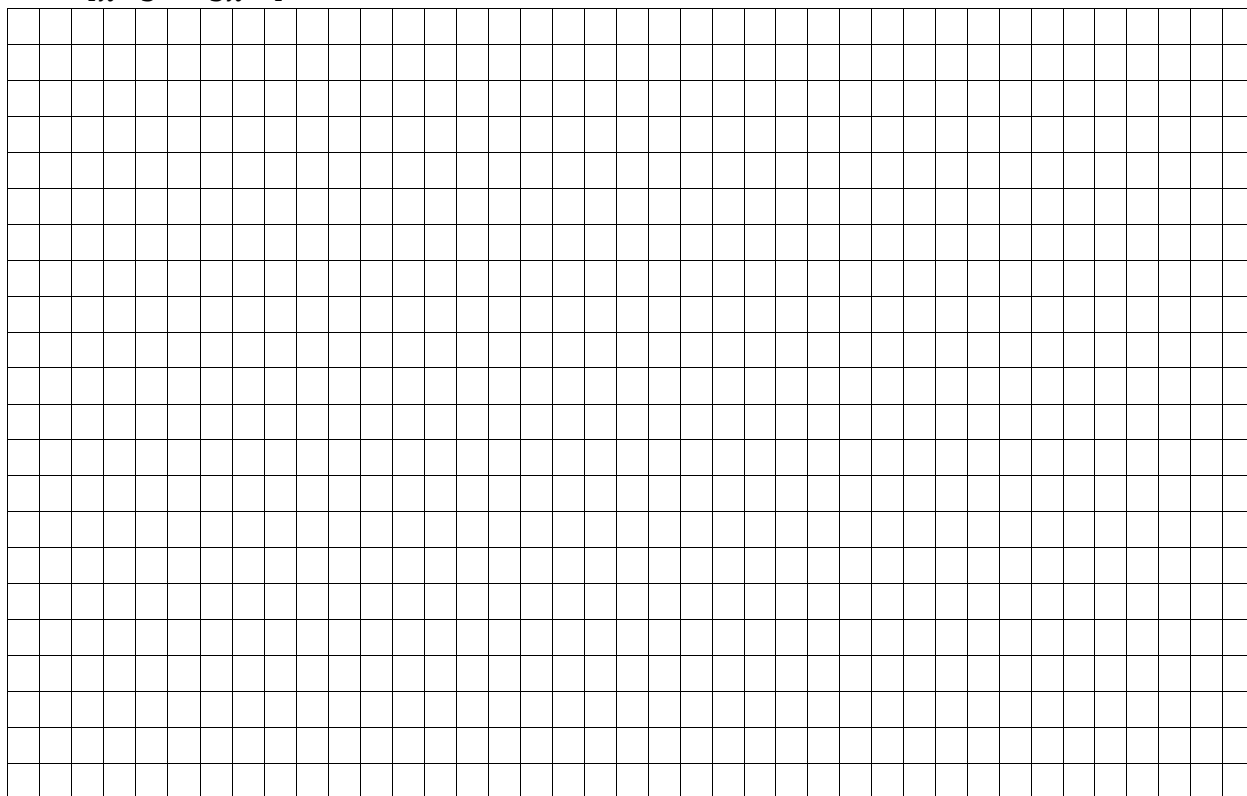






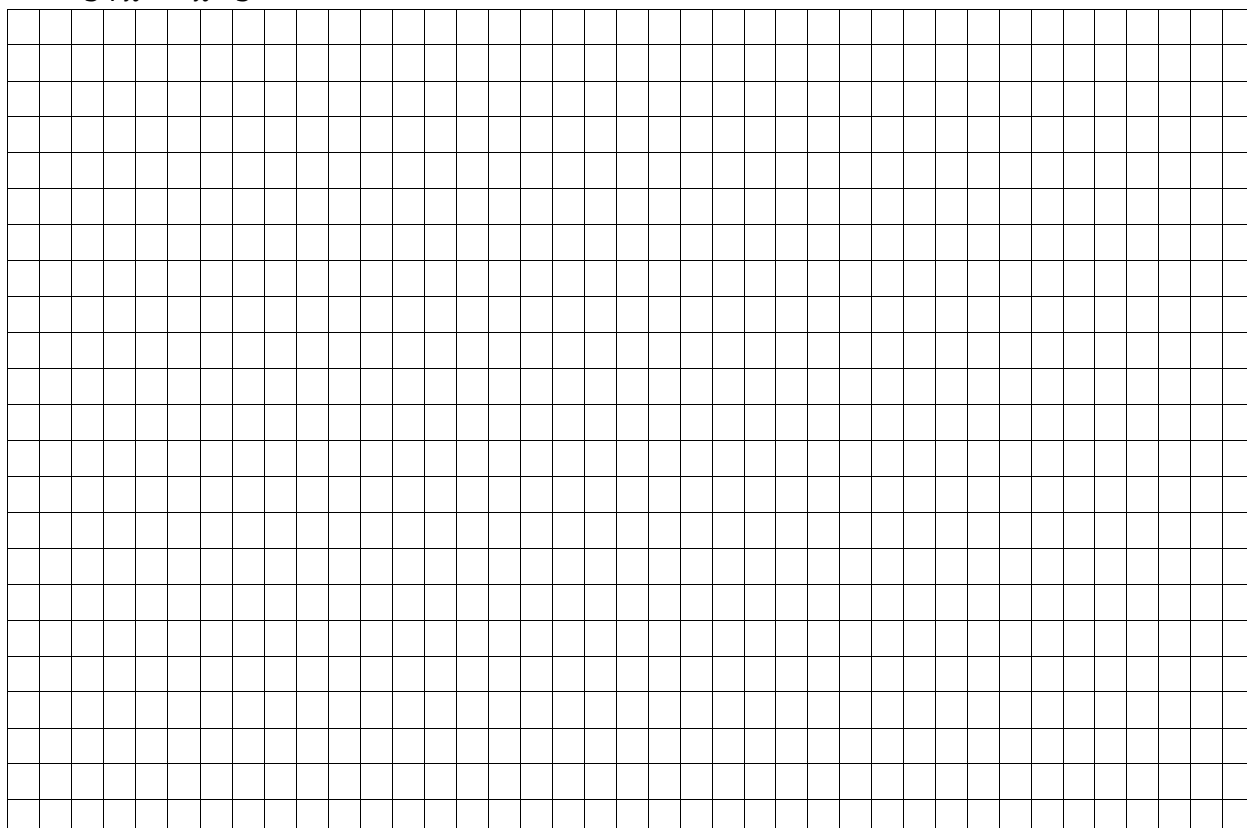
**5. Подайте у вигляді дроби вираз:**

a)  $\frac{5a}{4x-3} - \frac{6a}{3x-4}$ .



**6. Подайте у вигляді дроби вираз:**

б)  $\frac{x+4}{3+x} - \frac{5-x}{x-3}$ .



## Заняття 11

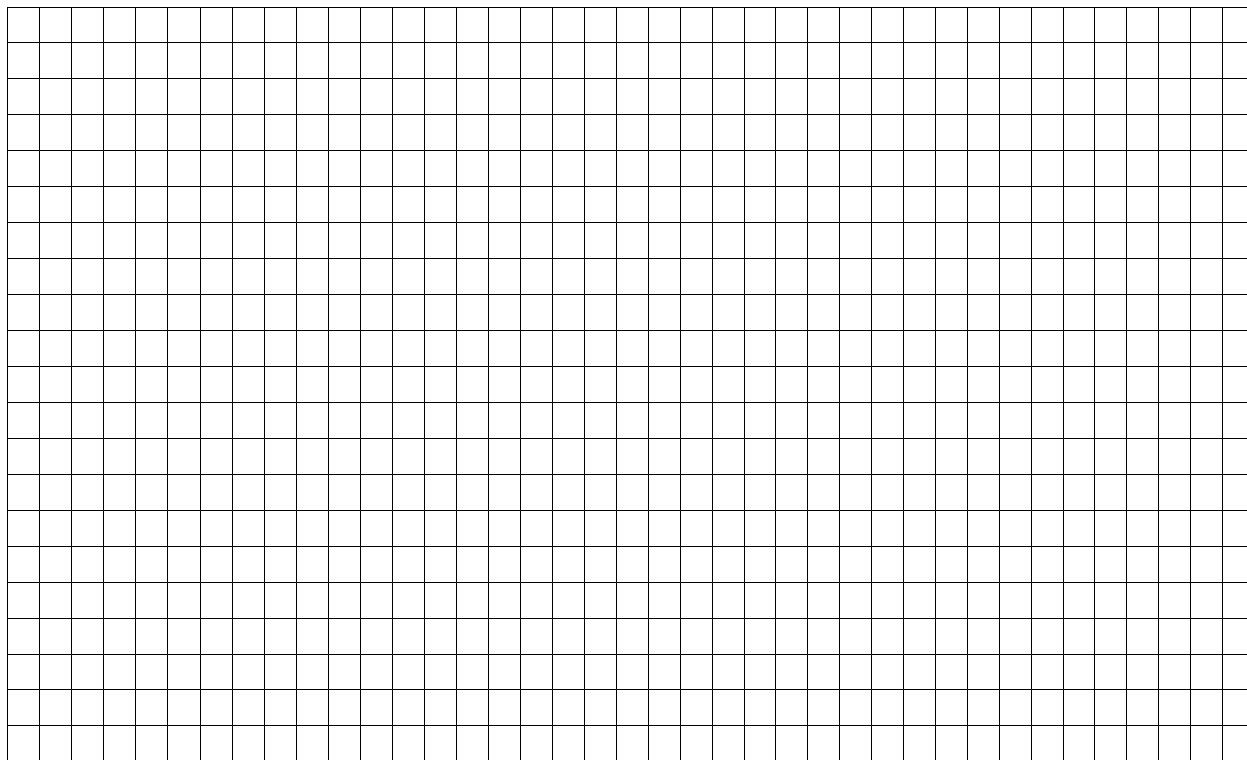
### МНОЖЕННЯ ДРОБІВ. ДІЛЕННЯ ДРОБІВ

**1. Виконайте множення:**

a)  $\frac{x}{y} \cdot \frac{z}{t}$ ;

б)  $\frac{2a}{b} \cdot \frac{m}{n}$ ;

в)  $\frac{1}{a} \cdot \frac{1}{x}$ .



**2. Виконайте множення:**

a)  $\frac{4a}{c} \cdot \frac{x}{3a}$ ;

б)  $\frac{3}{2b} \cdot \frac{6b}{c}$ ;

в)  $\frac{x^3}{3} \cdot \frac{9}{x^4}$ .

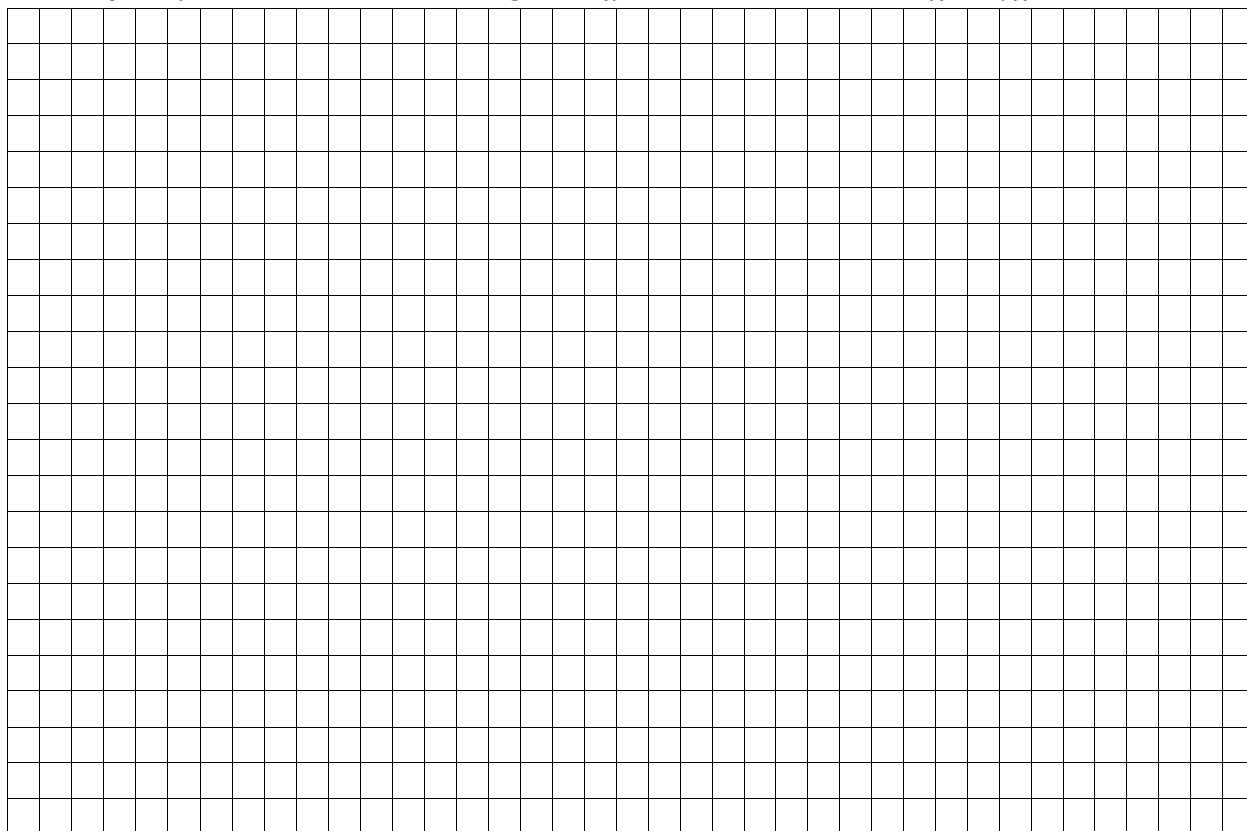


**3. Виконайте множення:**

а)  $\frac{m^2}{10} \cdot \frac{5}{m}$ ;

б)  $\frac{8a^2}{15} \cdot \frac{25}{12a}$ ;

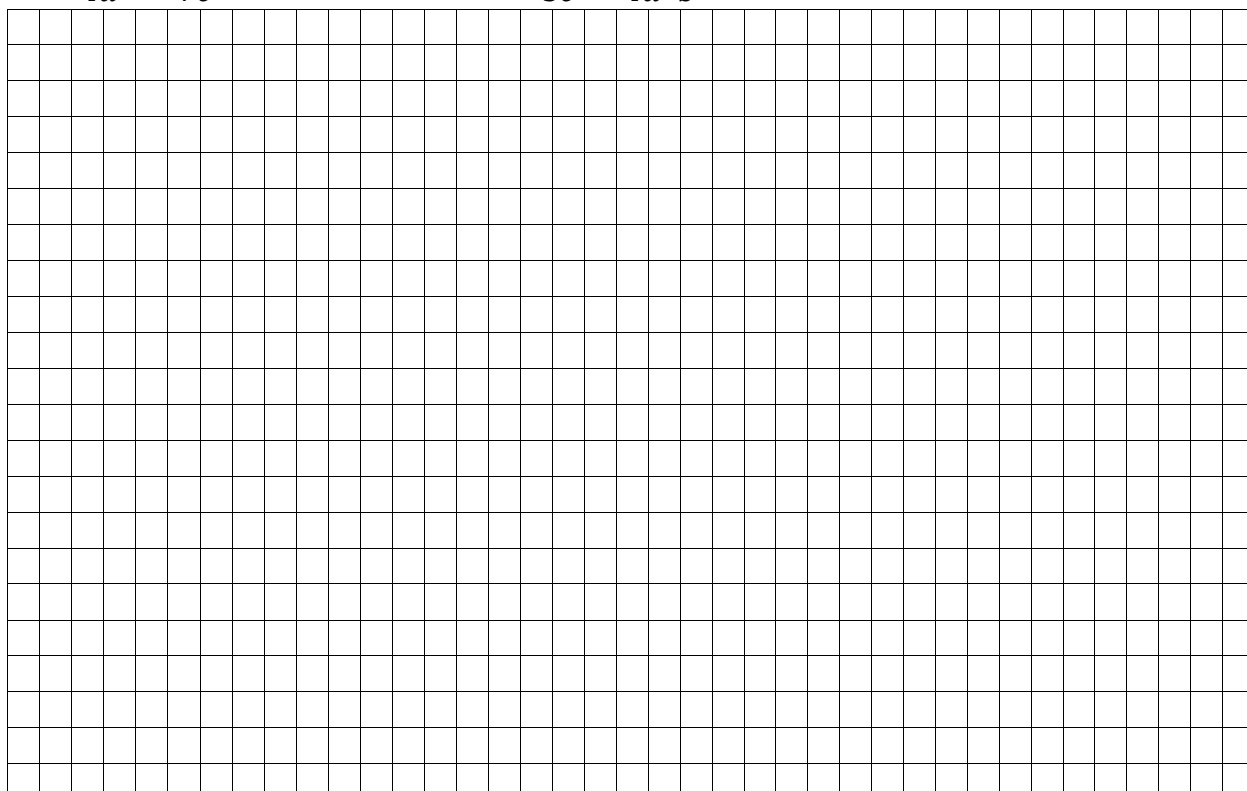
в)  $\frac{2,7}{2x^2} \cdot \frac{20}{9x^3}$ .



**4. Виконайте множення:**

а)  $\frac{1}{4a^3} \cdot \frac{-2a}{7c}$ ;

б)  $\frac{2ab}{-5c^2} \cdot \frac{5c^2}{4a^2b^3}$ .

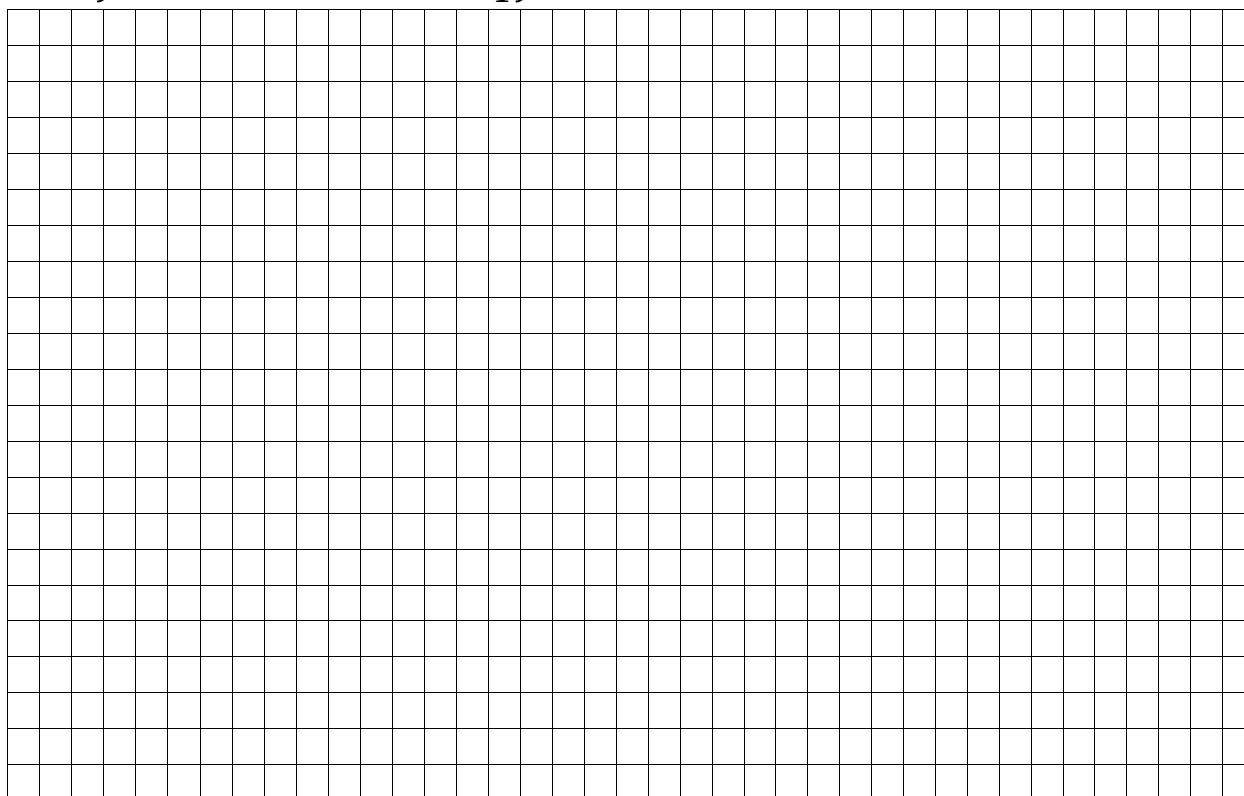




**7. Виконайте множення:**

a)  $\frac{-4}{9} \cdot 21;$

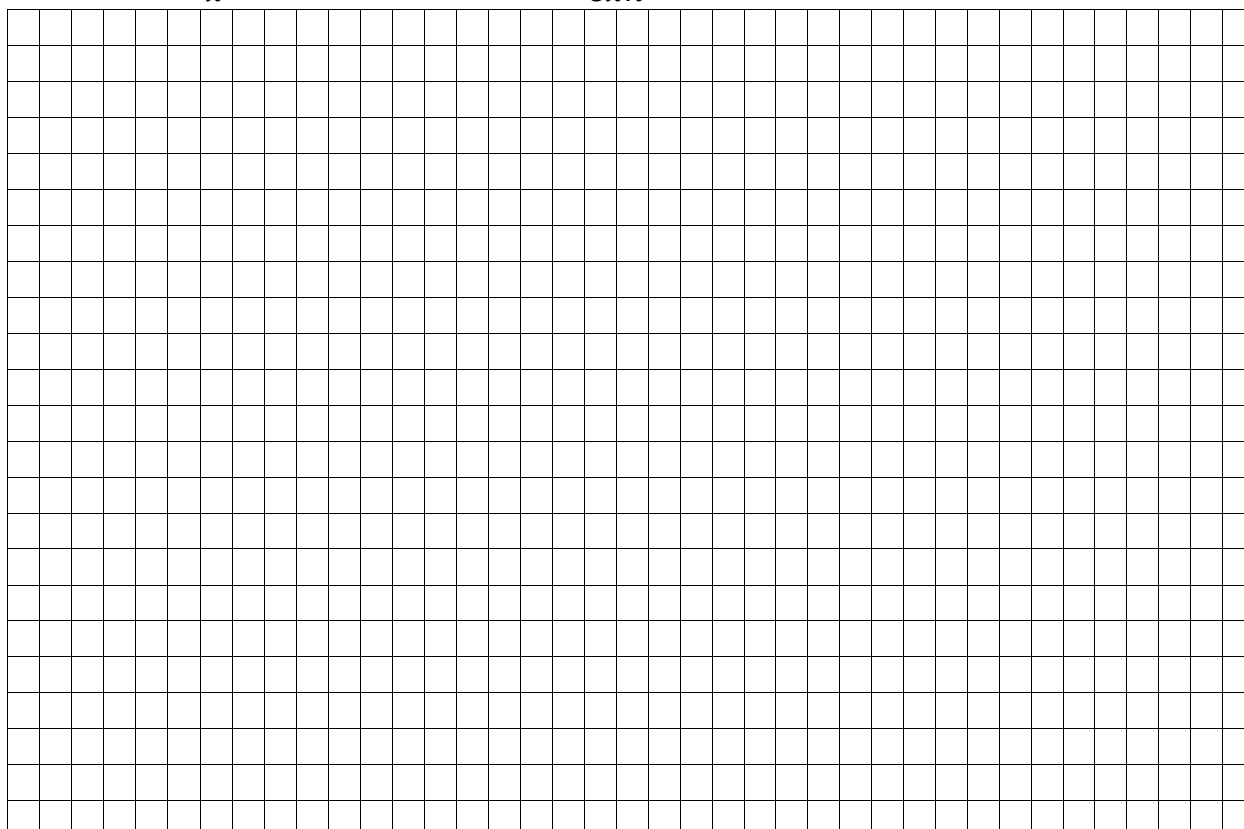
б)  $\frac{18}{19} \cdot (-38) .$



**8. Виконайте множення:**

a)  $2ax^2 \cdot \frac{3a}{x^3};$

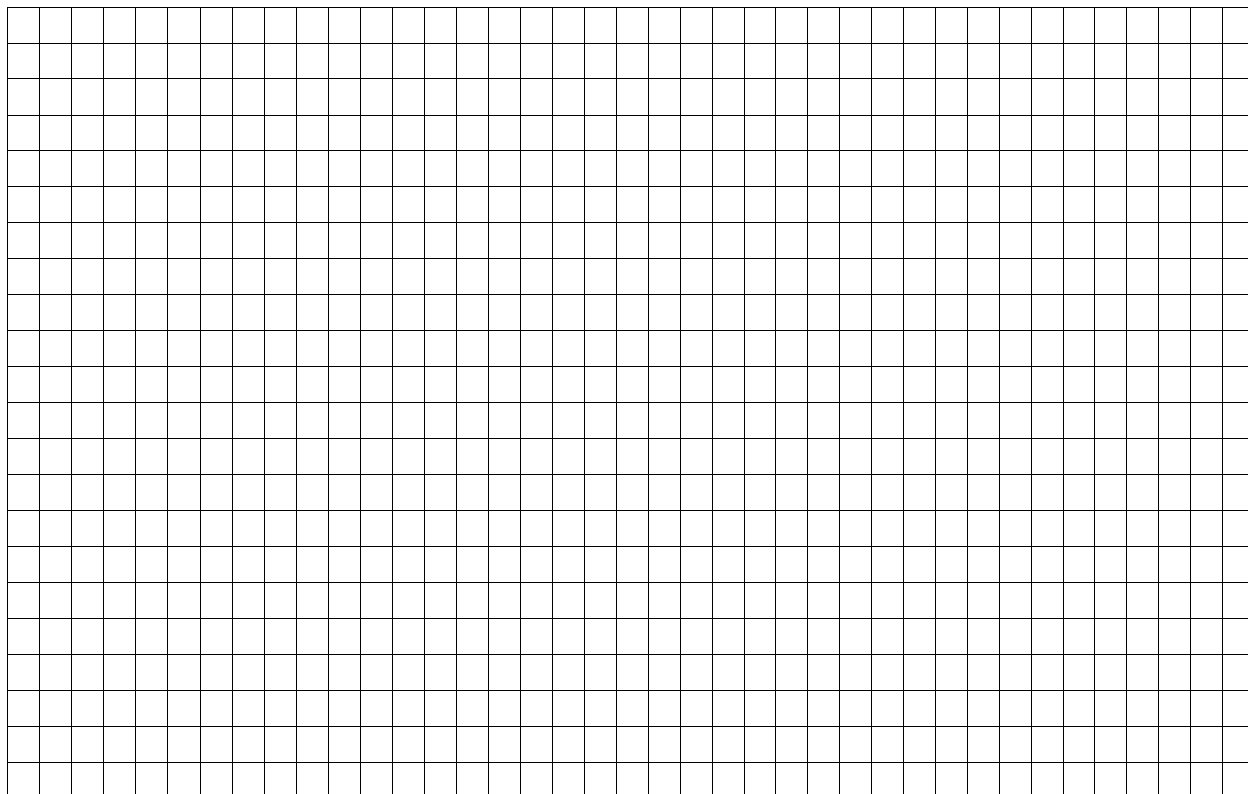
б)  $-\frac{7a^2m}{8xn} \cdot 4x^2n .$



**9. Виконайте множення:**

а)  $\frac{-1}{2a^2c} \cdot (-3a^4)$ ;

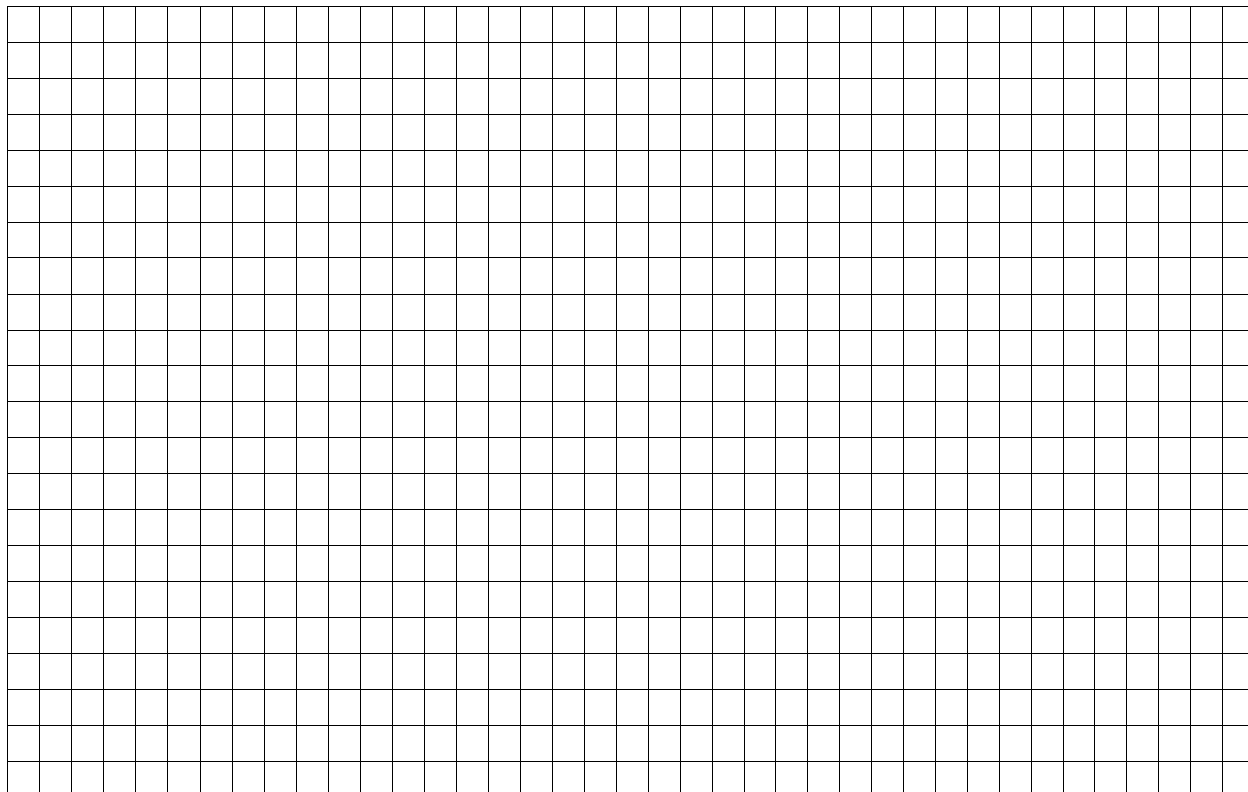
б)  $\frac{a+b}{x} \cdot \frac{3x^2}{2(a+b)}$ .



**10. Виконайте множення:**

а)  $\frac{1}{x^2-y^2} \cdot \frac{x-y}{4xy}$ ;

б)  $\frac{3}{x^2-y^2} \cdot \frac{(x+y)^2}{3}$ .







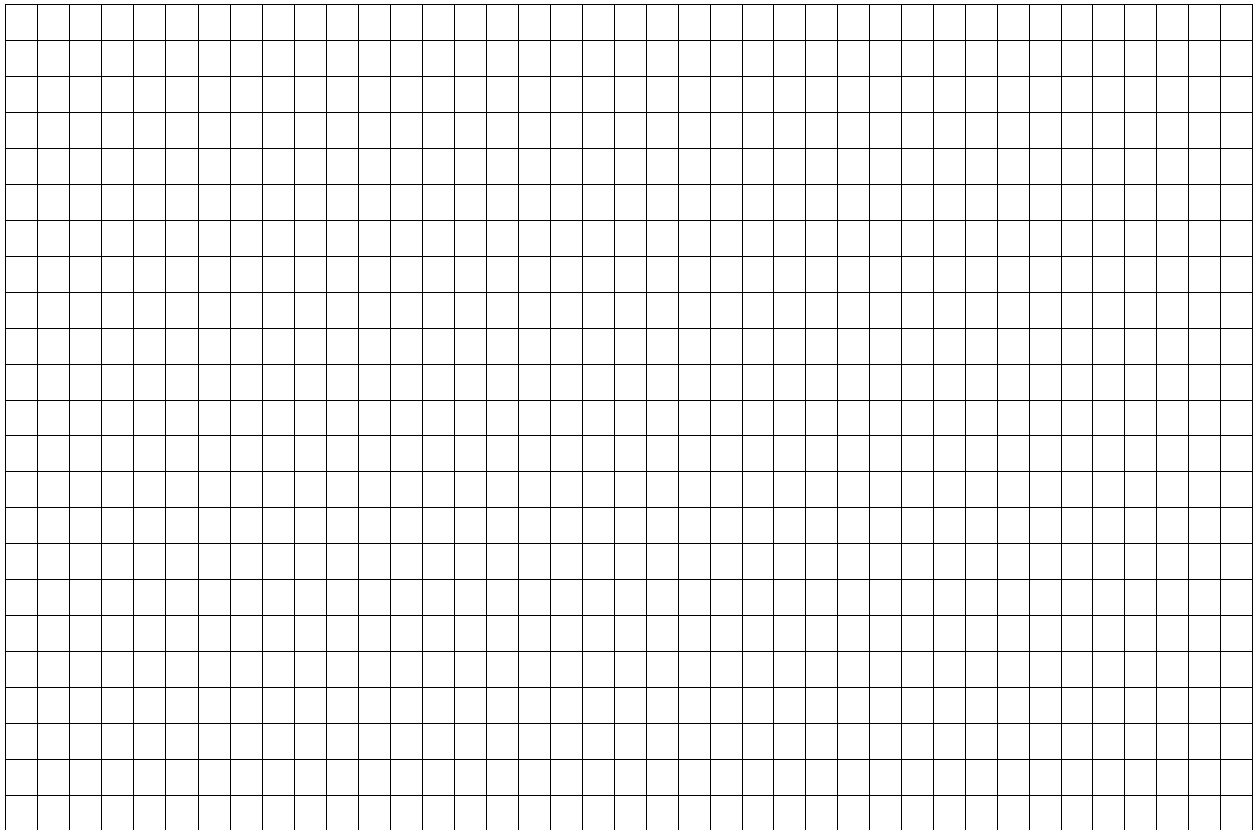


**15. Виконайте ділення:**

а)  $\frac{4}{7} : \frac{2}{21}$ ;

б)  $-15 : \frac{5}{7}$ ;

в)  $\frac{3,5}{4} : \frac{-7}{16}$ .

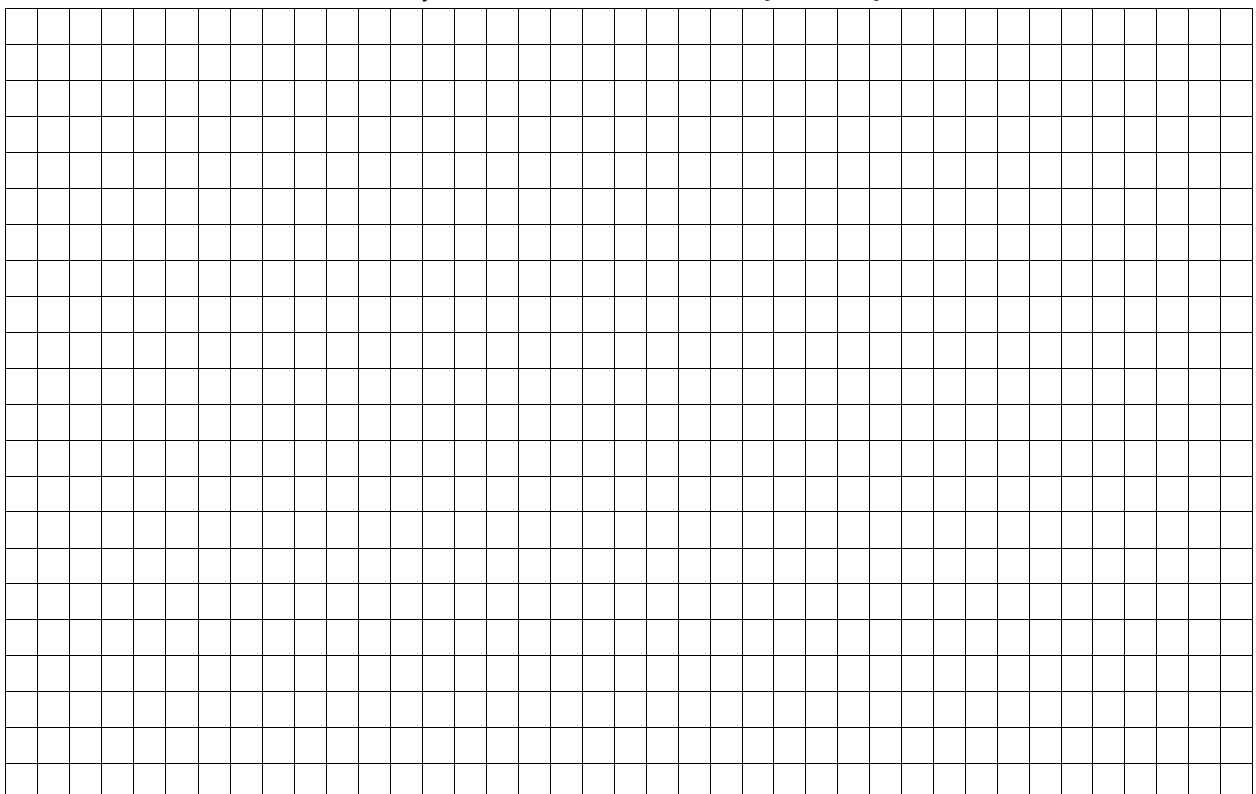


**16. Виконайте ділення:**

а)  $\frac{2a}{3x} : \frac{4a^2}{9x}$ ;

б)  $\frac{18c^2}{5xy} : \frac{9c^3}{15x^2}$ ;

в)  $\frac{1,8z^3}{xy^2} : \frac{9z^3}{x^2y}$ .

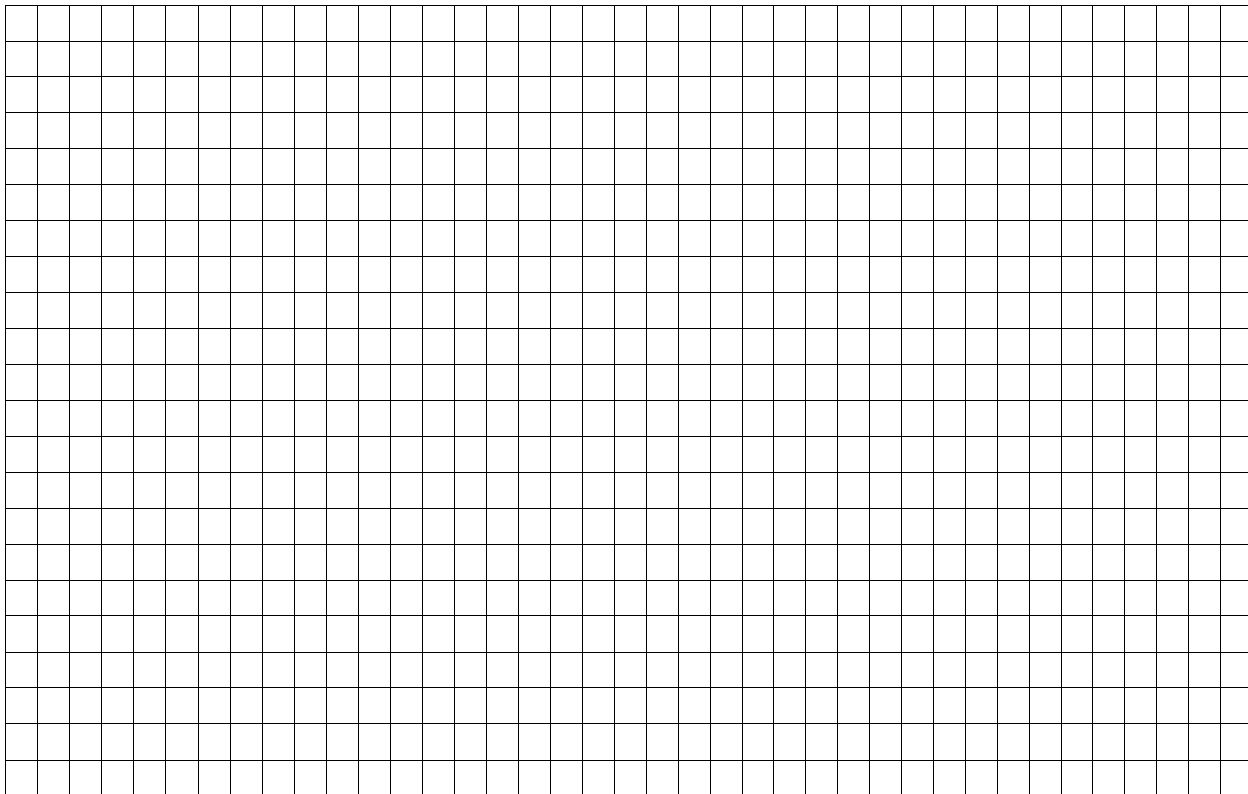




**Додаткові вправи, які було запропоновано під час проведення ЗНО**

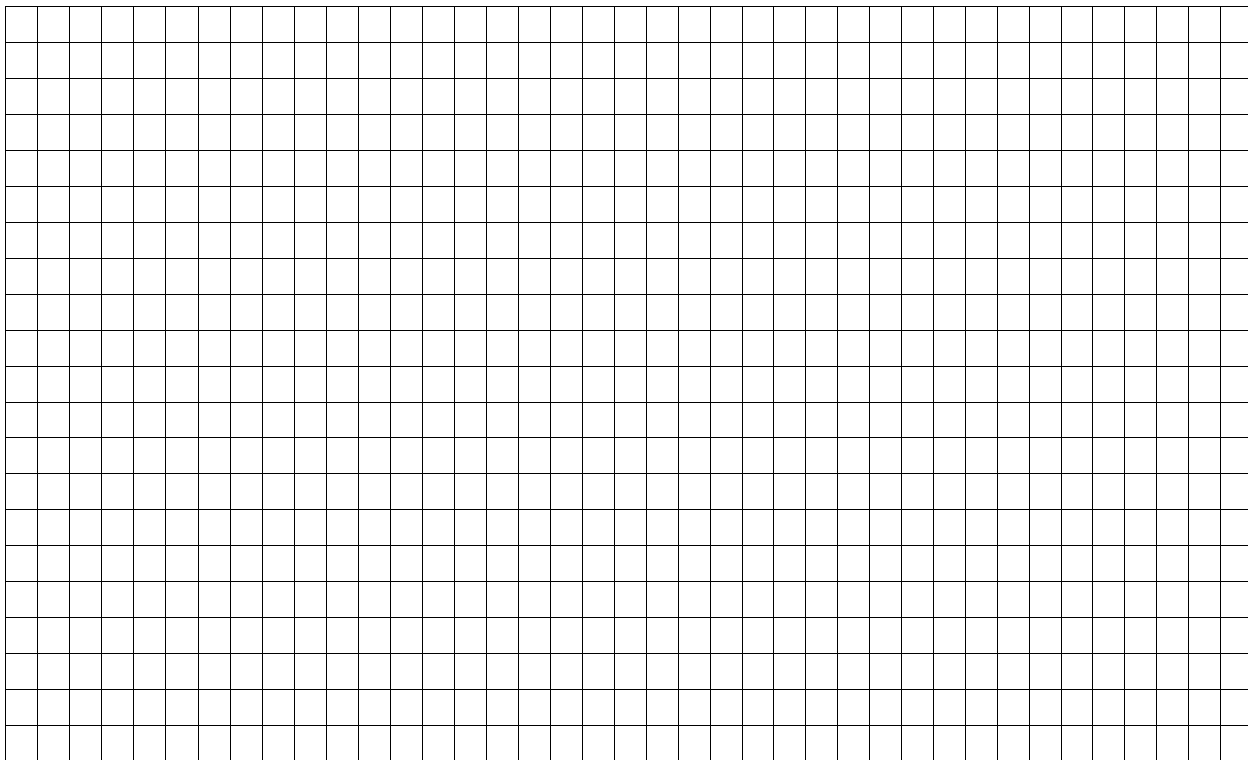
**1. Виконайте ділення:**

а)  $\frac{1}{x+y} : \frac{1}{(x+y)^2}$ ;      б)  $\frac{(a+b)^2}{3c} : \frac{a+b}{6c}$ .



**2. Виконайте ділення:**

а)  $\frac{x}{x+y} : \frac{x+y}{x}$ ;      б)  $\frac{a^3+a^2}{11c^2} : \frac{4a+4}{c^3}$ .

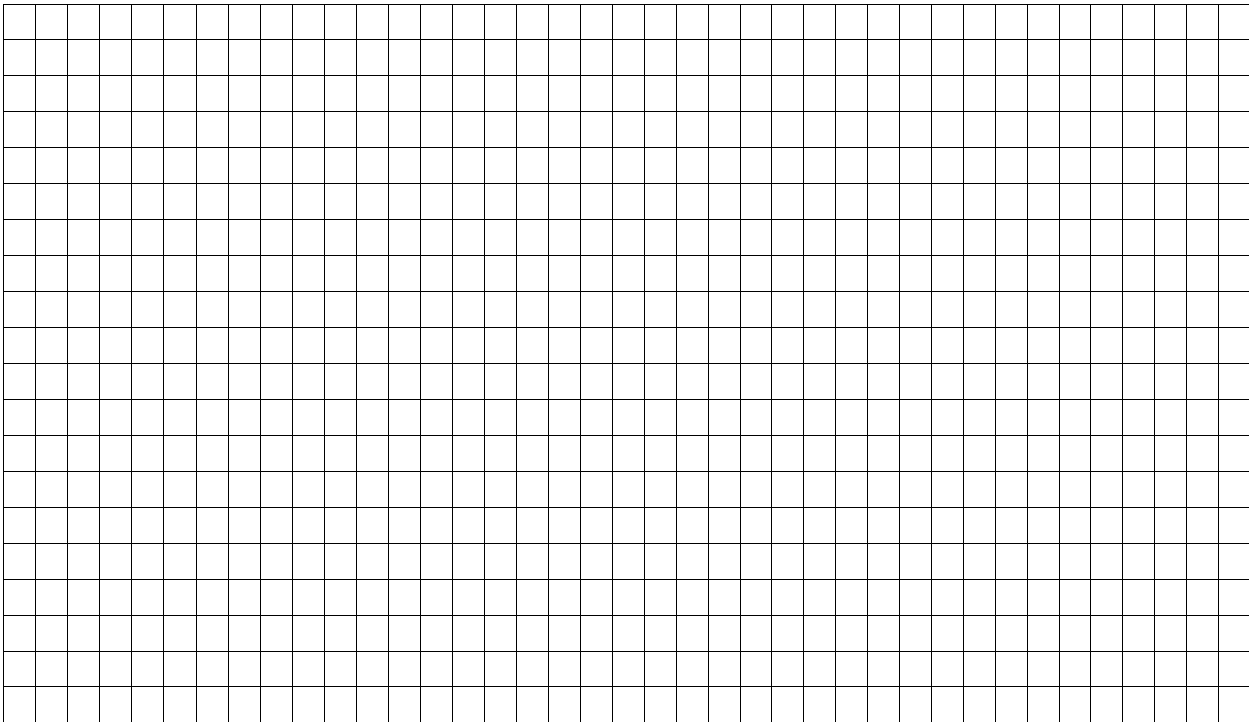




**5. Виконайте ділення:**

а)  $\frac{ab^3}{6-6a} : \frac{ab^2}{a^2-2a+1}$ ;

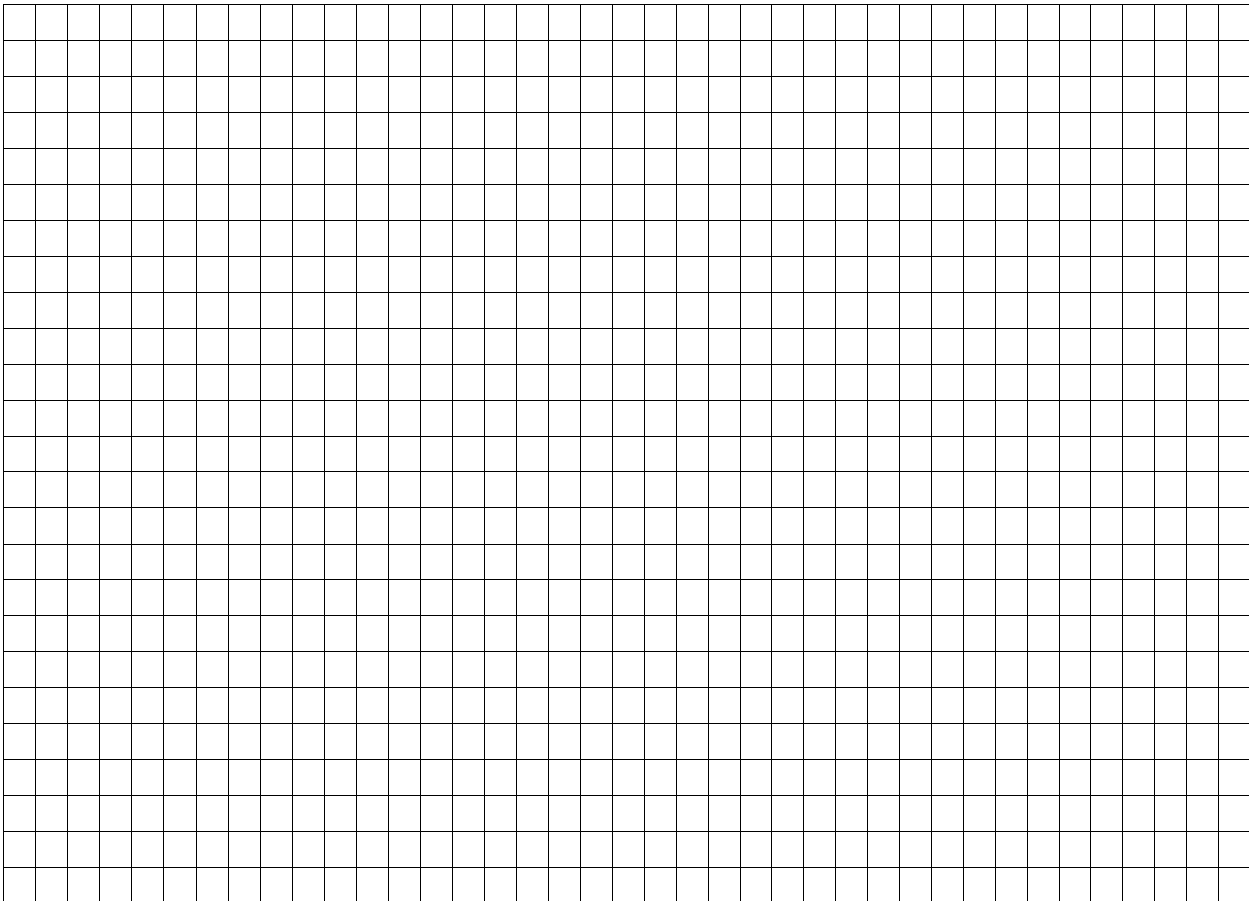
б)  $(a^2 - 4c^2) : \frac{a-2c}{3ac}$ .



**6. Виконайте ділення:**

а)  $(x^6 - 1) : \frac{1}{x^6+1}$ ;

б)  $\frac{x^2-y^2z^2}{yz+x} : (yz - x)$ .



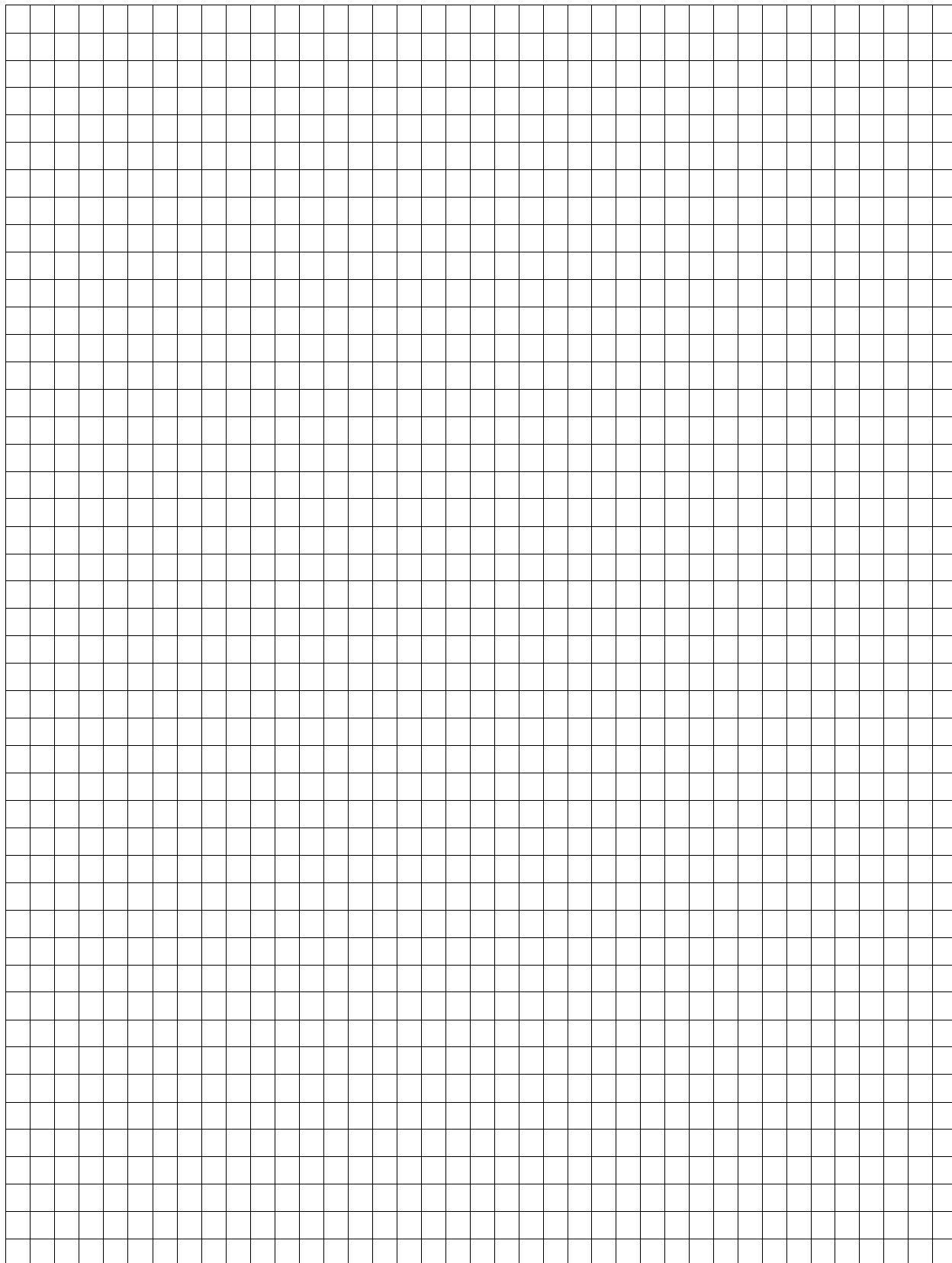
## Заняття 12

### ПЕРЕТВОРЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ВИРАЗІВ

1. Спростіть вирази:

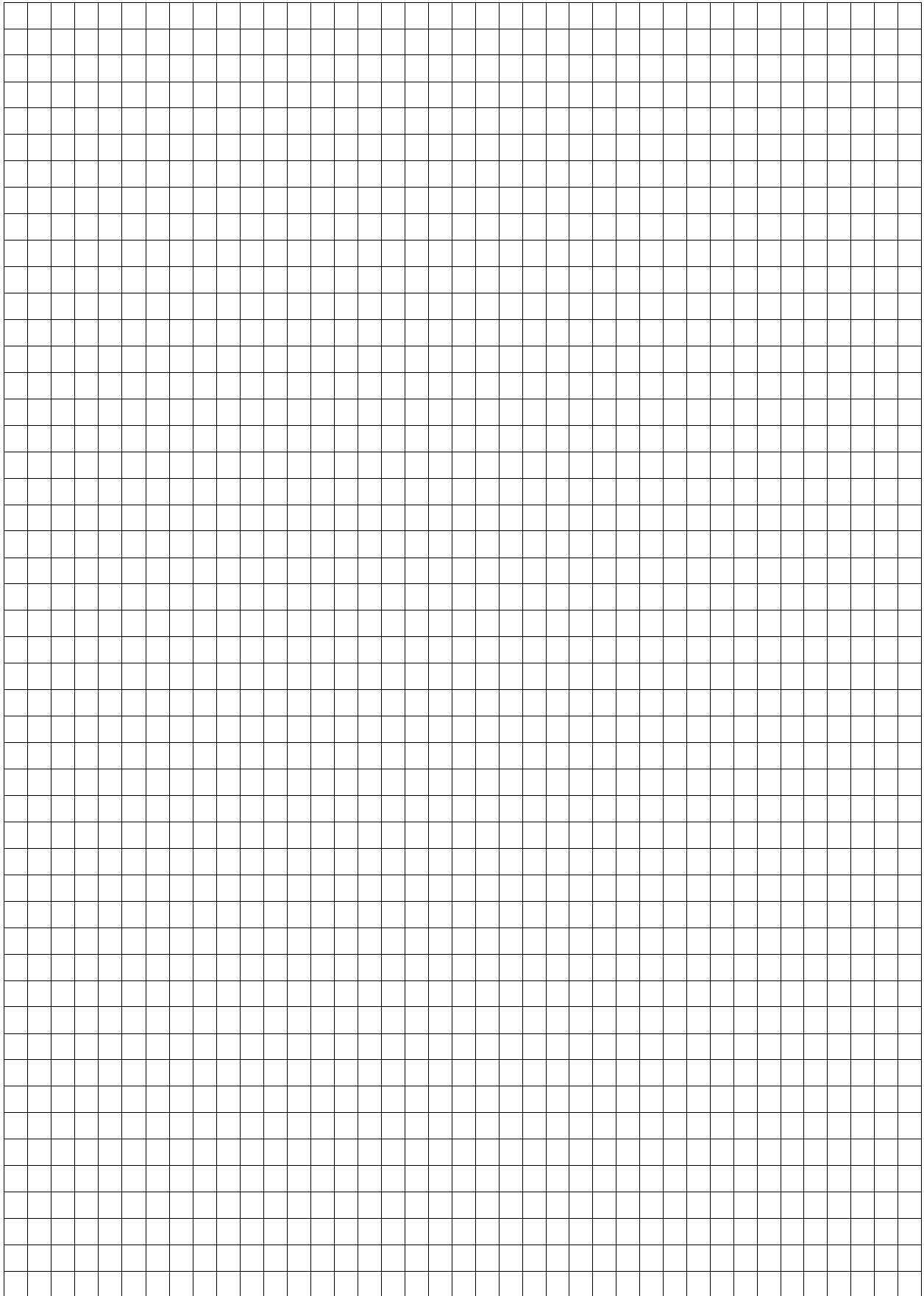
a)  $\left(\frac{2c}{3c+1} + \frac{3c}{1-2c}\right) \frac{9c^2+6c+1}{10c^2+10c}$ ,

б)  $\left(\frac{a^2}{4b^2} + \frac{9b^2}{a^2} + \frac{3}{2}\right) \left(\frac{a}{2b} - \frac{3b}{a}\right)$ .



2. Спростіть вирази:

а)  $\left(1 + x + \frac{1}{x}\right)\left(1 + x - \frac{1}{x}\right) + \frac{1}{x^2}$ ;      б)  $(a^2 - 1)\left(\frac{1}{a-1} - \frac{1}{a+1} - 1\right)$ .

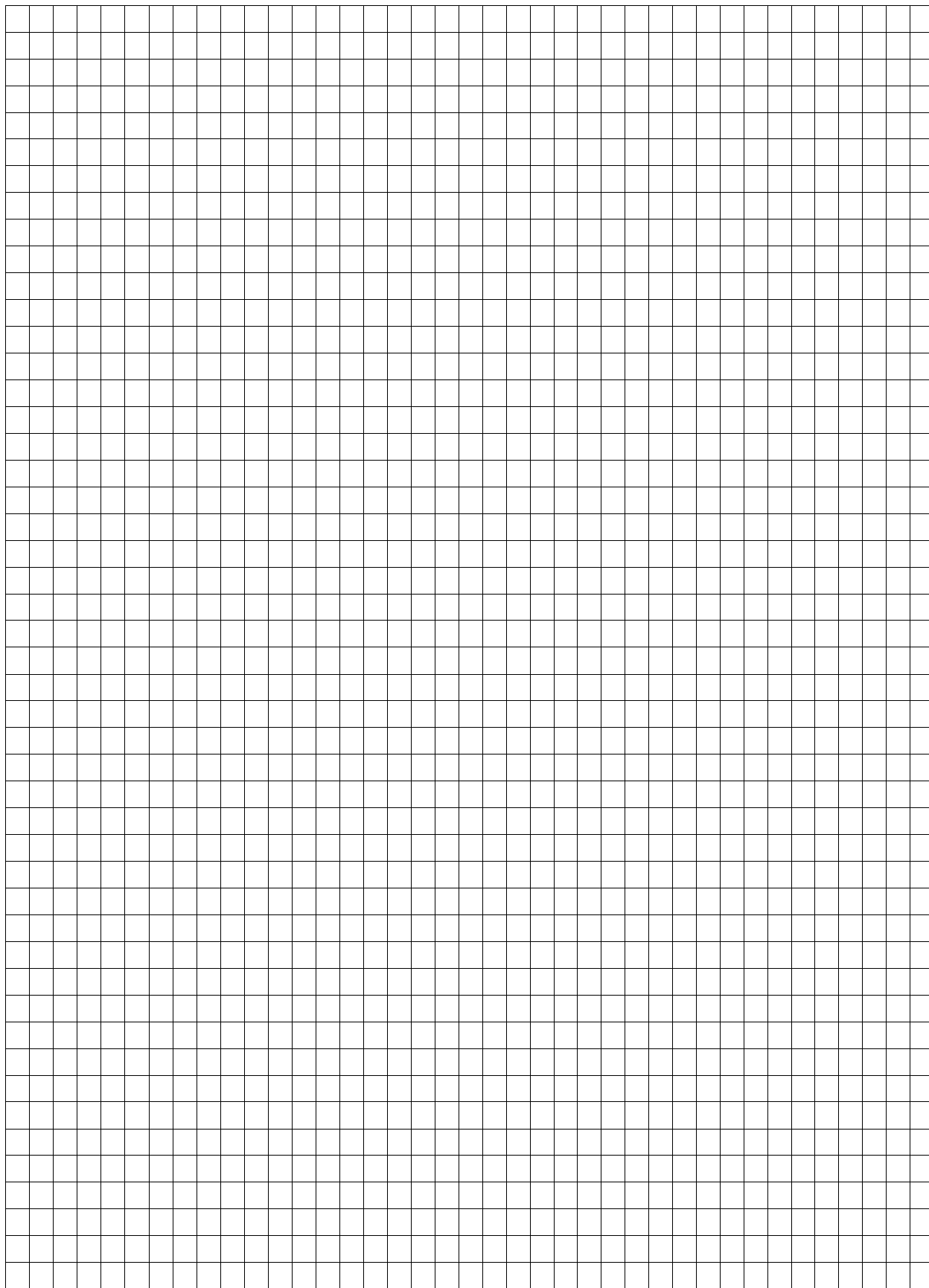




**3. Спростіть вирази:**

а)  $\left(\frac{a^2}{c^2} + \frac{c}{a}\right) : \left(\frac{a}{c^2} - \frac{1}{c} + \frac{1}{a}\right);$

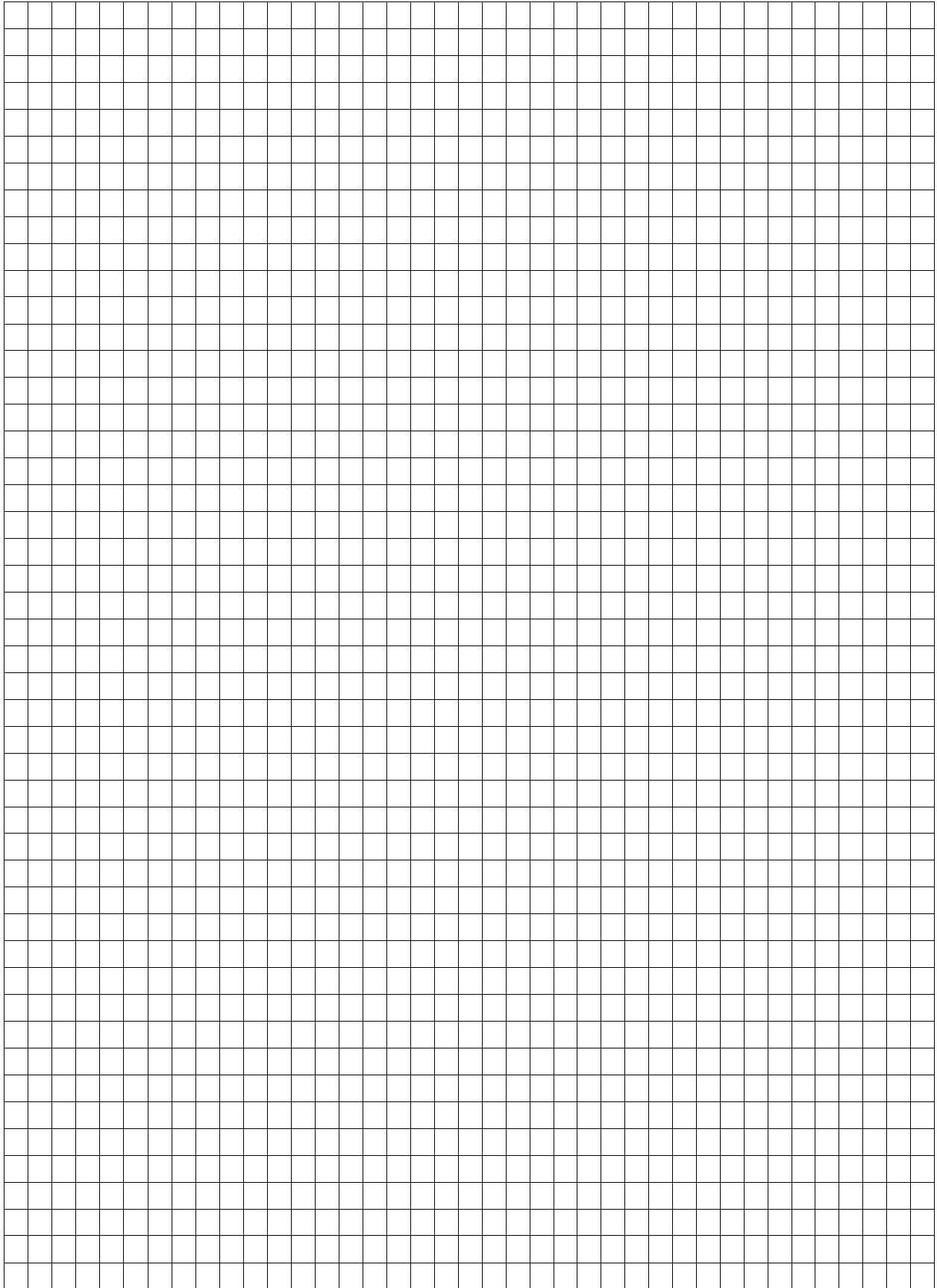
б)  $\left(x + 1 - \frac{1}{1-x}\right) : \left(x - \frac{x^2}{x-1}\right).$



**4. Спростіть вирази:**

a)  $\left(1 - \frac{2x-3y}{2x+3y}\right) : \left(\frac{2xy}{4x^2-9y^2} + \frac{y}{3y-2x}\right);$

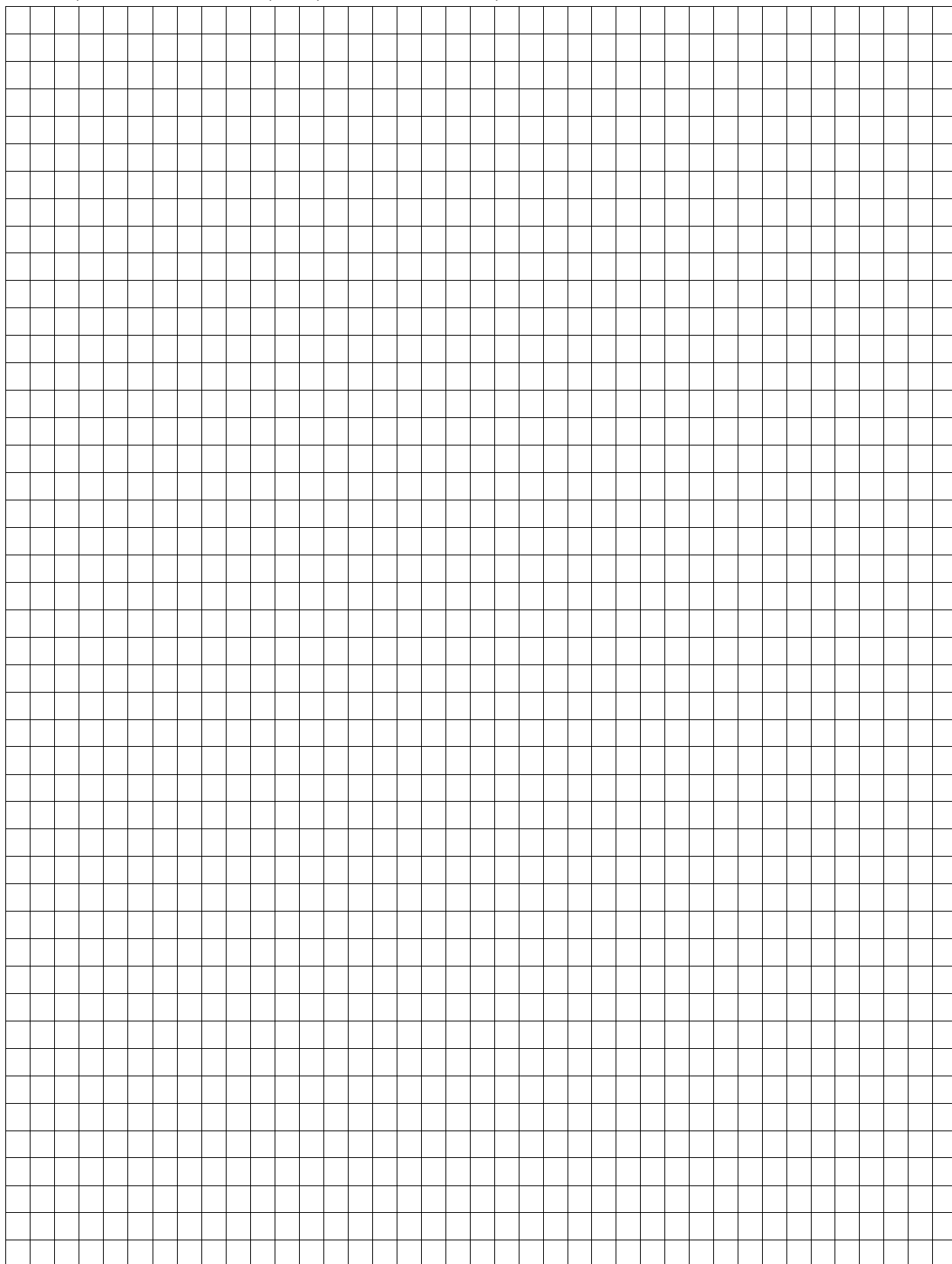
б)  $\left(n - \frac{1}{1-n}\right) \frac{n^2-2n+1}{n^2-n+1}.$



**5. Спростіть вирази:**

a)  $\left(\frac{xy}{ab} + \frac{ax}{b^2} - \frac{by}{a^2}\right) : \left(\frac{xy}{ab} - \frac{ax}{b^2} + \frac{by}{a^2}\right);$

б)  $\left(\frac{4}{ax} + \frac{2x}{3a^2} - \frac{5a}{6x^2}\right) : \left(\frac{3}{x^2} + \frac{1}{2a} - \frac{5a^2}{8x^3}\right).$

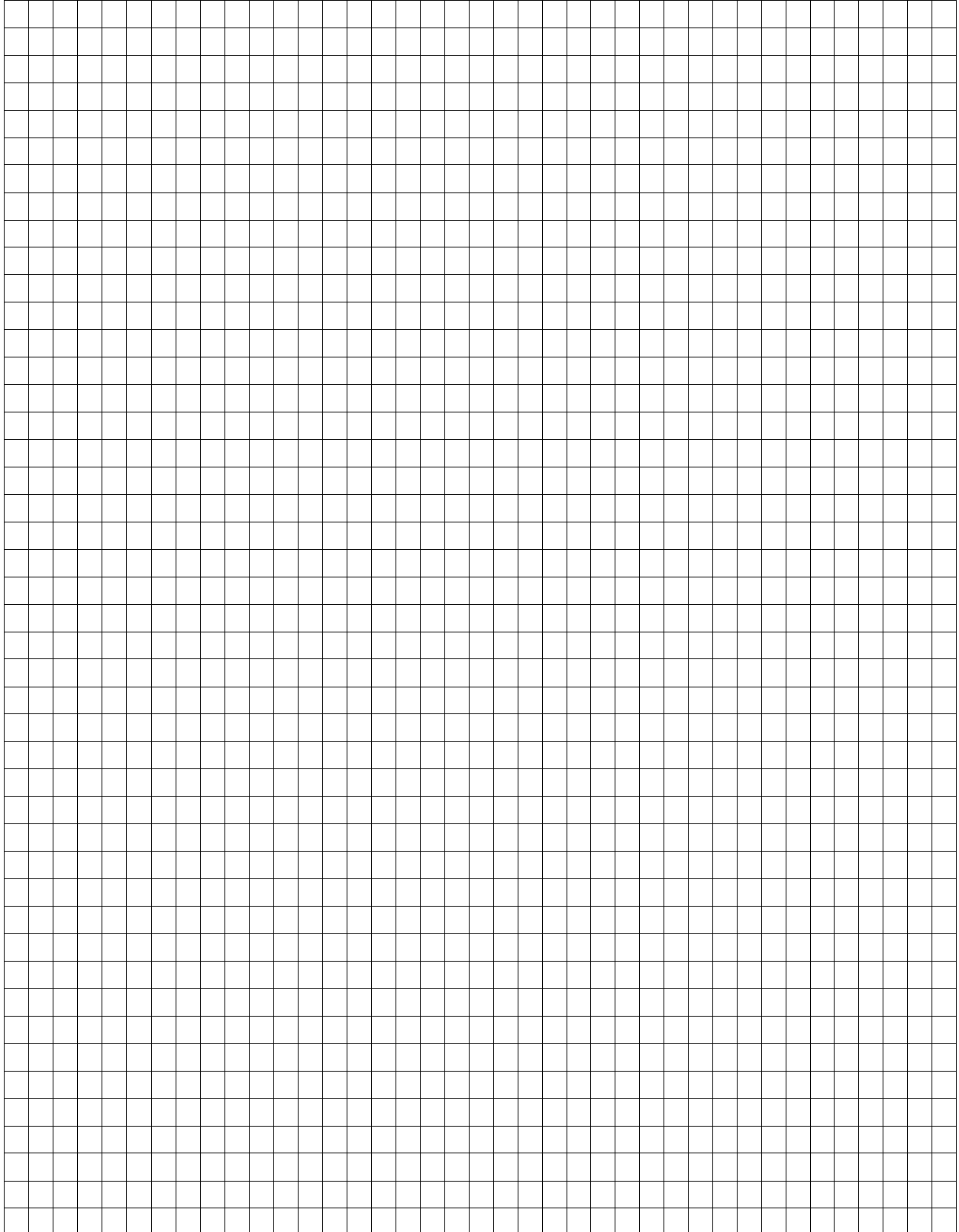


Додаткові вправи, які було запропоновано під час проведення ЗНО

1. Спростіть вирази:

a)  $(32a^4 - 72by^3 + 9b^3y^2) : \left(\frac{2a}{by} - \frac{9y^2}{2a^3} + \frac{9b^2y}{16a^3}\right);$

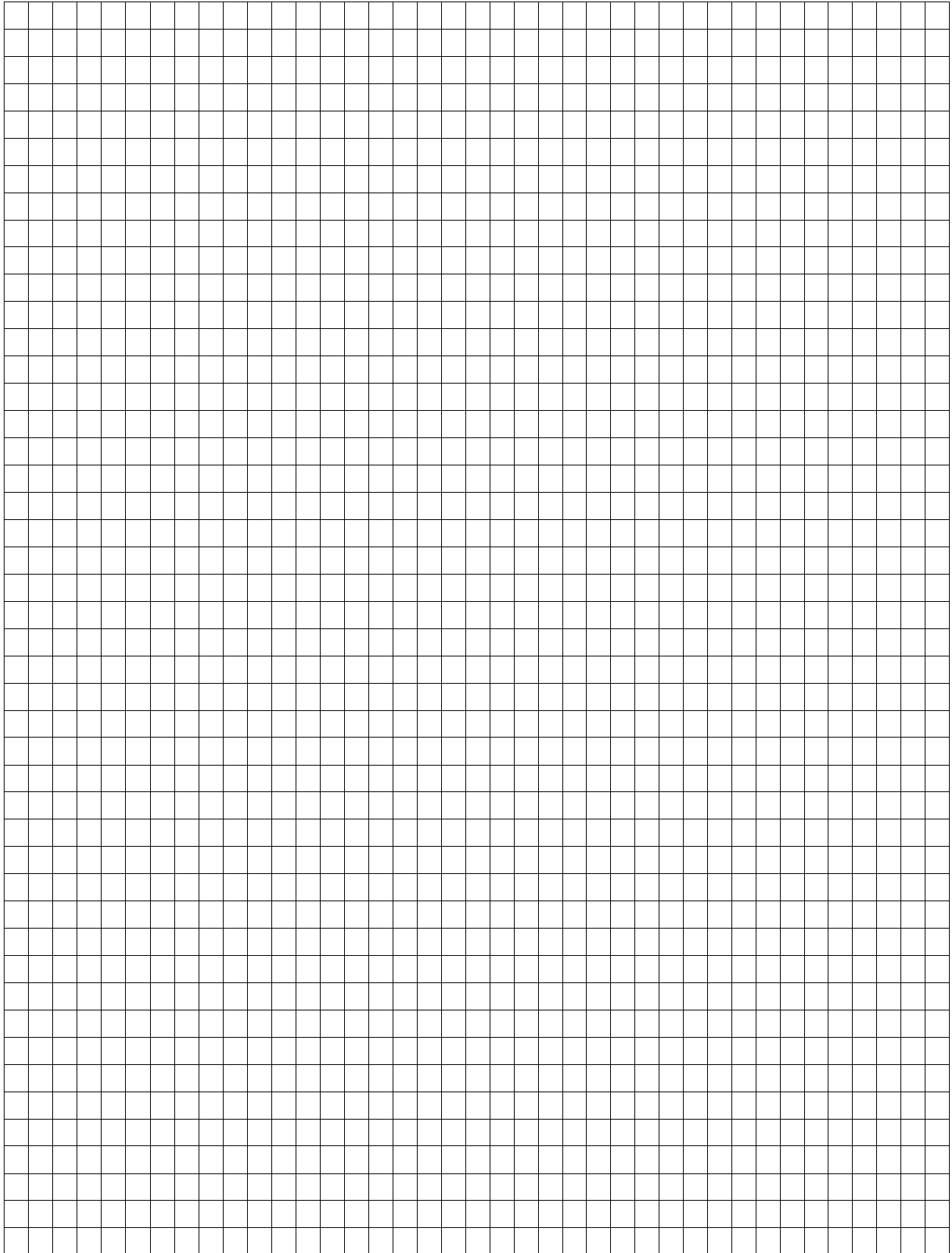
б)  $\left(\frac{3}{a-1} - \frac{3a^2+6a+3}{a^2-1} : \frac{a^4+a}{a^3+1}\right) \frac{a+a^2}{-3}.$



**2. Спростіть вирази:**

a)  $\left(\frac{4a}{a+2} - \frac{a^3-8}{a^3+8} : \frac{a^2-4}{4a^2-16a+16}\right) \frac{a+2}{16}$ ;

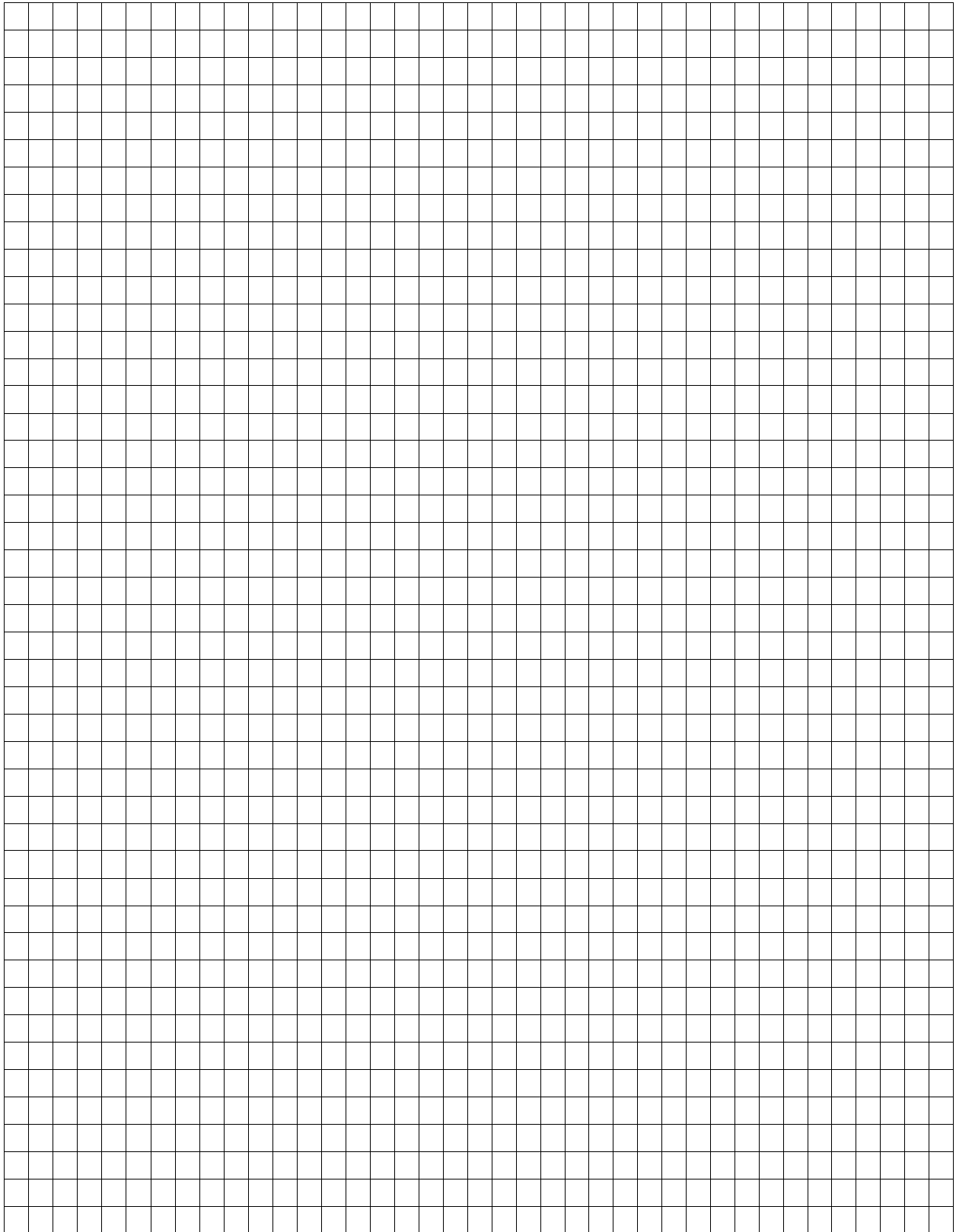
б)  $\frac{4ab}{b^2-a^2} : \left(\frac{1}{b^2-a^2} + \frac{1}{a^2+2ab+b^2}\right)$ .



**3. Спростіть вирази:**

а)  $\frac{3c-3}{c^2-4} \cdot \frac{c+2}{c^2-2c+1} - \frac{3(c+2)}{c^2-4}$ ;

б)  $\left(\frac{x^2}{x+a} - \frac{x^3}{x^2+2xa+a^2}\right) : \left(\frac{x}{x+a} - \frac{x^2}{x^2-a^2}\right)$ .



**Заняття 13**  
**ДРОБНО-РАЦІОНАЛЬНІ РІВНЯННЯ**

**1. Розв'яжіть рівняння:**

а)  $\frac{x-2}{x} = 0;$

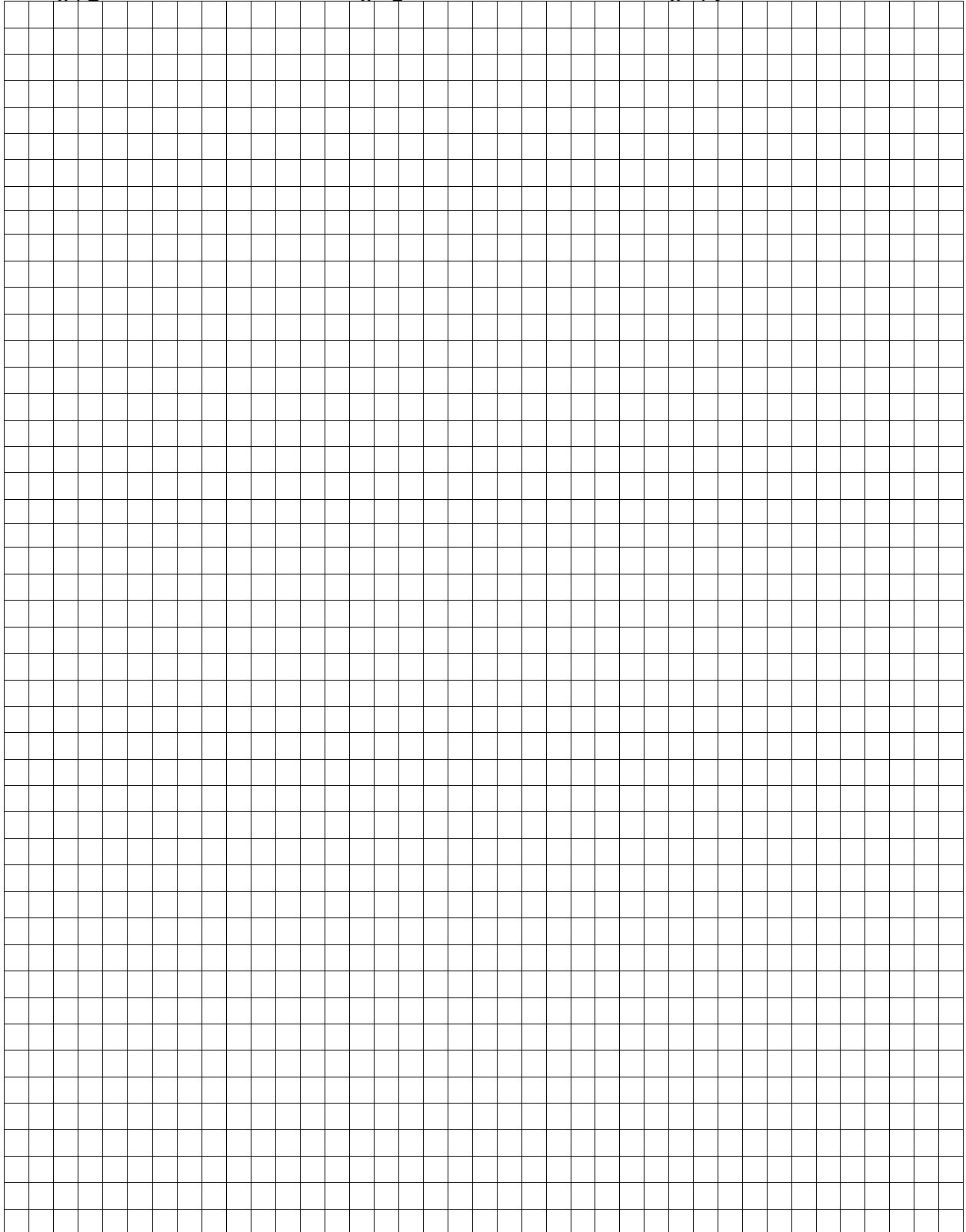
б)  $\frac{3+x}{x} = 0;$

в)  $\frac{x}{x+7} = 0;$

г)  $\frac{x}{x+2} = 0;$

д)  $\frac{x^2}{x-1} = 0;$

е)  $\frac{5x^3}{x^2+9} = 0.$



**2. Розв'яжіть рівняння:**

a)  $\frac{x+3}{x} - 2 = 0;$

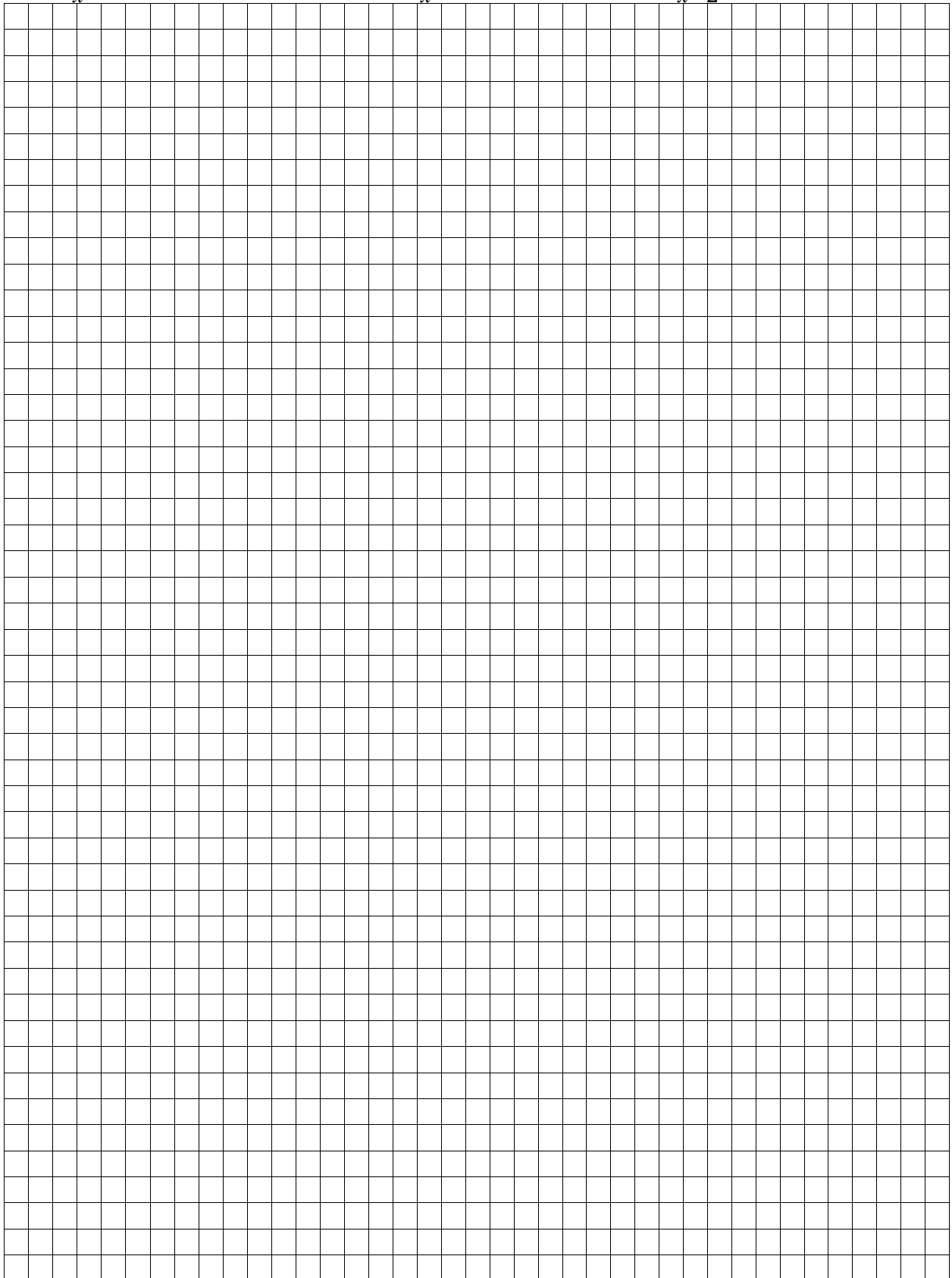
б)  $\frac{2x-1}{3x} = 0;$

в)  $\frac{x}{x+2} - 2 = 0;$

г)  $\frac{x-8}{x} = 3;$

д)  $\frac{5-x}{x} = 6;$

е)  $\frac{x}{x-2} = 2.$



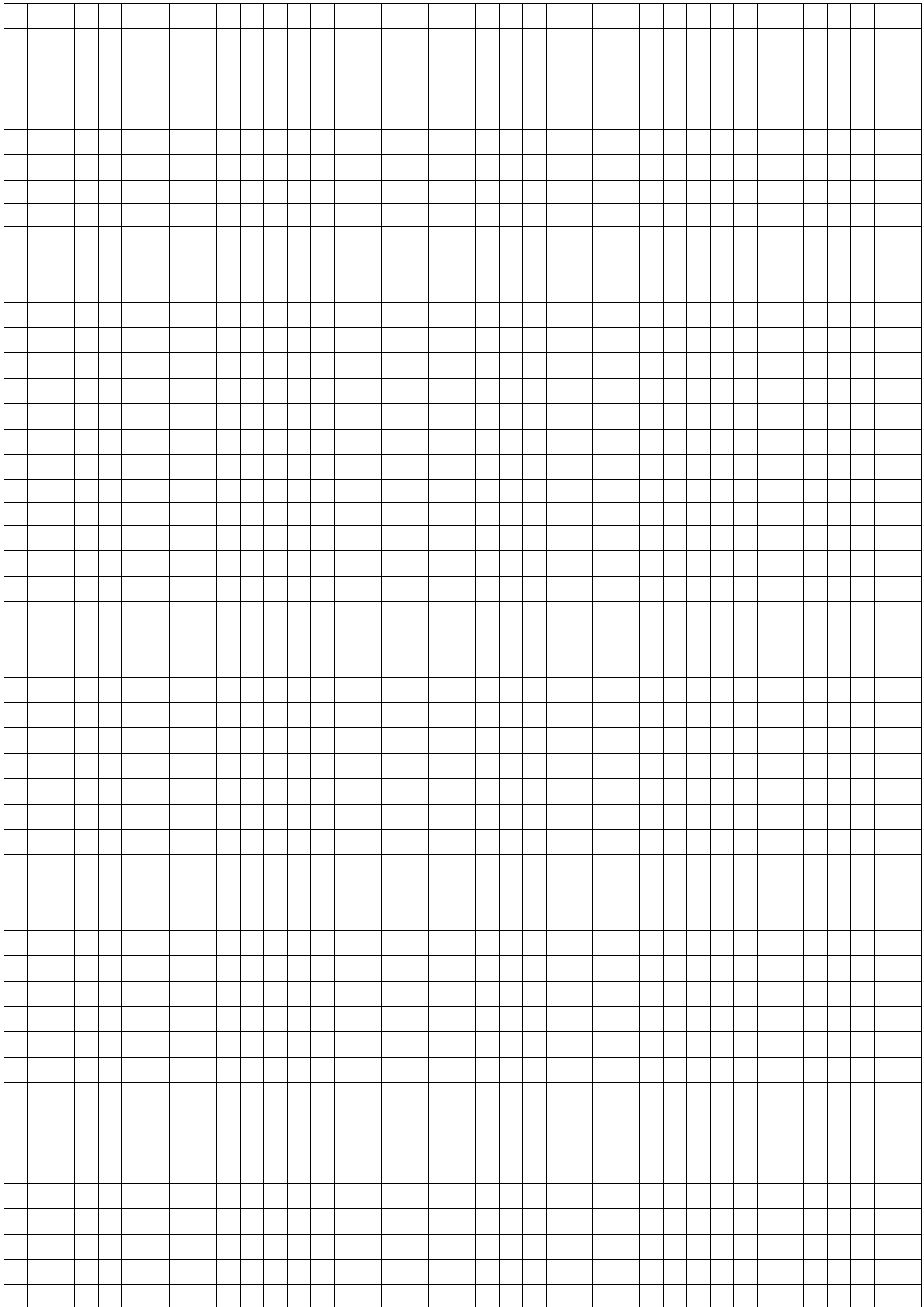


**3. Розв'яжіть рівняння:**

a)  $\frac{3x-4}{x} = 2;$

б)  $\frac{5-2x}{x} = 3;$

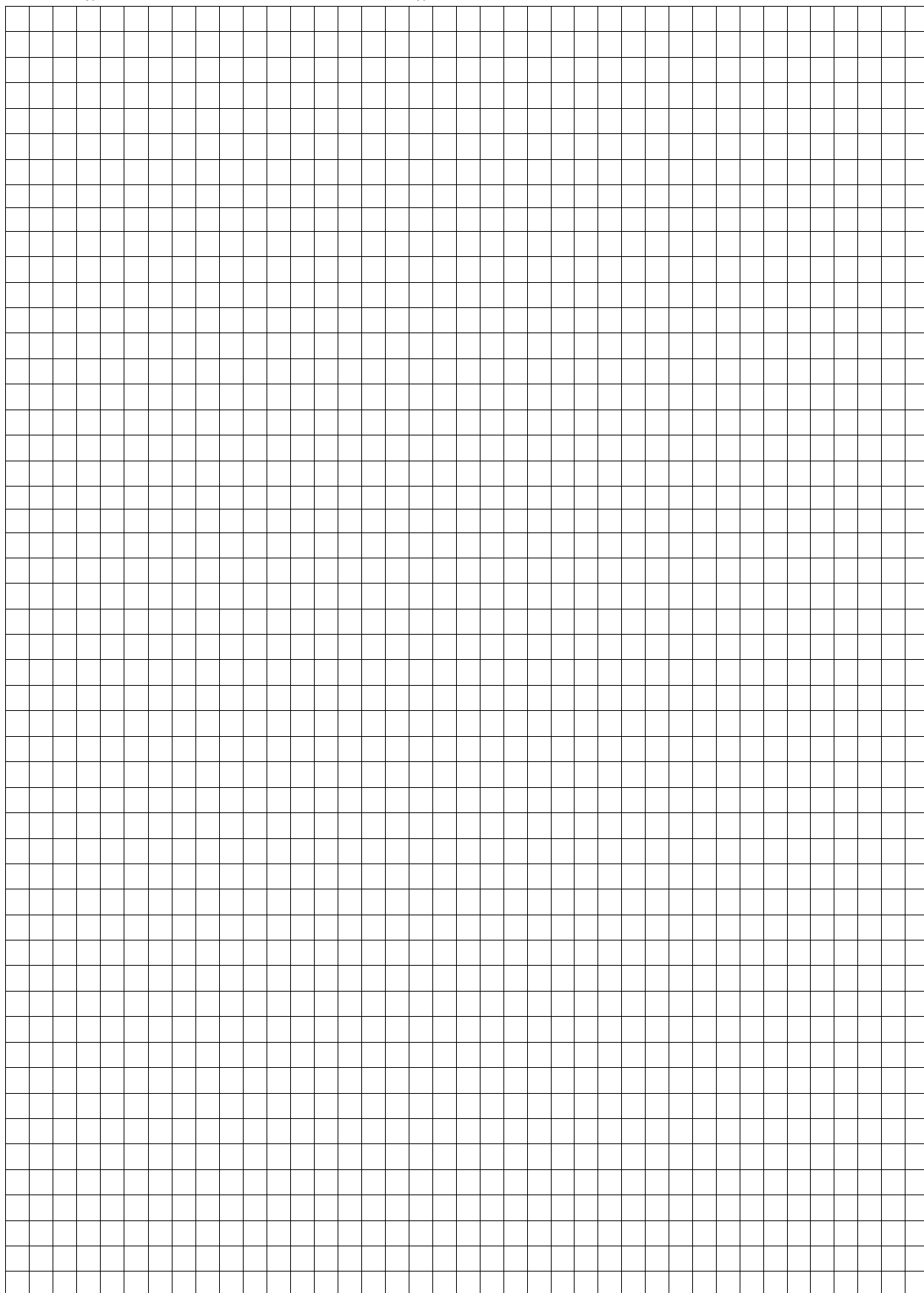
в)  $\frac{2x}{x+3} = 1.$



**4. Розв'яжіть рівняння:**

a)  $\frac{3x^2-4}{x} = 3x + 1;$

б)  $\frac{2x^2-3}{2x+1} = x + 1.$

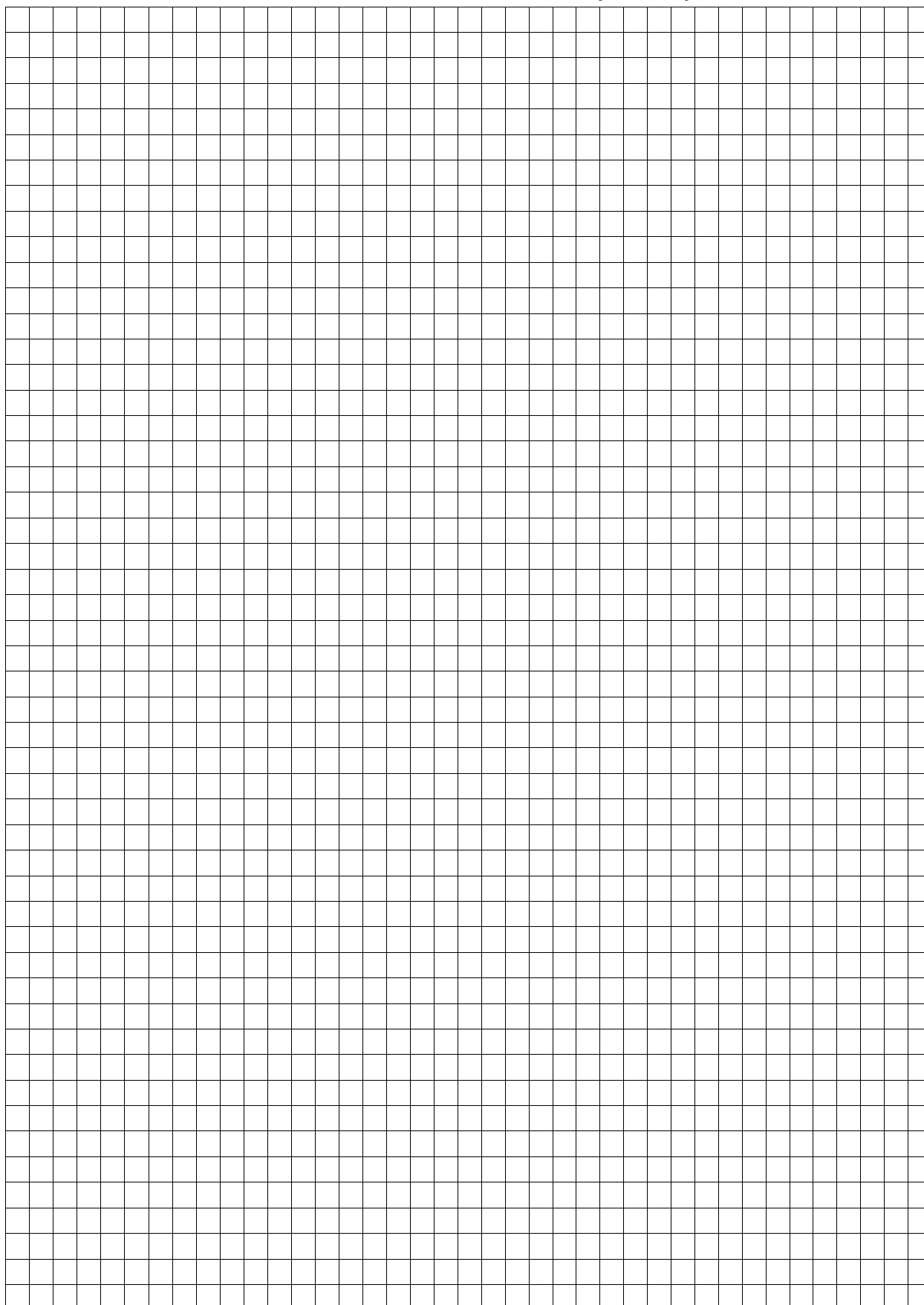


**5. Розв'яжіть рівняння:**

a)  $\frac{1}{x-1} = \frac{2}{x+1}$ ;

б)  $\frac{2}{z-3} = \frac{3}{z-2}$ ;

в)  $\frac{y-2}{y-6} = \frac{y}{y-5}$ .

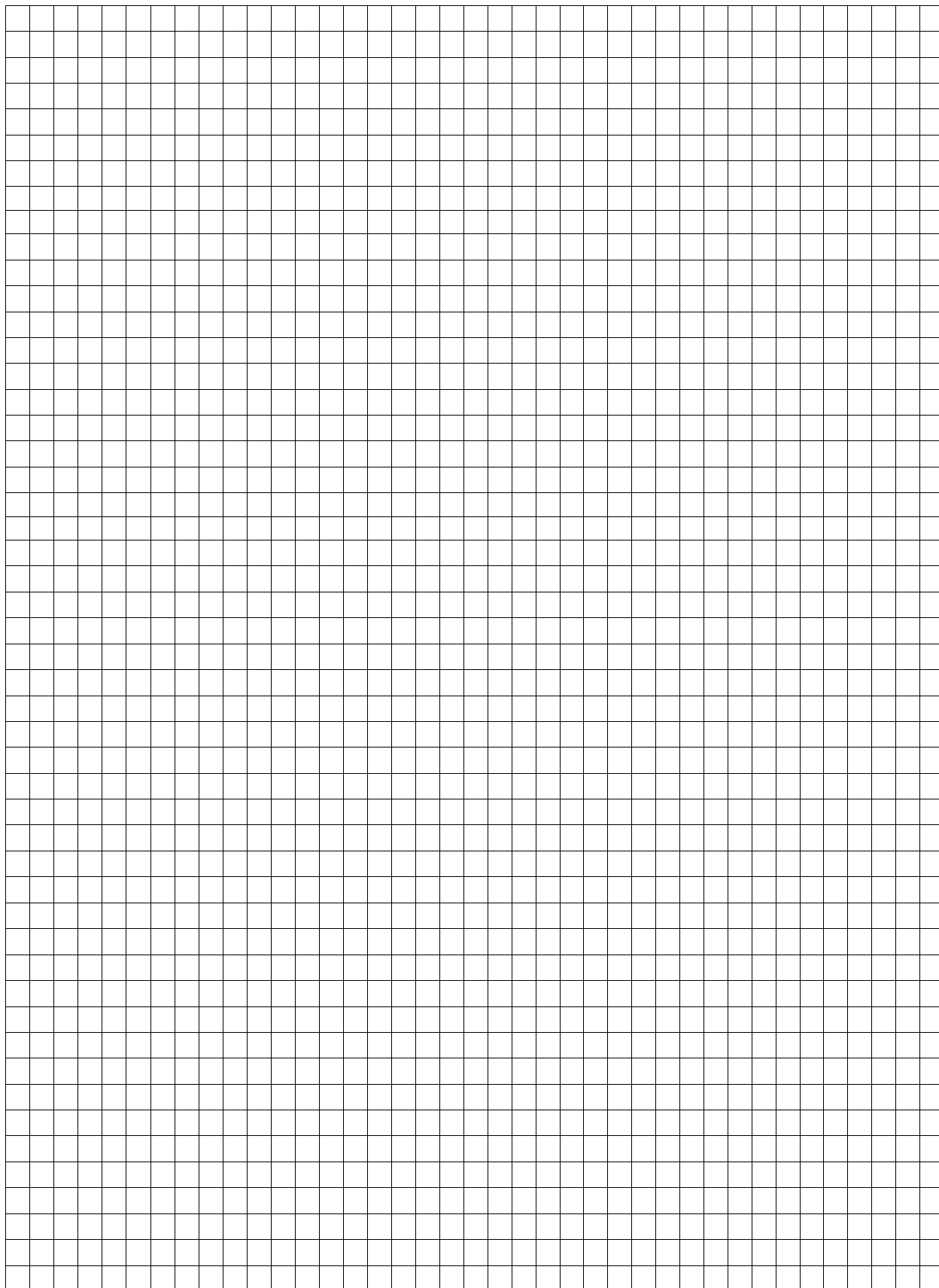


Додаткові вправи, які було запропоновано під час проведення ЗНО

1. Розв'яжіть рівняння:

а)  $\frac{c+1}{c-1} = \frac{c-5}{c-3}$ ;

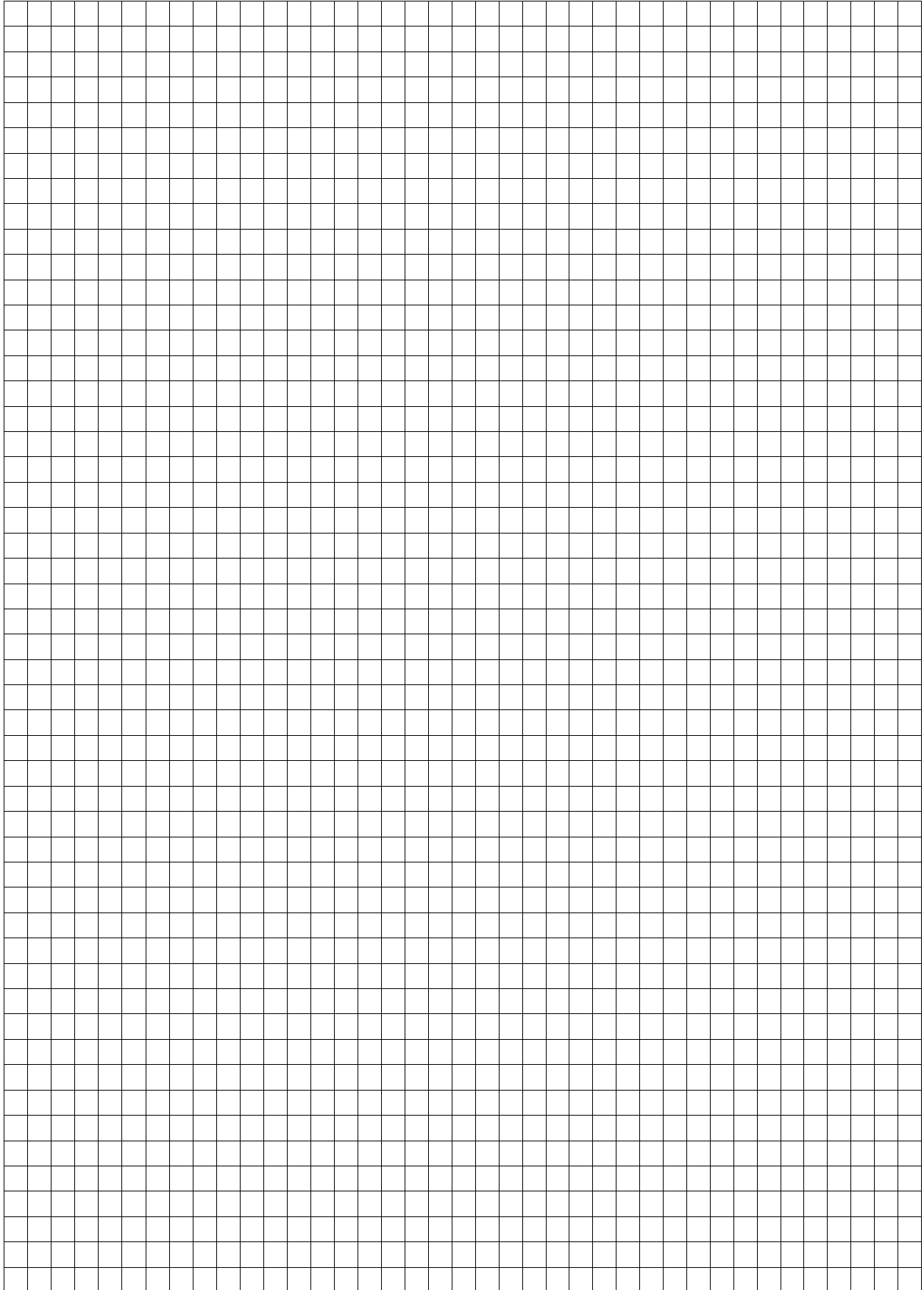
б)  $\frac{2x-5}{x-2} + 1 = \frac{3x-5}{x-1}$ .



**2. Розв'яжіть рівняння:**

a)  $\frac{5-4z}{3-2z} + \frac{9z-7}{3z-2} = 1;$

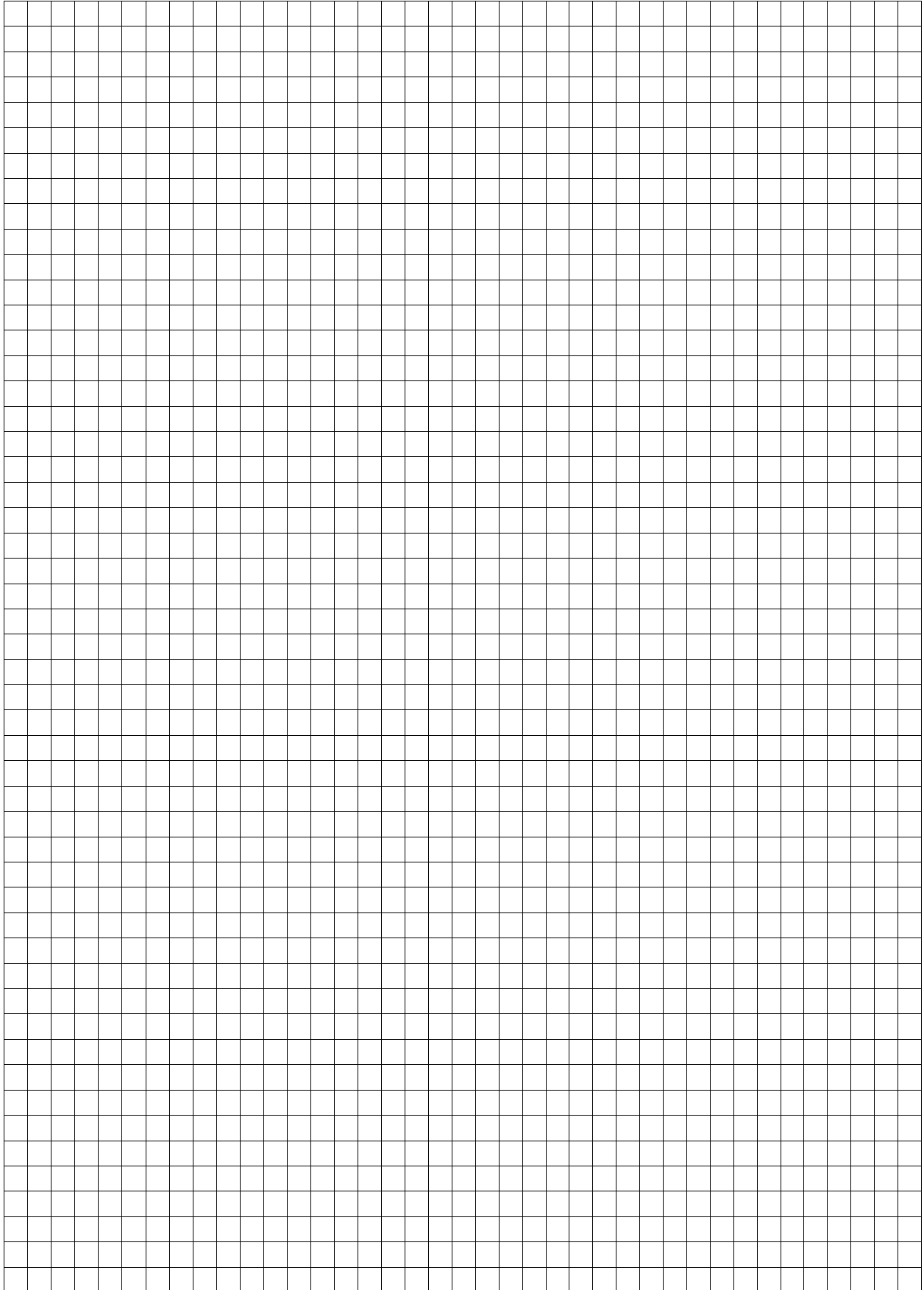
б)  $\frac{4}{1+x} - \frac{x+1}{x-1} = \frac{x^2-3}{1-x^2}.$



**3. Розв'яжіть рівняння:**

a)  $\frac{2z-1}{2z+1} - \frac{2z+1}{2z-1} = \frac{8}{1-4z^2};$

б)  $\frac{x+2}{x-2} - \frac{6}{x+2} = \frac{x^2}{x^2-4}.$



## ТРЕНУВАЛЬНІ ТЕСТИ

### Тест № 1

**Завдання 1.** Серед дробів  $\frac{4}{5}, \frac{7}{10}, \frac{8}{15}, \frac{11}{30}, \frac{1}{2}$  укажіть найбільший.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{8}{15}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{11}{30}$

**Завдання 2.** Різниця  $10 - 2\frac{4}{9}$  дорівнює:

А	Б	В	Г	Д
$8\frac{4}{9}$	$7\frac{5}{9}$	$8\frac{1}{9}$	$7\frac{4}{9}$	$8\frac{5}{9}$

**Завдання 3.** Значення виразу  $\frac{11}{12} - \frac{7}{8}$  дорівнює:

А	Б	В	Г	Д
1	$\frac{1}{24}$	$\frac{15}{24}$	$\frac{1}{48}$	$\frac{18}{20}$

**Завдання 4.** Якщо один кран заповнює басейн водою за 6 год,

а другий — за 12 годин, то за 1 годину обидва крани заповнять:

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{18}$
частину басейну	частину басейну	частину басейну	частину басейну	частину басейну

**Завдання 5.** Серед дробів  $\frac{11}{12}, \frac{5}{24}, \frac{5}{6}, \frac{3}{8}, \frac{2}{3}$  укажіть найменший.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{5}{6}$	$\frac{5}{24}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{11}{12}$

**Завдання 6.** Якщо швидкість човна проти течії становить  $13\frac{1}{2}$  км/год,

а швидкість течії —  $2\frac{1}{4}$  км/год, то власна швидкість човна дорівнює:

А	Б	В	Г	Д
16	$15\frac{1}{4}$	18	$11\frac{1}{4}$	$15\frac{3}{4}$

**Завдання 7.** Сума  $3\frac{1}{12} + 4\frac{1}{8}$  дорівнює:

А	Б	В	Г	Д
$8\frac{1}{10}$	$7\frac{5}{24}$	$7\frac{2}{20}$	$7\frac{1}{10}$	$8\frac{5}{24}$

**Завдання 8.** Сума дробів  $\frac{1}{3}$  і  $\frac{2}{7}$  дорівнює:

А	Б	В	Г	Д
$\frac{3}{10}$	$\frac{2}{21}$	$\frac{11}{21}$	$\frac{13}{21}$	$\frac{2}{10}$



**Завдання 9.** Установіть відповідність між числовими виразами та їх значеннями:

1)  $\frac{5}{6}$ ;

2)  $\frac{2}{3}$ ;

3)  $-\frac{1}{6}$ ;

4)  $1\frac{1}{2}$ ;

5)  $\frac{1}{6}$ ;

а)  $\frac{1}{2} : \frac{1}{3}$ ;

б)  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$ ;

в)  $-\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ ;

г)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ .

**Завдання 10.** Знайдіть значення виразу  $\left( \left( \frac{15}{28} - \frac{11}{36} \right) \frac{21}{29} + 6 \frac{6}{7} : \frac{16}{21} \right) : 1\frac{5}{6}$ .

**Завдання 11.** Пшеницею засіяно 240 га, що становить  $\frac{4}{5}$  усього поля. Знайдіть площу поля.

**Завдання 12.** У книзі 140 сторінок. Хлопчик прочитав  $\frac{4}{5}$  цієї книги. Скільки сторінок прочитав хлопчик?

## Тест № 2

**Завдання 1.** Формулою натурального числа, кратного 3, є...

А	Б	В	Г	Д
$3 + n,$ $n \in N$	$3 - n,$ $n \in N$	$3n,$ $n \in N$	$\frac{3}{n}, n \in N$	$3n - n,$ $n \in N$

**Завдання 2.** Рівність  $\left(3\frac{1}{3}m^4\right)^n \cdot 0,001 = \frac{1}{27}m^{12}$  справедлива, якщо  $n$  дорівнює:

А	Б	В	Г	Д
16	10	0	8	3

**Завдання 3.** Якщо  $a = 10, b = -10$ , то значення виразу  $3a - 3b$  дорівнює:

А	Б	В	Г	Д
-60	30	60	0	-30

**Завдання 4.** Добуток одночленів  $\left(\frac{2}{3}a^2b^3x\right) \left(\frac{3}{4}a^3bx^2\right)$  дорівнює:

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{2}a^2b^3x$	$\frac{1}{2}a^3bx^2$	$\frac{1}{2}a^5b^4x^3$	$\frac{5}{7}a^5b^4x^3$	$\frac{1}{2}a^6b^3x^2$

**Завдання 5.** Знайдіть змінну  $\rho$  із формули  $m = \rho V$ :

А	Б	В	Г	Д
$\rho = m + V$	$\rho = \frac{m}{V}$	$\rho = m - V$	$\rho = mV$	$\rho = \frac{V}{m}$

**Завдання 6.** Одночлен  $-1000x^{15}y^{21}$  записують у вигляді куба одночлена:

А	Б	В	Г	Д
$(-10x^5y^7)^3$	$(-10x^{12}y^{18})^3$	$(-10x^5y^{18})^3$	$(10x^{12}y^{18})^3$	$(10x^5y^7)^3$

**Завдання 7.** Знайдіть значення виразу  $-a + 2\frac{1}{4}a$ , якщо  $a = \frac{5}{9}$ :

А	Б	В	Г	Д
0	1	$-\frac{25}{36}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{25}{36}$

**Завдання 8.** Вираз  $(2\frac{1}{4}x^3y)(\frac{2}{3}xy^2)$  тотожно дорівнює одночлену:

А	Б	В	Г	Д
$x^4y^5$	$2\frac{1}{6}x^4y^3$	$\frac{3}{2}x^4y^3$	$\frac{3}{2}x^5y^5$	$x^5y^5$

**Завдання 9.** Установіть відповідність між заданими виразами та степенями, що їм тотожно дорівнюють:

- |               |                               |
|---------------|-------------------------------|
| 1) $x^7$ ;    | а) $(x^2)^3x$ ;               |
| 2) $x^2$ ;    |                               |
| 3) $x^{-2}$ ; | б) $(x^3 : x^2)^2$ ;          |
| 4) $x^5$ ;    | в) $(x^2x^3)^2$ ;             |
| 5) $x^{10}$ ; | г) $(\frac{x^3}{x^2})^{-2}$ . |

**Завдання 10.** Спростіть вираз  $(\frac{x^2y^{-3}}{6z^2})(\frac{x^2y^{-2}}{9z^3})^2$  та знайдіть його значення, якщо  $x = y = 3$ .

**Завдання 11.** Спростіть вираз  $\frac{26x^{17}}{y^{-8}} \cdot \frac{y}{13x^{25}}$  та знайдіть його значення, якщо  $x = y = 5$ .

**Завдання 12.** При якому значенні  $x$  рівність  $\left(\frac{x-2}{2x-3}\right)^{-5} = 0$  є правильною?

**Завдання 13.** Знайдіть значення виразу  $0,99^2$ , використовуючи формулу скороченого множення.

**Завдання 14.** Знайдіть значення виразу  $88 \cdot 0,15 + 0,45 \cdot 88 + 12 \cdot 0,16 + 12 \cdot 0,44$  найбільш раціональним способом (без калькулятора).

### Тест № 3

**Завдання 1.** Розкрийте дужки у виразі  $-4(2a - 3)$ :

А	Б	В	Г	Д
$8a + 12$	$8a - 12$	$-8a - 12$	$-8a + 12$	$4a$

**Завдання 2.** Вираз  $4x^2 - 5x - (9 + 3x^2 + 8x)$  тотожно дорівнює:

А	Б	В	Г	Д
$7x^2 - 3x + 9$	$7x^2 + 3x + 9$	$x^2 + 3x - 9$	$x^2 - 13x + 9$	$x^2 - 13x - 9$

**Завдання 3.** Квадрат різниці виразів  $7x - y$  дорівнює:

А	Б	В	Г	Д
$49x^2 - y^2$	$7x^2 - 14xy + y^2$	$49x^2 - 7xy + y^2$	$49x^2 - 14xy + y^2$	$49x^2 + 14xy + y^2$

**Завдання 4.** Вираз  $(x - 1)(x - 3)$  тотожно дорівнює:

А	Б	В	Г	Д
$x^2 - 4x + 3$	$x^2 - 4x - 3$	$x^2 + 4x + 3$	$x^2 - 2x + 3$	$x^2 + 4x - 3$

**Завдання 5.** Купили 5 кг цукерок за ціною  $a$  грн за 1 кг і 3 кг цукерок за ціною  $b$  грн за 1 кг. Запишіть у вигляді виразу вартість покупки.

А	Б	В	Г	Д
$5a + 3b$	$8(a + b)$	$15ab$	$5a - 3b$	$5b + 3a$

**Завдання 6.** Винесіть за дужки спільний множник у виразі  $12a - 16b$ .

А	Б	В	Г	Д
$4(a - 4b)$	$4(3a + 4b)$	$4(3a - 4b)$	$4(a - 16b)$	$12(a - 4b)$

**Завдання 7.** Вираз  $5ax + bx + 5ay + by$  можна записати у вигляді добутку:

А	Б	В	Г	Д
$(5ax + bx)(5ay + by)$	$(5a - b)(x - y)$	$(5a + b)(x + y)$	$(5a + x)(b + y)$	$(5a + y)(x + b)$

**Завдання 8.** Многочлен  $a^3 + 64$  тотожно дорівнює добутку:

А	Б	В	Г	Д
$(2a - 8)(a + 8)$	$(a + 4)x$ $(a^2 - 8a + 16)$	$(a + 4)x$ $(a^2 - 4a + 16)$	$(a - 4)x$ $(a^2 + 4a + 16)$	$(a + 4)x$ $(a^2 + 4a + 16)$

**Завдання 9.** До кожного виразу доберіть тотожно йому рівний вираз:

1)  $2x^3 + 6xy^2$  ;

а)  $(x + y)^2 - (x - y)^2$  ;

2)  $4xy$  ;

б)  $(x - y)^3 - (x + y)^3$  ;

3)  $-6x^2y - 2y^3$  ;

в)  $(x - y)^2 + (x + y)^2$  ;

4)  $2x^2 + 2y^2$  ;

г)  $(x - y)^3 + (x + y)^3$  .

## Тест № 4

### Завдання 1

Увага! Перетворення виразів у завданні виконуємо на множині всіх допустимих значень змінної (змінних), що входять до них.

Виконайте множення дробів  $\frac{a^2-b^2}{a^2-3a} \cdot \frac{2a-6}{(a+b)^2}$ .

А	Б	В	Г	Д
$\frac{a-b}{a(a+b)}$	$\frac{a+b}{a(a-b)}$	$\frac{2a+2b}{a(a-b)}$	$\frac{2a-2b}{a(a+b)}$	$\frac{(a-b)(a+b)^3}{2a(a-3)^2}$

### Завдання 2

Увага! Перетворення виразів у завданні виконуємо на множині всіх допустимих значень змінної (змінних), що входять до них.

Скоротіть дріб  $\frac{16-x^2}{(x-4)^2}$ .

А	Б	В	Г	Д
1	$\frac{x+4}{4-x}$	-1	$\frac{1}{8x}$	$\frac{4+x}{x-4}$

### Завдання 3

Увага! Перетворення виразів у завданні виконуємо на множині всіх допустимих значень змінної (змінних), що входять до них.

Спростіть вираз  $\frac{8x^3}{7y^3} \div \frac{4x^4}{49y^2} \div \frac{7x}{y^2}$ .

А	Б	В	Г	Д
$\frac{32x^8}{49y^7}$	$\frac{2x}{y^2}$	$\frac{2x^2}{y}$	$\frac{2y}{x^2}$	$\frac{98}{y^3}$

#### Завдання 4

Увага! Перетворення виразів у завданні виконуємо на множині всіх допустимих значень змінної (змінних), що входять до них.

Спростіть вираз  $\frac{(a+b)^2}{ab} - \frac{(a-b)^2}{ab}$ .

А	Б	В	Г	Д
$\frac{4a+b}{a}$	0	4	$\frac{2b}{a}$	$\frac{2a+b}{a}$

Завдання 5. При яких значеннях змінної  $a$  вираз  $\frac{3+a}{2-a}$  не має змісту?

А	Б	В	Г	Д
-2	3	2	-3	0

#### Завдання 6

Увага! Перетворення виразів у завданні виконуємо на множині всіх допустимих значень змінної (змінних), що входять до них.

Спростіть вираз  $\frac{2a^2+7a+3}{a^3-1} - \frac{1-2a}{a^2+a+1} - \frac{3}{a-1}$ .

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{a+1}$	$\frac{1}{a-1}$	$a-1$	$\frac{1}{1-a}$	$a+1$

#### Завдання 7

Увага! Перетворення виразів у завданні виконуємо на множині всіх допустимих значень змінної (змінних), що входять до них.

Якщо  $\frac{a+3b}{a-b} = 3$ , то  $\frac{a}{b}$  дорівнює:

А	Б	В	Г	Д
4	3	2	1	5



### Завдання 8

Увага! Перетворення виразів у завданні виконуємо на множині всіх допустимих значень змінної (змінних), що входять до них.

Виконайте ділення дробів  $\frac{a^2+ax+x^2}{ax+2ay} : \frac{a^3-x^3}{bx+2by}$ .

А	Б	В	Г	Д
$\frac{a(a-x)}{b}$	$\frac{a+x}{a-x}$	$\frac{a(x-a)}{b}$	$\frac{b}{a(a-x)}$	$\frac{b}{a(x-a)}$

### Завдання 9

Установіть відповідність між раціональними виразами та раціональними виразами, що є тотожно рівними на всій області їх визначення:

1)  $a$ ;                      а)  $\frac{a + \frac{1}{b}}{1 + \frac{1}{ab}}$  ;

2)  $b$ ;                      б)  $\frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}{\frac{1}{a} - \frac{1}{b}}$  ;

3)  $-a - b$ ;                      в)  $\frac{\frac{1}{a} - \frac{1}{b}}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}$  ;

4)  $\frac{b+a}{b-a}$  ;                      г)  $\frac{\frac{a}{b} - \frac{b}{a}}{\frac{1}{a} - \frac{1}{b}}$  .

**Завдання 10.** Знайдіть значення виразу

$$\left( \frac{1}{x-1} - \frac{3}{x^3-1} - \frac{1}{x^2+x+1} \right) (x^2+x+1), \text{ якщо } x = 99.$$

**Завдання 11.** Перший і другий крани наповнюють ванну водою за 20 хвилин, другий і третій — за 15 хвилин, а перший і третій — за 12 хвилин. За скільки хвилин наповнять таку ж ванну три крани, працюючи разом?

**Завдання 12.** Знайдіть значення виразу

$$(ux^{-1} - xy^{-1}) : (2 - xy^{-1} - ux^{-1}) : (ux^{-1} + 1), \text{ якщо } x = 99, y = -1.$$

**Завдання 13.** Твердий припой для паяльних робіт — це сплав, який містить 45 % срібла, 30 % міді і 25 % цинку. Скільки тон міді слід взяти, щоб приготувати 9 т твердого припою?

**Завдання 14.** Три класи посадили дерева вздовж дороги. Перший клас посадив 35 % усіх дерев, другий —  $\frac{3}{5}$  остачі, а третій клас решту — 104 дерева. Скільки дерев посадили три класи разом?

### Тест № 5

**Завдання 1.** Виразіть у відсотках число 0,125.

А	Б	В	Г	Д
125 %	0,0125 %	0,125 %	12,5 %	1,25 %

**Завдання 2.** Вкладник поклав до банку деяку суму грошей під 3 % річних. Через рік його вклад становив 576,8 грн. Скільки гривень становив початковий внесок вкладника?

А	Б	В	Г	Д
520 грн	530 грн	550 грн	560 грн	540 грн

**Завдання 3.** Визначіть відсоток солі в розчині, якщо відомо, що в 300 г розчину міститься 15 г солі.

А	Б	В	Г	Д
15 %	20 %	2 %	10 %	5 %

**Завдання 4.** Виразіть у вигляді дроби 2,45 % .

А	Б	В	Г	Д
0,00245	0,0245	0,245	245	2,45

**Завдання 5.** Вкладник поклав до банку 400 грн під 3% річних. Яким буде його вклад через 2 роки?

А	Б	В	Г	Д
406 грн	484,75 грн	424,36 грн	442,25 грн	500 грн

**Завдання 6.** Цукровий буряк містить 10 % цукру. Скільки кілограмів цукрових буряків треба переробити, щоб одержати 4 кг цукру?

А	Б	В	Г	Д
10 кг	0,4 кг	40 кг	50 кг	20 кг

**Завдання 7.** Із молока одержують 10 % сиру. Скільки сиру можна одержати із 40 кг молока?

А	Б	В	Г	Д
2 кг	1 кг	0,4 кг	5 кг	4 кг

**Завдання 8.** Ціна автомобіля спочатку зросла на 10 %, а потім знизилася на 20 %. Як і на скільки відсотків зміниться ціна автомобіля після двох переоцінок?

А	Б	В	Г	Д
Збільшиться на 12 %	Зменшиться на 12 %	Зменшиться на 10 %	Збільшиться на 10 %	Не зміниться

**Завдання 9.** Установіть відповідність десяткових дробів із відсотками:

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1) 5 %;   | а) 0,05 ; |
| 2) 2 %;   | б) 0,02 ; |
| 3) 50 %;  | в) 0,2 ;  |
| 4) 20 % ; | г) 0,5.   |
| 5) 100 %; |           |

**Завдання 10.** За три дні продали 320 коробок цукерок. За перший день продали 40 % цієї кількості, за другий —  $\frac{7}{16}$  решти. Скільки коробок цукерок продали за третій день?

**Завдання 11.** Розв'яжіть рівняння  $\frac{x+2}{3} - \frac{2x+1}{4} = \frac{4x-1}{12}$ .

**Завдання 12.** Серед коренів рівняння  $(x^2 + x + 1)(x^2 + x + 3) = 15$  укажіть найменший.

**Завдання 13.** Якому з проміжків належить корінь рівняння  $2x - 3 = 4$ ?

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -2)$	$[-2; 0)$	$[0; 2)$	$[2; 4)$	$[4; +\infty)$

**Завдання 14.** Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння  $0,5(x - 4) = 1,5$ .

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -4]$	$(-4; 0]$	$(0; 4]$	$(4; 8)$	$(8; +\infty)$

**Завдання 15.** Розв'яжіть рівняння  $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 2$ .

А	Б	В	Г	Д
1,2	5	12	2,4	0,4

**Тест № 6**

**Завдання 1.** Розв'яжіть рівняння  $\frac{2x-3}{3} = \frac{x+1}{6}$ .

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{5}{3}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{7}{3}$

**Завдання 2.** Розв'яжіть рівняння  $0,5(3x-4) = \frac{x+1}{4}$ .

А	Б	В	Г	Д
$\frac{5}{7}$	$-\frac{7}{5}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{9}{5}$	6

**Завдання 3.** Корінь рівняння  $(1,8-6x):9 = -\frac{19}{15}$  дорівнює:

А	Б	В	Г	Д
-2,2	-1,1	1,1	2,2	4,4

**Завдання 4.** Розв'яжіть рівняння  $\frac{2x+1}{3} - \frac{x+4}{5} = \frac{1}{2} - \frac{x+1}{4}$  та укажіть, якому з

наведених проміжків належить його корінь.

А	Б	В	Г	Д
$(-6; -3)$	$(-3; 0)$	$(0; 2)$	$(2; 4)$	$(4; 6)$

**Завдання 5.** Розв'язком якого з наведених рівнянь є будь-яке число?

А	Б	В	Г	Д
$3(2x + 3) - 3(2x + 3) = 0$	$3(2x - 2) - 2(2x - 3) = 0$	$3(2x + 3) - 2(3x - 2) = 0$	$3(2x + 3) + 2(3x - 2) = 0$	$3(2x - 2) + 2(2x - 3) = 0$

**Завдання 6.** Установіть відповідність між рівнянням та його розв'язком:

- |                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| 1) $3 - 11y = -3y + 6$ ; | а) 4;              |
| 2) $6y + 8 = 10y - 8$ ;  | б) $\frac{8}{3}$ ; |
| 3) $3m + 1 = 1,5m + 5$ ; | в) $\frac{3}{8}$ ; |
| 4) $8x + 2 = 9x - 3$ ;   | г) 5.              |

**Завдання 7.** Вкладник зняв із рахунка в банку 20 % усіх грошей, а через годину — 30 % залишку. Після цього на його рахунку залишилося 280 грн. Яким був початковий вклад (у грн)?

**Завдання 8.** Схематично зобразіть графіки рівнянь і з'ясуйте, яка із систем не має розв'язків.

А	Б	В	Г	Д
$\begin{cases} y = x^2, \\ x + y = 1 \end{cases}$	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 9, \\ (x-1)^2 + y^2 = 4 \end{cases}$	$\begin{cases} y^2 = x, \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$	$\begin{cases} y = x^2 + 8, \\ y = -x^2 - 12 \end{cases}$	$\begin{cases} y = x^3, \\ xy = 12 \end{cases}$

**Завдання 9.** Добуток коренів рівняння  $3x^2 - 16x + 6 = 0$  дорівнює:

А	Б	В	Г	Д
16	-16	2	-6	6

**Завдання 10.** Яке з наведених рівнянь має два різних корені?

А	Б	В	Г	Д
$x^2 - 3x + 4 = 0$	$x^2 - 3x + 2 = 0$	$x^2 - 2x + 42 = 0$	$x^2 + 3x + 3 = 0$	$x^2 - 2x + 1 = 0$

**Завдання 11.** Розв'яжіть рівняння  $x^2 - 10x - 24 = 0$  та знайдіть різницю між більшим і меншим коренями.

А	Б	В	Г	Д
-10	-14	0	14	10

**Завдання 12.** Скільки коренів має рівняння  $6x^2 + 13x + 10 = 0$ ?

А	Б	В	Г	Д
Три	Безліч	Два	Один	Жодного

**Завдання 13.** Розв'яжіть рівняння  $x^2 - 10 = 5x + 14$ .

А	Б	В	Г	Д
-8; 3	-4; -1	-3; 8	1; 4	0; 5

**Завдання 14.** Розв'яжіть рівняння  $4x^2 = 1$ .

А	Б	В	Г	Д
-2; 2	2	0,25	0,5	-0,5; 0,5



## Тест № 7

**Завдання 1.** Розв'яжіть рівняння  $2x(x + 2) = 5(x + 2)$ .

А	Б	В	Г	Д
-2,5; 2	-2	2,5	-2; 0,4	-2; 2,5

**Завдання 2.** Установіть відповідність між указаними геометричними перетвореннями графіка функції  $y = x^2 + 1$  та відповідними функціями:

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1) $y = (x - 1)^2 + 1$ ; | а) якщо графік функції $y = x^2 + 1$ перенести на одиницю вправо вздовж осі $OX$ , то отримаємо графік функції; |
| 2) $y = x^2$ ;           | б) якщо графік функції $y = x^2 + 1$ перенести на одиницю вниз уздовж осі $OY$ , то отримаємо графік функції;   |
| 3) $y = (x + 1)^2 + 1$ ; | в) якщо графік функції $y = x^2 + 1$ перенести на одиницю вліво вздовж осі $OX$ , то отримаємо графік функції;  |
| 4) $y = x^2 + 2$ ;       | г) якщо графік функції $y = x^2 + 1$ перенести на одиницю вгору вздовж осі $OY$ , то отримаємо графік функції.  |
| 5) $y = (x + 1)^2 - 1$ ; |   |

**Завдання 3.** При якому значенні параметра  $k$  графіки функцій  $y = kx - 3$  і  $y = x^2$  перетинаються в точці, абсциса якої дорівнює 2?

**Завдання 4.** Яка з поданих рівностей є правильною?

А	Б	В	Г	Д
$\left(3\frac{1}{2}\right)^{-2} = \frac{49}{4}$	$(-2)^{-4} = \frac{1}{16}$	$11^{-2} = -\frac{1}{121}$	$\frac{1}{10^{-3}} = \frac{1}{1000}$	$\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = \frac{1}{2}$

**Завдання 5.** Число 45 000 можна записати в стандартному вигляді:

А	Б	В	Г	Д
$0,45 \cdot 10^5$	$4,5 \cdot 10^3$	$45 \cdot 10^{-3}$	$4,5 \cdot 10^4$	$45 \cdot 10^3$

**Завдання 6.** Число  $2,5 \cdot 10^{-2}$  можна записати у вигляді десяткового дробу:

А	Б	В	Г	Д
0,25	0,00025	0,0025	0,025	2,5

**Завдання 7.** Яка з рівностей є неправильною?

А	Б	В	Г	Д
$8^{-5} \cdot 8^3 = \frac{1}{64}$	$6a^{-9} \cdot 4a^{13} = 24a^4$	$13^{-7} : 13^{-9} = 169$	$(5^{-1})^2 = -\frac{1}{25}$	$12^5 : 12^4 = 12$

**Завдання 8.** Який із поданих виразів тотожно дорівнює виразу  $5x^{-3}y^2$ ?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{5}{x^3 y^2}$	$\frac{5y^2}{x^3}$	$\frac{1}{5x^3 y^2}$	$\frac{y^2}{5x^3}$	$-\frac{5y^2}{x^3}$

**Завдання 9.** Число  $\frac{1}{64}$  записати у вигляді ступеня з основою 2.

А	Б	В	Г	Д
$2^{-5}$	$2^4$	$2^{-6}$	$2^5$	$2^6$

**Завдання 10.** Обчисліть  $(-1)^{2n+1} (-1)^6$ , де  $n$  – натуральне число.

А	Б	В	Г	Д
0	1	-1	$(-1)^n$	7

**Завдання 11.** Вираз  $\frac{8}{x^3}$  можна записати у вигляді добутку:

А	Б	В	Г	Д
$(8x)^3$	$8x^{-3}$	$8x^3$	$(8x)^{-3}$	$(2x)^{-3}$

**Завдання 12.** До кожного виразу доберіть тотожно йому рівний вираз:

1)  $a^{22}$ ;

2)  $a^{15}$ ;

3)  $a^{16}$ ;

4)  $a^{10}$ ;

5)  $a^{12}$ ;

а)  $(a^5 a^6)^2$ ;

б)  $(a^4)^2 (a^2)^4$ ;

в)  $\frac{(a^6)}{(a^3)^2}$ ;

г)  $\left(\frac{a^8}{a^5}\right)$ .

**Завдання 13.** Яка остання цифра числа є закінченням виразу  $145^x + 131^y + 146^{x+y}$ , якщо  $x \in N, y \in N$ ?

**Завдання 14.** Обчисліть  $\frac{6^4 \cdot 3^{-6}}{12^{-3} \cdot 2^9}$ .

**Завдання 15.** Обчисліть  $\frac{4^{-2} \cdot 2^{-5}}{16 \cdot 8^{-3}}$ .

## Тест № 8

**Завдання 1.** Знайдіть значення виразу

$$\frac{(-1) \cdot (-2) + (-3) \cdot (-4) - (-2) \cdot (-3)}{(-2) \cdot (-3) : (-1) - (-3) \cdot (-2) : (-6) + (-2)}$$

А	Б	В	Г	Д
$1\frac{1}{7}$	$-\frac{6}{7}$	$-1\frac{1}{7}$	$\frac{6}{7}$	2

**Завдання 2.** За 6 однакових стільців сплатили 267 грн. Скільки гривень треба сплатити за 5 таких самих стільців?

А	Б	В	Г	Д
250 грн	200,5 грн	210,5 грн	275,5 грн	222,5 грн

**Завдання 3.** Рівність  $\frac{15}{y} = \frac{5}{6}$  справедлива, якщо у дорівнює:

А	Б	В	Г	Д
32	15	18	12	24

**Завдання 4.** Довжина хвилинної стрілки годинника 2 см, годинникової стрілки — 1,5 см. У скільки разів швидкість кінця хвилинної стрілки більше швидкості кінця годинникової стрілки?

А	Б	В	Г	Д
у 2 рази	у 4 рази	у 18 разів	у 8 разів	у 16 разів

**Завдання 5.** Швидкість пароплава відноситься до швидкості течії річки як 36:5. Пароплав рухався за течією 5 год 10 хв. Скільки часу потрібно йому, щоб повернутися назад?

А	Б	В	Г	Д
6 год	6 год 50 хв	6 год 25 хв	6 год 30 хв	6 год 55 хв

**Завдання 6.** На карті, масштаб якої 1 : 600 000, відстань між Харковом та Ізюмом дорівнює 18 см. Знайдіть цю відстань на місцевості.

А	Б	В	Г	Д
108 км	105 км	100 км	107 км	110 км

**Завдання 7.** Установіть відповідність між числовими виразами та їх значеннями:

- |            |                                |
|------------|--------------------------------|
| 1) 460 ;   | а) $28 - 4(25 - 33) - 100$ ;   |
| 2) 140 ;   | б) $(28 - 4)(25 - 33 - 100)$ ; |
| 3) -40 ;   | в) $(28 - 4)(25 - 33) - 100$ ; |
| 4) -292 ;  | г) $28 - 4(25 - 33 - 100)$ .   |
| 5) -2592 ; |                                |

**Завдання 8.** Знайдіть значення виразу

$$3\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{49} - \left(2, (4) \cdot 2\frac{5}{11}\right) : \left(-\frac{42}{5}\right).$$

**Завдання 9.** Знайдіть значення виразу

$$\left(1\frac{1}{3} + 2\frac{2}{3}\right) \cdot \left(1\frac{3}{4} - \frac{6}{4}\right) : \left(1\frac{1}{5} + 2\frac{2}{5} + \frac{1}{5}\right) + \frac{14}{19}.$$

### Тест № 9

**Завдання 1.** Яке з наведених тверджень є неправильним?

А	Б	В	Г	Д
Добуток раціонального та ірраціонального чисел може бути раціональним числом	Сума двох ірраціональних чисел може бути раціональним числом	Добуток двох ірраціональних чисел може бути раціональним числом	Сума двох простих чисел може бути простим числом	Частка двох ірраціональних чисел може бути раціональним числом

**Завдання 2.** Яке з поданих чисел є найбільшим?

А	Б	В	Г	Д
4,(62)	3,(3)	-2,75	-2,(63)	4,623

**Завдання 3.** Спростіть вираз  $-5y^6\sqrt{y^2}$ , якщо  $y < 0$ .

А	Б	В	Г	Д
$5y^8$	$-5y^8$	$-5y^7$	$5y^{12}$	$5y^7$

**Завдання 4.** Між якими цілими послідовними числами міститься число

$\sqrt{50}$  ?

А	Б	В	Г	Д
5 і 6	6 і 7	9 і 10	7 і 8	8 і 9

**Завдання 5.** Знайдіть наближене значення виразу  $a + b$ , де  $a = 1,0539\dots$  і  $b = 2,0610\dots$ , попередньо округливши  $a$  і  $b$  до тисячних:

А	Б	В	Г	Д
3,113	3,114	3,116	3,117	3,115

**Завдання 6.** Укажіть правильне твердження:

А	Б	В	Г	Д
Кожне раціональне число є дійсним	Кожне просте число є непарним	Кожне раціональне число є цілим	Кожне дійсне число є раціональним	Найменшого натурального числа не існує

**Завдання 7.** Значення якого з поданих виразів дорівнює 14?

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{14} \cdot \sqrt{2}$	$\sqrt{27} \cdot \sqrt{3}$	$\sqrt{2} \cdot \sqrt{7}$	$\sqrt{28} \cdot \sqrt{7}$	$\sqrt{13} \cdot \sqrt{52}$

**Завдання 8.** Значення якого з поданих виразів дорівнює  $1\frac{2}{3}$ ?

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{2\frac{7}{9}}$	$\sqrt{2\frac{4}{9}}$	$\sqrt{1\frac{9}{16}}$	$\sqrt{1\frac{4}{9}}$	$\sqrt{2\frac{7}{81}}$

**Завдання 9.** Знайдіть значення виразу

$$\frac{\sqrt{13}-\sqrt{12}}{\sqrt{13}+\sqrt{12}} + \frac{\sqrt{13}+\sqrt{12}}{\sqrt{13}-\sqrt{12}}.$$

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

Алгебра. 7 клас . Збірник задач і контрольних робіт / А. Г. Мерзляк, Б. В. Полонський, Ю. М. Рабінович, М. С. Якір. — Харків : Гімназія, 2019. — 112 с.

Алгебра. 8 клас . Збірник задач і контрольних робіт / А. Г. Мерзляк, Б. В. Полонський, Ю. М. Рабінович, М. С. Якір. — Харків : Гімназія, 2016. — 96 с.

Алгебра. 9 клас . Збірник задач і контрольних робіт / А. Г. Мерзляк, Б. В. Полонський, Ю. М. Рабінович, М. С. Якір. — Харків : Гімназія, 2017. — 112 с.

Бевз, Г. П. Алгебра : Проб. підруч. для 7 – 9 кл. серед. шк / Г. П. Бевз. — Харків : Освіта, 1998. — 319 с.

Єгерев, В. К. Збірник задач з математики для вступників до вузів / В. К. Єгерев, В. В. Зайцев, Б. А. Кордемський : — Київ : Вища шк., 1994. — 445 с.

Макаренко, О. І. Конкурсні завдання з математики / О. І. Макаренко, В. Г. Овсієнко. — Київ : КНЕУ, 1999. — 412 с.

Ігначков, В. С. Математика для вступників у вузи / В. С. Ігначков, А. В. Ігначкова. — Харків : Основа, 1992. — 196 с.



Методичне видання

**Кальчук Наталія Леонідівна  
Мураховська Олена Анатоліївна  
Українець Наталія Анатоліївна  
Шехватова Олена Михайлівна**

**РОБОЧИЙ ЗОШИТ З АЛГЕБРИ  
для слухачів фізико-математичної школи ХАІ**

**Частина 1**

Редактор В. І. Філатова

Зв. план, 2021

Підписано до друку 18.06.2021

Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>8</sub> . Папір офс. Офс. друк.

Ум. друк. арк. 8,9. Обл.-вид. арк. 10. Наклад 200 пр.

Замовлення 148. Ціна вільна

---

Видавець і виготовлювач  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»  
61070, Харків-70, вул. Чкалова, 17  
<http://www.khai.edu>  
Видавничий центр «ХАІ»  
61070, Харків-70, вул. Чкалова, 17  
[izdat@khai.edu](mailto:izdat@khai.edu)

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів  
видавничої продукції сер. ДК № 391 від 30.03.2001