



**COLÉGIO MILITAR
DE
BELO HORIZONTE**

**BELO HORIZONTE – MG
25 DE OUTUBRO DE 2003
DURAÇÃO: 120 MINUTOS**

CONCURSO DE ADMISSÃO 2003 / 2004

**PROVA DE MATEMÁTICA
1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO**

IDENTIFICAÇÃO

NÚMERO DE INSCRIÇÃO: _____

NOME COMPLETO : _____

SALA: _____

INSTRUÇÕES – LEIA COM ATENÇÃO:

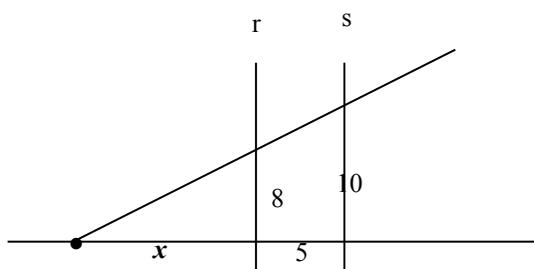
1. Esta prova contém **30** (trinta) itens, impressos em 11 páginas, incluindo esta capa. **CONFIRA**.
2. Falhas de impressão e paginação ou faltas de folhas devem ser informadas ao **FISCAL DE PROVA** que as solucionará.
3. Preencha, antes de iniciar a resolução da prova, o seu **NÚMERO DE INSCRIÇÃO**, **NOME** E **SALA** no campo **IDENTIFICAÇÃO** (acima especificado).
4. Não solicite material aos colegas. Perguntas ou dúvidas (de impressão) deverão ser sanadas somente com os fiscais de prova.
5. Somente serão consideradas as respostas marcadas no **Cartão-Resposta**; aquelas assinaladas nesta prova não têm valor para fins de correção, assim como os rascunhos que porventura sejam produzidos.
6. Use somente caneta esferográfica, de tinta **azul** ou **preta**, para preencher o **Cartão-Resposta**. Se este for preenchido a lápis, não será considerado.
7. O candidato só poderá entregar a prova após transcorridos **1 hora e 20 minutos** do início desta.
8. O verso de cada folha poderá ser utilizado como rascunho.

BOA PROVA

QUESTÃO ÚNICA – MÚLTIPLA ESCOLHA

**RESPONDA OS ITENS DE 01 A 30 E TRANSCREVA AS
RESPOSTAS CORRETAS PARA O CARTÃO-RESPOSTA**

ITEM 01 – Sendo $r \parallel s$, observe a figura:



O valor de x é:

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 10
- (E) 20

ITEM 02 – Seja $m = -\sqrt{(-3)^2} + \left(\frac{1}{0,444\dots} - \frac{7}{5}\right) \cdot \frac{1}{\sqrt[6]{2^{12}}}$. O valor de m é:

- (A) $-\frac{223}{80}$
- (B) $\frac{80}{223}$
- (C) $-\frac{80}{223}$
- (D) $\frac{257}{80}$
- (E) $\frac{223}{86}$

ITEM 03 – Sejam os intervalos $A =]-\infty, 1[$, $B = [0, 3]$ e $C =]1/2, 3[$. O intervalo $(C_A \cap B) \cap C$ é:

- (A) $[1, 3]$
- (B) $]1, 3[$
- (C) $]1, 3]$
- (D) $[1, 3[$
- (E) $]1/2, 1[$

ITEM 04 – Sendo $a, b \in R_+^*$ tais que a sua soma é 9, o valor de b que torna a expressão

$$\left[\frac{\sqrt{a+b} - \sqrt{a}}{b} \right]^{-1}$$
 equivalente a 5 é:

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 6
- (E) 7

ITEM 05 – O lucro de uma empresa obedece à expressão $L = 3 \frac{[(p-a)(p+a) + (p+a)^2]}{4p}$; $p, a \in N^*$,

sendo p a quantidade de produtos vendidos e a a quantidade de aquisições efetivadas pela empresa.

A expressão equivalente à expressão dada é:

- (A) $\frac{3}{2}(p + a)$
- (B) $\frac{3}{4}(p - a)^2$
- (C) $\frac{3}{4}(p + a)$
- (D) $p^2 + a^2$
- (E) $\frac{3}{2}p$

ITEM 06 – Um estudante gastou todo o dinheiro que tinha em três viagens que fez. Em cada uma delas, ele gastou R\$ 20,00 a mais do que a metade do dinheiro que possuía ao começar uma nova viagem. O estudante, ao iniciar sua primeira viagem, tinha em reais a quantia de:

- (A) R\$ 240,00
- (B) R\$ 260,00
- (C) R\$ 280,00
- (D) R\$ 300,00
- (E) R\$ 320,00

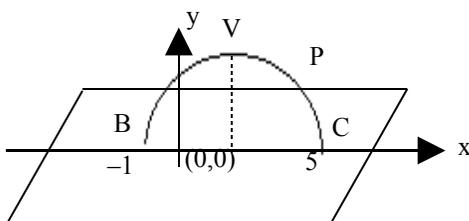
ITEM 07 – Em 01/01/1986, João era 26 anos mais velho que seu filho Pedro. Sabe-se que eles fazem aniversário no dia 30/12. Em 01/01/2003, a idade do pai era o dobro da idade do filho. A idade de João em 01/01/1994 era:

- Ⓐ 35 anos
- Ⓑ 37 anos
- Ⓒ 40 anos
- Ⓓ 43 anos
- Ⓔ 45 anos

ITEM 08 – Um vendedor recebe anualmente uma gratificação composta de duas partes: uma parte fixa, no valor de R\$ 10.800,00 e uma variável, que corresponde a uma comissão de 2% do total de vendas que ele fez durante o ano. O valor total da gratificação deste vendedor em um ano, considerando que, nos meses que têm 31 dias, ele vendeu R\$ 10.000,00 por mês e, nos meses restantes, vendeu R\$ 9.000,00 por mês, é igual a:

- Ⓐ R\$ 13.100,00
- Ⓑ R\$ 13.080,00
- Ⓒ R\$ 13.060,00
- Ⓓ R\$ 13.040,00
- Ⓔ R\$ 13.020,00

ITEM 09 – Uma bola de tênis, após bater no ponto B, descreveu a trajetória parabólica P mostrada na figura:



Considerando os pontos B e C como sendo as raízes de uma função polinomial do 2º grau $y = -x^2 + bx + c$, cuja parte situada acima do eixo das abscissas está desenhada, pode-se dizer que a ordenada do vértice V vale:

- Ⓐ 6
- Ⓑ 7
- Ⓒ 8
- Ⓓ 9
- Ⓔ 10

ITEM 10 – O valor de K para que a equação $x^2 - Kx + K + 1 = 0$ admita duas raízes naturais e consecutivas é:

- Ⓐ 1
- Ⓑ 2
- Ⓒ 3
- Ⓓ 4
- Ⓔ 5

ITEM 11 – O conjunto solução S , em \mathbb{R} , da equação $\sqrt{3x^2 + 1} - 3 = 0$ é:

Ⓐ $S = \left\{ -\frac{2\sqrt{6}}{3}, \frac{2\sqrt{6}}{3} \right\}$

Ⓑ $S = \left\{ -\frac{2}{3}, \frac{2}{3} \right\}$

Ⓒ $S = \left\{ -2\sqrt{6}, 2\sqrt{6} \right\}$

Ⓓ $S = \left\{ -\frac{2\sqrt{2}}{3}, \frac{2\sqrt{2}}{3} \right\}$

Ⓔ $S = \left\{ -2\sqrt{3}, 2\sqrt{3} \right\}$

ITEM 12 – Sabe-se que cada equipamento fabricado por uma empresa custa $p = (40x + 24)$ reais, onde x é o número de equipamentos produzidos. Se todos os equipamentos forem vendidos com lucro de 25% sobre o preço de custo, a receita em reais, dada pela função $R(x)$, proveniente das vendas efetuadas, é igual a:

- Ⓐ $R(x) = 50x + 30$
- Ⓑ $R(x) = 40x + 30$
- Ⓒ $R(x) = 50x^2 + 30x$
- Ⓓ $R(x) = 50x^2 + 24x$
- Ⓔ $R(x) = 40x^2 + 30x$

ITEM 13 – Resolvendo o sistema de inequações em R , $\begin{cases} 3^x + 10 > 0 \\ x - 2 \geq 0 \end{cases}$, obtém-se, como conjunto-solução:

- Ⓐ $S = \{ x \in R \mid x > -10/3 \}$
Ⓑ $S = \{ x \in R \mid x \geq -2 \}$
Ⓒ $S = \{ x \in R \mid x < -10/3 \text{ ou } x \geq -2 \}$
Ⓓ $S = \{ x \in R \mid -10/3 < x \leq -2 \}$
Ⓔ $S = \{ x \in R \mid x \leq -2 \}$

ITEM 14 – A nota geral (NG) para um aluno passar de ano em uma escola deve ser igual ou superior a 6. O cálculo desta NG obedece à fórmula $NG = \frac{MA + 2MG}{3}$, onde MA corresponde à média aritmética das notas do 1º e 3º bimestres e MG , a média geométrica das notas do 2º e 4º bimestres. Um aluno obteve as seguintes notas:

1º Bim	2º Bim	3º Bim
10	4	6

Assim, a nota mínima que o aluno deve tirar no 4º bimestre para passar será:

- Ⓐ 5,5
Ⓑ 6,25
Ⓒ 6,5
Ⓓ 6,75
Ⓔ 7

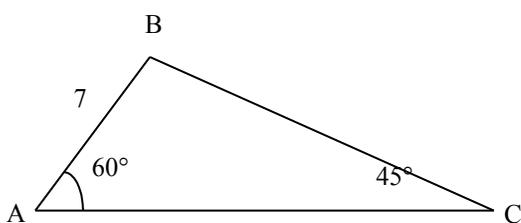
ITEM 15 – Considere os conjuntos $A = \{3, 4, 5, 6\}$ e $B = \{4, 7, 8\}$ e a relação

$$C = \left\{ (x, y) \in B \times A \mid y \geq \frac{x+2}{2} \right\}$$

O número de elementos C é:

- Ⓐ 6
Ⓑ 8
Ⓒ 9
Ⓓ 10
Ⓔ 12

ITEM 16 – A medida do lado BC do triângulo abaixo é:



DADOS:

$$\text{sen } 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{cos } 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{sen } 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{cos } 60^\circ = \frac{1}{2}$$

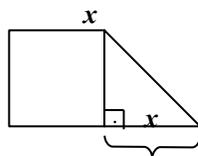
$$\text{sen } 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\text{cos } 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

- (A) $7\sqrt{6}$
- (B) $\frac{\sqrt{6}}{2}$
- (C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- (D) $7\frac{\sqrt{6}}{2}$
- (E) $\sqrt{3}$

ITEM 17 – O trapézio retângulo representado abaixo tem perímetro igual a 16 m. Assim, o valor de x , em metros, é:

2



- (A) $6(2 - \sqrt{2})$
- (B) $6(2 + \sqrt{2})$
- (C) 4
- (D) $2(6 - \sqrt{2})$
- (E) $2(6 + \sqrt{2})$

ITEM 18 – O polígono que tem 14 diagonais é chamado de:

- (A) icoságono
- (B) eneágono
- (C) octógono
- (D) heptágono
- (E) hexágono

ITEM 19 – Numa escola, a nota total G é dada pela soma das notas de participação e de disciplina, que são, nesta ordem, diretamente proporcional e inversamente proporcional ao número t de tarefas realizadas num determinado período. Sendo $t \neq 0$ e $c \neq 0$, onde c é a constante de proporcionalidade em ambos os casos, a nota total G , em função de t , é:

Ⓐ $G(t) = 2ct$

Ⓑ $G(t) = \frac{2t}{c}$

Ⓒ $G(t) = \frac{t(c^2+1)}{c}$

Ⓓ $G(t) = \frac{(c^2+1)}{t}$

Ⓔ $G(t) = \frac{c(t^2+1)}{t}$

ITEM 20 – Se $x, y \in \mathbb{N}^*$ e $x > y$, é CORRETO afirmar que:

Ⓐ $\frac{y}{x} > 1$

Ⓑ $\frac{y}{x+1} < \frac{y}{x} < \frac{y+1}{x+1}$

Ⓒ $\frac{y}{x} > \frac{y+1}{x+1}$

Ⓓ $\frac{y}{x+1} > \frac{y}{x}$

Ⓔ $\frac{y}{x} > \frac{x}{x+1}$

ITEM 21 – Um lote foi vendido por R\$ 20.700,00, com um lucro de 15% sobre o valor inicial; em seguida, revendido por R\$ 22.770,00. O lucro total das duas transações, em relação ao valor inicial, equivale a um percentual de:

Ⓐ 25%

Ⓑ 26,5%

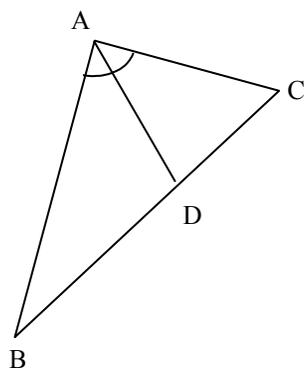
Ⓒ 34%

Ⓓ 36%

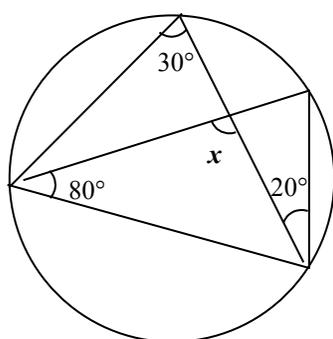
Ⓔ 40%

ITEM 22 – Na figura abaixo, AD é bissetriz do ângulo $B\hat{A}C$ e $BC = \frac{3(AB + AC)}{2}$. Sendo $BC = 18$ cm e sabendo que BD é o dobro de CD , o valor de AB , em cm, é:

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 7
- (E) 8



ITEM 23 – Observe a figura:

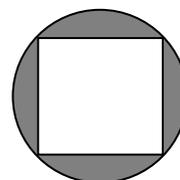


O valor de x é:

- (A) 40°
- (B) 50°
- (C) 60°
- (D) 70°
- (E) 80°

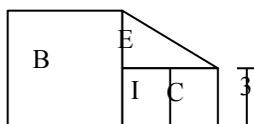
ITEM 24 – Inscreve-se um quadrado em um círculo de raio r . A medida da área sombreada, em função de r , é igual a:

- (A) $\pi(r^2 - \sqrt{2})$
- (B) $\pi(r^2 - \sqrt{3})$
- (C) $r^2(\pi - 2)$
- (D) $r^2(\pi - 1)$
- (E) $\frac{\pi(2r^2 - 1)}{2}$



ITEM 25 – A figura abaixo está decomposta em 3 quadrados, identificados por B, I e C, e um triângulo isósceles, identificado por E. A razão entre o total das áreas das figuras identificadas por vogais e das identificadas por consoantes, nesta ordem, pode ser indicada por:

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



(B) $\frac{27}{80}$

(C) $\frac{5}{12}$

(D) $\frac{3}{10}$

(E) $\frac{2}{5}$

ITEM 26 – Um hexágono regular tem a mesma área de um triângulo equilátero de altura $\sqrt{3}$. Se as medidas estão na mesma unidade, o apótema desse hexágono mede:

(A) $\sqrt{3}$

(B) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

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

(D) $\sqrt{2}$

(E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

ITEM 27 – Seja o triângulo ABC inscrito na circunferência de diâmetro AC = 10 cm. Considerando $\pi = 3,14$ e AB = 8 cm, a área sombreada vale em cm²:

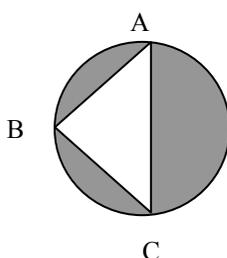
(A) 30,5

(B) 48,5

(C) 50

(D) 52,5

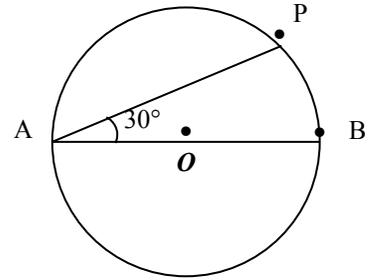
(E) 54,5



ITEM 28 – Na figura a seguir, AB é o diâmetro da circunferência de centro O .

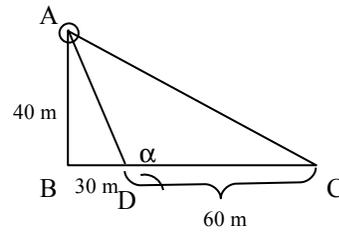
Sabendo que $AP = 6$ e $\widehat{PAB} = 30^\circ$, o raio da circunferência vale:

- (A) $\sqrt{3}$
- (B) $2\sqrt{3}$
- (C) 6
- (D) 2
- (E) $\frac{2}{\sqrt{3}}$



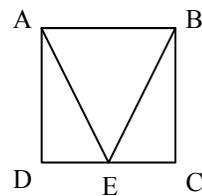
ITEM 29 – Um holofote está situado no ponto A, a 40 m de altura, no alto de um poste, perpendicularmente ao plano do chão. Ele ilumina uma parte do chão (de C a D) com os alinhamentos mostrados na figura. Assim, o $\cos \alpha$ vale:

- (A) $-\frac{2}{5}$
- (B) $-\frac{1}{4}$
- (C) $-\frac{1}{2}$
- (D) $-\frac{3}{4}$
- (E) $-\frac{3}{5}$



ITEM 30 – Na figura, ABCD é um quadrado de lado 8 cm. Sabendo-se que a área do triângulo ABE está para a área do triângulo BCE assim como 9 está para 5, então o valor de DE, em cm, é:

- (A) $\frac{32}{9}$
- (B) $\frac{35}{9}$
- (C) $\frac{37}{9}$
- (D) $\frac{40}{9}$
- (E) $\frac{47}{8}$



GABARITO

QUESTÃO	RESPOSTA
01	E
02	A
03	D
04	C
05	A
06	C
07	D
08	A
09	D
10	E
11	A
12	C
13	D
14	B
15	B
16	D
17	A
18	D
19	E
20	B
21	B
22	E
23	B
24	C
25	D
26	C
27	E
28	B
29	E
30	A

FIM DA PROVA

§§