**Novo Espaço – Matemática, 8.º ano**

**Proposta de teste de avaliação [março – 2019]**


**Nome:** ________________________________________________

**Ano / Turma:** _________ **N.º:** _____ **Data:** ___ - ____ - ___

---

O teste é constituído por dois cadernos (Caderno 1 e Caderno 2).

Utiliza apenas caneta ou esferográfica, de tinta azul ou preta.

É permitido o uso de calculadora no Caderno 1.

Não é permitido o uso de corretor. Deves riscar aquilo que pretendes que não seja classificado.

Para cada resposta, identifica o item.

Apresenta as tuas respostas de forma legível.

Apresenta apenas uma resposta para cada item.

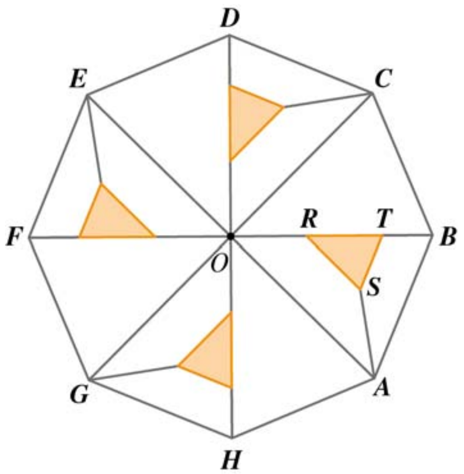
As cotações dos itens de cada caderno encontram-se no final do respetivo caderno.

---

# Caderno 1

(É permitido o uso de calculadora.)

**1.** As velas do moinho de vento apresentado na fotografia estão representadas no esquema seguinte.




Sabe-se que:

- [*ABCDEFGH*] é um octógono regular;
- os triângulos [*OAB*] e [*RST*] são semelhantes;
- $[OA] \, // \, [RS]$.

**1.1.** Indica a imagem do ponto *C* pela rotação de centro *O* e amplitude 135º.

**1.2.** Para além da informação dada no enunicado, sabe-se que $\overline{OB} = 4\,\text{m}$ e $\overline{RT} = 1,5\,\text{m}$.

Seja $P_1$ o perímetro do triângulo [*OAB*] e $P_2$ o perímetro do triângulo [*RST*].

Assinala o número que representa $\frac{P_2}{P_1}$.

☐ $0,375$ ☐ $2,667$ ☐ $1,125$ ☐ $0,889$

**2.** Considera a expressão $(n-1)^2 + (n+1)^2$, sendo $n$ um número natural.

**2.1.** Completa a tabela ao lado.

**2.2.** É possível obter na 2.ª coluna da tabela um número ímpar? Explica a tua resposta.

**2.3.** Resolve a equação $(n-1)^2 + (n+1)^2 = 2180$.

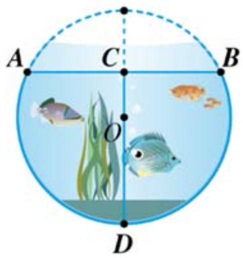
| $n$ | $(n-1)^2 + (n+1)^2$ |
|---|---|
| 1 | 4 |
| 2 | 10 |
| … | … |
| 12 | |
| 13 | |
| … | … |

3. No dia 14 de março, de cada ano, comemora-se o Dia do $\pi$, número irracional que tem muitas aplicações. Como exemplo de uma dessas aplicações temos a resolução do seguinte problema.

Um aquário tem a forma de parte de uma esfera com 50 cm de diâmetro. A altura da água no aquário é 32 cm.

Determina, em $cm^2$, a área da superfície superior da água no aquário. Apresenta o resultado arredondado às centésimas.

**Sugestão:** Considera a superfície da água um círculo e atende ao esquema apresentado a seguir.




**FIM (Caderno 1)**

| Item | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cotações (em pontos)** | | | | | | |
| **1.1** | **1.2.** | **2.1.** | **2.2.** | **2.3.** | **3.** | **Total** |
| 5 | 6 | 5 | 6 | 8 | 8 | **38** |

# Caderno 2

(Não é permitido o uso de calculadora.)

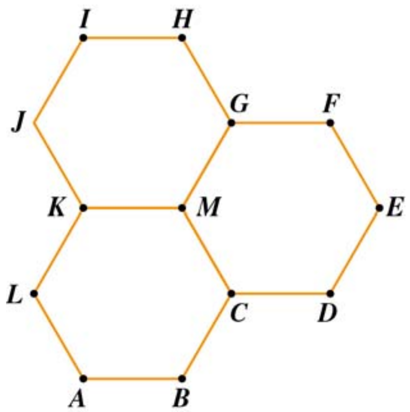
---

Na resposta aos itens de escolha múltipla, seleciona a opção correta.

Escreve na folha de respostas o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

---

**4.** Na decoração de uma parede são utilizadas três prateleiras iguais com a forma de hexágonos regulares, representadas no esquema seguinte.




**4.1.** Qual dos seguintes vetores é igual a $\overrightarrow{CM} + \overrightarrow{BC}$ ?

☐ $\overrightarrow{AB}$ ☐ $\overrightarrow{MB}$ ☐ $\overrightarrow{LC}$ ☐ $\overrightarrow{CG}$

**4.2.** Qual das seguintes isometrias transforma o segmento de reta [*JK*] no segmento de reta [*DE*]?

☐ Reflexão de eixo *HB*

☐ Reflexão deslizante de eixo *ME* e vetor $\overrightarrow{LD}$

☐ Translação de vetor $\overrightarrow{JF}$

☐ Rotação de centro *M* e amplitude 150º

**5.** Qual dos seguintes números representa $4^{-2}$?

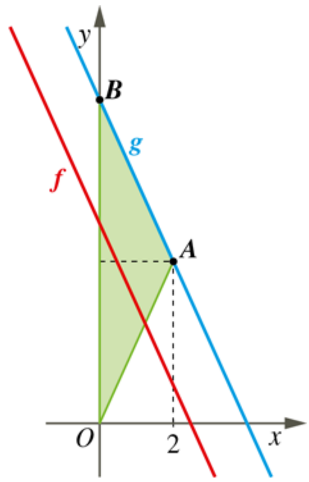
☐ $-16$ ☐ $-8$ ☐ $\frac{1}{16}$ ☐ $\frac{1}{8}$

**6.** Representa, na forma de notação científica, o número $\frac{10^{-13}}{2^7 \times 5^8}$.

**7.** Na figura, em referencial cartesiano *Oxy*, estão representadas duas funções afins *f* e *g* .

Sabe-se que:

- os gráficos de *f* e de *g* são representados por retas paralelas;
- $f(x) = -2x + 5$
- o ponto $A(2, 4)$ pertence ao gráfico de *g*;
- o ponto *B* é a interseção do gráfico de *g* com o eixo *Oy*.




**7.1.** Determina a medida da área do triângulo [*OAB*].

**7.2.** Resolve a equação $(f(x))^2 - 16 = 0$ .

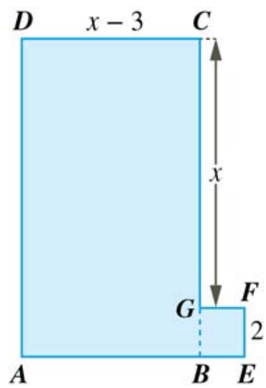
**8.** Para um dado número real $k$ , sabe-se que a expressão $4x^2 + kx + 4$ é equivalente a $(2x-1)^2 + 3(x+1)$ .

Determina o valor de $k$ . Apresenta o processo que te permite obter a resposta.

**9.** No esquema abaixo está uma representação da piscina apresentada na fotografia.

Em relação ao esquema, para um certo valor de *x*, maior que 3, sabe-se que:

- [*BEFG*] é um quadrado.
- $\overline{CG} = x$ e $\overline{DC} = x - 3$




**9.1.** Determina, na forma de polinómio reduzido, a expressão que representa, no esquema, a área da superfície da piscina.

**9.2.** Para um dado valor de *x*, em metros, sabe-se que o perímetro do esquema é 46.

Determina, neste caso, o valor de $\overline{AC}$ . Apresenta o resultado, em metros, arredondado às centésimas.

**FIM (Caderno 2)**

| **Item** | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cotações (em pontos)** | | | | | | | | | |
| **4.1.** | **4.2.** | **5.** | **6.** | **7.1.** | **7.2.** | **8.** | **9.1.** | **9.2.** | **Total** |
| 6 | 6 | 6 | 7 | 8 | 8 | 5 | 8 | 8 | **62** |

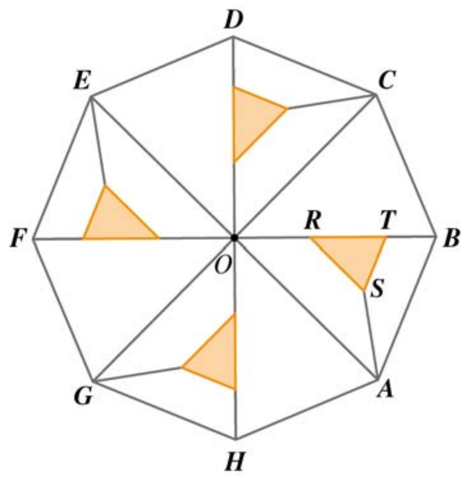
## PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

**1.**

**1.1.** A amplitude de cada um dos 8 arcos em que a circunferência fica dividida é dada por $\frac{360}{8}$, ou seja, 45º.

Assim, a amplitude do arco *CF* é 135º.

**Resposta:** O ponto *F*.




**1.2.** A razão entre os perímetros é igual à razão da semelhança dado que os triângulos são semelhantes.

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{1,5}{4} = 0,375$$

**Resposta:** $0,375$

**2.**

**2.1.**

| $n$ | $(n-1)^2 + (n+1)^2$ |
|---|---|
| 1 | 4 |
| 2 | 10 |
| … | … |
| 12 | $11^2 + 13^2 = 290$ |
| 13 | $12^2 + 14^2 = 340$ |
| … | … |

**2.2.** Repara que:

$$(n-1)^2 + (n+1)^2 = n^2 - 2n + 1 + n^2 + 2n + 1 = 2n^2 + 2 = 2(n^2 + 1)$$

A expressão representa sempre o dobro de um número natural.

Assim, conclui-se que qualquer número da 2.ª coluna é par, não podendo ser ímpar.

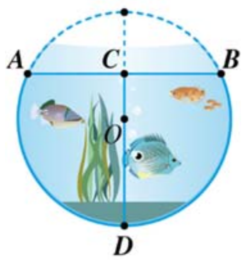
**2.3.** $(n-1)^2 + (n+1)^2 = 2180$

$$(n-1)^2 + (n+1)^2 = 2180 \Leftrightarrow 2n^2 + 2 = 2180 \Leftrightarrow 2n^2 = 2178 \Leftrightarrow n^2 = 1089$$

Então, $n = \sqrt{1089} = 33$.

**Resposta:** Conjunto-solução: $S = \{33\}$

**3.** $[COB]$ é um triângulo retângulo.




$\overline{OD} = \frac{50}{2} = 25$

$\overline{OC} = 32 - 25 = 7$

$\overline{OB} = \overline{OD} = 25$

$\overline{CB} = r$ (raio do círculo)

Aplicando o Teorema de Pitágoras:

$r^2 = 25^2 - 7^2$, ou seja, $r^2 = 576$.

Daqui resulta que $r = \sqrt{576}$.

Área do círculo: $\pi r^2$, ou seja, $576\pi$.

O valor da área, em $\text{cm}^2$, arredondada às centésimas é 1809,56.

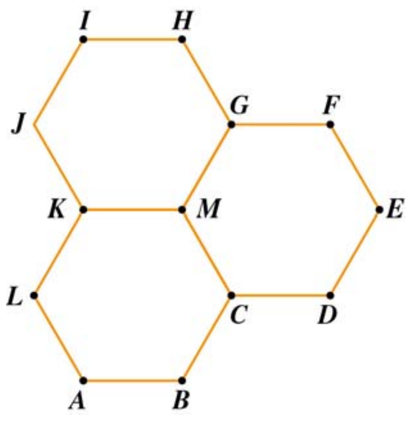
**Resposta:** 1809,56 $\text{cm}^2$

**FIM (Caderno 1)**

**Caderno 2**

**4.**

**4.1.** **Resposta:** $\overrightarrow{CG}$




**4.2.** **Resposta:** Reflexão deslizante de eixo $ME$ e vetor $\overrightarrow{LD}$

**5.** $4^{-2} = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$

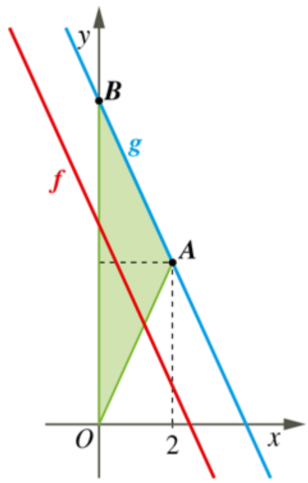
**Resposta:** $\frac{1}{16}$

**6.** $\frac{10^{-13}}{2^7 \times 5^8} = \frac{10^{-13}}{5 \times \left(2^7 \times 5^7\right)} = \frac{10^{-13}}{5 \times 10^7} = \frac{1}{5} \times 10^{-20} = 0,2 \times 10^{-20} = 2 \times 10^{-21}$

**Resposta:** $2 \times 10^{-21}$

**7.**

**7.1.** $g(x) = -2x + k$




Como $A(2,\ 4)$ pertence ao gráfico de *g*, então $g(2) = 4$.

$g(2) = 4 \Leftrightarrow -2\times 2 + k = 4 \Leftrightarrow k = 8$

Então, $g(x) = -2x + 8$.

O ponto *B* tem coordenadas $(0,8)$.

Área do triângulo [*OAB*]: $\dfrac{2\times \overline{OB}}{2} = \dfrac{2\times 8}{2} = 8$

**Resposta:** 8 u.a.

**7.2.** $(f(x))^2 - 16 = 0 \Leftrightarrow (-2x+5)^2 - 4^2 = 0 \Leftrightarrow (-2x+5-4)(-2x+5+4) = 0 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow -2x+1 = 0 \vee -2x+9 = 0 \Leftrightarrow x = \dfrac{1}{2} \vee x = \dfrac{9}{2}$

**Resposta:** Conjunto-solução: $S = \left\{\dfrac{1}{2},\ \dfrac{9}{2}\right\}$

**8.** $(2x-1)^2 + 3(x+1) = 4x^2 - 4x + 1 + 3x + 3 = 4x^2 - x + 4$ **(1)**

Pretende-se que $(2x-1)^2 + 3(x+1) = 4x^2 + kx + 4$. **(2)**

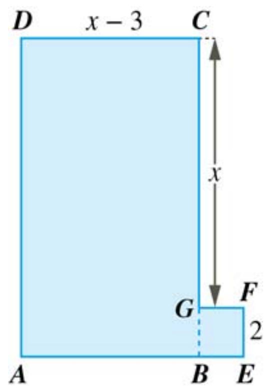
Comparando **(1)** e **(2)**, conclui-se que $k = -1$.

**Resposta:** $k = -1$

**9.**

**9.1.** $\overline{AD} = x + 2$

Área da superfície da piscina é dada pela expressão:




$(x-3)(x+2) + 2^2$

$(x-3)(x+2) + 2^2 = x^2 + 2x - 3x - 6 + 4 = x^2 - x - 2$

**Resposta:** $x^2 - x - 2$

**9.2.** Perímetro do esquema é dado pela expressão:

$\overline{EF}+\overline{FG}+\overline{GC}+\overline{CD}+\overline{DA}+\overline{AE}=2+2+x+(x-3)+(x+2)+(x-1)=4x+2$

Se o perímetro é 46, tem-se: $4x+2=46$.

$4x+2=46 \Leftrightarrow 4x=44 \Leftrightarrow x=11$

Se $x=11$, então $\overline{CD}=8$ e $\overline{AD}=13$.

Recorrendo ao Teorema de Pitágoras, tem-se: $\left(\overline{AC}\right)^2=8^2+13^2=233$.

Daqui resulta que $\overline{AC}=\sqrt{233}$.

$\overline{AC}\approx 15,26 \text{ m}$

**Resposta:** $15,26 \text{ m}$

**FIM (Caderno 2)**