

## PROIECT DIDACTIC

**Clasa:** a VIII-a

**Domeniul / Disciplina:** Matematică

**Unitatea de învățare:** Ecuații, inecuații, sisteme de ecuații

**Titlul lecției:** Ecuația de gradul al II-lea

**Tipul lecției:** Lecție de comunicare/dobândire de noi cunoștințe

**Locul de desfășurare:** Sala de clasa / laboratorul de matematică

**Durata:** 50 minute

### Competențe generale:

**CG<sub>1</sub>.** Identificarea unor date și relații matematice și corelarea lor în funcție de contextul în care au fost definite

**CG<sub>2</sub>.** Utilizarea algoritmilor și conceptelor matematice pentru caracterizarea locală sau globală a unei situații concrete.

**CG<sub>3</sub>.** Analiza și interpretarea caracteristicilor matematice ale unei situații problemă

**CG<sub>4</sub>.** Modelarea matematică a unor contexte problematice variate, prin integrarea cunoștințelor din diferite domenii

### Competențe specifice:

**CS<sub>1</sub>** Identificarea în exemple, în exerciții sau în probleme a numerelor reale și a formulelor de calcul prescurtat

**CS<sub>2</sub>** Alegerea formei de reprezentare a unui număr real și utilizarea de algoritmi pentru optimizarea calculului cu numere reale

**CS<sub>3</sub>** Determinarea soluțiilor unor ecuații, inecuații sau sisteme de ecuații

**Obiective operaționale:** La sfârșitul activității, toți elevii vor fi capabili:

**O<sub>1</sub>** - Să recunoască formele unei ecuații de gradul al II-lea completă și incompletă;

**O<sub>2</sub>**- Să reproducă și să aplice formula discriminantului ecuației  $ax^2+bx+c=0$ ,  $a \neq 0$

**O<sub>3</sub>**- Să anticipeze numărul de soluții reale ale ecuației  $ax^2+bx+c=0$ ,  $a \neq 0$

**O<sub>4</sub>**. Să rezolve ecuații reductibile la forma  $ax^2+bx+c=0$ ,  $a \neq 0$

O<sub>5</sub>- Să aplice metodele cele mai potrivite în scopul eficientizării rezolvărilor

O<sub>6</sub>- Să descompună în factori expresii de forma  $ax^2+bx+c$

O<sub>7</sub>- Să utilizeze soft-uri educaționale pentru verificarea și înțelegerea noțiunilor matematice

### Strategii didactice:

**Metode și procedee:** conversația (euristică, examinatoare), explicația, problematizarea, învățarea prin descoperire, observația, munca independentă/în echipă, jocul didactic, algoritmizarea

**Resurse:** a) materiale: - Manual de matematica clasa a VIII-a, cretă albă, Fișă de lucru, caiete, calculator, videoproiector, Geogebra

b) umane: clasă omogenă, activități frontale, individuale.

**Forme de organizare:** frontal, individual, pe grupe.

### Bibliografie:

- Programa școlară pentru clasele V-VIII. Aria curriculară : matematică și științe

- Manualul pentru clasa a VIII-a, editura Art, Bucuresti, 2014

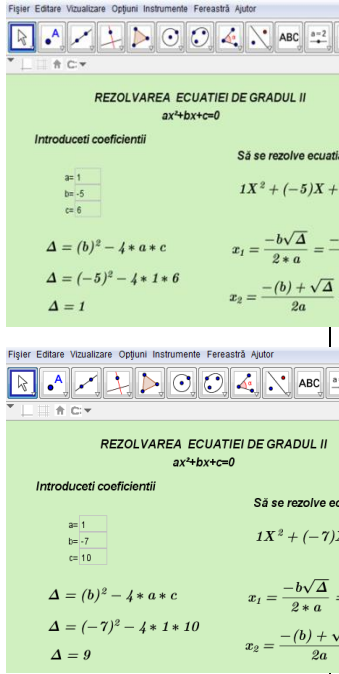
- <https://www.geogebra.org>

### Desfășurarea lecției

Etapetele lecției (durata)	ACTIVITATEA DE INSTRUIRE		SRATEGII DIDACTICE		
	Activitatea profesorului	Activitatea elevilor	Forme de organizare	Metode și procedee	Resurse
1. Moment	Se asigură condițiile optime pentru	Elevul de serviciu anunță elevii care	Activitate	Conversația	

<b>organ izator ic si capta rea atenti ei ( 2')</b>	desfășurarea lecției; Se notează absenții; Se verifică dacă există materialele necesare desfășurării lecției și dacă toți elevii au pe bancă cele necesare.	sunt absenți Pregătesc materialele necesare desfășurării activității. Elevii se pregătesc pentru lecție	frontal ă		
<b>2. Anunț area temei și a obiecti velor ( 1')</b>	Se anunță tema și obiectivele lecției. Se scrie titlul lecției pe tablă: Ecuația de gradul al II-lea	Elevii notează în caiete titlul lecției : Ecuația de gradul al II-lea	Activitate frontal ă	Conversația Expunerea Explicația	Tabla Caiete
<b>3. Actuali zarea cunoști nțelor ( 5')</b>	Ce este o ecuație? Ce înseamnă a rezolva o ecuație? Ce este o soluție a unei ecuații?	Elevii raspund la intrebari	Activitate frontal ă	Conversația examinatoare	
<b>4. Dirij area învățării (25')</b>	Forma generală a ecuației de gradul al II-lea este $ax^2+bx+c= 0$ , unde $a, b, c \in R$ , cu $a \neq 0$ Numerele $a, b, c$ se numesc coeficienții ecuației, iar $x$ este	Elevii notează pe caiete forma generala a ecuatiei de gradul ai II-lea, etapele de rezolvare și exemplele. $x^2+7x+5= 0$ , $3x^2-120x+45= 0$	Activitate frontal ă	Expunerea Explicația	Tabla Cretă albă Fișa

	<p>necunoscuta ecuației.</p> <p>Cazuri particulare: (forme incomplete)</p> <p>1. <math>b = 0, c = 0</math> avem <math>ax^2 = 0</math> cu soluția <math>x = 0</math></p> <p>2. <math>b \neq 0, c = 0</math> avem <math>ax^2 + bx = 0 \Leftrightarrow</math> <math>x(ax + b) = 0</math> cu soluțiile <math>x = 0</math> și <math>x =</math> <math>-b/a</math></p> <p>3. <math>b = 0, c \neq 0</math> avem două situații</p> <p>Când <math>c \in R_+^*</math> avem <math>ax^2 + c = 0</math> <math>ax^2 = -c \Leftrightarrow x \in \emptyset</math></p> <p>Când <math>c \in R_-^*</math> avem <math>ax^2 - c = 0</math></p> <p>4. <math>b \neq 0, c \neq 0</math> avem cazul general <math>ax^2 + bx + c = 0</math></p> <p>Notăm cu <math>\Delta = b^2 -</math> <math>4ac</math>, numit discriminantul ecuației <math>ax^2 + bx + c = 0</math>.</p>	<p><math>x^2 + 10 = 0,</math> <math>x^2 - 5x = 0</math></p> <p><math>2x^2 = 0</math> și <math>16x^2 = 0</math> au soluția <math>x = 0</math></p> <p><math>x^2 + 10x = 0</math> <math>a = 1, b = 10, c = 0</math> <math>x(x + 10) = 0 \Rightarrow x = 0</math> sau <math>x = -10</math></p> <p><math>x^2 + 25 = 0</math> <math>x^2 - 25 = 0</math> <math>a = 1, b = 0, c = -25</math> <math>(x - 5)(x + 5) = 0</math>, cu soluțiile <math>x = 5</math> sau <math>x</math> <math>= -5</math></p> <p><math>x^2 - 5x + 6 = 0</math> <math>a = 1, b = -5, c = 6</math></p> <p><math>\Delta = b^2 - 4ac = (-5)^2</math> <math>- 4 \cdot 1</math> <math>\cdot 6</math> <math>= 25</math> <math>- 24</math> <math>= 1 &gt; 0</math></p> <p><math>x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{5 \pm 1}{2} \Rightarrow x_1 = 3, x_2 =</math></p>	<p>Activitate frontală</p>	<p>a</p> <p>Algoritmizarea</p> <p>Conversația</p> <p>Explicația</p> <p>Problematizarea</p> <p>Exercițiul</p> <p>Transferarea</p> <p>cunoștințelor</p> <p>prezentare</p>	<p>Video proie ctor</p>
--	--	--	----------------------------	---	---------------------------------

	<p>1° dacă <math>\Delta &gt; 0</math> atunci ecuația <math>ax^2+bx+c=0</math> are două soluții reale, distincte <math>x_1</math> și <math>x_2</math> care se calculează cu formula:</p> $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$ <p>2° dacă <math>\Delta = 0</math> atunci ecuația <math>ax^2+bx+c=0</math> are două soluții reale confundate (o soluție dublă): <math>x_1 = x_2</math> care se calculează cu formula:</p> $x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$ <p>3° dacă <math>\Delta &lt; 0</math> atunci ecuația <math>ax^2+bx+c=0</math> nu are nici o soluție reală.</p>				
<p><b>5. Obținerea performanței și asigurarea feedback-ului (10')</b></p>	<p>Se prezintă aplicația realizată în GeoGebra pentru rezolvarea ecuației de gradul al doilea. Cu GeoGebra se pot realiza aplicații în care elevii să completeze, spre exemplu, coeficienții ecuației de gradul al doilea și să apară rezolvarea.</p> <p>La schimbarea coeficienților se realizează rezolvarea ecuației, prin calcularea discriminantului și a rădăcinilor acesteia.</p>	<p>Elevii completează, explică, calculează.</p> 	<p>Activitate individuală și pe grupe</p>	<p>Munca independentă și pe grupe</p>	<p>Aplicația GeoGebra</p>
<p><b>6. Verificarea cunoș</b></p>	<p>Fiecare elev primește o fișă de evaluare cu o ecuație de gradul al</p>	<p>Elevul va rezolva exercițiul din fișă.</p>	<p>Activitate individuală</p>	<p>Munca independentă</p>	<p>Fișă de evaluare</p>

<b>ținător (5')</b>	doilea		uala		are
<b>7. Notar e și tema pentru acasă (2')</b>	Tema de casă: Fiecare elev primește o fișă cu ecuații de gradul al II-lea Profesorul anunță elevii notați precum și notele	Elevii solicită eventuale nelămuriri. Elevii prezintă carnetele de note	Activitate frontală	Explicația	Fișe de lucru

**Fișe de evaluare individuale: Determină coeficienții, discriminantul și rezolvă următoarea ecuație:**

<b>a)</b> $x^2 - 5x + 6 = 0$	<b>b)</b> $2x^2 + 3x - 5 = 0$	<b>c)</b> $2x^2 - 3x + 2 = 0$	<b>d)</b> $x^2 - 8x + 16 = 0$
<b>e)</b> $2x^2 - 18 = 0$	<b>f)</b> $x^2 + 4x = 0$	<b>g)</b> $x^2 + 2x - 20 = 2$	<b>h)</b> $x^2 + 3x - 10 = 0$
<b>i)</b> $3x^2 - x - 2 = 0$	<b>j)</b> $3x^2 + 4x - 4 = 0$	<b>k)</b> $2x^2 + 7x + 3 = 0$	<b>l)</b> $2x^2 + 7x - 4 = 0$
<b>m)</b> $4x^2 + 5x - 6 = 0$	<b>n)</b> $2x^2 - 9x + 4 = 0$	<b>o)</b> $2x^2 - 7x + 3 = 0$	<b>p)</b> $6x^2 - 7x + 2 = 0$
<b>q)</b> $2x^2 - 5x - 12 = 0$	<b>r)</b> $6x^2 + x - 2 = 0$	<b>s)</b> $x^2 + x - 12 = 0$	<b>t)</b> $x^2 + x - 20 = 0$

**Temă:** Rezolvați ecuațiile, după ce le-ați adus la forma generală

**a)**  $(x+1)^2 + (x+2)^2 - 2(x-3)^2 = 5x^2$

**b)**  $(x-3)^2 + 2(x-1)^2 = 4x+3$

**c)**  $(x-2)^2 + (x+3)^2 - 25 = (x-2)(x+2)$

**d)**  $\frac{2x-1}{x+7} = \frac{3x+4}{x-1}$

**e)**  $\frac{x-7}{3x+1} = \frac{x}{x-3}$

Fișier Editare Vizualizare Opțiuni Instrumente Fereastră Ajutor

**REZOLVAREA ECUATIEI DE GRADUL II**  
 $ax^2+bx+c=0$

**Introduceti coeficientii**

a=   
 b=   
 c=

**Să se rezolve ecuatia:**

$$1X^2 + (-5)X + (6) = 0$$

$$\Delta = (b)^2 - 4 * a * c$$

$$\Delta = (-5)^2 - 4 * 1 * 6$$

$$\Delta = 1$$

$$x_1 = \frac{-b\sqrt{\Delta}}{2 * a} = \frac{-(-5) - \sqrt{1}}{2 * (1)} = 2$$

$$x_2 = \frac{-(b) + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-5) + \sqrt{1}}{2 * (1)} = 3$$

Fișier Editare Vizualizare Opțiuni Instrumente Fereastră Ajutor

**REZOLVAREA ECUATIEI DE GRADUL II**  
 $ax^2+bx+c=0$

**Introduceti coeficientii**

a=   
 b=   
 c=

**Să se rezolve ecuatia:**

$$1X^2 + (-7)X + (10) = 0$$

$$\Delta = (b)^2 - 4 * a * c$$

$$\Delta = (-7)^2 - 4 * 1 * 10$$

$$\Delta = 9$$

$$x_1 = \frac{-b\sqrt{\Delta}}{2 * a} = \frac{-(-7) - \sqrt{9}}{2 * (1)} = 2$$

$$x_2 = \frac{-(b) + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-7) + \sqrt{9}}{2 * (1)} = 5$$