Alfa & OmegaMat

Teste de Avaliação 4A

Matemática

8.º Ano de Escolaridade | Turma:

Duração do Teste de Avaliação: 70 minutos + 10 minutos de tolerância

Nome ____________________________

Nº. ______

1. Em qual das opções está o número fracionário $\frac{81}{16}$ representado sob a forma de uma potência?

(A) $\left(\frac{3}{2}\right)^3$ **(B)** $\left(\frac{3}{2}\right)^4$ **(C)** $\left(\frac{2}{3}\right)^4$ **(D)** $\left(\frac{3}{2}\right)^5$

2. Na figura 1 está representado num referencial cartesiano o hexágono $[ABCDEF]$

O hexágono está decomposto num quadrado $[BCEF]$ e em dois triângulos, $[ABF]$ e $[CDE]$

Sabe-se que:

- $A(1;2)$; $B(3;1)$; $C(5;1)$
- $D(7;2)$; $E(5;3)$; $F(3;3)$

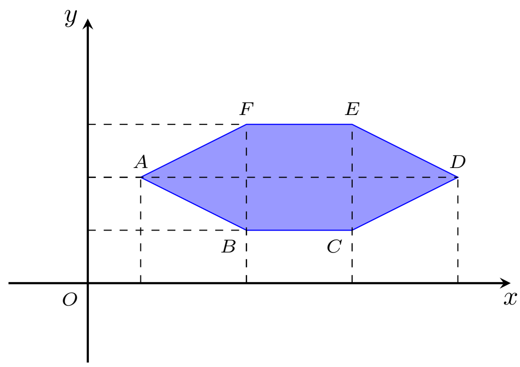

Figura 1

2.1. Mostra que $\overline{AB} = \sqrt{5}$

2.2. Em qual das opções está o valor exato do perímetro do hexágono $[ABCDEF]$?

(A) $4 + \sqrt{5}$
(B) $2 + 4\sqrt{5}$
(C) $4 + 4\sqrt{5}$
(D) $4 + 5\sqrt{5}$

2.3. Determina o valor da área do hexágono $[ABCDEF]$

3. Completa a tabela seguinte

Monómio	coeficiente	Parte literal	Grau
$-3x$			
$2a^3b^2$			
	$-\frac{2}{3}$	yz	
$4a^2bc^3$			
-1			
$-\frac{2x^4yz^3}{7}$			

4. Na figura 2 está representado um paralelepípedo retângulo $[ABCDEFGH]$

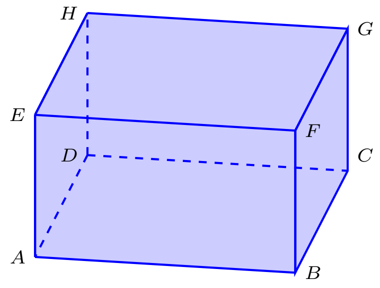

Figura 2

4.1. Transcreve as expressões e, utilizando letras da figura, completa-as

4.1.1. $A + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CG} = ...$

4.1.2. $\overrightarrow{CG} - \overrightarrow{AC} = ...$

5. Sejam, f e g, duas funções afins
No referencial cartesiano da figura 3, está parte da representação gráfica das duas funções e um trapézio $[ABCD]$

Sabe-se que:

- $[ABCD]$ é um trapézio isósceles
- $(12; 2)$ e $(9; 3)$ são pontos do gráfico da função f
- $(12; 4)$ e $(9; 3)$ são pontos do gráfico da função g

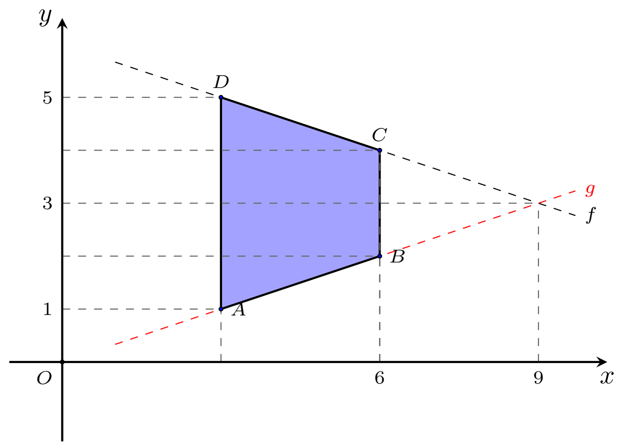

Figura 3

5.1. Escreve a expressão algébrica da função f

5.2. A expressão algébrica da função g é

(A) $g(x) = \frac{1}{4}x - 1$ **(B)** $g(x) = \frac{1}{4}x$ **(C)** $g(x) = \frac{1}{3}x - 1$ **(D)** $g(x) = \frac{1}{3}x$

5.3. Determina a área do trapézio $[ABCD]$

6. Na figura 4 está representado um trapézio isósceles $[ABCD]$

Sabe-se que:

- $x > 0$
- $\overline{AD} = 12x$
- $\overline{CD} = 15x$
- $\overline{DF} = 12x$
- a área do triângulo $[CDF]$ é dada por $A_{[CDF]} = 54x^2$

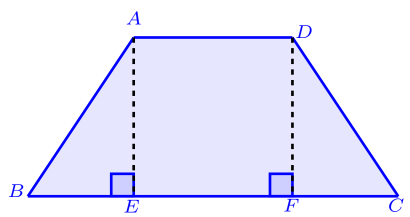

Figura 4

6.1. Considera que $x = 2$

Em qual das opções está o valor exato da área do trapézio $[ABCD]$?

(A) 1006 **(B)** 1008 **(C)** 1010 **(D)** 1012

6.2. Escreve uma expressão simplificada para o perímetro do trapézio $[ABCD]$

α & Ω

Alfa & OmegaMat

Proposta de Resolução do Teste de Avaliação 4A

Matemática

8.º Ano de Escolaridade | Turma:

Duração do Teste de Avaliação: 70 minutos + 10 minutos de tolerância

1. .

$$\begin{array}{r|l} 81 & 3 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \qquad\qquad \begin{array}{r|l} 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array}$$

Logo, $81 = 3^4$

Logo, $16 = 2^4$

Portanto,

$$\frac{81}{16} = \frac{3^4}{2^4} = \left(\frac{3}{2}\right)^4$$

Resposta: (B)

2. .

2.1. Seja G, a projeção ortogonal do ponto A sobre $[BF]$

Aplicando o teorema de Pitágoras ao triângulo retângulo $[ABG]$, tem-se,

$$\overline{AB}^2 = \overline{AG}^2 + \overline{BG}^2 \Leftrightarrow \overline{AB}^2 = 2^2 + 1^2 \Leftrightarrow \overline{AB}^2 = 4 + 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \overline{AB}^2 = 5 \Leftrightarrow \overline{AB} = \pm\sqrt{5}$$

Como $\overline{AB} > 0$, vem, $\overline{AB} = \sqrt{5}$

2.2. O perímetro do hexágono $[ABCDEF]$ é $P_{[ABCDEF]} = 4 \times \overline{AB} + 2 \times \overline{BC} = 4\sqrt{5} + 2 \times 2 = \left(4 + 4\sqrt{5}\right)$ $u.c.$

Resposta: (C)

2.3. Área do quadrado $[BCEF]$: $A_{[BCEF]} = \overline{BC}^2 = 2^2 = u.a.$

Área do triângulo $[ABF]$: $A_{[ABF]} = \dfrac{\overline{BF} \times \overline{AG}}{2} = \dfrac{2 \times 2}{2} = \dfrac{4}{2} = 2\ u.a.$

Portanto,

$$A_{[ABCDEF]} = A_{[BCEF]} + 2 \times A_{[ABF]} = 4 + 2 \times 2 = 4 + 4 = 8\ u.a.$$

3. .

Monómio	**coeficeinte**	**Parte literal**	**Grau**
$-3x$	-3	x	1
$2a^3b^2$	2	a^3b^2	5
$-\frac{2}{3}yz$	$-\frac{2}{3}$	yz	2
$4a^2bc^3$	4	a^2bc^3	6
-1	-1	Não tem	0
$-\frac{2x^4yz^3}{7}$	$-\frac{2}{7}$	x^4yz^3	8

4. .

4.1. $A + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CG} = A + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DH} = A + \overrightarrow{AH} = H$

Portanto,

$A + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CG} = H$

4.2. $\overrightarrow{CG} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CG} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{CG} + \overrightarrow{GE} = \overrightarrow{CE}$

Portanto,

$\overrightarrow{CG} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CE}$

5. .

5.1. A expressão algébrica da função f, é da forma $f(x) = ax + b$, com $a, b \in \mathbb{R}$

Sabe-se $(12; 2)$ e $(9; 3)$ são pontos do gráfico da função f

Então,

$a = \frac{3-2}{9-12} = \frac{1}{-3} = -\frac{1}{3} \mapsto$ Declive da reta representada

Assim,

$f(x) = -\frac{1}{3}x + b$, com $b \in \mathbb{R}$

Como a reta passa no ponto $(9; 3)$, vem,

$f(9) = 3 \Leftrightarrow -\frac{1}{3} \times 9 + b = 3 \Leftrightarrow -3 + b = 3 \Leftrightarrow b = 3 + 3 \Leftrightarrow b = 6$

Logo,

$f(x) = -\frac{1}{3}x + 6$

5.2. A expressão algébrica da função g, é da forma $g(x) = ax + b$, com $a, b \in \mathbb{R}$

Sabe-se $(12; 4)$ e $(9; 3)$ são pontos do gráfico da função g

Então,

$a = \frac{3-4}{9-12} = \frac{-1}{-3} = \frac{1}{3} \mapsto$ Declive da reta representada

Assim,

$g(x) = \frac{1}{3}x + b$, com $b \in \mathbb{R}$

Como a reta passa no ponto $(9;3)$, vem,

$g(9) = 3 \Leftrightarrow \frac{1}{3} \times 9 + b = 3 \Leftrightarrow 3 + b = 3 \Leftrightarrow b = 3 - 3 \Leftrightarrow b = 0$

Logo,

$g(x) = \frac{1}{3}x$

Resposta:(D)

5.3. Determinemos as coordenadas dos vértices do trapézio

Ponto $A(x;1)$

$g(x) = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{3}x = 1 \Leftrightarrow x = 3$

Logo, $A(3;1)$

Ponto $B(6;g(6))$

$g(6) = \frac{1}{3} \times 6 = 2$

Logo, $B(6;2)$

Ponto $C(6;f(6))$

$f(6) = -\frac{1}{3} \times 6 + 6 = -2 + 6 = 4$

Logo, $C(6;4)$

Ponto $D(x;5)$

$f(x) = 5 \Leftrightarrow -\frac{1}{3}x + 6 = 5 \Leftrightarrow -\frac{1}{3}x = 5 - 6 \Leftrightarrow -\frac{1}{3}x = -1 \Leftrightarrow x = 3$

Logo, $D(3;5)$

Assim,

Medida da Base maior do trapézio: $\overline{AD} = 4$

Medida da Base menor do trapézio: $\overline{BC} = 2$

Altura do trapézio: 3

Portanto,

$A_{[ABCD]} = \frac{(\overline{AD} + \overline{BC}) \times 3}{2} = \frac{(4+2) \times 3}{2} = \frac{6 \times 3}{2} = \frac{18}{2} = 9\ u.a.$

6. .

6.1. Se $x = 2$, então,

- $\overline{AD} = 12 \times 2 = 24$
- $\overline{CD} = 15 \times 2 = 30$
- $\overline{DF} = 12 \times 2 = 24$

Aplicando o teorema de Pitágoras ao triângulo retângulo $[CDF]$, tem-se,

$$\overline{CD}^2 = \overline{DF}^2 + \overline{CF}^2 \Leftrightarrow 30^2 = 24^2 + \overline{CF}^2 \Leftrightarrow 900 = 576 + \overline{CF}^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \overline{CF}^2 = 900 - 576 \Leftrightarrow \overline{CF}^2 = 324 \Leftrightarrow \overline{CF} = \pm\sqrt{324} \Leftrightarrow \overline{CF} = \pm 18$$

Como $\overline{CF} > 0$, vem, $\overline{CF} = 18$

Logo,

$$\overline{BC} = \overline{EF} + 2\overline{CF} = 24 + 2 \times 18 = 24 + 36 = 60$$

Área do trapézio:

$\overline{BC} = 60$

$\overline{AD} = 24$

$\overline{DF} = 24$

Logo, o valor da área do trapézio $[ABCD]$, é,

$$A_{[ABCD]} = \frac{(\overline{BC} + \overline{AD}) \times \overline{DF}}{2} = \frac{(60 + 24) \times 24}{2} = \frac{84 \times 24}{2} = \frac{2016}{2} = 1008 \ u.a.$$

Resposta: (B)

6.2. A área do triângulo $[CDF]$ é dada por $A_{[CDF]} = 54x^2$

$$A_{[CDF]} = 54x^2 \Leftrightarrow \frac{\overline{DF} \times \overline{CF}}{2} = 54x^2 \Leftrightarrow \frac{12x \times \overline{CF}}{2} = 54x^2 \Leftrightarrow 6x \times \overline{CF} = 54x^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \overline{CF} = \frac{54x^2}{6x} \Leftrightarrow \overline{CF} = 9x$$

Logo,

$$\overline{BC} = \overline{EF} + 2\overline{CF} = 12x + 2 \times 9x = 12x + 18x = 30x$$

Uma expressão simplificada para o perímetro do trapézio $[ABCD]$, é

$$P_{[ABCD]} = 2\overline{AB} + \overline{AD} + \overline{BC} = 2 \times 15x + 12x + 30x = 72x$$