**Квадратні рівняння**

***Теоретичні відомості***

Квадратне рівняння (*а*х2 + *b*х + с = 0, a $\ne $ 0):

1. Має два дійсні корені, якщо D >0;
2. Має один дійсний корінь (або два однакові), якщо D = 0;
3. Не має коренів, якщо D < 0.

D = *b*2 – 4*ac*

x1 = $\frac{-b+ \sqrt{D}}{2a}$ x2 = $\frac{-b- \sqrt{D}}{2a}$

Зведеним називається квадратне рівняння, у якому а = 1. Тобто х2 + *b*х + с = 0.

Теорема Вієта. Сума коренів квадратного рівняння дорівнює другому коефіцієнту, взятому з протилежним знаком, а добуток дорівнює вільному члену. Тобто, якщо х1 і х2 – корені зведеного квадратного рівняння х2 + *b*х + с = 0, то

$$\left\{\begin{array}{c}х1+х2= - b,\\х1 •х2=с\end{array}\right.$$

***Застосовуємо на практиці***

1. **Знайти корені рівняння** х2 – 10х – 24 = 0.

D = *b*2 – 4*ac =* (- 10)2 – 4 • 1 • (-24) = 100 + 96 = 196, D > 0, $\sqrt{D}$ = 14.

x1 = $\frac{-b- \sqrt{D}}{2a}$ = $\frac{10-14}{2 •1}$ = $\frac{- 4}{2}$ = - 2.

 x1 = $\frac{-b+ \sqrt{D}}{2a}$ = $\frac{10+14}{2 •1}$ = $\frac{24}{2}$ = 12.

Відповідь: х1 = - 2, х2 = 12.

Розв’яжемо дане рівняння за теоремою Вієта.

$$\left\{\begin{array}{c}х1+х2= 10,\\х1 •х2=-24\end{array}\right.$$

х1 = - 2, х2 = 12.

Відповідь: х1 = - 2, х2 = 12.

1. **Чому дорівнює добуток коренів рівняння** х2 + х – 6 = 0.

$$\left\{\begin{array}{c}х1+х2= - 1,\\х1 •х2=-6\end{array}\right.$$

Відповідь: добуток коренів дорівнює – 6.

1. **Розв’язати неповні квадратні рівняння**:

**А) 2х2 – 18 = 0,**

 2х2  = 18,

 х2 = 18 : 2,

 х2 = 9,

x1 = 3,х2 = - 3.

**Б) у2 – 3у = 0,**

 у(у – 3) = 0,

 у = 0 або у – 3 = 0,

 у1 = 0 або у2 = 3.

Відповідь: 0; 3.

В) - $\sqrt{17}$ у2 = 0,

у2 = 0: (- $\sqrt{17}$),

у2 = 0.

Відповідь: у = 0.

1. **Число 4 є коренем рівняння** х2 + *а*х – 24 = 0. Знайдіть значення *а* і другий корінь рівняння.

Підставимо замість значення х число 4, отже 42 + 4*а* – 24 = 0. Звідси,

4*а* = 24 – 16,

4*а* = 8,

*а* = 8: 4,

*а* = 2.

Маємо рівняння: х2 + 2х – 24 = 0.

D = *b*2 – 4*ac =* 4 – 4 • 1 • (- 24) = 4 + 96 = 100, $\sqrt{100}$ = 10.

х1 = 4, x2 = $\frac{-b- \sqrt{D}}{2a}$ = $\frac{-2-10}{2 •1}$ = - 6.

Відповідь: *а* = 2, х2 = - 6.

***Тренувальні вправи***

Розв’яжіть повні та неповні квадратні рівняння

1. х2 + 5х – 14 = 0;
2. х2 - 14х + 40 = 0;
3. 3х2 - 13х + 4 = 0;
4. 12х2 + х – 6 = 0;
5. х2 + 6х – 2 = 0;
6. 3х2 - 4х – 5 = 0;
7. 25х2 + 60х + 36 = 0;
8. у2 – 8у + 18 = 0;
9. 5х2 – 20 = 0;
10. 3х2 – 18 = 0;
11. 49х2 – 9 = 0;
12. х2 + 7х = 0;
13. 3х2 – 24х = 0;
14. х2 + 25 = 0.

 Знайдіть суму і добуток коренів рівняння:

1. х2 + 17 х – 38 = 0;
2. х2 – 16 х + 4 = 0;
3. 3х2 + 8х – 15 = 0;
4. 7х2 + 23х + 5 = 0.
5. Число – 12 є коренем рівняння х2 + 15х + с = 0. Знайдіть значення с і другий корінь рівняння.
6. Число 8 є коренем рівняння х2 + *р*х – 32 = 0. Знайдіть значення *р* і другий корінь.