



1. Determine as constantes positivas A, B, C e D que tornam a sentença  $(x + A)^4 = x^4 + Bx^3 + Cx^2 + Dx + 16$  verdadeira para todo x real.

2 UFRJ. Determine a e b de forma que, para todo x real e tal que  $|x| \neq 1$ , se tenha  $\frac{a}{x-1} + \frac{b}{x+1} = \frac{2x}{x^2-1}$ .

3. As técnicas fatoração algébricas têm vasta aplicação na resolução de equações algébricas devido a propriedade do produto nulo:  $A \cdot B = 0 \Leftrightarrow A = 0$  ou  $B = 0$ .

Quanto ao seu uso na resolução de inequações, usamos as seguintes equivalências lógicas:

$$A \cdot B > 0 \Leftrightarrow A \text{ e } B \text{ têm o mesmo sinal}$$

$$A \cdot B < 0 \Leftrightarrow A \text{ e } B \text{ têm sinais contrários}$$

a) Escreva na forma fatorada a seguinte expressão algébrica:  $ax^3 + bx^2 + ax + b$

b) Resolver, no universo real, a seguinte equação:  $x^3 - 3x^2 + x - 3 = 0$

c) Resolver, no universo real, a seguinte inequação:  $x^3 - 3x^2 + x - 3 < 0$

4 Unifesp. Colocam-se  $n^3$  cubinhos de arestas unitárias juntos, formando um cubo de aresta n, onde  $n > 2$ . Esse cubo tem as suas faces pintadas e depois é desfeito, separando-se os cubinhos. Obtenha os valores de n para os quais o número de:

a) cubinhos sem nenhuma face pintada é igual ao número de cubinhos com exatamente uma face pintada.

b) cubinhos com pelo menos uma face pintada é igual a 56.



### Testes

1. Fatorando-se a expressão  $4x^2 - 40x + 100$  obtém-se:

- A)  $2x - 10$
- B)  $2(x - 5)^2$
- C)  $2(x + 5)^2$
- D)  $4(x - 5)^2$
- E)  $4(x + 5)^2$

2. Simplificando-se a expressão  $\frac{4x^2 - 12xy + 9y^2}{4x^2 - 9y^2}$

em que  $2x \neq \pm 3y$ , obtém-se:

- A)  $12xy$
- B)  $-12xy$
- C)  $\frac{2x + 3y}{2x - 3y}$
- D)  $\frac{2x - 3y}{2x + 3y}$
- E) 1

3. Se  $a$  e  $b$  são números reais tais que  $a > b > 0$ , então podemos afirmar que  $\sqrt{(a^2 + b^2)^2 - 4a^2b^2}$  é

igual a:

- A)  $a - b$
- B)  $a + b$
- C)  $(a - b)^2$
- D)  $(a + b)^2$
- E)  $(a + b)(a - b)$

4. Pode-se afirmar que para todo  $x$  real, a

expressão  $\frac{(x - 1)^3 + (x + 1)^3}{(x + 1)^2 - 2(x - 1)}$  é igual a:

- A)  $x^2 - 1$
- B)  $(x + 1)^2$
- C)  $1/x$
- D)  $x$
- E)  $2x$

5. Qualquer que seja  $x$  não nulo, tal que  $x^3 \neq x$ , a

expressão  $\frac{\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1}}{\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x-1}}$  é sempre igual a:

- A) 1
- B) 2
- C)  $x + 2$
- D)  $2x$
- E)  $1/x$

6. Sendo  $a$  e  $b$  números reais positivos, a alternativa que apresenta a expressão

$\left(\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2} + 2\right)^{\frac{1}{2}} + 2$  de uma forma mais simples é:

- A)  $(a + b)/ab$
- B)  $(a + b)^2/(ab)^2$
- C)  $(a + b)/(ab)^2$
- D)  $(a + b)^2/ab$
- E)  $(ab)^2/(a + b)$

7 Unesp. Se  $a$ ,  $b$  e  $c$  são números reais tais que  $ax^2 + b(x + 1)^2 + c(x + 2)^2 = (x + 3)^2$  para todo  $x$  real, então o valor de  $a - b + c$  é:

- A) -5
- B) -1
- C) 7
- D) 3
- E) 1

8 Unifesp. Se  $\frac{x}{x^2 - 3x + 2} = \frac{a}{x - 1} + \frac{b}{x - 2}$  é uma

sentença verdadeira para todo  $x$  real,  $x \neq 1$ ,  $x \neq 2$ , então  $a \cdot b$  vale:

- A) -4
- B) -3
- C) -2
- D) 2
- E) 6

9 Fuvest. Considere a função  $f(x) = 1 - \frac{4x}{(x + 1)^2}$  a

qual está definida para  $x \neq -1$ . Então, para todo  $x \neq 1$  e  $x \neq -1$ , o produto  $f(x) \cdot f(-x)$  é igual a

- A) -1
- B) 1
- C)  $x + 1$
- D)  $x^2 + 1$
- E)  $(x - 1)^2$

10 Unesp. Pode-se afirmar que existem valores de  $x \in \mathbb{R}$  para os quais  $\cos^4 x - \sin^4 x$  é diferente de:

- A)  $1 - 2\sin^2 x$
- B)  $\cos^2 x - \sin^2 x$
- C)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos 2x$
- D)  $2\cos^2 x - 1$
- E)  $\cos 2x$