

TITLUL LECȚIEI	PROGRESII GEOMETRICE
Disciplina	MATEMATICĂ
Informații despre elevi?	
Clasa	a IX-a
Intervalul de vârstă și nivelul elevilor	14-16 ani
Caracteristici speciale ale elevilor	Colectiv eterogen din punct de vedere al ritmului de lucru.
Autor profesor	
Nume și prenume¹	Petre Florina
Școala	Colegiul Național "Vladimir Streinu"
Accentul în învățare al lecției?	
Subiectul lecției	Progresii aritmetice
Obiective operaționale	<p>La sfârșitul lecției elevii vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ să înțeleagă noțiunea de progresie geometrică; ○ să cunoască formula termenului general; ○ să determine primii termeni ai unei progresii geometrice, cunoscând un termen și rația; ○ să cunoască proprietățile progresiilor geometrice și să aplice în exerciții; ○ să determine suma primilor n termeni ai unei progresii geometrice; ○ să exemplifice cazuri de utilizare a progresiilor geometrice în cotidian.
Cuvinte cheie	Progresie, progresie geometrică, rație, termen general, suma primilor n termeni.
Metode	conversația euristică, explicația, exercițiul, problematizarea, lucrul individual, descoperirea dirijată
Descriere RED (link Curriki)...	

¹ Declar pe propria răspundere că această resursă este originală

Descrierea resursei	Descriere narativă	Resursa reprezintă un material digital în care s-au folosit mai multe aplicații, prin care gradual, adaptat la nivelul de înțelegere al elevilor, pornindu-se de la noțiunea de șir de numere reale definit printr-o relație de recurență, s-a ajuns la noțiunea de progresie geometrică, la identificarea și aplicarea proprietăților progresiei geometrice în rezolvarea problemelor. Resursa oferă posibilitatea unei învățări personalizate. Sarcina de lucru individual este realizată astfel încât fiecare elev să lucreze în ritm propriu. De asemenea resursa oferă posibilitatea evaluării cunoștințelor dobândite și transmiterea feed-back-ului atât către profesor, cât și către elev. Demersul didactic poate fi parcurs de către clasa de elevi în laboratorul de informatică.
	Scopul și obiectivele resursei	Resursa poate fi folosită de către cadrele didactice în procesul de predare – învățare, dar și de consolidare a unor cunoștințe. De asemenea este utilă și elevilor, care în ritm propriu pot parcurge noțiunile teoretice prezentate, pot rezolva exercițiile propuse, se pot verifica, pot vedea rezolvările corecte și au la dispoziție și itemi asemănători pentru exersare, atunci când este nevoie.
		Timp estimat
Descrierea narativă a activităților de învățare din lecție- pas cu pas organizare și structură	Moment organizatoric - Verificarea prezenței elevilor, notarea absențelor în catalog.	2 min
	Verificarea temei și reactualizarea cunoștințelor - Verificarea temei prin sondaj, prin confruntarea rezultatelor, iar dacă există probleme nerezolvate, acestea se rezolvă la tablă. Prin întrebări se reactualizează noțiunile legate de șiruri (definiție, proprietăți)	8 min
	Captarea atenției – Un caz particular de șir definit prin relație de recurență este progresia geometrică.	1 min
	Anunțarea lecției - Se anunță clasa că lecția nouă se intitulează Progresii geometrice . Se prezintă competențele și obiectivele operaționale.	2 min
	Dirijarea învățării I. <i>Se prezintă noțiunea de progresie geometrică.</i> Definiție. Un șir $(b_n)_{n \geq 1}$ de numere reale, având primul termen nenul, în care fiecare termen, începând cu al doilea, se obține din precedentul prin înmulțirea cu	20 de min



același număr q , ($q \neq 0$) se numește progresie geometrică. Numărul q se numește rația progresiei.

Observații:

1. Dacă $(b_n)_{n \geq 1}$ este progresie geometrică avem $b_2 = b_1q$, $b_3 = b_2q$, ..., $b_n = b_{n-1}q$, $n \geq 2$ (relația de recurență).
2. Șirul $(b_n)_{n \geq 1}$ este progresie geometrică dacă arătăm că raportul a doi termeni consecutivi b_{n-1}, b_n este constant.
3. Orice progresie geometrică este bine definită dacă se cunosc primul termen și rația.
4. Dacă rația progresiei geometrice este un număr pozitiv, atunci toți termenii au același semn cu primul termen. Dacă rația progresiei este un număr negativ, semnele termenilor alternează.
5. Pentru a pune în evidență că șirul $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n, \dots$ este o progresie geometrică se folosește notația $\ddot{\cdot} b_1, b_2, b_3, \dots, b_n, \dots$

Elevii rezolvă individual și la tablă un set de exerciții aplicative

1. Verificați dacă șirul $(b_n)_{n \geq 1}$ cu termenul general $b_n = 2^n$, $n \geq 1$, este progresie geometrică.
2. Verificați dacă șirul $(b_n)_{n \geq 1}$ cu termenul general $b_n = 1 + 5^n$, $n \geq 1$, este progresie geometrică.
3. Enumerați primi cinci termeni ai progresiei geometrice $(b_n)_{n \geq 1}$ cu $b_1 = -1$ și $q = -2$.
4. Determinați al 6-lea termen al unei progresii geometrice $(b_n)_{n \geq 1}$ cu $b_5 = 162$ și $q = -3$.

II. Se prezintă formula termenului general, după care urmează un set de exerciții aplicative.

Dacă șirul $(b_n)_{n \geq 1}$ este o progresie geometrică având primul termen b_1 și rația q , atunci termenul general b_n are forma $b_n = b_1q^{n-1}$, $\forall n \geq 1$.



Demonstrația se realizează prin metoda inducției matematice.

O proprietate importantă a progresiilor geometrice este cea legată de faptul că șirul $(b_n)_{n \geq 1}$ este o progresie geometrică dacă și numai dacă orice termen al său, începând cu al doilea, este media geometrică a termenilor vecini lui, adică dacă $b_n = \sqrt{b_{n-1} \cdot b_{n+1}}, \forall n \geq 2$.

Trei numere x, y, z sunt în progresie geometrică dacă și numai dacă $y = \sqrt{xz}$.

Elevii rezolvă individual și la tablă un set de exerciții applicative

1. Determinați al zecelea termen ai unei progresii geometrice cu primul termen 1024 și cu rația $\frac{1}{2}$.
2. Se consideră progresia geometrică $(b_n)_{n \geq 1}$ în care $b_1 = 2, b_2 = 6$. Să se calculeze b_5 .
3. Aflați termenul general al unei progresii geometrice $(b_n)_{n \geq 1}$, știind că $b_4 - b_3 = 192$ și $b_2 = 16$.
4. Să se determine $x \in \mathbb{R}$ pentru care numerele: $\frac{x+1}{4}, x+3, 4x-1$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice.

III. Se deduce o formula de calcul pentru suma primilor n termeni ai unei progresii geometrice.

Fie $(b_n)_{n \geq 1}$ o progresie geometrică de rație q .
Notăm $S_n = b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n$ suma primilor n termeni ai progresiei.
Suma primilor n termeni ai progresiei geometrice $(b_n)_{n \geq 1}$ este dată de formula

$$S_n = \begin{cases} nb_1, & q = 1 \\ \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}, & q \neq 1 \end{cases} \quad \forall n \geq 1.$$

Demonstrația se realizează prin metoda inducției matematice.

	<p>Elevii rezolvă individual și la tablă un set de exerciții applicative</p> <ol style="list-style-type: none"> Se consideră progresia geometrică $(b_n)_{n \geq 1}$, cu $b_1 = 2$ și $q = -2$. Calculați suma primilor 6 termeni. Se consideră progresia geometrică $(b_n)_{n \geq 1}$, cu $b_2 = -6$ și $b_5 = -48$. Calculați suma primilor 8 termeni. Calculați sumele: <ol style="list-style-type: none"> $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \dots + \frac{1}{2^{15}}$ $1 + \frac{1}{5} + \frac{1}{5^2} + \dots + \frac{1}{5^{20}}$ <p>Resursa oferă, după fiecare set de exerciții rezolvate sub îndrumarea profesorului, posibilitatea verificării rapide a nivelului de înțelegere a noilor cunoștințe.</p>	
	<p>Intensificarea retenției După fiecare set de exerciții lucrat frontal, elevii lucrează individual exercițiile propuse în resursă sub forma unor butoane. Profesorul acordă asistență elevilor, aceștia având posibilitatea de a lucra în ritm propriu,</p>	7 min
	<p>Asigurarea feed – back-ului – prin aplicarea unui test grilă care oferă feed-back imediat.</p>	8 min
	<p>Evaluare - Aprecierea elevilor care au răspuns în timpul lecției</p>	2 min
	<p>Tema pentru acasă – Rezolvarea exercițiilor din fișa de lucru interactivă. https://www.pro-matematica.ro/matematica/progresii-aritmetice/index.php</p>	
		50 de min
Cum voi evalua elevii?		
Metode de evaluare	analiza răspunsurilor primite; analiza și compararea rezultatelor elevilor; aprecierea corectitudinii rezolvării aplicațiilor (verbală / notarea activității elevilor), test grilă	
Care sunt nevoile elevilor pentru a putea atinge obiectivele învățării?		
Cunoștințe anterioare	Noțiunea de șir de numere reale definit prin relație de recurență, raționamentul inductiv,	
Spațiu și materiale	Laborator de informatică/sală de clasă cu tabletă/calculator pentru fiecare elev.	
Ce instrumente sunt necesare pentru a introduce resursa?		
Aplicații	Obligatoriu	moodle, YouTube, naraket, PowerPoint, Word

implicate	Opțional	Printerest
Infrastructură / echipament	Obligatoriu	Conectare la o rețea de internet, laptop, tablă inteligentă.
	Opțional	Videoproiector
Tip de resurse de învățare	Resurse digitale interactive	
Resurse de Timp / Spațiu	50 de min/sală de clasă sau laborator de informatică	

Alte aspecte care trebuie luate în considerare

BIBLIOGRAFIE:

Marius Burtea, Georgeta Burtea - Matematică, Manual pentru clasa a IX-a, Ed. Carminis, Pitești

Marius Burtea, Georgeta Burtea - Culegere probleme de matematică pentru clasa a IX-a, Editura Carminis, Pitești

Mircea Ganga - Probleme rezolvate din manualele de matematică pentru clasa a IX-a, Ed. Mathpress

programa școlară

<https://profesorjitaruionel.com/wp-content/uploads/2019/09/Programa-scolara-matematica-clasa-a-9-a.PDF.pdf>

fișă de lucru interactivă

<https://www.pro-matematica.ro/matematica/progresii-geometrice/index.php>