

PROIECT DIDACTIC

Unitatea de învățare: Metode de numărare

Titlul lecției: Aplicații ale binomului lui Newton

Tipul lecției: Lecție de fixare și formare de priceperi și deprinderi

Locul desfășurării:

Data :

Competențe specifice:

- Identificarea situațiilor în care se aplică formula lui Newton de dezvoltare a unui binom.
- Aplicarea adecvată a formulei termenului general al dezvoltării binomului lui Newton.
- Îmbinarea metodelor de rezolvare a diverselor probleme unde se utilizează proprietățile binomului lui Newton.

Obiective operaționale:

Elevii trebuie:

- Să identifice situațiile în care pot aplica formula binomului lui Newton și să o poată utiliza.
- Să cunoască și să aplice formula termenului general din dezvoltarea binomului lui Newton.
- Să rezolve diferite tipuri de probleme (egalități și inegalități utilizând binomul lui Newton, sume, relații între termeni în condiții date).

Metode didactice:

- **Conversația euristica,**
- **demonstratia**
- **explicația**
- **exercitiul**

Resurse materiale:

- **fise de lucru,**
- **tabla,**
- **creta,**
- **caiete de matematica,**
- **pix ,creion, guma**

Resurse temporale: 50 min.

PROIECTAREA ACTIVITĂȚII DIDACTICE

Nr. crt.	Secvențele lecției	Activitatea didactică	Timp acordat	Metode didactice	Material didactic	Evaluare
1.	Moment organizatoric	Profesorul verifică prezența și îndeplinirea condițiilor didactico-materiale necesare desfășurării lecției.	2 min	Conversația	Catalog	
2.	Verificarea temei și a cunoștințelor elevilor dobândite anterior	Profesorul verifică tema pentru acasă și soluționează neclaritățile întâmpinate de elevi în rezolvarea temei.	5 min	Conversația Exercițiul Demonstrația	Caietele de tema Tabla Cretă	
3.	Captarea atenției	Profesorul explică modalitatea de desfășurare a lecției, împărțind fișele de lucru.	3 min	Explicația		
4.	Anunțarea titlului lecției	Profesorul scrie pe tabla titlul lecției .	1 min	Expunerea		
5	Desfășurarea lecției	Profesorul reactualizează cunoștințele referitoare la formulele dezvoltării binomului lui Newton, a termenului general al dezvoltării binomiale și a proprietăților acestuia..Solicită elevii pentru a le scrie pe tablă. Elevii studiază fișa de lucru și ies pe rând la tablă, rezolvând câte un exercițiu. Profesorul intervine acolo unde observă greșeli de calcul, întrebând elevii din clasă.	35 min	Conversația euristică Problematizarea Explicația Demonstrația	Fise de lucru Tabla Creta Caietele de clasa Creioane, pixuri	Profesorul face aprecieri individuale și colective asupra elevilor și îi notează în catalog.
6.	Aprecieria performanțelor elevilor	Profesorul apreciază modul în care elevii au soluționat problemele expuse.	3 min	Conversația	Catalog	
7.	Realizarea feedback-ului	Profesorul anunță tema pentru acasă.Ex. 7 - 14/pag 276 Manual cls.X+a TC-CD, Mircea Ganga.	1 min	Conversația Explicația	Probleme din fișa adusă de profesor.Manual pentru clasa a X-a , Ganga M. Ed.Mathpress	

FIȘĂ DE LUCRU

1) Să se determine:

- a) termenul al patrulea al dezvoltării $(a+3b)^4$;
- b) termenul din mijloc al dezvoltării $(x\sqrt{x} - x^3)^{12}$.

2) Să se determine termenul:

- a) care conține a^7 în dezvoltarea $(\sqrt{a} + 2\sqrt[4]{a})^{20}$;
- b) care nu conține x în dezvoltarea $(3x^2 + \frac{1}{\sqrt[4]{x^2}})^{15}$

3) Să se determine n și x știind că suma coeficienților binomiali de rang par ai dezvoltării $(x + x^{\lg x})^n$ este 16, iar termenul al treilea al dezvoltării este egal cu 1 000 000.

4) Să se determine numărul termenilor raționali ai dezvoltării $(\sqrt[3]{2} + \sqrt{2})^{60}$.

5) Să se calculeze:

$$C_{10}^0 - 3 C_{10}^1 + 9 C_{10}^2 - 27 C_{10}^3 + \dots + 3^{10} C_{10}^{10} =$$

6) Să se aducă la o formă mai simplă sumele:

a) $S_1 = C_n^0 + 2 C_n^1 + 2^2 C_n^2 + \dots + 2^n C_n^n =$

b) $S_2 = C_n^0 - 2 C_n^1 + 2^2 C_n^2 - \dots - (-2)^n C_n^n =$

Prof. Nicoleta Teodorescu

REZOLVAREA FIȘEI DE LUCRU CLS X -a

Rezolvare:

1)

a) $T_4 = T_{3+1} = C_4^3 a(3b)^3 = 108ab^3$;

b) Termenul din mijloc al dezvoltării este $T_7 = T_{6+1} = C_{12}^6 (x\sqrt{x})^6 (-x^3)^6 = C_{12}^6 x^{27}$.

2) $T_{k+1} = C_{20}^k (\sqrt{a})^{20-k} (2\sqrt[4]{a})^k = C_{15}^k a^{\frac{40-k}{4}} 2^k$ și deci $\frac{40-k}{4} = 7$ ecuație în k care are soluția $k=12$. Termenul care conține a^7 este T_{13} .

a) $T_{k+1} = C_{15}^k (3x^2)^{15-k} \left(\frac{1}{\sqrt[4]{x^2}}\right)^k = C_{15}^k 3^{15-k} x^{\frac{60-5k}{2}}$. Rezultă $\frac{60-5k}{2} = 0$. Deci $k=12$. Termenul căutat este T_{13} .

3) Suma coeficienților binomiali de rang par ai dezvoltării $(x + x^{\lg x})^n$ este egală cu 2^{n-1} și deci $2^{n-1} = 16$. Rezultă $n=5$.

Termenul al treilea $T_3 = C_5^2 x^3 (x^{\lg x})^2 = 1\,000\,000$. Rezultă $10x^{3+2\lg x} = 10\,000\,000$.

Ecuația $(3 + 2\lg x)\lg x = 5$ este de gradul doi în $\lg x$ cu soluțiile $\lg x = 1$ și

$$\lg x = -\frac{5}{2}. \text{ Soluțiile sunt}$$

$$x = 10 \text{ și } x = \frac{1}{\sqrt{10^5}}.$$

4) Termenul general $T_{k+1} = C_{60}^k (\sqrt[3]{2})^{60-k} (\sqrt{2})^k = C_{60}^k 2^{\frac{60-k}{3}} 2^{\frac{k}{2}}$. Termenii raționali au puteri cu exponent întreg. Deci $60-k$ este multiplu de 3 $\Rightarrow k$ este multiplu de 3 și k este multiplu de 2 $\Rightarrow k$ este multiplu de 6. Deci sunt 11 valori pe care le poate lua k .

Dezvoltarea are 11 termeni raționali.

5) $C_{10}^0 - 3 C_{10}^1 + 9 C_{10}^2 - 27 C_{10}^3 + \dots + 3^{10} C_{10}^{10} = (1 - 3)^{10} = (-2)^{10} = 2^{10}$

6) $S_1 = C_n^0 + 2 C_n^1 + 2^2 C_n^2 + \dots + 2^n C_n^n = (1 + 2)^n = 3^n$

$$S_2 = C_n^0 - 2 C_n^1 + 2^2 C_n^2 - \dots - (-2)^n C_n^n = (1 - 2)^n = (-1)^n$$