



Scenariusz zajęć z matematyki w ramach realizowanego projektu: „ Ścisłe nauki i dobre chęci- to nas kręci!”

Temat: Wzory Viete’a. Zastosowanie wzorów Viete’a w zadaniach.

Czas trwania zajęć: 90 minut

Cele zajęć

Uczeń:

- zna wzory Viete’a
- potrafi stosować wzory Viete’a w zadaniach

Cele sformułowane w języku ucznia

Na dzisiejszych zajęciach dowiesz się, jak obliczać sumę i iloczyn pierwiastków trójmianu kwadratowego bez obliczania tych pierwiastków oraz jak wykorzystać wzory Viete’a do rozwiązywania zadań.

Oczekiwane osiągnięcia

Uczeń:

- będzie wiedział kiedy można zastosować wzory Viete’a
- będzie znał wzory Viete’a,
- będzie umiał obliczać sumę i iloczyn pierwiastków trójmianu kwadratowego bez obliczania tych pierwiastków,
 - będzie umiał zastosować wzory Viete’a w zadaniach.

Formy pracy:

- Praca zbiorowa, praca w grupach dwuosobowych lub praca indywidualna.

Metody operacyjne

- wiodąca: tekstu przewodniego, ćwiczenia uczniowskie,
- wspomagające: praca w grupach.

Środki dydaktyczne

- karta pracy (załącznik),
- tablica.

Opracowała: Aneta Sutkowska

PRZEBIEG ZAJĘĆ



1. Wprowadzenie:

- Podanie tematu, rozdanie kart pracy, podanie celów zajęć.

2. Część właściwa:

- przypomnienie wiadomości z ostatnich zajęć (podstawowych pojęć i wzorów); - uczniowie pracują pod nadzorem nauczyciela oraz samodzielnie (w razie wystąpienia problemu nauczyciel podchodzi do uczniów i wyjaśnia problem);
- sprawdzenie poprawności wykonania zadania na każdym etapie.

3. Podsumowanie zajęć:

- Kiedy można stosować wzory Viete'a?
 - Kiedy istnieją pierwiastki równania kwadratowego?
 - Jeżeli $x_1 \cdot x_2 < 0$ to pierwiastki równania kwadratowego są jakich znaków?
 - Jeżeli $x_1 \cdot x_2 > 0$ to pierwiastki równania kwadratowego są jakich znaków?
 - Jeżeli $x_1 \cdot x_2 > 0$ i $x_1 + x_2 > 0$ to pierwiastki równania kwadratowego są jakich znaków?
 - Jeżeli $x_1 \cdot x_2 > 0$ i $x_1 + x_2 < 0$ to pierwiastki równania kwadratowego są jakich znaków?
- Dokończ zdanie:
- a) Dziś na zajęciach nauczyłem się.....
 - b) Dziś na zajęciach przypominałem sobie.....
- Ocena pracy.

Karta pracy

Temat pracy: Wzory Viete'a. Zastosowanie wzorów Viete'a w zadaniach.

Pytania przewodnie:

1. Podaj ogólną postać funkcji

kwadratowej:

.....2. Podaj warunki istnienia miejsc zerowych funkcji kwadratowej oraz wzory za pomocą których można obliczyć miejsca zerowe funkcji

kwadratowej:

.....

.....

.....

3.Sprawdź czy istnieją miejsca zerowe funkcji kwadratowej, oblicz je, a następnie oblicz ich sumę i iloczyn .

a)

$$f(x) = 3x^2 + 5x + 2$$

.....
.....
.....
.....
.....



.....b)

$$f(x) = x^2 + 5x - 6$$

.....**Poszukamy innych związków między miejscami zerowymi funkcji kwadratowej, a współczynnikami liczbowymi a, b, c funkcji kwadratowej.**

4. Oblicz sumę miejsc zerowych funkcji kwadratowej posługując się poznanymi wzorami na miejsca zerowe funkcji kwadratowej. Otrzymany wzór doprowadź do najprostszej postaci.

.....**Otrzymałeś prosty wzór pozwalający obliczyć sumę miejsc zerowych funkcji kwadratowej.**

5. Podobnie oblicz iloczyn miejsc zerowych funkcji kwadratowej. Otrzymany wzór doprowadź do najprostszej postaci (wykorzystaj wzór skróconego mnożenia: różnica kwadratów).

.....**Otrzymałeś prosty wzór pozwalający obliczyć iloczyn miejsc zerowych funkcji kwadratowej.**

WZORY VIETE'A

$$f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0, \Delta \geq 0$$

$$x_1 + x_2 = \dots\dots\dots \quad x_1 \cdot x_2 = \dots\dots\dots$$

Wzory te odkrył już w XVI w francuski matematyk Francois Viète. Zwróć uwagę, że wzory Viète'a można stosować wtedy gdy mamy pewność, że istnieją miejsca zerowe funkcji kwadratowej, czyli wtedy gdy $\Delta \geq 0$

6. Jeżeli istnieją miejsca zerowe funkcji kwadratowej to oblicz ich sumę i iloczyn (bez obliczania miejsc zerowych).

a)

$$f(x) = 3x^2 + 5x + 2$$



b)

$$f(x) = x^2 - 5x + 4$$

7. Jeżeli istnieją miejsca zerowe funkcji kwadratowej, to określ ich znaki (bez obliczania miejsc zerowych) w tym celu do każdego przykładu oblicz sumę miejsc zerowych i ich iloczyn. Analizując otrzymane wyniki stwierdź czy miejsca zerowe są jednakowych znaków (dodatnie, ujemne) czy różnych.

a)

$$f(x) = 6x^2 - 4x - 2$$

$$\Delta =$$

$$x_1 \cdot x_2 =$$

$$x_1 + x_2 =$$

Wniosek:

b)

$$f(x) = x^2 + 3x + 2$$

$$\Delta =$$

$$x_1 \cdot x_2 =$$

$$x_1 + x_2 =$$

Wniosek:

8. Analiza znaku miejsc zerowych funkcji kwadratowej. Korzystając ze wzorów Viete'a możemy ustalić znaki miejsc zerowych funkcji kwadratowej bez konieczności ich obliczania.

Wypełnij tabelkę, a następnie dokończ zdania.

Znak x_1	Znak x_2	Znak $x_1 + x_2$	Znak $x_1 \cdot x_2$
>0 x_1	>0 x_2		
>0 x_1	<0 x_2		
<0 x_1	>0 x_2		



< 0 x_1	< 0 x_2		
----------------	----------------	--	--

Wnioski: Jeżeli $\Delta \geq 0$ to:

- Liczby x_1 i x_2 są różnych znaków, gdy

- Liczby x_1 i x_2 są tego samego znaku, gdy

- Liczby x_1 i x_2 są dodatnie, gdy

- Liczby x_1 i x_2 są ujemne, gdy

9. Oblicz miejsca zerowe stosując wzory Viete'a (sprawdź najpierw czy istnieją miejsca zerowe funkcji kwadratowej), wiedząc, że są one liczbami całkowitymi.

Przeanalizuj przykład.

Prześledź uważnie sposób rozwiązania przykładowego zadania:

Oblicz miejsca zerowe funkcji kwadratowej , **jeśli**

$$f(x) = x^2 - 2x - 15$$

wiadomo, że są one liczbami całkowitymi.

$$f(x) = x^2 - 2x - 15$$

Sprawdź, czy istnieją miejsca zerowe:

- są dwa różne miejsca zerowe

$$\Delta = (-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-15) = 64 > 0$$

Wykorzystaj wzory Viete'a:

$$x_1 + x_2 = \frac{2}{1} = 2$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{-15}{1} = -15$$

Z treści zadania wiemy, że

$$x_1 \in \mathbb{C}, x_2 \in \mathbb{C}$$

Istnieją 4 pary liczb spełniające ten warunek $x_1 \cdot x_2 = -15$

-1 i 15

1 i -15

-3 i 5

3 i -5

Warunek $x_1 + x_2 = 2$ spełnia para -3 i 5.

Wniosek: $x_1 = -3$ i $x_2 = 5$

Zadanie 1. Zastosuj poznaną metodę do znalezienia miejsc zerowych podanych funkcji:



a)

$$f(x) = x^2 + 5x + 6$$

b)

$$f(x) = -x^2 - 4x + 5$$

c)

$$f(x) = -x^2 - 6x + 27$$

Zadanie 2. Jeżeli istnieją miejsca zerowe funkcji kwadratowej, to określ ich znaki (bez obliczania miejsc zerowych) funkcji:

$$f(x) = x^2 + 3x + 2, \quad f(x) = 2x^2 + 3x - 2, \quad f(x) = -x^2 + 5x + 2$$

Zadanie 3. Jeżeli istnieją miejsca zerowe funkcji kwadratowej to oblicz ich sumę i iloczyn (bez obliczania miejsc zerowych) funkcji:

$$f(x) = 5x^2 + 4x - 6, \quad f(x) = -2x^2 + 6x - 2$$

Zadanie 4. Oblicz miejsca zerowe funkcji kwadratowej

$$f(x) = x^2 - x - 20$$

jeśli wiadomo, że są one liczbami całkowitymi. Skorzystaj ze wzorów Viete'a.

Zadanie 5. Niech x_1 i x_2 będą miejscami zerowymi funkcji

Wyznacz:

$$f(x) = x^2 - 13x - 7.$$

a)

$$x_1 + x_2$$

b)

$$x_1 \cdot x_2$$

c)

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$$

d)

$$x_1^2 + x_2^2$$

e)

$$x_1^3 + x_2^3$$

f)

$$\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2}$$

g)

$$|x_1 - x_2|$$

h)

$$|x_1^2 - x_2^2|$$

Zadanie 6. Wykonaj podpunkty a-h z zadania 4 dla podanych funkcji:

1)

$$f(x) = x^2 + 5x + 6$$

2)

$$f(x) = -x^2 - 4x + 5$$

3)

$$f(x) = -x^2 - 6x + 27.$$