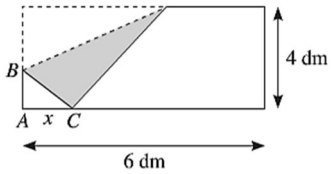
Nome do aluno | Nº | Data / / 20

AVALIAR CONHECIMENTOS

ESCOLHA MÚLTIPLA

1. Dobrou-se um retângulo de papel, com $4\ dm$ por $6\ dm$, de modo que o canto superior esquerdo tocasse o lado inferior da folha, tal como a figura ao lado sugere. Se $\overline{AC} = x$, então $\overline{AB}$ é igual a:



(A) $2 - \frac{x}{2}$
(B) $2 - \frac{x^2}{8}$
(C) $16 - x^2$
(D) $4 - x$

2. Considere as seguintes proposições:

I. Se o grau de um polinómio $P(x)$ é 3, então, o grau do polinómio $2P(x)$ é 3.
II. Se o grau de um polinómio $P(x)$ é 4 e de um polinómio $Q(x)$ é 8, então, o grau do polinómio $P(x) + Q(x)$ é 12.
III. Se o grau de um polinómio $P(x)$ é 3 e de um polinómio $Q(x)$ é 4, então, o grau do polinómio $P(x) \times Q(x)$ é 7.

Das afirmações anteriores pode dizer-se que:

(A) Apenas a afirmação III é verdadeira.
(B) A afirmação I é falsa.
(C) As três afirmações são verdadeiras.
(D) Apenas a afirmação II é falsa.

3. Na divisão inteira do polinómio $x^4 - 3x^3 - 10x^2 + 8x$ por um polinómio $D(x)$ obtém-se o quociente $x^3 - 5x^2 + 8$ e resto -16. Então, $D(x)$ é o polinómio:

(A) $x - 2$ **(B)** $x + 2$ **(C)** $x - 3$ **(D)** $x + 3$

4. Sabe-se que ao dividir o polinómio $x^2 + px + 3$ por $x - 1$ e por $x + 1$, se obtêm restos iguais. Então, o valor de p é:

(A) -2 **(B)** -1 **(C)** 0 **(D)** 1

5. Considere os polinómios $P(x) = 2x^4 + (-3a - 2)x^3 + 3$ e $Q(x) = bx^4 + 7x^3 + 3$. Se $P(x) = Q(x)$, então $a^2 + b^2$ é igual a:

(A) -5 **(B)** -2 **(C)** 10 **(D)** 13

6. O resto da divisão do polinómio $P(x) = kx^3 - 3kx + 5$ por $x + 1$ é 4 para k igual a:

(A) 4 **(B)** $-2{,}5$ **(C)** $0{,}5$ **(D)** $-0{,}5$

7. O polinómio $x^4 - 12x^3 + 47x^2 + mx + n$ é divisível por $x - 1$. Então, $m + n$ é igual a:

(A) -36 **(B)** 0 **(C)** 36 **(D)** 72

8. O polinómio $A(x) = (x^2 + 4)(x^2 - 1)$:

(A) Não tem zeros.
(B) Tem apenas um zero.
(C) Tem exatamente dois zeros distintos.
(D) Tem quatro zeros distintos.

9. As raízes do polinómio $T(x) = x^3 + 5x^2 + 4x$ são:

(A) $-4, -1\ e\ 0$ **(B)** $-4\ e\ -1$ **(C)** $0, 1\ e\ 4$ **(D)** $-4, 0\ e\ 1$

10. O polinómio $x^3 - 4x^2 + x + 6$ é divisível por:

(A) $x + 2\ e\ x + 3$
(B) $x + 1\ e\ x + 2$
(C) $x - 2\ e\ x + 3$
(D) $x + 1\ e\ x - 3$

11. Considere o polinómio $P(x)$ do 3º grau, tal que:

- 3 é zero de $P(x)$;
- -1 é zero duplo de $P(x)$;
- $P(2) = -18$.

Então:

(A) $P(x) = 2(x-3)(x+1)^2$

(B) $P(x) = 6(x-3)(x^2-1)$

(C) $P(x) = (x-3)(x+1)^2$

(D) $P(x) = \frac{18}{5}(x+3)(x-1)^2$

12. O quadro seguinte diz respeito ao sinal de dois polinómios, $P(x)$ e $P(x) \times Q(x)$.

x	$-\infty$	0		1		2	$+\infty$
$P(x)$	$-$	0	$+$	$+$	$+$	0	$-$
$P(x) \times Q(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$-$

Então, o conjunto solução da condição $Q(x) < 0$ é:

(A) $[2, +\infty[$

(B) $]-\infty, 0] \cup [2, +\infty[$

(C) $]1, 2[$

(D) $]-\infty, 0] \cup [1, +\infty[$

Resposta Aberta

13. Considere os polinómios: $A(x) = 2 - x + x^2$ e $B(x) = 4x - x^3$.

13.1. Identifique de entre os dois polinómios qual é completo.

13.2. Indique o termo independente de cada um dos polinómios.

13.3. Identifique o grau de cada um dos polinómios e escreva-os na forma reduzida e ordenada.

13.4. Seja $C(x) = ax^2 + (a+b)x + (b+c)$, com a, b e c reais. Determine $a + b + c$ de forma que $A(x)$ e $C(x)$ sejam iguais.

13.5. Determine na forma canónica e indique os respetivos graus:

13.5.1. $2 \times A(x) - 3 \times B(x)$

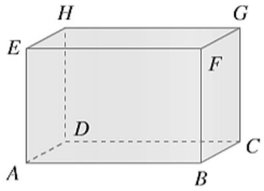
13.5.2. $x^2 \times A(x) + (x-1) \times B(x)$

13.5.3. $[A(x) + x]^2 - [B(x) - 2x]^2$

13.5.4. $[A(x)]^2$

13.6. Determine o quociente e o resto da divisão inteira de $B(x)$ por $A(x)$.

14. Considere o paralelepípedo $[ABCDEFGH]$ representado na figura ao lado em que:



- $\overline{AB} = x + 2$
- $\overline{AE} = x$
- $\overline{AD} = x - 2$

14.1. Mostre que as expressões que definem, respetivamente, a área total $(A(x))$ e o volume $(V(x))$ do paralelepípedo representado na figura são dados por: $A(x) = 6x^2 - 8$ e $V(x) = x^3 - 4x$.

14.2. Resolva a equação $A(x) = 46$ e determine o volume do paralelepípedo para o valor de x obtido.

15. Determine o quociente e o resto da divisão inteira de:

15.1. $x^3 - 2x^2 + 1$ por $x^2 + x$

15.2. $4x^4 - x^3 - 2x + 3$ por $2x + 1$

15.3. $x^4 - 2x^2 - 3$ por $x^2 + 1$

15.4. $\frac{2}{3}x^5 + x^4 - \frac{3}{5}x^2 + 1$ por $x^2 + 2x - \frac{3}{2}$

16. Determine um polinómio $A(x)$, reduzido e ordenado, tal que:

16.1. $x^2 + 3x + 1 - A(x) = x^2 - 2x + 4$

16.2. $(x+1) \times A(x) = 2x^2 - 3x - 5$

17. Usando a regra de Ruffini, determine o quociente e o resto da divisão de $-x^4 + 3x^2 - 1$ por:

17.1. $x - 1$
17.2. $x + \frac{1}{2}$
17.3. $x - \sqrt{3}$
17.4. $x - \sqrt[3]{81}$

18. Recorrendo ao teorema do resto, determine o resto da divisão de $A(x) = -x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 4x - 1$ por:

18.1. $x - 2$
18.2. $x + 1$
18.3. $2x - 1$
18.4. $x - \sqrt{2}$

19. Sem efetuar a divisão, determine o(s) valor(es) de a de forma que:

19.1. $x^3 - 2x^2 + ax - 6$ seja divisível por $x + 2$
19.2. $-2x^4 + 3$ dividido por $x - a$ tenha resto -29.

20. Determine o polinómio $A(x)$ de 3º grau que admite os zeros $-2, 1$ e 3 e cujo resto da divisão por $x + 1$ é igual a 2.

21. Quais são os valores de a e de b que tornam o polinómio $A(x) = x^4 + 2x^3 + ax + b$ divisível por $(x - 1)^2$?

22. Considere a família de polinómios $A(x) = 2x^4 - kx^3 - 14x^2 + 16x + 24$.

22.1. Determine k de modo que 1 seja zero de $A(x)$.
22.2. Considere $k = 4$.
22.2.1. Determine o quociente e o resta da divisão de $A(x)$ por $4 - x^2$.
22.2.2. Decomponha $A(x)$ em fatores do 1º grau e resolva a equação $A(x) = 0$.

23. Resolva, em $\mathbb{R}$, as seguintes condições:

23.1. $(x + 2)(x^3 - 2x^2 - 9) \leq 0$
23.2. $x^3 - 5x^2 + 6x < 0$
23.3. $2x^3 + 4x^2 > 2x + 4$
23.4. $x^4 + 25x^2 \geq 150$