



Nome: \_\_\_\_\_

Ano / Turma: \_\_\_\_\_ N.º: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_

- Não é permitido o uso de corretor. Deves riscar aquilo que pretendes que não seja classificado.
- Para cada resposta, identifica o grupo e o item.
- Apresenta as tuas respostas de forma legível.
- Apresenta apenas uma resposta para cada item.
- As cotações dos itens encontram-se no final do enunciado da prova.

### GRUPO I

Na resposta aos itens deste grupo, seleciona a opção correta. Escreve, na folha de respostas, o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

1. Dadas as proposições  $p$ ,  $q$  e  $r$  sabe-se que a proposição  $(p \wedge \sim q) \Rightarrow (r \vee q)$  é verdadeira.

Qual das seguintes hipóteses **não** pode ocorrer?

(A) 

$p$	$q$	$r$
V	V	F

(B) 

$p$	$q$	$r$
F	V	F

(C) 

$p$	$q$	$r$
V	F	F

(D) 

$p$	$q$	$r$
F	F	F

2. Dada uma condição  $p(x)$  sabe-se que é possível não universal em  $\mathbb{N}$ .

Das seguintes proposições, indica a que é verdadeira.

(A)  $\forall x \in \mathbb{N}, p(x)$

(B)  $\forall x \in \mathbb{N}, \sim p(x)$

(C)  $\exists x \in \mathbb{N}, \sim p(x)$

(D)  $\forall x \in \mathbb{R}, \sim p(x)$

3. Considera os conjuntos:  $A = \{x \in \mathbb{R} : 1 - 2x > -7\}$  e  $B = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 0\}$ .

Qual dos seguintes números reais pertence ao conjunto  $A \setminus B$ ?

(A)  $-\sqrt{3}$

(B)  $2 \times \sqrt[3]{8}$

(C)  $\sqrt[3]{-27}$

(D)  $\sqrt{12}$

4. A área de um quadrado é 20. Então, o perímetro do quadrado é:

(A) 40

(B)  $8\sqrt{5}$

(C) 20

(D)  $\frac{\sqrt{20}}{4}$

5. Qual das expressões representa um número inteiro?

(A)  $\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{2}}$

(B)  $\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{3}{2}}$

(C)  $3^{-\frac{1}{3}}$

(D)  $8^{\frac{1}{2}}$

## GRUPO II

---

Na resposta aos itens deste grupo apresenta todos os cálculos que tiveres de efetuar e todas as justificações necessárias.

Quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, apresenta sempre o valor exato.

---

1. Três rapazes, Pedro, Rui e Saul, estão representados na figura. Não se sabe quem é quem.

Considera as proposições:

$p$  : “O Pedro tem boné.”

$r$  : “O Rui não tem boné.”

$s$  : “O Saul não tem boné.”



Sabe-se que a proposição  $(p \wedge \sim r) \Rightarrow \sim s$  é falsa.

Indica o nome do rapaz B (sem boné).

2. Considera as condições:  $p(x) : 2x^2 + 5x - 3 = 0$  e  $q(x) : x - \frac{1-2x}{3} \leq 1$ .

2.1. Indica, justificando, o valor lógico da proposição:  $\exists x \in \mathbb{N} : p(x)$

2.2. Representa na forma de intervalo de números reais o conjunto  $A = \{x \in \mathbb{R} : \sim q(x)\}$ .

3. Considera as condições:  $a(x): -3 \leq x < 5$  e  $b(x): 1 - 2x \geq x$ .

3.1. Sejam  $A = \{x \in \mathbb{R} : a(x)\}$  e  $B = \{x \in \mathbb{R} : b(x)\}$ .

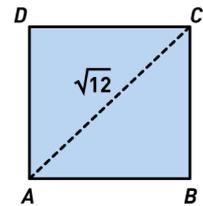
Representa na forma de intervalo o conjunto  $C = A \cap B$ .

3.2. Seja  $c(x)$  uma condição. Como classificas, em  $\mathbb{N}$ , a condição  $b(x) \wedge c(x)$ ? Justifica.

3.3. Em  $\mathbb{R}$ , a implicação  $a(x) \Rightarrow b(x)$  é falsa. Justifica.

4. Na figura está representada uma face  $[ABCD]$  de um cubo.

Sabe-se que  $\overline{AC} = \sqrt{12}$ .



4.1. Determina o volume do cubo. Apresenta o resultado na forma de potência de base 6 e expoente racional.

4.2. Mostra que  $\frac{2\sqrt{3}}{4 + \overline{AC}} = 2\sqrt{3} - 3$ .

5. Completa a seguinte tabela:

$a$	$b$	$a \times b$	$\frac{a}{b}$
$\sqrt[3]{4}$	$\sqrt{2}$	$\square \times \sqrt[6]{2}$	$\sqrt[6]{\square}$
$4^{\frac{1}{4}}$	$2^{-1}$	$2^{\square}$	$\sqrt{\square}$

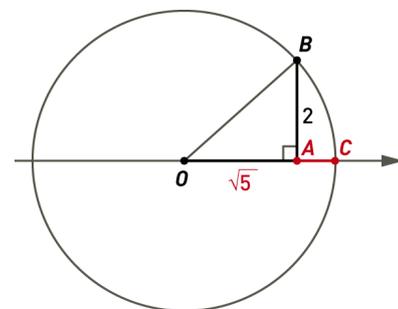
6. Seja  $a$  um número real positivo.

Simplifica a expressão  $\frac{a^3 \sqrt{a^2}}{a^{\frac{1}{6}}}$ . Apresenta o resultado na forma de potência de base  $a$ .

7. Na figura está representada a reta numérica e um triângulo retângulo  $[OAB]$ . Sabe-se que:

- $\overline{OA} = \sqrt{5}$
- $\overline{AB} = 2$
- $\overline{OC} = \overline{OB}$

Mostra que  $(\overline{AC})^2 = 14 - 6\sqrt{5}$ .



FIM

Cotações											Totais	
Grupo I	1.	2.	3.	4.	5.							
	8	8	8	8	8						40	
Grupo II	1.	2.1.	2.2.	3.1.	3.2.	3.3.	4.1.	4.2.	5.	6.	7.	
	15	15	15	15	15	15	15	10	20	15	10	160
											200	