

# Matemática 12º ano

## Binómio de Newton-----Prof.Mónica Pinto

$$(a + b)^n = \sum_{k=0}^n {}^n C_k a^{n-k} b^k$$

$$\text{Termo de ordem } p + 1 : T_{p+1} = {}^n C_p a^{n-p} b^p$$

1. Desenvolve cada um dos seguintes binómios:

a)  $(x + 2)^3$

b)  $(5x + 2)^3$

c)  $(x - 1)^4$

Sol.a.  $x^3 + 6x^2 + 12x + 8$  b.  $125x^3 + 150x^2 + 60x + 8$  c.  $x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1$

2. Um dos termos do desenvolvimento de  $(x + 2)^8$  é um monómio da forma  $ax^5$ . Qual é o valor de  $a$ ?

Sol. 448

3. Um dos termos do desenvolvimento de  $(\sqrt[3]{x} + \frac{2}{x^2})^{21}$ , com  $x \neq 0$ , não depende da variável  $x$ . Qual é esse termo?

Sol. 10640

4. Um dos termos do desenvolvimento de  $(x + 1)^n$  é  $45x^2$ . Qual é o valor de  $n$ ?

Sol. 10

5. Um dos termos do desenvolvimento de  $(\frac{3}{x} + x)^4$ , com  $x \neq 0$ , não depende da variável  $x$ . Qual é esse termo?

Sol. 54

6. Determina, na forma mais simplificada possível, o termo de ordem 8, no desenvolvimento de  $(x\sqrt{x} + \frac{2}{x^2})^{12}$ ,  $x > 0$ .

Sol.  $\frac{101376}{x^6\sqrt{x}}$

7. Considera a expressão  $B(x) = (\frac{\sqrt{x}}{2} + \frac{1}{x^2})^6$ , com  $x > 0$ .

Determina:

- O 4º termo do desenvolvimento de  $B(x)$  pelo binómio de Newton;
- O coeficiente do termo  $x^{-2}$ .
- O termo de grau -7, caso exista.

Sol. a.  $\frac{5}{2\sqrt{x^9}}$  b.  $\frac{15}{16}$  c.  $\frac{15}{4}x^{-7}$

8. Considera o desenvolvimento de  $(\sqrt{x} - \frac{1}{x^3})^{14}$ , com  $x > 0$ .

- Determina, caso exista, o termo independente deste desenvolvimento.
- Determina, caso exista, o termo de maior coeficiente, em valor absoluto.

- c) Um dos termos deste desenvolvimento é da forma  $-2002a$ , em que  $a$  representa a parte literal do termo. Indica a expressão simplificada de  $a$ .

Sol. a.  ${}^{14}C_2 = 91$  b.  $-\frac{3432}{x^{17}\sqrt{x}}$  c.  $a = \frac{1}{x^{10}\sqrt{x}}$

9. Considera o desenvolvimento  $\left(x\sqrt[3]{x} + \frac{1}{x^3}\right)^{12}$ , com  $x \neq 0$ . Determina, caso exista, o termo de grau 3.

Sol.  $220 x^3$ .

10. Determina a soma dos coeficientes dos termos de cada um dos polinómios.

a)  $\left(\frac{1}{x^2} - 3x\right)^5$

b)  $\left(\frac{\sqrt{x}}{3} - \frac{x}{2}\right)^{10}$

Sol. a. -32 b.  $\frac{1}{60466176}$