***Тема.* *Квадратні рівняння***

***Мета.***

* **навчальна:** узагальнити і систематизувати знання учнів про квадратні рівняння, повторити різні способи їх розв’язування;
* **розвивальна:** розвивати пізнавальний інтерес, самостійність, логічне мислення, пам'ять , спонукати до творчої роботи на уроці, уміння аналізувати й узагальнювати, знаходити раціональні способи розв’язування рівнянь;
* **виховна:** виховувати культуру математичної мови, інтерес до предмета, зібраність та охайність;
* **компетентність:** навчально-пізнавальна, що включає елементи логічної, методологічної, евристичної, загально-навчальної діяльності, співвіднесеної з реальними об’єктами , які пізнаються учнем.

***Обладнання:*** портрет Ф. Вієта, таблиці, картки.

***Тип уроку:*** урок систематизації та узагальнення знань.

Напис на дошці:

***“ Не достатньо лише мати добрий розум, головне – це раціонально застосовувати його”.***

Р. Декарт

**Хід уроку**

**І. Актуалізація опорних знань, мотивація навчальної діяльності.**

**1**. Запитання

1. Яке рівняння називається квадратним?
2. Вкажіть типи неповних квадратних рівнянь.
3. Яке рівняння називається зведеним квадратним рівнянням?
4. За якою формулою обчислюється дискримінант квадратного рівняння?
5. Скільки коренів має квадратне рівняння, якщо D>0? За якою формулою знаходять корені квадратного рівняння?
6. Скільки коренів має квадратне рівняння, якщо D=0?
7. Скільки коренів має квадратне рівняння, якщо D<0?

**2.** Усна робота з класом.

1. Визначте вид рівняння та назвіть зайве:

а) 7$x^{2}$- 5x = 0;

4$х^{2}+3х-8=0;$

$х^{2}$ - 49=0;

9$х^{2}=0;$

б) $х^{2}-4х+6=0;$

$$х^{2}+11х-7=0;$$

$$3х^{2}-5х-18=0;$$

$$х^{2}+7х+12=0.$$

2. Як розв’язуються неповні квадратні рівняння? Усно розв’яжіть неповні квадратні рівняння з пункту «а»

3. Поясніть, як розв’язуються зведені квадратні рівняння. Розв’яжіть зведене квадратне рівняння.

$$х^{2}+7х+12=0;$$

$х\_{1,2}=-\frac{7}{2}\pm \sqrt{\frac{49}{4}-12}$=-3,5$\pm 0,5;$

$$х\_{1}=-3; х\_{2}=-4.$$

**Взявши «р» з зворотним знаком,**

**Ми на два його поділим,**

**І від корня, що йде далі,**

**Знаком мінус-плюс відділим.**

**А під корнем треба взяти**

**Половину «р» в квадраті**

**Мінус «q» - ось розв’язання**

**Невеликого рівняння.**

**Учитель.** Велике значення в математиці має теорема, яка встановлює зв'язок між коренями рівняння і його коефіцієнтами. ЇЇ відкрив «батько сучасної алгебри» французький математик Франсуа Вієт.

(*один уз учнів повідомляє про життя і діяльність математика Франсуа Вієта*)

4. Сформулюйте теорему Вієта для зведеного квадратного рівняння.

5. Сформулюйте теорему Вієта для повного квадратного рівняння.

**Будь же гідно оспівана у віршах поета –**

**Про властивості коренів, теорема Вієта.**

**Що є краще постійності, незалежно від часу, -**

**Лиш помножиш ти корені – й дріб готовий відразу:**

**У чисельнику С, у знаменнику а.**

**Додати ж їх – сума також дробова,**

**Хоч і з мінусом дріб,**

**Та яка в цім біда, -**

**У чисельнику b , a в знаменнику а.**

Після відповідей учнів учитель демонструє таблиці, які стосуються теореми Вієта для зведеного квадратного рівняння ( таблиця 1) та повного квадратного рівняння (таблиця 2).

 **Таблиця 1 Таблиця 2**

$$ax^{2}+ bx+c=0, a=0$$

$$x^{2}+\frac{b}{a} x+ \frac{c}{a}=0$$

$$x\_{1}+ x\_{2}= -\frac{b}{a},$$

$$x\_{1} x\_{2}= \frac{c}{a}$$

$x^{2}$ **+ px + q = 0**

$$x\_{1}+ x\_{2 }= -p$$

$$x\_{1} x\_{2}=q$$

**ІІ. Повідомлення теми, мети уроку.**

**ІІІ. Розв’язування вправ.**

1. Робота в групах.

Клас поділено на дві групи. Учні першої групи виконують завдання у робочих картках, а учні другої групи працюють за комп’ютерами, виконуючи тестові завдання. Після того як учні кожної групи виконали своє завдання, вони міняються місцями. Учитель перевіряє правильність виконання. Кожний учень заносить результат у свій листок знань.

**Завдання для першої групи**

1. Розв’язати рівняння:

$$4х^{2}-11х+6=0$$

1. У рівнянні $х^{2}+pх-35=0,$ один із коренів дорівнює -5. Знайдіть другий корінь і коефіцієнт p.

**Завдання для другої групи**

1. Розв’язати рівняння:

$$ 2х^{2}-7х+3=0$$

1. У рівнянні $х^{2}-pх+20=0,$ один із коренів дорівнює -10. Знайдіть другий корінь і

 коефіцієнт p.

**Тестові завдання**

1. Яке з рівнянь є квадратним?
2. $х^{2}-4х+3х^{2}-2=0$
3. х+54=0
4. 7-$х^{3}+х^{2}=0$
5. 37 – х + $х^{2}=0$
6. У квадратному рівнянні $5х^{2}+9х-2=0$ другим коефіцієнтом є…
7. х
8. 5
9. -2
10. 9
11. Розв’язавши квадратне рівняння $х^{2}+9=0,$ одержали, що…
12. х= -3
13. х=3
14. корені не існують
15. х=9
16. Коренями рівняння х(х - 11) = 0 є…
17. 0
18. 11
19. 0 і 11
20. – 11
21. Дискримінант квадратного рівняння $4х^{2}+2х-8=0$
22. $2^{2}-7×8$
23. $2^{2}-4×4×\left(-8\right)$
24. $2^{2}-4×4×8$
25. $4^{2}-4×2×\left(-8\right)$
26. Дискримінант квадратного рівняння $х^{2}+10х+25=0$ дорівнює…
27. 125
28. 200
29. -90
30. 0
31. Якщо дискримінант дорівнює 0 , то квадратне рівняння…
32. має один корінь
33. не має коренів
34. має два різні корені
35. має безліч коренів
36. Яке з рівнянь є зведеним квадратним рівнянням?
37. $5х^{2}+7х-8=0$
38. $х^{3}-х^{2}+х-7=0$
39. х+4=0
40. $х^{2}-6х+7=0$
41. Щоб рівняння $5х^{2}+9х-2=0$ перетворити у зведене, досить його обидві частини…
42. поділити на 5
43. поділити на -5
44. зменшити на 5
45. поділити на 0,2
46. Добуток коренів рівняння $m^{2}+12m+7=0$ є число…
47. -7
48. 7
49. 12
50. -12
51. Один із коренів рівняння $х^{2}-8х+15=0$ дорівнює 3. Другий корінь цього рівняння дорівнює…
52. -5
53. 5
54. -3
55. 24
56. Якщо зведене квадратне рівняння $х^{2}+pх+q=0$ має корені -7 і 3 , то його коефіцієнт p дорівнює…
57. -21
58. 10
59. 4
60. -4
61. Один учень біля дошки, інші у зошитах виконують завдання.

 Не розв’язуючи зведене квадратне рівняння $х^{2}-2х-15=0$, знайдіть:

 а) суму коренів;

 б) добуток коренів;

 в) квадрат суми коренів;

 г) подвоєний добуток коренів;

 д) суму чисел, обернених до коренів;

 е) корені рівняння.

Розв’язання

а) $х\_{1}+ х\_{2}=2;$

б) $х\_{1}× х\_{2}=-15;$

в) $(х\_{1}+х\_{2})^{2}=4;$

г) 2$×\left(х\_{1}×х\_{2}\right)=-30;$

д) $\frac{1}{х\_{1}}$ +$\frac{1}{х\_{2}}=х\_{2}+\frac{х\_{1}}{х\_{1}}×х\_{2}=-\frac{2}{15};$

е) $х\_{1}=-3; х\_{2}=5.$

1. Самостійна робота.

Заповніть таблицю.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Рівняння** | $$х\_{1}+х\_{2}$$ | $$х\_{1}×х\_{2}$$ | $$х\_{1}$$ | $$х\_{2}$$ |
| $$х^{2}-11х+30=0$$ |  |  |  |  |
| $$4х^{2}+12х-40=0$$ |  |  |  |  |
| $$х^{2}-5х+6=0$$ |  |  |  |  |
| $$2х^{2}+3х-36=0$$ |  |  |  |  |

1. Повторення теореми оберненої до теореми Вієта.
2. Скласти квадратне рівняння за його коренями $х\_{1}$і $х\_{2}$

**І варіант**

№ 624 ( а, г)

**ІІ варіант**

№ 625 (б, в)

Після виконання завдання доцільно зробити висновок про знаки зведеного квадратного рівняння та знаки коефіцієнта p і q

**ІV. Вивчення нових властивостей квадратного рівняння.**

1. Вдома учні розв’язували такі квадратні рівняння:
2. а)$ x^{2 }+ x-2=0 (x\_{1}$=1,$ x\_{2}$= -2)

б) $x^{2}+ 2x-3=0 (x\_{1}=1,x\_{2}=-3)$

в) 7$x^{2}-9x+2=0 (x\_{1}$=1,$ x\_{2}=\frac{2}{7})$

г)$ x^{2}-x-6=0 (x\_{1}=-2, x\_{2}=3)$

1. a)$ x^{2}-2x-3=0 (x\_{1}=-1, x\_{2}$=3)

б)$ x^{2}-3x-4=0 \left(x\_{1}=-1,x\_{2}=4\right)$

в) 5$x^{2}+8x+3=0 (x\_{1}=-1,x\_{2}=-\frac{3}{5}$)

г)$ x^{2}+6x-16=0 (x\_{1}=-8,x\_{2}=2)$

Учням пропонується відповісти на запитання та виконати такі завдання:

1). Чи мають рівняння п.1 однаковий корінь? Якщо так, то чому він дорівнює? Знайдіть значення виразу **a + b + c** для цих рівнянь.

Узагальнюємо результати і приходимо до висновку:

***Якщо в рівнянні*** $ax^{2}+bx+c=0,$ ***сума*** $a+b+c=0, $***то один з його коренів дорівнює 1, а другий дорівнює*** $\frac{c}{a}.$

2). Чи мають рівняння п.2 однаковий корінь 7. Якщо так, то чому він дорівнює? Знайдіть значення виразу **a – b + c** для цих рівнянь.

***Якщо в рівнянні*** $ax^{2}+bx+c=0, коефіцієнти a-b+c=0, $***то один із його коренів дорівнює -1, а другий дорівнює -***$\frac{c}{a}$***.***

 Демонструється таблиця 3, інформацію з якої учні переписують до зошитів.

 **Таблиця 3**

 $ax^{2}+bx+c=0,a=0$

 **Якщо**

$$a+b+c=0, a-b+c=0,$$

 **то то**

$x\_{1}=1, x\_{1}=-1,$

$x\_{2}=\frac{c}{a}. x\_{2}=-\frac{c}{a}$

**2.** Використовуючи таблицю 3, усно розв’яжіть рівняння:

a) $3х^{2}-7х+4=0 \left(х\_{1}=1, х\_{2}=\frac{4}{3} \right);$

б) $2х^{2}+3х+1=0 \left( х\_{1}=-1, х\_{2}=-\frac{1}{2}\right);$

в) $5х^{2}-8х+3=0 \left(х\_{1}=1, х\_{2}=\frac{3}{5} \right);$

г) $5х^{2}-4х-9=0 \left( х\_{1}=-1, х\_{2}=\frac{9}{5}\right).$

**3.** Розв’язування вправ підвищеної складності. ( Учитель коментує і розв’язує на дошці).

Розв’язати рівняння:

1) $(5х+1)^{2}+6\left(5х+1\right)-7=0$

Оскільки 1+6-7=0, то

5х+1=1, або 5х+1= - 7

5х=0, 5х= - 8,

х=0. х=- 1,6.

ВІДПОВІДЬ: -1,6; 0.

2) $х^{4}-8х^{2}-9=0$

Оскільки 1-(-8)-9=0, то

$х^{2}=-1,$ або $х^{2}=9,$

Рівняння коренів $х\_{1}=3,$

не має $х\_{2}=-3.$

ВІДПОВІДЬ: -3;3.

**V. Підсумок уроку.**

**VІ. Домашнє завдання.**

$§ 3,$ п. 1 – п. 3

1 група - № 598 ( а, б )

2 група - № 607

**Додаткове завдання**: скластидва квадратні рівняння, які мають одним із коренів 1, і два квадратні рівняння, які мають один із коренів -1. ( Одержані розв’язки перевірити за формулами коренів квадратного рівняння або за теоремою Вієта).