

PROIECT DIDACTIC

Clasa : *a XI-a, profil real, specializarea științe ale naturii*

Disciplina: *Matematică*

Subiectul de studiu: *Elemente de analiză matematică*

Unitatea de învățare: *Studiul funcțiilor cu ajutorul derivatelor*

Lecția: *Puncte de extrem. Aplicații*

Tipul lectiei: *de formare de priceperi și deprinderi*

Durata: *50 min.*

COMPETENȚE GENERALE :

- a) identificarea unor date și relații matematice și corelarea lor în funcție de contextul în care au fost definite;
- b) prelucrarea datelor de tip cantitativ, calitativ, structural sau contextual cuprinse în enunțuri matematice;
- c) utilizarea algoritmilor și a conceptelor matematice pentru caracterizarea locală sau globală a unei situații concrete;
- d) analiza și interpretarea caracteristicilor matematice ale unei situații problemă în scopul găsirii de strategii pentru optimizarea soluțiilor.

COMPETENTE SPECIFICE:

- a) exprimarea cu ajutorul noțiunilor de limită, continuitate, derivabilitate, monotonie, a unor proprietăți cantitative și calitative ale unei funcții..
- b) studierea unor funcții din punct de vedere cantitativ și calitativ utilizând diverse procedee: majorări, minorări pe un interval dat, proprietățile algebrice și de ordine ale mulțimii numerelor reale în studiul calitativ local, utilizarea reprezentării grafice a unei funcții pentru verificarea unor rezultate și pentru identificarea unor proprietăți.
- c) aplicarea unor algoritmi specifici calculului diferențial în rezolvarea unor probleme.

OBIECTIVE OPERAȚIONALE: Elevii să fie capabili:

- a) să aplice algoritmi specifici calculului diferențial în rezolvări de probleme;
- b) să determine punctele de extrem ale unei funcții;
- c) să utilizeze noțiunea de punct de extrem al unei funcții în rezolvarea exercițiilor.

STRATEGII DIDACTICE:

- *Forme de organizare a activității elevilor:* frontală, pe grupe;
- *Metode și procedee:* conversația euristică, problematizarea, explicația, exercițiul euristic,
- *Resurse:* tablă, cretă, fișe de lucru, flipchart, markere colorate, culegere, manual, portofoliile elevilor.

Stilul vizual de învățare va fi favorizat de vizualizarea și organizarea personalizată a informațiilor scrise, sublinierea și folosirea culorilor.

Stilul auditiv de învățare va fi favorizat de ascultarea altor persoane care redau sau explică informațiile, exprimarea orală a modului de înțelegere a informației.

Stilul practic de învățare va fi favorizat de aplicarea în practică a cunoștințelor învățate și de reorganizarea informațiilor în varianta unei pânze de păianjen.

BIBLIOGRAFIE

- Programa școlară pentru clasa a XI-a ;
- Burtea M., Burtea Georgeta, *Manual pentru clasa a XI-a*, Editura Prior&Books Educațional, București, 2011;
- Burtea M., Burtea G. - *Culegere de matematică, clasa a XI-a* , Ed. Campion, Pitești, 2011;
- ****Ghid de pregătire Bacalaureat Matematică M2*, Ed. Campion, București, 2009.

Etapetele lecției	Timp	Activitatea desfășurată de profesor și elevi	Strategii didactice			Evaluare
			Metode și procedee	Mijloace didactice	Forme de organizare	
1. Moment organizatoric	2'	Profesorul face prezența. Stabilește liniștea și atmosfera propice învățării. Elevii răspund la salut și se pregătesc pentru începerea orei.	Conversația	Catalog	Activitate frontală	
2. Actualizarea cunoștințelor	5'	- Se verifică tema și cunoștințele dobândite anterior. Se rezolvă exercițiile la care elevii au întâmpinat dificultăți. - Se reamintesc și se notează pe flipchart etapele necesare determinării punctelor de extrem ale unei funcții.	Metoda conversației, exercițiul, explicația	Tabla, portofolii manualul, flipchart, markere colorate	Activitate frontală și individuală	Întrebări de control
3. Activități pregătitoare	2'	Prezentarea și formularea temei de lucru. Profesorul distribuie elevilor împărțiți în trei grupe omogene fișe de lucru conținând probleme cu grade diferite de dificultate. Elevii primesc fișele de lucru și sunt atenți la recomandările făcute de profesor cu privire la modul de rezolvare al problemelor.	Metoda conversației	Fișe de lucru	Activitate frontală	Tema de lucru în clasă
4. Rezolvarea fișei de lucru	36'	Profesorul propune spre rezolvare problemele de pe fișele de lucru, iar elevii le rezolvă pe grupe. Profesorul urmărește, face aprecieri legate de modul de rezolvare al problemelor de către fiecare grupă. Câte un elev din fiecare grupă este solicitat (stabilit de comun acord, în interiorul grupei sau căruia îi vine rândul să prezinte conform unui grafic al grupei) să prezinte rezultatele activității desfășurate în grup (pentru fiecare problemă) la tablă.	Metoda conversației, Exercițiul, explicația	Caiete, tabla	Activitate pe grupe	Se monitorizează capacitatea elevilor de a aplica în mod corect și în contexte variate noțiunile studiate Alegerea algoritmului de rezolvare adecvat
5. Obținerea performanței						

		Profesorul propune spre rezolvare o problemă practică (aflarea dimensiunilor unei grădini dreptunghiulare, înconjurată de un gard având lungimea de 200m, știind că suprafața acesteia este maximă). Elevii participă activ la lecție, apoi precizează care metodă li se pare mai simplă și mai practică.				
6. Evaluarea rezultatelor	3'	Profesorul face aprecieri asupra performanțelor individuale și de grup, promovează și notează elevii care s-au remarcat și au activat mai mult, justificând notele. De asemenea, sunt evidențiați elevii care trebuie să exerseze mai mult și cei care au înregistrat progrese, aceștia urmând a fi notați în alte ore. Totodată atenționează asupra eventualelor greșeli.	Metoda conversației		Activitate frontală	Aprecierea elevilor care au răspuns, eventual notarea lor ținând cont și de activitatea din orele precedente
7. Tema pentru acasă	2'	Tema: exerciții din manual și culegeri de probleme. Sarcinile de lucru pentru acasă sunt diferențiate în funcție de stilul de învățare al elevilor și de nivelurile de performanță. Elevii primesc sugestii cu privire la modul de efectuare a temelor.	Metoda conversației, dialogul	Manual, culegeri	Activitate frontală	Tema pentru acasă

Clasa a XI-a (profil real, specializarea științe ale naturii)

Disciplina: MATEMATICĂ

Tema: PUNTE DE EXTREM. APLICAȚII

FIȘA DE LUCRU NR. 1

1) Analizând tabelul de variație al unei funcții f , specificați dacă aceasta admite puncte de extrem (local sau global) și în caz afirmativ determinați-le. Justificați răspunsul!

x	0	1	2	$+\infty$
$f'(x)$	- - -	0	+ + +	0 - - -
$f(x)$	$+\infty$	\searrow	-2	\nearrow +2
				\searrow 0

- 2) Determinați punctele de extrem ale funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dată prin $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$.
- 3) Să se arate că $\ln x \leq \frac{x}{e}$, $(\forall)x \in (0, +\infty)$.

FIȘA DE LUCRU NR. 2

1) Analizând tabelul de variație al unei funcții f , specificați dacă aceasta admite puncte de extrem (local sau global) și în caz afirmativ determinați-le. Justificați răspunsul!

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$
$f'(x)$	+ + +	- - -	0	+ + +
$f(x)$	2	\nearrow	$+\infty$ $+\infty$	\searrow +2
				\nearrow $+\infty$

- 2) Determinați punctele de extrem ale funcției $f: \mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}$, dată prin $f(x) = x + \frac{1}{x}$.
- 3) Să se demonstreze că funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dată prin $f(x) = \frac{x^2+1}{x^2+x+1}$ este mărginită.

FIȘA DE LUCRU NR. 3

1) Analizând tabelul de variație al unei funcții f , specificați dacă aceasta admite puncte de extrem (local sau global) și în caz afirmativ determinați-le. Justificați răspunsul!

x	$-\infty$	x_1	0	x_2	$+\infty$
$f'(x)$	+ + +	0	- - -	- - -	+ + +
$f(x)$	$-\infty$	\nearrow	1	\searrow $-\infty$ $+\infty$	\searrow 0
					\nearrow 4

- 2) Determinați punctele de extrem ale funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dată prin $f(x) = x^4 - 8x^2$.
- 3) Să se demonstreze că funcția $f: [0, +\infty) \rightarrow [0, +\infty)$, dată prin $f(x) = e^x - x - 1$ este bijectivă.