# Proposta de Avaliação – Matemática 9.º ano

## Versão A



| | | | |
|---|---|---|---|
| Nome da escola | | | Ano letivo 2026/27 |
| Nome do aluno | Turma | N.º | Classificação: |
| Professor | Data: ___ / ___ / 2026 | | |

ENCARREGADO DE EDUCAÇÃO Tomei conhecimento: _____

**Nas questões de escolha múltipla assinala apenas com X a opção correta.**
**Apresenta o teu raciocínio de forma legível e clara, indicando todos os cálculos que tiveres de efetuar e todas as justificações necessárias.**

---

# Formulário

## Números

**Valor aproximado de π (Pi)**: 3,14159

## Geometria

### Áreas

**Polígono regular**: $\frac{\text{Perímetro}}{2} \times \text{Apótema}$

**Trapézio**: $\frac{\text{Base maior} + \text{Base menor}}{2} \times \text{Altura}$

**Superfície lateral do cone**: $\pi r g$, sendo $r$ o raio da base do cone e $g$ a geratriz do cone

### Volumes

**Prisma e cilindro**: $\text{Área da base} \times \text{Altura}$

**Pirâmide e cone**: $\frac{\text{Área da base} \times \text{Altura}}{3}$

**Esfera**: $\frac{4}{3}\pi r^3$, sendo $r$ o raio da esfera



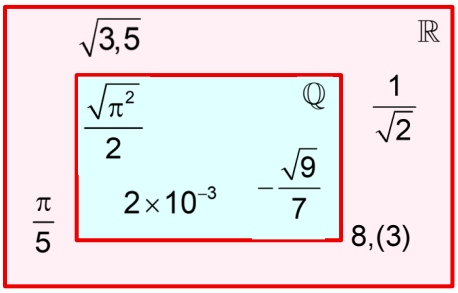
Porto Editora



**Cotações**

10

**1.** O João desenhou o esquema ao lado.




Dois dos números estão na posição errada.

Quais são esses números?

Resposta: $\frac{\sqrt{\pi^2}}{2}$ e 8,(3)

$\frac{\sqrt{\pi^2}}{2}=\frac{\pi}{2}$ é um número irracional e 8,(3) é um número racional.

**2.** Sejam $a$ e $b$ números reais positivos tais que $a<b$. 10

Classifica como verdadeira (V) ou como falsa (F) cada uma das seguintes afirmações:

| | V | F |
|---|---|---|
| **a)** Se $b<0,1$, então $a<0,1$ | X | |
| **b)** $-2a<-2b$ | | X |
| **c)** $a-\sqrt[3]{-2}<b-\sqrt[3]{-2}$ | X | |
| **d)** $\pi a>3b$ | | X |
| **e)** $-\frac{1}{2}a>-\frac{1}{2}b$ | X | |

a) Se $a<b$ e $b<0,1$ então $a<0,1$ (propriedade transitiva).

b) $a<b \Leftrightarrow -2a>-2b$, porque $-2<0$ (monotonia parcial da multiplicação).

c) $a<b \Leftrightarrow a-\sqrt[3]{-2}<b-\sqrt[3]{-2}$ (monotonia da adição)

d) Por exemplo, $2<3$ e $2\pi<3\times3$.

e) $a<b \Leftrightarrow -\frac{1}{2}a>-\frac{1}{2}b$, porque $-\frac{1}{2}<0$ (monotonia parcial da multiplicação).

**3.** Associa a cada equação da linha de cima o respetivo conjunto-solução que se encontra na linha de baixo. 10

| | | |
|---|---|---|
| $7x = x + \left(\sqrt{3}\right)^2$ | $\frac{1}{2}x + 1 = 0$ | $1 - x = 2x - \frac{1}{2}$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\left\{-\frac{1}{2}\right\}$ | $\left\{\frac{1}{2}\right\}$ | $\{-2\}$ | $\{2\}$ |

$7x = x + \left(\sqrt{3}\right)^2 \Leftrightarrow$
$\Leftrightarrow 7x - x = 3 \Leftrightarrow$
$\Leftrightarrow 6x = 3 \Leftrightarrow$
$\Leftrightarrow x = \frac{3}{6} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$

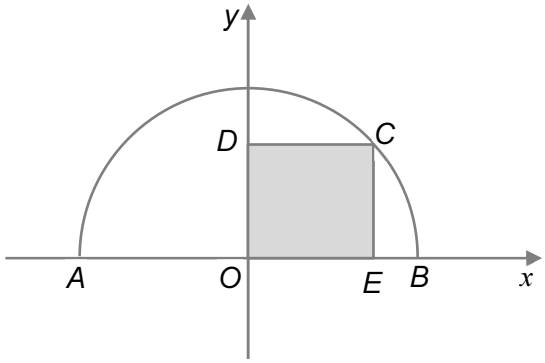
$\frac{1}{2}x + 1 = 0 \Leftrightarrow$
$\frac{1}{2}x = -1 \Leftrightarrow$
$\Leftrightarrow x = -2$

$\frac{1}{1}_{(2)} - \frac{x}{1}_{(2)} = \frac{2x}{1}_{(2)} - \frac{1}{2}_{(1)} \Leftrightarrow$
$\Leftrightarrow 2 - 2x = 4x - 1 \Leftrightarrow$
$\Leftrightarrow -2x - 4x = -1 - 2 \Leftrightarrow$
$\Leftrightarrow -6x = -3 \Leftrightarrow$
$\Leftrightarrow x = \frac{-3}{-6} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$

10

**4.** No referencial cartesiano $Oxy$ da figura ao lado estão representados:

- a semicircunferência de diâmetro $[AB]$;
- o retângulo $[OECD]$;




Sabe-se que:

- $\overline{OB} = \sqrt{20}$ e $\overline{OE} = \sqrt{11}$;
- o ponto $C$ pertence à semicircunferência;
- os pontos $E$ e $D$ pertencem aos semieixos positivos $Ox$ e $Oy$, respetivamente.

Qual é a área do retângulo $[OECD]$?

Resposta: $3\sqrt{11}$ u.a.

$\overline{OC} = \overline{OB} = \sqrt{20}$

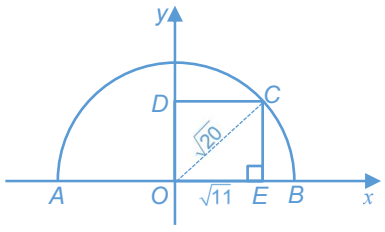
$\overline{OE}^2 + \overline{EC}^2 = \overline{OC}^2$ (teorema de Pitágoras)

$\left(\sqrt{11}\right)^2 + \overline{EC}^2 = \sqrt{20}^2 \Leftrightarrow 11 + \overline{EC}^2 = 20 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \overline{EC}^2 = 20 - 11 \Leftrightarrow \overline{EC}^2 = 9$

Como $\overline{EC} > 0$, $\overline{EC} = \sqrt{9} = 3$

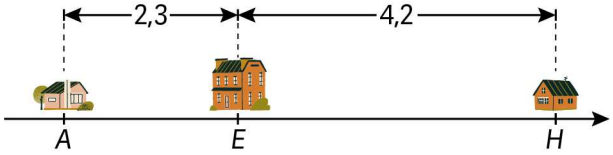
$\text{Área}_{[OECD]} = \overline{EC} \times \overline{OE} = 3\sqrt{11}$ u.a.






Porto Editora

**5.** Observe o seguinte esquema.




Em linha reta, a distância da casa da Adriana (A) à escola (E) é 2,3 km , com erro inferior a 0,3 km , e a distância da casa da Helena (H) à escola (E) é 4,2 km , com erro inferior a 0,2 km . 10

De acordo com o esquema, determine entre que valores pode variar a distância, em quilómetros, entre as casas da Adriana e da Helena.

**(A)** [X] Entre 6 e 7 **(B)** [ ] Entre 5 e 7

**(C)** [ ] Entre 6 e 8 **(D)** [ ] Entre 7 e 8

$2,3-0,3<\overline{AE}<2,3+0,3 \Leftrightarrow 2<\overline{AE}<2,6$

$4,2-0,2<\overline{HE}<4,2+0,2 \Leftrightarrow 4<\overline{HE}<4,4$

$$\begin{array}{r} 2<\overline{AE}<2,6 \\ 4<\overline{HE}<4,4 \\ \hline 2+4<\overline{AE}+\overline{HE}<2,6+4,4 \end{array}$$

$6<\overline{AE}+\overline{HE}<7$

**6.** Considere o intervalo de números reais $\left[-\sqrt{2}, 1\right[$ . 10

Qual das seguintes expressões tem valor numérico que pertence ao intervalo?

**(A)** [ ] $3^{-4}:\left(3^{-2}\right)^2$ **(B)** [ ] $\dfrac{\pi^2:\pi}{3}$

**(C)** [X] $-2\times(-1)^3:\left(\dfrac{1}{3}\right)^{-2}$ **(D)** [ ] $-\sqrt{18}:\sqrt{2}\times 2^{-1}$

$3^{-4}:\left(3^{-2}\right)^2=3^{-4}:3^{-4}=1;$

$\dfrac{\pi^2:\pi}{3}=\dfrac{\pi}{3}>1$

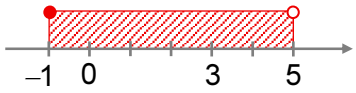
$-2\times(-1)^3:\left(\dfrac{1}{3}\right)^{-2}=-2\times(-1):3^2=2:9=\dfrac{2}{9}$ e $-\sqrt{2}<\dfrac{2}{9}<1$

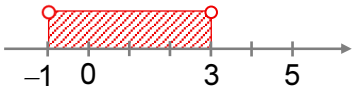
$-\sqrt{18}:\sqrt{2}\times 2^{-1}=-\sqrt{18:2}\times\dfrac{1}{2}=-\sqrt{9}\times\dfrac{1}{2}=-\dfrac{3}{2}<-\sqrt{2}$

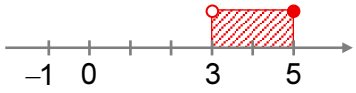


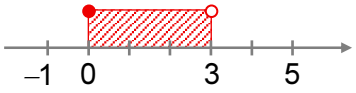
Porto Editora

**7.** Qual das seguintes representações corresponde na reta real ao conjunto $[-1,\ 3[ \cap [0,\ 5]$ ? 10

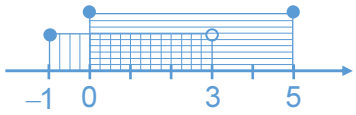
**(A)** ☐ 


**(B)** ☐ 


**(C)** ☐ 


**(D)** [X] 


$[-1,\ 3[ \cap [0,\ 5] = [0,\ 3[$




10

**8.** Qual dos seguintes intervalos representam o conjunto-solução da inequação $2x - 1 > 3x$ ?

**(A)** ☐ $]-\infty, -1]$ **(B)** [X] $]-\infty, -1[$

**(C)** ☐ $[1, +\infty[$ **(D)** ☐ $]1, +\infty[$

$2x - 1 > 3x \Leftrightarrow 2x - 3x > 1 \Leftrightarrow -x > 1 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow x < -1 \Leftrightarrow x \in ]-\infty, -1[$

**9.** Ordena de 1 a 5, as etapas de resolução da inequação $-\frac{x-1}{2} > \frac{1}{4}(x+4)$. 10

[2] $-2x + 2 > x + 4$

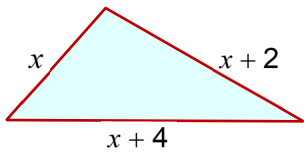
[1] $-\frac{x-1}{2} > \frac{1}{4}x + 1$

[4] $-3x > 2$

[3] $-2x - x > 4 - 2$

[5] $x < -\frac{2}{3}$

**10.** Na figura está representado um triângulo escaleno. Fixada uma unidade de medida, sabe-se que o triângulo existe e que o seu perímetro pertence ao intervalo $]15, 21[$. 10




Entre que valores pode variar $x$?

Resposta: $3 < x < 5$ ou $x \in ]3, 5[$

$15 < x + x + 2 + x + 4 < 21 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow 3x + 6 > 15$ e $3x + 6 < 21 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow 3x > 9$ e $3x < 15 \Leftrightarrow 3 < x < 5$



Porto Editora