



**MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL  
EXÉRCITO PORTUGUÊS  
COMANDO DO PESSOAL  
ESCOLA DE SARGENTOS DO EXÉRCITO**

**CONCURSO DE ADMISSÃO AO 49ºCFS**

**Teste de Matemática da Prova de Aferição de Conhecimentos**

**Prova Modelo**

**INSTRUÇÕES:**

1. Coloque o seu Bilhete de Identidade Militar ou Cartão do Cidadão sobre a mesa, a fim de ser conferida a sua identidade.
2. Para o preenchimento da Folha de Respostas só pode utilizar canetas ou esferográficas de cor **preta** ou **azul**.
3. Na Folha de Respostas, inscreva com letra legível e em maiúsculas, o seu posto, NMec/NIP/NII, **n.º de candidato**, nome completo.
4. É proibido destacar ou acrescentar qualquer folha à Folha de Respostas. Se necessitar de folhas de rascunho utilize as folhas do enunciado ou solicite-as ao graduado responsável.
5. A prova tem a duração de 50 minutos.
6. No final da prova, é apresentada a distribuição das pontuações dos diversos itens.
7. Leia atentamente toda a prova antes de a iniciar.
8. Em cada item, escreva a resposta que considerar correta, **não apresentando quaisquer justificações nem cálculos.**
9. Nos itens de escolha múltipla, indique apenas a letra correspondente à resposta correta.
10. Se, em algum item, der mais do que uma resposta, a respetiva pontuação não será atribuída.

11. Quando terminar a prova, se ainda dispuser de tempo, deve relê-la, confirmar as suas respostas, e aguardar em silêncio que termine o tempo de duração a prova. Volte a Folha de Respostas para baixo.
12. Durante a execução da prova não é permitido ausentar-se da sala, exceto por razões de força maior.
13. A prova inicia-se e termina à ordem do graduado responsável.
14. Quando for dada a ordem de terminar, deve pousar de imediato a caneta, colocar-se de pé e aguardar as indicações do graduado presente.
15. Finda a prova, pode levar o enunciado consigo.
16. Bom trabalho.

1. Na tabela seguinte estão as classificações dos alunos de uma turma na disciplina de Matemática.

O número de alunos que tiveram classificação de 8 valores está representado por  $a$  e o número de alunos que tiveram classificação de 18 valores está representado por  $2a$ .

Classificação (em valores)	8	9	10	11	13	14	17	18
N.º de alunos	$a$	1	5	5	6	2	1	$2a$

Sabendo que a mediana das classificações dos alunos da turma é 12 valores, qual é o valor de  $a$ ?

- (A) 4                      (B) 3                      (C) 2                      (D) 1

2. Considere os números reais  $A$  e  $B$ :

$$A = 0,00000034 \times 10^{107} \quad ; \quad B = 30000 \times 10^{-50} .$$

Qual das opções seguintes apresenta o valor de  $A \times B$  escrito em notação científica?

- (A)  $10,2 \times 10^{54}$       (B)  $1,02 \times 10^{55}$       (C)  $1,02 \times 10^{147}$       (D)  $1,02 \times 10^{56}$

3. A função derivada de uma função  $f$  é dada pela expressão  $f'(x) = 4e^{2x}$ .

Qual das seguintes expressões pode ser a da função  $f$ ?

- (A)  $4e^{2x} - 2$       (B)  $2e^{2x+1}$       (C)  $2e^{2x} + x$       (D)  $2e^{2x}$

4. Qual pode ser uma expressão simplificada de  $\frac{x^3-16x}{x(x+4)^2}$ ?

- (A)  $\frac{x-4}{x+4}$       (B)  $\frac{x+4}{x-4}$       (C)  $\frac{1}{x+4}$       (D)  $x - 4$

5. Considere o sistema de equações seguinte, nas variáveis  $x$  e  $y$ .

$$\begin{cases} ax + 3y = a + b \\ -x + by = 3 \end{cases} \quad (a, b \in \mathbb{R})$$

Quais são os valores de  $a$  e  $b$  para os quais o par  $(x, y)$ , com  $x = 2$  e  $y = 1$ , é solução deste sistema?

(A)  $a = 2$  e  $b = 5$

(B)  $a = -2$  e  $b = 5$

(C)  $a = 2$  e  $b = -5$

(D)  $a = -2$  e  $b = -5$

6. Seja  $S$  o espaço de resultados associado a uma experiência aleatória.

Sejam  $A$  e  $B$  dois **acontecimentos contrários** contidos em  $S$  tais que  $P(A) = \frac{2}{3}$ .

Qual é o valor de  $P(\overline{A \cup B})$ ?

(A) 0

(B)  $\frac{1}{3}$

(C)  $\frac{2}{3}$

(D) 1

7. Seja  $E = \frac{e-1}{\sqrt{e+1}}$  um número real.

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

(A)  $E = \sqrt{e} + 1$

(B)  $E = 1 - \sqrt{e}$

(C)  $E = \sqrt{e} - 1$

(D)  $E = \sqrt{e} - 2$

8. Considere, num referencial o.n.  $xOy$ , o círculo definido pela condição

$$(x + 2)^2 + (y - 4)^2 \leq 16.$$

Qual das equações define uma reta que divide esse círculo em duas regiões com a mesma área?

(A)  $y = x + 6$

(B)  $y = -x + 6$

(C)  $y = x + 2$

(D)  $y = x - 4$

9. Seja  $h$  a função, de domínio  $\mathbb{R}^+$ , definida por  $h(x) = \log_{100}(2x)$ .

Qual é a abscissa do ponto de interseção do gráfico de  $h$  com a reta de equação  $y = \frac{1}{2}$  ?

- (A) 1                      (B) 5                      (C) 10                      (D) 50

10. Considere o número  $X = [(2a)^3]^5 \times (2a)^2 \times a^{-17}$ , sendo  $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ .

Em qual das seguintes opções está representado o número  $X$  na forma de potência de base 2 ?

- (A)  $2^{-17}$                       (B)  $2^{-15}$                       (C)  $2^{15}$                       (D)  $2^{17}$

11. Quatro alunos de uma turma vão apresentar um trabalho, sentando-se, ao acaso, lado a lado em quatro cadeiras.

Qual é a probabilidade de o aluno mais baixo ficar num dos extremos?

- (A)  $\frac{1}{12}$                       (B)  $\frac{1}{6}$                       (C)  $\frac{2}{5}$                       (D)  $\frac{1}{2}$

12. Qual dos seguintes números reais é um número irracional?

- (A)  $\sqrt{0,49}$                       (B)  $-2,0(35)$   
(C)  $(1 - \sqrt{3})(1 + \sqrt{3})$                       (D)  $(1 - \sqrt{3})^2$

13. Considere, num referencial o.n.  $Oxyz$ , o ponto  $A$ , de coordenadas  $(1,0,3)$ , e o plano  $\alpha$ , definido por  $3x + 2y - 4z = 0$ .

Seja  $\beta$  um plano perpendicular ao plano  $\alpha$  e que passa pelo ponto  $A$ .

Qual das condições seguintes pode definir o plano  $\beta$ ?

(A)  $3x + 2y - 3 = 0$

(B)  $2x - 3y - z + 1 = 0$

(C)  $2x - 3y + z = 0$

(D)  $3x + 2y = 0$

14. Na figura 1 está representada parte do gráfico da função  $f$  definida em  $\mathbb{R}$  por  $f(x) = 2^x$ .



Figura 1

Seja  $A$  um ponto que se desloca ao longo do gráfico de  $f$ , de modo que o triângulo  $[OAP]$  seja retângulo em  $P$ .

Qual é a expressão que dá a área do triângulo  $[OAP]$ , em função da abscissa  $x$  do ponto  $A$ ?

(A)  $x \cdot 2^x$

(B)  $x + 2^x$

(C)  $x \cdot 2^{x-1}$

(D)  $2^{x-1}$

15. Seja  $A$  um conjunto de números reais, tal que:  $\mathbb{Z} \cap A = \{-2, -1, 0, 1\}$ .

Qual dos seguintes conjuntos é igual a  $A$  ?

- (A)  $]-2; \frac{5}{4}[$       (B)  $]-\pi; 1]$       (C)  $]-\sqrt{5}; 1]$       (D)  $]-1, (9); 2[$

16. Considere os seguintes conjuntos:

$$A = \{n \in \mathbb{N}: n \text{ é divisor de } 20\} \quad \text{e} \quad B = \{n \in \mathbb{N}: n \text{ é primo}\}.$$

Qual é o conjunto  $A \setminus B$  ?

- (A)  $\{10, 20\}$       (B)  $\{20\}$       (C)  $\{1, 4, 10, 20\}$       (D)  $\{2, 3, 10, 20\}$

17. Considere a figura 2, onde se encontram representados dois triângulos retângulos:  $[ABC]$  e  $[ACD]$ .

Sabe-se que:

- o triângulo  $[ABC]$  é retângulo em  $B$  ;
- o triângulo  $[ACD]$  é retângulo em  $C$  ;
- a amplitude do ângulo  $BAC$  é  $30^\circ$  ;
- a amplitude do ângulo  $CAD$  é  $45^\circ$  ;
- $\overline{BC} = 1$  ;
- $\overline{CD} = x$

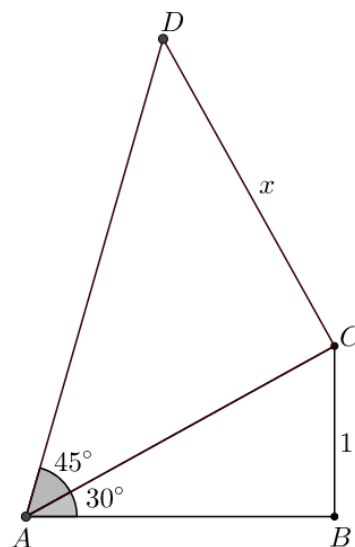


Figura 2

Qual é o valor de  $x$  ?

- (A)  $x = 2$       (B)  $x = 3$       (C)  $x = 4$       (D)  $x = 5$

18. Seja  $a \in \mathbb{R}_0^+$ .

Qual das seguintes expressões representa o número  $(\sqrt{a\sqrt{a}} \times \sqrt{a})^{\frac{1}{5}}$  ?

(A)  $a^{\frac{1}{20}}$

(B)  $a^{\frac{1}{4}}$

(C)  $a^{\frac{1}{5}}$

(D)  $a^{\frac{1}{10}}$

19. Qual das expressões seguintes é uma expressão simplificada de  $\frac{1}{\cos^2 x} - \tan^2 x$  ?

(A)  $\sin^2 x$

(B)  $\cos^2 x - \tan^2 x$

(C)  $\sin^2 x - \tan^2 x$

(D)  $\sin^2 x + \cos^2 x$

20. Na figura 3 estão representadas partes dos gráficos de duas funções,  $f$  e  $g$ .

Sabe-se que:

- o gráfico de  $f$  é uma parábola com vértice na origem do referencial;
- $g$  é uma função afim, definida por  $g(x) = 2x - 2$ ;
- o ponto  $A$  é um dos pontos de interseção dos dois gráficos e tem ordenada 1.

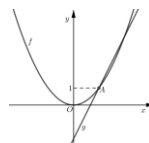


Figura 3

Qual das expressões seguintes pode definir a função  $f$  ?

(A)  $f(x) = \frac{4}{9}x^2$

(B)  $f(x) = \frac{2}{3}x^2$

(C)  $f(x) = \frac{3}{2}x^2$

(D)  $f(x) = \frac{9}{4}x^2$

**F I M**