**PROIECT DE LECŢIE**

***DERIVATE DE ORDIN SUPERIOR***

***RĂDĂCINI MULTIPLE***

***APLICAŢII***

**Prof.** Mortici Mirela

**Disciplina:** Matematică

**Clasa:** a XI a M1

**Unitatea de învățare:** Funcții derivabile

**Titlul lecției:** Derivate de ordin superior. Rădăcini multiple. Aplicații.

**Tipul lecției:** Lecție de formare de priceperi şi deprinderi

**Durata:** 50’

**Locul de desfăşurare:** sala de clasă

**Data:** 08.04.2016

**Competențe generale:**

CG1. Folosirea terminologiei specifice matematicii în contexte variate de aplicare

CG2. Prelucrarea datelor de tip cantitativ, calitativ, structural sau contextual cuprinse în enunţuri matematice

CG3. Utilizarea algoritmilor şi a conceptelor matematice în rezolvarea de probleme

CG4. Exprimarea şi redactarea coerentă în limbaj formal sau în limbaj cotidian, a rezolvării sau a strategiilor de rezolvare a unei probleme

CG5. Analiza de situaţii-problemă în scopul descoperirii de strategii pentru optimizarea soluţiilor

CG6.Generalizarea unor proprietăţi prin modificarea contextului iniţial de definire a problemei sau prin generalizarea algoritmilor

**Competențe specifice:**

CS3. Aplicarea unor algoritmi specifici calculului diferenţial în rezolvarea unor probleme şi modelarea unor procese

CS4. Exprimarea cu ajutorul noţiunilor de limită, continuitate, derivabilitate, monotonie, a unor proprietăţi cantitative şi calitative ale unei funcţii

CS5. Explorarea unor proprietăţi cu caracter local şi/sau global ale unor funcţii utilizând continuitatea, derivabilitatea sau reprezentarea grafică

**Obiective operaționale:**

La sfârşitul activității, elevii vor fi capabili :

O3. să modeleze metodele de derivare învățate, în rezolvarea de probleme (obiectivul se consideră îndeplinit dacă toți elevii vor aplica corect regulile de derivare )

O5.să compare metode diferite de rezolvare (obiectivul se consideră îndeplinit dacă toți elevii vor distinge metodele eficiente de rezolvare)

.

**Metode şi procedee de instruire**: conversaţia, problematizarea, descoperirea, expunerea, explicaţia, exerciţiul.

**Mijloace de învăţământ**: manual, culegere de exerciții, tabla, tabla flipchart, markere, videoproiector, soft educațional, fişe de lucru

**Forme de organizare:**

- activitate frontală

- activitate individuală

- activitate în perechi

**Bibliografie**:

1. Programe şcolare pentru ciclul superior al liceului, Matematică, clasa a XI-a,*Aprobat prin ordinul ministrului Nr. 3252/ 13.02.2006*

 2. Marius Burtea,Georgeta Burtea,Manual matematică clasa a XI a M, Editura Carminis, Piteşti

3. Marius Burtea,Georgeta Burtea, Matematică clasa a XI a, Exerciții şi probleme, Editura Carminis, Piteşti

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evenimentele instruirii** | **Activitatea profesorului** | **Activitatea elevilor** | **Forme de organizare** | **Strategii didactice** | **Evaluare** | **j0234131** |
| **1. Organizarea clasei** | Notează absenţele.Face observaţii şi recomandări, dacă este cazul. Verifică dacă există instrumentele necesare desfăşurării lecţiei.  |  Răspund la întrebările puse de profesor, îşi însuşesc observaţiile şi recomandările primite. | frontal | Conversaţia | Notarea absenţelor | 2' |
| **2. Verificarea temei** | Verifică tema pentru acasă. | Prezintă caietele de temă. | frontal | ConversaţiaExplicația | Observarea sistematică a elevilor şi aprecierea verbală | 2’ |
| **3. Captarea atenţiei** | ***„Completați regulile!”***Actualizează noțiunile teoretice – recapitularea regulilor de derivare  | Completează regulile de derivare pe foia de flipchart.  | frontal | Descoperirea | Evaluare orală | 5' |
| **4. Comunicarea temei lecţiei şi a obiectivelor operaţionale** | Anunţă titlul lecţiei:„**Derivate de ordin superior. Rădăcini multiple. Aplicații**" şi obiectivele ei.  | Notează titlul lecţiei pe caiete. | frontal | Expunerea  |  | 1' |
| **5. Desfăşurarea lecţiei** | Propune spre rezolvare următoarele probleme:-***„Calea derivatelor" -*** fişa de lucru cu cerința de a descoperi derivatele de ordin superior ale unei funcții- ***„Hexagonul derivatelor”*** - fişa de lucru cu cerința de a observa că derivata de ordinul $n+1$ a lui $x^{n}$ este funcția zero- Fişă de lucru în perechi pentru calculul unor derivate de ordin superior. Cere elevilor grupați în perechi să completeze prima coloană, respectiv a doua coloană a tabelului. Notează pe flipchart rezultatele elevilor- Propune pentru rezolvare exercițiul:Să se calculeze derivata de ordinul 5 a funcției $h\left(x\right)=x^{3}e^{x}$. Solicită de la elevi metode de rezolvare.- Prezintă formula lui Leibniz- Propune aplicarea acestei formule pentru rezolvarea problemei propuse- Ilustrează cu videoproiectorul folosirea softului ”Derivative Calculator” pentru rezolvarea acestei probleme- Propune compararea metodelor de rezolvare - Propune determinarea parametrilor care intervin în funcția $f\left(x\right)=x^{3}-ax+b$ astfel încât ecuația $f\left(x\right)=0$ să aibă rădăcina dublă $x=2$.- Propune o aplicație din fizica cinematică:„O rachetă descrie o mişcare rectilinie după ecuația $$f\left(t\right)=t^{3}+t, t\geq 0,$$unde $f(t)$ reprezintă distanța (în metri) parcursă la momentul $t$ (în secunde). La ce moment vehiculul are viteza v=49m/s? Cu cât este egală accelerația în acel moment?” | Rezolvă pe fişa de lucru şi apoi expun pe foaia de flipchart Rezolvă cerința pe fişa de lucru apoi prezintă în fața claseiRezolvă cerința pe fişele de lucru primite Notează în caiete. Propun metode de rezolvare.Notează în caiete.Rezolvă la tablăUrmăresc pe ecranReflectează şi îşi expun părerea cu privire la cele două metodeElevii rezolvă cerința problemei în caiet şi la tablăElevii rezolvă cerința problemei în caiet şi la tablă | individualfrontalindividualfrontalîn perechifrontalfrontalfrontalfrontalfrontalfrontalfrontal |  Descoperirea ExercițiulDescoperirea ExercițiulConversaţiaExercițiulDescoperirea ExpunereaConversaţia, exerciţiul, problemati-zarea, descoperireaDescoperireaConversația, problemati-zareaExercițiulConversaţia, exerciţiul, problemati-zarea, descoperirea | Observarea sistematică a elevilor şi aprecierea verbalăObservarea sistematică a elevilor şi aprecierea verbalăObservarea sistematică a elevilor şi aprecierea verbalăAprecierea verbală Aprecierea verbalăAprecierea verbalăAprecierea verbală |  3'2’2’    2’ 4’ 5’ 3’ 4’5’ 5’ |
| **6. Obţinerea performanţei** | Propune spre rezolvare elevilor cu abilități de calcul, dar şi celor cu ritm lent de lucru, exerciţii suplimentare (fişa de muncă independentă), verificând deprinderile dobândite de elevi. | Elevii rezolvă exerciţiile propuse de profesor. | individual | Conversația | Observarea sistematică a elevilor şi aprecierea verbală |  |
| **7. Asigurarea feed-back-ului** | Verifică dacă elevii au înţeles derivatele de ordin superior, punându-le întrebări sistematice pe parcursul rezolvării exerciţiilor de la tablă. | Elevii răspund la întrebările profesorului |  | Conversaţia | Evaluare frontală |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **8. Încheierea activităţii** | Îi felicită pe elevii care au manifestat interes şi care au comunicat pe parcursul lecţiei. Propune tema pentru acasă: problema 74, pag.218 C) f, lproblema 88, pag.220 a, bdin culegerea de matematică:M. Burtea,G. Burtea, Exerciții şi probleme, clasa a XI a | Elevii sunt atenţi şi îşi notează tema pentru acasă. |  | Conversaţia | Evaluare finală | 5' |

Anexe: Fişe de lucru:

1. *„Calea derivatelor"*

2. *„Hexagonul derivatelor”*

3. Fişa de lucru în perechi

4. Fişe de muncă independentă pentru elevii cu abilități dezvoltate de calcul dar şi pentru elevii cu ritm lent de lucru al sarcinilor propuse.