Profesor Blaga Mirela-Gabriela

Binomul lui Newton. Aplicații

1. Dezvoltați binomul $(2x-1)^5$ după formula lui Newton, unde $x \in \mathbb{R}$.

   $(2x-1)^5 = 32x^5 - 80x^4 + 80x^3 - 40x^2 + 10x - 1$

2. Determinați al cincilea termen al dezvoltării $(2x-1)^{10}, x \in \mathbb{R}$.

   $T_5 = 13.440x^6$

3. Aflați termenul din dezvoltarea $\left(x+\frac{1}{x}\right)^7$ în care apare $x^3, x \in \mathbb{R}^*$.

   $T_3 = 21x^3$

4. Determinați termenul din dezvoltarea $\left(x+\frac{1}{x}\right)^7$ în care apare x , $x \in \mathbb{R}^*$.

   $T_{k+1} = C_7^k x^{7-2k} \rightarrow 7-2k = 1 \rightarrow T_4$

5. Aflați termenul din dezvoltarea $\left(\sqrt{a}+\frac{1}{\sqrt[3]{a}}\right)^{18}$ care îl conține pe $a^4, a \in \mathbb{R}_+{}^*$.

   T_7

6. Știind că suma coeficienților binomiali ai primilor trei termeni este 22, suma termenilor trei și cinci este 420, aflați n și x din dezvoltarea $\left(3^{\frac{x}{2}}+3^{\frac{1-x}{2}}\right)^n$, unde $x \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{N}^*$.

   $C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 = 22 \rightarrow n = 6 \geq 2$

   $T_3 + T_5 = 420 \rightarrow x \in \{-1,2\}$

7. În dezvoltarea $\left(\sqrt{5^{x+1}}+\sqrt{5^{1-x}}\right)^n$, suma ultimilor doi coeficienți binomiali este 11, determinați $x \in \mathbb{R}$ pentru care termenul al doilea este egal cu 50.

   $C_n^{n-1} + C_n^n = 11 \rightarrow n = 10 \geq 1$

   $T_2 = 50 \rightarrow x \in \{-1\}$

8. Aflați n și x din dezvoltarea $\left(x^{lgx}+\frac{1}{x}\right)^n$, știind că suma coeficienților binomiali ai termenilor de rang par este 128 și termenul din mijloc este egal cu 70, unde $x \in \mathbb{R}_+{}^*$, $n \in \mathbb{N}$.

   $2^{n-1} = 128 \rightarrow n = 8 \in \mathbb{N}$

   $T_5 = 70 \rightarrow x \in \{1,10\}$