

PROIECT DIDACTIC

PROFESOR: Basarabă Mihaela

UNITATEA DE ÎNVĂȚĂMÂNT: Colegiul Economic “Dionisie Pop Marțian” Alba Iulia

ARIA CURICULARĂ: Matematică și științe ale naturii

DISCIPLINA: Matematică

CLASA: a X-a profil servicii

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE: Funcții, ecuații și inecuații

TEMA : Tipuri de funcții

TIPUL LECȚIEI: lecție de fixare, sistematizare (repetare curentă) și evaluare

SCOPUL: Consolidarea, aprofundarea, sistematizarea și evaluarea cunoștințelor însușite, precum și completarea unor lacune constatate pe parcursul activității anterioare.

STRUCTURI DE COMPETENȚE

Competențe generale :

- C1. Formarea obișnuinței de a recurge la diferite tipuri de reprezentări a datelor cuprinse în enunțurile matematice ca punct de plecare pentru intuirea și justificarea unor idei sau metode de rezolvare;
- C2. Utilizarea rezultatelor și a metodelor de rezolvare în vederea selectării unor strategii de lucru adecvate în rezolvarea unor probleme practice;
- C3. Dezvoltarea capacității de realizare a unor conexiuni care să permită explicații din ce în ce mai complete referitoare la studiul funcțiilor;
- C4. Formarea deprinderii de a prezenta informațiile folosind o exprimare clară și precisă, utilizând terminologia și simbolurile matematice adecvate.
- C5. Dezvoltarea interesului și motivației pentru studiul și aplicarea matematicii în contexte variate.

Competențe specifice :

- Completarea unor tabele de valori necesare reprezentării grafice a funcțiilor;
- Trasarea graficului unei funcții prin puncte semnificative;
- Prelucrarea informațiilor ilustrate prin graficul unei funcții în scopul deducerii unor proprietăți algebrice ale acesteia (monotonie, semn, convexitate, paritate);
- Formarea priceperii de a compara și identifica asemănările și deosebirile ce apar între diferite tipuri de funcții pe baza analizei cunoștințelor dobândite;
- Utilizarea proprietăților funcțiilor în rezolvarea exercițiilor;

Competențe sociale:

- identifică și consultă surse de informație suplimentare;
- posedă abilități de lucru în echipă;
- respectă opiniile celorlalți și argumentează propriile idei;
- are un comportament decent și civilizat;
- dă dovadă de disciplină, spirit organizatoric, atenție și comportament civilizat;
- dovedește autocontrol și stăpânire de sine;

Strategia didactică :

• **Metode și procedee didactice:** conversația, explicația, metoda ciorchinului, Brainstorming (în perechi), exercițiului.

•**Material didactic utilizat:** caiete de notițe, manualul, cretă colorată, fișe de aplicații și sistematizare, coli pentru ciorchine , videoproiector, prezentare Power Point, planșe, materiale de lipit

•**Tipuri de activități :** frontală, în perechi și în echipă.

•**Procedee de evaluare :** observația sistematică a implicării elevilor; analiza răspunsurilor primite; monitorizarea activităților în perechi, a discuțiilor (se vor observa ideile exprimate de elevi și numărul ideilor exprimate); monitorizarea activității pe grupe (modalitatea în care elevii își asumă rolul, contribuția la realizarea sarcinii de lucru), analiza și compararea produselor realizate de elevi; aprecierea corectitudinii rezolvării aplicațiilor, aprecierea verbală / notarea activității elevilor, **matricele.**

Scenariu didactic

| Momentul didactic (timp) | Conținutul momentului didactic | Strategia didactică | Evaluare |
|---|---|--|---|
| Moment organizatoric 2min. | - verificarea prezenței elevilor și notarea absențelor (dacă sunt) în catalog; - asigurarea unei atmosfere adecvate pentru buna desfășurare a orei; - pregătirea materialelor didactice necesare și constituirea perechilor/echipelor de elevi. | Frontal Conversația | |
| Prezentarea conținutului și a obiectivelor propuse 3min. | Elevii sunt informați asupra temei, scopului, obiectivelor și a modului de desfășurare a lecției. Se împart foile cu sarcina de lucru. Profesorul explică în ce constă metoda ciorchinelui, care se va concretiza într-o structură grafică conținând o sinteză a cunoștințelor acumulate pe parcursul studierii funcțiilor. Fiecare pereche va începe ciorchinele pe tema scrisă pe foaie. Apoi, se constituie echipele care vor completa ciorchinele descoperind asemănările și deosebirile între două funcții. | Frontal Explicația Conversația Anexa 1- fișă de sistematizare | |
| Recapitularea conținutului de bază 7min. | Recapitularea noțiunilor teoretice se va face urmărind o prezentare Power Point realizată de profesor. Li se va adresa elevilor întrebări pentru realizarea pe tablă a schemei (ciorchinele) cu tipurile de funcții învățate. | Frontal Conversația | Analiza răspunsurilor primite. Observarea sistematică a atenției |

| | | | |
|---|---|--|--|
| | | | elevilor |
| <p>Realizarea de către elevi a lucrărilor</p> <p>35min.</p> | <p>După vizualizarea prezentării ppt, elevii discută și completează foaia cu tema menționată explicit: „Scrie tot ce știi despre funcția...” Pot consulta caietele de notițe sau manualul.</p> <p>Se stabilește timpul de lucru.</p> <p>Perechea 1- Funcția putere cu exponent par Perechea 1’- Funcția putere cu exponent impar Perechea 2- Funcția radical de ordin par Perechea 2’- Funcția radical de ordin impar Perechea 3 - Funcția exponențială cu baza subunitară Perechea 3’- Funcția exponențială cu baza supraunitară Perechea 4- Funcția logaritmică cu baza subunitară Perechea 4’- Funcția logaritmică cu baza supraunitară</p> <p>Fiecare pereche își va prezenta (citi) lucrarea în fața colegilor. Ceilalți elevi vor corecta eventualele greșeli. Profesorul monitorizează activitatea și clarifică nelămuririle sau remediază erorile.</p> <p>Profesorul propune o aplicație practică, specifică fiecărei funcții. Elevii completează individual fișa primită.</p> <p>Profesorul nominalizează câțiva elevi care prezintă rezultatele la tablă.</p> | <p>Brainstorming (în perechi)</p> <p>Metoda ciorchinelui</p> <p>Activitate în perechi</p> <p>Frontal Expunerea</p> <p>Activitate individuală fișă de aplicații Anexa 2</p> | <p>Se apreciază gradul de implicare al elevilor în perechi și modalitatea în care se oferă explicații colegilor de echipă.</p> <p>Evaluare</p> <p>Monitorizarea activității individuale.</p> <p>Raportare pe tablă a rezolvărilor.</p> |
| <p>Aprecieria activității elevilor</p> <p>2min.</p> | <p>Profesorul formulează aprecieri, observații și recomandări cu privire la noțiunile prezentate. Elevii își însușesc recomandările și vin cu completări.</p> | <p>Comunicarea frontală</p> | <p>Aprecieri verbale cu privire la corectitudinea și aspectul</p> |

| | | | |
|--|---|--|---------------------------|
| | | | estetic al lucrărilor. |
| Tema pentru acasă 1min. | Exercițiile Se vor studia în lecțiile următoare metode și tehnici de rezolvare a ecuațiilor exponențiale și logaritmice în care se vor utiliza proprietățile puterilor și logaritmilor. | | |

FIȘĂ DE APLICAȚII
ECHIPA 1- FUNCȚIA PUTERE

1.) Se dă funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 9$

a) Calculați valorile funcției și completați tabelul:

| | | | | | | | | | | |
|------|-----------|----|----|----|----|---|---|---|---|-----------|
| x | $-\infty$ | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | $+\infty$ |
| f(x) | | | | | | | | | | |

b) Trasați graficul funcției;

c) Identificați din tabel și precizați coordonatele punctelor de intersecție ale graficului cu axele de coordonate;

d) Studiați semnul și monotonia funcției.

2.) Reprezentați grafic funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^3 + 8$ și specificați cel puțin trei proprietăți ale acesteia.

FIȘĂ DE APLICAȚII
ECHIPA 2- FUNCȚIA RADICAL

1.) Se dă funcția $f: [-4; +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \sqrt{x+4}$

a) Calculați valorile funcției și completați tabelul:

| | | | | | | |
|------|----|----|---|---|----|-----------|
| x | -4 | -3 | 0 | 5 | 12 | $+\infty$ |
| f(x) | | | | | | |

b) Trasați graficul funcției;

c) Identificați din tabel și precizați coordonatele punctelor de intersecție ale graficului cu axele de coordonate;

d) Studiați semnul și monotonia funcției.

2.) Reprezentați grafic funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \sqrt[3]{x-5}$ și specificați cel puțin trei proprietăți ale acesteia.

FIȘĂ DE APLICAȚII
ECHIPA 3- FUNCȚIA EXPONENȚIALĂ

1.) Se dă funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow (0; +\infty)$, $f(x) = 3^{x+1}$

a) Calculați valorile funcției și completați tabelul:

| | | | | | | |
|------|---------------|----|----|---|---|-----------|
| x | - ∞ | -2 | -1 | 1 | 2 | $+\infty$ |
| f(x) | | | | | | |

b) Trasați graficul funcției;

c) Identificați din tabel și precizați coordonatele punctelor de intersecție ale graficului cu axele de coordonate;

d) Studiați semnul și monotonia funcției.

2.) Reprezentați grafic funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow (0; +\infty)$, $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2}$ și specificați cel puțin trei proprietăți ale acesteia.

FIȘĂ DE APLICAȚII
ECHIPA 4- FUNCȚIA LOGARITMICĂ

1.) Se dă funcția $f: (-3; +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \log_2(x+3)$

a) Calculați valorile funcției și completați tabelul:

| | | | | | | |
|------|------|----|----|---|---|-----------|
| x | -5/2 | -2 | -1 | 1 | 5 | $+\infty$ |
| f(x) | | | | | | |

b) Trasați graficul funcției;

c) Identificați din tabel și precizați coordonatele punctelor de intersecție ale graficului cu axele de coordonate;

d) Studiați semnul și monotonia funcției.

2.) Reprezentați grafic funcția $f: (1; +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \log_3(x-1)$ și specificați cel puțin trei proprietăți ale acesteia.

ANEXA NR. 1

FIȘĂ DE SISTEMATIZARE - CLS. a X-a
PERECHEA 1

Scrie tot ce știi despre **Funcția putere cu exponent par.**

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^n, n = 2k, k \in \mathbb{N}^* \text{ (particularizare pentru } k=2, f(x) = x^4 \text{)}$$

FIȘĂ DE SISTEMATIZARE - CLS. a X-a
PERECHEA 1'

Scrie tot ce știi despre **Funcția putere cu exponent impar.**

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^n, n = 2k-1, k \in \mathbb{N}^* \text{ (particularizare pentru } k=2, f(x) = x^3 \text{)}$$

FIȘĂ DE SISTEMATIZARE - CLS. a X-a

PERECHEA 2

Scrie tot ce știi despre **Funcția radical de ordin par.**

$$f : [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \sqrt[k]{x}, k \in \mathbb{N}^* \text{ (particularizare pentru } k=1, f(x) = \sqrt{x} \text{)}$$

FIȘĂ DE SISTEMATIZARE - CLS. a X-a
PERECHEA 2'

Scrie tot ce știi despre **Funcția radical de ordin impar.**

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \sqrt[k]{x}, k \in \mathbb{N}^* \text{ (particularizare pentru } k=1, f(x) = \sqrt[3]{x} \text{)}$$

ANEXA NR. 1

FIȘĂ DE SISTEMATIZARE - CLS. a X-a
PERECHEA 3

Scrie tot ce știi despre **Funcția exponențială cu baza subunitară.**

$$f : \mathbb{R} \rightarrow (0, +\infty), f(x) = a^x, \mathbf{a} \in (0; 1), \text{ particularizare pentru } a = \frac{1}{2}, f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$$

FIȘĂ DE SISTEMATIZARE - CLS. a X-a
PERECHEA 3'

Scrie tot ce știi despre **Funcția exponențială cu baza supraunitară.**

$$f : \mathbb{R} \rightarrow (0, +\infty), f(x) = a^x, \mathbf{a} > 1, \text{ particularizare pentru } a = 2, f(x) = 2^x.$$

FIȘĂ DE SISTEMATIZARE - CLS. a X-a
PERECHEA 4

Scrie tot ce știi despre **Funcția logaritmică cu baza subunitară.**

$$f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \log_a x, a \in \mathbb{R}, \mathbf{a} \in (0; 1), \text{ particularizare pentru } a = \frac{1}{2}, f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x.$$

FIȘĂ DE SISTEMATIZARE - CLS. a X-a
PERECHEA 4'

Scrie tot ce știi despre **Funcția logaritmică cu baza supraunitară.**

$$f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \log_a x, a \in \mathbb{R}, \mathbf{a} > 1, \text{ particularizare pentru } a = 2, f(x) = \log_2 x.$$

ANEXA NR. 2

| Funcții | Caracteristici | | | | | |
|--|----------------|-------------|----------------|-------------|---------|---------------|
| | Continuitate | Monotonie | | Convexitate | | Bijectivitate |
| | | Crescătoare | Descrescătoare | Convexă | Concavă | |
| $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = 3x - 5$ | X | X | | | | X |
| $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = -x^2 + 3x - 1$ | X | | | | X | |
| $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = 5^x$ | X | X | | X | | X |
| $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = \log_{\frac{1}{5}} x$ | X | | X | X | | X |
| $f : \left[\frac{3}{2}, \infty\right) \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = x^2 - 3x + 2$ | X | X | | X | | X |
| $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = x^3$ | X | X | | | | X |
| $f : [1, \infty) \rightarrow [0, \infty)$ $f(x) = \sqrt{x-1}$ | X | X | | | X | X |

Bibliografie:

- 1) Suport de curs modulul 4 „Competențe crescute pentru cadrele didactice” :Cod contract: POSDRU/87/1.3/S/64250
- 2) Mircea Ganga, Matematică-manual pentru clasa a-X-a trunchi comun și curriculum diferențiat, Editura Mathpress, Ploiești 2006 ;
- 3) Marius Burtea, Georgeta Burtea, Matematică-manual trunchi comun , curriculum diferențiat , Editura Carminis 2006
- 4) Internet-Didactic.ro