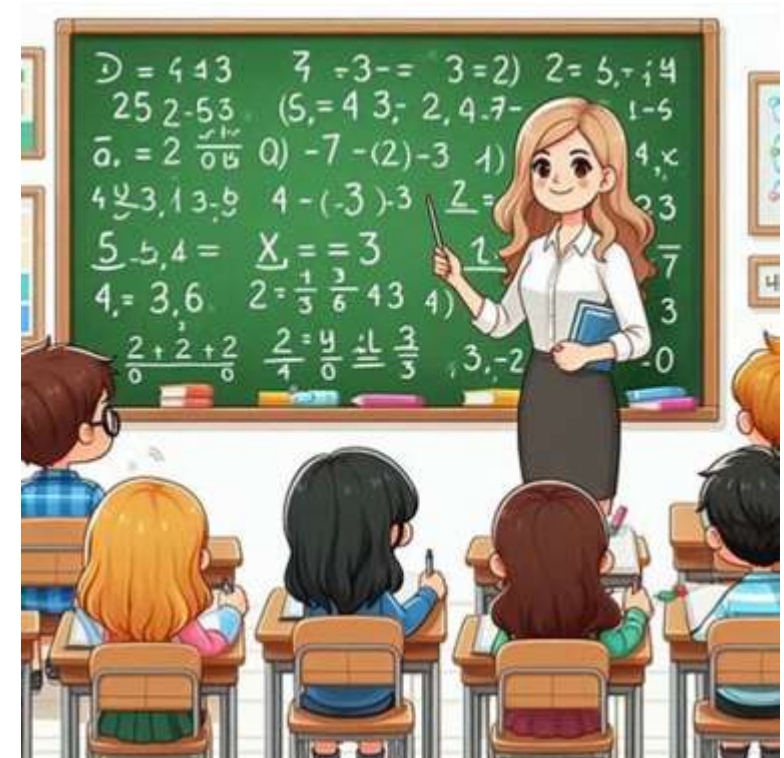


Сьогодні  
28.01.2025

Урок  
№  
43-44



## Систематизація знань та підготовка до тематичного оцінювання.



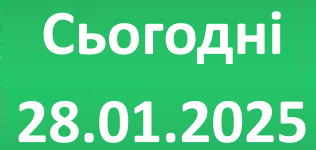
Сьогодні  
28.01.2025

## Організація класу

Любі учні, добрий день!  
Зичу праці і старання!  
А ще, друзі, всім бажаю  
Справдити всі сподівання!

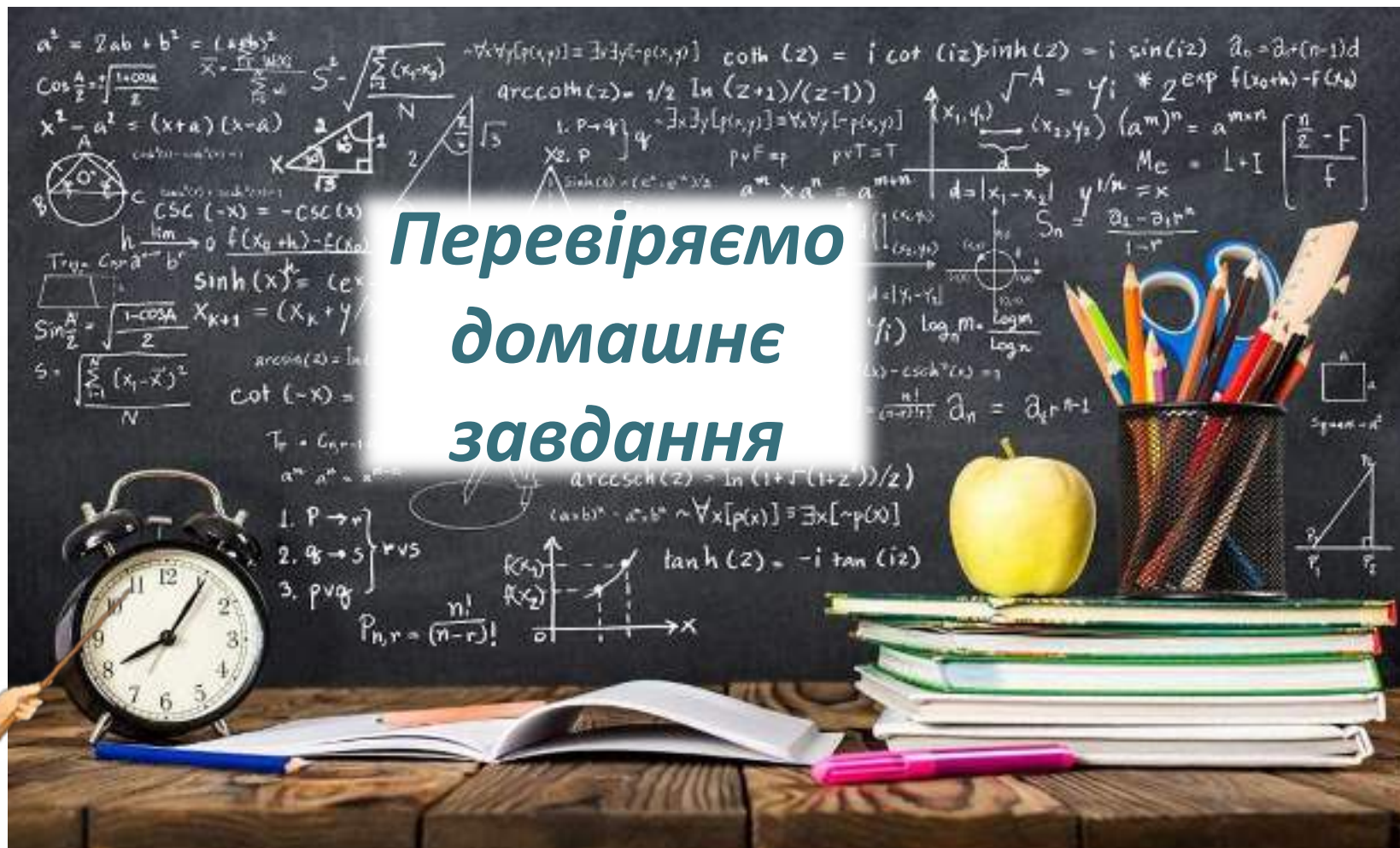






## Перевірка домашнього завдання

# Перевіряємо домашнє завдання



Сьогодні  
28.01.2025

Повідомлення теми уроку та мотивація навчально-пізнавальної  
діяльності учнів

Мета уроку:  
узагальнення і систематизація  
знань і вмінь з теми  
про многочлени та дії з ними



Сьогодні  
28.01.2025

Вивчення нового матеріалу. Формування вмінь

## Опрацюй і запам'ятай...

Вираз, що є сумою кількох одночленів, називається **многочленом**, а кожний доданок цієї суми — **членом** многочлена.



Виділяють окремі види  
многочленів.

**Двочлен**  
 $7x + xy$

**Тричлен**  
 $7x + xy + 2$

## Стандартний вигляд многочлена

Щоб звести многочлен до стандартного вигляду:

- 1) подайте кожний член многочлена в стандартному вигляді;
- 2) зведіть подібні члени многочлена.

Запис многочлена	
Довільний вигляд	$7yx - xy + 10abx^3 - x^4y^6axy^2 + 2-5$
Стандартний вигляд	$6xy + 10abx^3 - ax^5y^8 - 3$





## Степінь многочлена стандартного вигляду

**Степенем** многочлена стандартного вигляду називають найбільший зі степенів одночленів, що містить цей многочлен.



Щоб визначити степінь многочлена, знайдіть степінь кожного його члена та з'ясуйте, який із них є найбільшим.

Знайшовши степені членів многочлена, його можна впорядкувати за степенями членів. Наприклад:

$$\begin{aligned} & x^2 - 15xy - x^5y^2 - 3 = \\ & = -x^5y^2 + x^2 - 15xy - 3. \end{aligned}$$

## Додавання многочленів

**Додати многочлени** означає скласти вираз, що є сумою даних многочленів, та спростити його, якщо це можливо.

Наприклад, знайдіть суму многочленів:

$$2y^2 + x^2y - 5 \quad \text{і} \quad 3 - 7x^2y.$$

Складемо вираз:

Розкриємо дужки:

Зведемо подібні члени:

Упорядкуємо за степенями:

$$\begin{aligned} & (2y^2 + x^2y - 5) + (3 - 7x^2y) = \\ & = 2y^2 + x^2y - 5 + 3 - 7x^2y = \\ & = 2y^2 - 6x^2y - 2 = \\ & = -6x^2y + 2y^2 - 2 \end{aligned}$$





## Віднімання многочленів

**Відняти многочлени** означає скласти вираз, що є різницею даних многочленів, та спростити його, якщо це можливо.

Наприклад, знайдіть суму многочленів:  
 $2y^2 + x^2y - 5$  і  $3 - 7x^2y$ .

Складемо вираз:

Розкриємо дужки:

Зведемо подібні члени:

Упорядкуємо за степенями:

$$\begin{aligned} & (2y^2 + x^2y - 5) - (3 - 7x^2y) = \\ & = 2y^2 + x^2y - 5 - 3 + 7x^2y = \\ & = 2y^2 + 8x^2y - 8 = \\ & = 8x^2y + 2y^2 - 8 \end{aligned}$$



Сьогодні  
28.01.2025

Вивчення нового матеріалу. Формування вмінь



**Сума многочленів завжди має зміст**

Під час додавання (віднімання) двох многочленів  
знаки членів другого компонента дії:

- залишаємо без змін, якщо виконуємо додавання;
- змінюємо на протилежні, якщо виконуємо віднімання.

**Додавання  
многочленів  
підкоряється  
переставному  
і сполучному  
законам  
додавання.**

## Запис многочлена у вигляді суми або різниці многочленів

Це обернена задача. У такому випадку доцільно скористатися правилами взяття виразу в дужки, перед якими стоїть знак «плюс» або «мінус».

Наприклад, записати многочлен  $a^2 - b^3 - a + b^7 + 5$  у вигляді:

- 1) суми двох многочленів, один з яких містить змінну  $a$ , а інший її не містить;
- 2) різниці двох многочленів, перший з яких містить змінну  $b$ , а другий її не містить.

**Розв'язання.**

$$1) a^2 - b^3 - a + b^7 + 5 = (a^2 - a) + (-b^3 + b^7 + 5);$$

$$2) a^2 - b^3 - a + b^7 + 5 = (-b^3 + b^7) - (-a^2 + a - 5).$$

Відповідь: 1)  $(a^2 - a) + (b^3 + b^7 + 5)$ ; 2)  $(-b^3 + b^7) - (-a^2 + a - 5)$ .



Щоб помножити одночлен на многочлен, потрібно помножити цей одночлен на кожний член многочлена й отримані добутки додати.

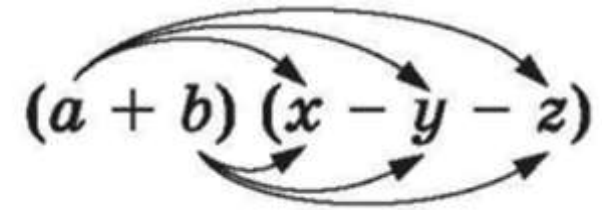


$$5x(x^2 - 3x + 7) = 5x \cdot x^2 - 5x \cdot 3x + 5x \cdot 7 = 5x^3 - 15x^2 + 35x$$

Множення одночлена і многочлена підкоряється переставному і сполучному законам множення, а також розподільному закону множення відносно додавання



**Щоб помножити многочлен на многочлен, можна кожний член одного многочлена помножити на кожний член другого й отримані добутки додати.**



Знайдіть добуток многочленів  $y^2 - y$  і  $2y - 1$ .

**Розв'язання.**

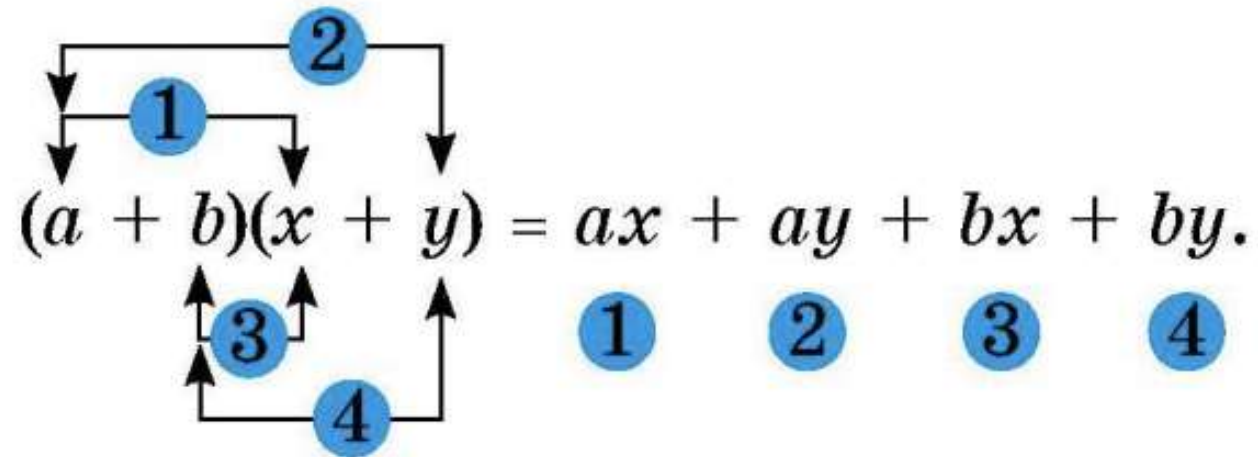
Складемо вираз:

Запишемо суму добутків:

Розкриємо дужки:

Подамо як многочлен:

$$\begin{aligned}
 (y^2 - y) \cdot (2y - 1) &= \\
 &= y^2 \cdot (2y - 1) + (-y) \cdot (2y - 1) = \\
 &= y^2 \cdot 2y + y^2 \cdot (-1) + (-y) \cdot 2y + (-y) \cdot (-1) = \\
 &= 2y^3 - 3y^2 + y.
 \end{aligned}$$



$$(a + b)(x + y) = ax + ay + bx + by.$$

1
2
3
4

Результатом множення многочлена на многочлен є многочлен. Якщо перший із співмножників добутку містить  $m$  членів, а другий -  $n$  членів, то, перемноживши їх, одержимо многочлен, що міститиме  $mn$  членів, а після зведення подібних доданків ця кількість може зменшитися.

## Винесення спільного множника за дужки



Щоб винести спільний множник (СМ) за дужки:

- 1) визначте **коефіцієнт спільного множника**. Для цього знайдіть НСД модулів коефіцієнтів членів многочлена;
- 2) визначте **буквену частину спільного множника**. До неї доберіть найнижчі степені усіх змінних, що є множниками в кожному із членів многочлена;
- 3) винесіть знайдені **числовий і буквені множники** за дужки;
- 4) запишіть вираз, що залишиться в дужках.

## Винесення спільного множника за дужки

1) **Запишемо вираз:**

**Знайдемо СМ:**

**Винесемо СМ за дужки:**

2) **Запишемо вираз:**

**Знайдемо СМ:**

**Винесемо СМ за дужки:**

$$-2a^2b^5 - 16ab^6 =$$

$$= -2ab^5 \cdot a - 2ab^5 \cdot 8b =$$

$$= -2ab^6(a + 8b).$$

$$2ab(x - 4y) - (4y - x) =$$

$$= 2ab(x - 4y) + (x - 4y) =$$

$$= (x - 4y)(2ab + 1).$$





Сьогодні  
28.01.2025

Вивчення нового матеріалу. Формування вмінь



Як діяти, якщо многочлен містить більше як три члени і не має спільних множників?

Розкладіть на множники многочлен  
 $a^3 - 3a^2 - 4a + 12$ .

Запишемо многочлен:

Згрупуємо доданки:

Винесемо СМ за дужки:

Винесемо СМ за дужки:

Застосуємо ФСМ:

$$\begin{aligned} a^3 - 3a^2 - 4a + 12 &= \\ &= (a^3 - 3a^2) - (4a - 12) = \\ &= a^2(a - 3) - 4(a - 3) = \\ &= (a - 3)(a^2 - 4) = \\ &= (a - 3)(a - 2)(a + 2). \end{aligned}$$

Застосувати  
спосіб  
**групування.**



Сьогодні  
28.01.2025

Вивчення нового матеріалу. Формування вмінь



**Доданки у многочлені можна  
групувати різними способами**

**Якщо за дужки  
виносять множник:**

---

- зі знаком « $+$ »
- зі знаком « $-$ »

**то доданки в дужках:**

---

- знаки **зберігають**
- знаки **змінюють**  
**на протилежні**

## Типові вправи. Спосіб групування

**Розкладіть на множники многочлен:**  
 **$2ac + 2bc + 5am + 5bm$**



1. Згрупуємо члени даного многочлена так, щоб доданки в кожній групі мали спільний множник, отримуємо:

$$\begin{aligned} 2ac + 2bc + 5am + 5bm &= \\ &= (2ac + 2bc) + (5am + 5bm) = \\ &= 2c(a + b) + 5m(a + b) = \\ &= (a + b)(2c + 5m). \end{aligned}$$

2. Dodанки можна згрупувати в інший спосіб:

$$\begin{aligned} (2ac + 5am) + (2bc + 5bm) &= \\ &= a(2c + 5m) + b(2c + 5m) = \\ &= (2c + 5m)(a + b). \end{aligned}$$

## Застосування способу групування для розкладання на множники многочленів, що містять шість або три доданки

Розкласти на множники :  $2a + 2b - m + am + bm - 2$ .

1. Згрупуємо члени многочлена у три групи по два доданки так, щоб доданки в кожній групі мали спільний множник.

$$\begin{aligned} 2a + 2b - m + am + bm - 2 &= \\ &= (2a + am) + (2b + bm) + (-m - 2) = \\ &= a(2 + m) + b(2 + m) - 1(2 + m) = \\ &= (2 + m)(a + b - 1). \end{aligned}$$

2. Згрупуємо тепер члени многочлена у дві групи по три доданки так, щоб доданки в кожній групі мали спільний множник.

$$\begin{aligned} 2a + 2b - m + am + bm - 2 &= \\ &= (2a + 2b - 2) + (am + bm - m) = \\ &= 2(a + b - 1) + m(a + b - 1) = \\ &= (a + b - 1)(2 + m). \end{aligned}$$



**Розкласти на множники тричлен**  
 $x^2 - 6x + 8$ 

Враховуючи, що  $-6x = -2x + (-4x)$ , можемо переписати многочлен як суму чотирьох доданків, згрупувати їх і далі розкласти на множники:

$$\begin{aligned}x^2 - 6x + 8 &= x^2 - 2x - 4x + 8 = \\&= (x^2 - 2x) + (-4x + 8) = \\&= x(x - 2) - 4(x - 2) = (x - 2)(x - 4).\end{aligned}$$

Відповідь:  $(x - 2)(x - 4)$ .

«Секрет» у тому, що саме доданки  $-2x$  і  $-4x$  сприяли появі спільного множника після розбиття многочлена на групи.



Сьогодні  
28.01.2025

## Віршована фізкультхвилинка

Всі ми звикли до порядку,  
Дружно робимо зарядку.  
Працювали всі ми вправно  
Робим вправи дуже гарно:



І направо, і наліво,  
Щоб нічого не боліло.  
Один і два, три і чотири —  
Набираємося сили.  
Нахилились, повернулись,  
До товариша всміхнулись.

# Класна робота

(Усно). У якій із рівностей правильно винесено спільний множник за дужки:

- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| 1) $2a + 6b = 2(a + b);$  | 3) $ab + bc = a(b + c);$ |
| 2) $2a + 6b = 2(a + 3b);$ | 4) $ab + bc = b(a + c)?$ |



## Виконай самостійно

### Завдання №1

Виконайте множення:

1)  $m(a - b + 3)$ ; 2)  $-p(x + y - 4)$ .



$$1) m(a - b + 3) = am - bm + 3m$$

$$2) -p(x + y - 4) = -px - py + 4p$$



## Завдання №2

Винесіть за дужки спільний множник:

1)  $7a - 7b$ ; 2)  $xm + ym$

$$1) 7a - 7b = 7(a - b)$$

$$2) xm + ym = m(x + y)$$



## Завдання №3



Виконайте множення:

1)  $(a + 2)(x - 3)$ ; 2)  $(b - 5)(c - m)$

$$1) (a + 2)(x - 3) = ax - 3a + 2x - 6$$

$$2) (b - 5)(c - m) = bc - bm - 5c + 5m$$

## Завдання №4

Перетворіть вираз на многочлен  
стандартного вигляду:

1)  $(2x^2 - x) + (3x - 5) - (x^2 - 5);$

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



$$1) (2x^2 - x) + (3x - 5) - (x^2 - 5) = \underline{2x^2} - \underline{x} + \underline{3x} - \underline{5} - \underline{x^2} + \underline{5} =$$

$$= x^2 + 2x$$

$$2) -2xy(x^2 - 3xy + y^2) = -2xy \cdot x^2 + 2xy \cdot 3xy - 2xy \cdot y^2 =$$

$$= -2x^3y + 6x^2y^2 - 2xy^3$$

## Завдання №5

Розкладіть многочлен на множники:

1)  $9a^2 - 12ab$ ;

2)  $7x - 7y + ax - ay$ .



$$1) 9a^2 - 12ab = 3a(3a - 4b)$$

$$2) (7x - 7y) + (ax - ay) = 7(x - y) + a(x - y) = (x - y)(7 + a)$$

## Завдання №6

Спростіть вираз  $(x + 5)(x - 2) - x(x + 3)$ .

$$\begin{aligned} (x+5)(x-2) - x(x+3) &= \cancel{x^2} - \underline{2x} + \underline{5x} - \cancel{x^2} - \underline{3x} = -10 \end{aligned}$$





## Завдання №7



Розв'яжіть рівняння  
 $(2x + 3)(3x - 7) = x(6x - 3) - 17.$

$$\begin{aligned}
 6x^2 - 14x + 9x - 21 &= 6x^2 - 3x - 17 \\
 6x^2 - 14x + 9x - 6x^2 + 3x &= -17 + 21 \\
 -2x &= 4
 \end{aligned}$$

$$x = 4 : (-2)$$

$$x = -2$$



1. Що називають многочленом?
2. Що називають членами многочлена?
3. Який многочлен називають двочленом, а який - тричленом?
4. Які члени многочлена називають подібними?
5. Який многочлен називають многочленом стандартного вигляду?
6. Що називають степенем многочлена?



7. Що означає — додати многочлени?
8. Як віднімають многочлени?
9. Сформулюйте закони додавання для многочленів.
10. Як коротко записати двоцифрове число? Трицифрове число?





11. Сформулюйте правило  
множення одночлена на

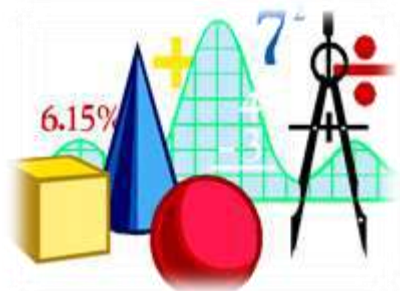
$$a(b+c) = ab + ac$$

12. Сформулюй алгоритм дій  
множення многочлена на  
многочлен за прикладом:

$$(a + b)(x - y - z)$$

Сьогодні  
28.01.2025

## Завдання для домашньої роботи



Предмети	Домашнє завдання	Бали	Підпис вчителя
1	Повтори параграфи 10-15 .		
2			
3			
4	Виконай завдання На ст.122 №5-10		
5			
6			
7			
8			





Сьогодні  
28.01.2025

## Рефлексія. Вправа «Допитлива квіточка»

