

**MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
DEP DEPA  
COLÉGIO MILITAR DO RECIFE**



**PROVA DE MATEMÁTICA**

**1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO**

**21 DE OUTUBRO DE 2006**



PROVA DE MATEMÁTICA  
1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

**ITEM 01.** Sendo  $E = \sqrt{(3 - \sqrt{11})^2} - \sqrt{11} + 7$ , encontramos para E simplificada um valor igual a:

- A. ( )  $7 - 2\sqrt{11}$ .
- B. ( ) 7.
- C. ( ) 4.
- D. ( )  $10 - 2\sqrt{11}$ .
- E. ( ) 10.

**ITEM 02.** Seja  $I$  o conjunto dos números irracionais e  $a, b$  e  $c \in I$  distintos. Analisando as proposições abaixo, pode-se afirmar que:

- (I)  $a \cdot b \in I \quad \forall a, b$ .
- (II)  $a + b \neq 0 \quad \forall a, b$ .
- (III)  $a + b + c \in I \quad \forall a, b, c$ .

- A. ( ) somente a proposição I é verdadeira.
- B. ( ) somente a proposição II é verdadeira.
- C. ( ) somente a proposição III é verdadeira.
- D. ( ) todas as proposições são verdadeiras.
- E. ( ) nenhuma proposição é verdadeira.

**ITEM 03.** A área da figura limitada pelo eixo dos  $x$  e as retas das funções  $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , tais que  $f(x) = 2x + 1$  e  $g(x) = -x + 1$ , em unidades de área, é:

- A. ( )  $\frac{1}{2}$ .
- B. ( ) 75% .
- C. ( ) 2.
- D. ( ) 1.
- E. ( ) 10% .



PROVA DE MATEMÁTICA  
1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

**ITEM 04.** Sejam  $A$ ,  $B$  e  $C$  conjuntos tais que  $A = [-5,4[$ ,  $B = [3,5[$  e  $C = [0,4]$ . Então

$(A - B) \cup (B - C)$  é:

- A. ( )  $[-5,5[$ .
- B. ( )  $[-5,3] \cup [4,5[$ .
- C. ( )  $[-5,3[ \cup [4,5[$ .
- D. ( )  $[-5,3[ \cup ]4,5[$ .
- E. ( )  $[-5,3] \cup ]4,5[$ .

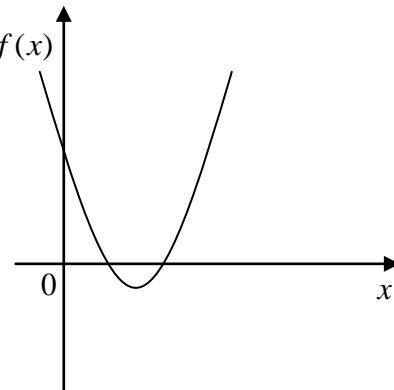
**ITEM 05.** Seja  $S = (-1)^n + (-1)^{2n} + (-1)^{n+1} + (-1)^{n+2}$ , com  $n \in \mathbb{N}$ .

A soma dos cubos dos possíveis valores de  $S$  é:

- A. ( )  $-1$ .
- B. ( )  $0$ .
- C. ( )  $1$ .
- D. ( )  $2$ .
- E. ( )  $8$ .

**ITEM 06.** O gráfico de uma função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = ax^2 + bx + c$ ,  $a \neq 0$  está representado abaixo. Assinale a opção correta:

- A. ( )  $a \cdot b \cdot c < 0$ .
- B. ( )  $a < 0$  e  $b > 0$ .
- C. ( )  $a > 0$  e  $b > 0$ .
- D. ( )  $b^2 < 4ac$ .
- E. ( )  $a > 0$  e  $b \cdot c > 0$ .



**ITEM 07.** Seja a equação  $x^2 - kx + 37 = 0$  e  $k$  um número natural. Sabe-se que essa equação possui duas raízes pertencentes ao conjunto dos números naturais. Então, o valor de  $k$  é:

- A. ( )  $41$ .
- B. ( )  $40$ .
- C. ( )  $39$ .
- D. ( )  $38$ .
- E. ( )  $37$ .



PROVA DE MATEMÁTICA  
1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

**ITEM 08.** Durante uma atividade de recreação dos alunos da 5ª série do Colégio Militar, os alunos Roni, Portela, Amaral, Luciano, Azevedo e Alberto jogavam uma partida de bolinha de gude. Ao término da partida, o aluno Roni conseguiu ganhar todas as bolinhas de seus amigos. Por curiosidade, um professor da seção de matemática, que estava observando a partida, perguntou ao aluno Roni:

– Quantas bolinhas de gude você ganhou?

Como Roni é um excelente aluno de matemática, respondeu:

– Quando comecei o jogo, eu tinha 8 bolinhas de gude e a quantidade que ganhei é igual ao resultado desta expressão  $\sqrt{600 + \sqrt{600 + \sqrt{600 + \dots}}}$ .

Considerando-se os dados do enunciado, pode-se afirmar que o número total de bolinhas de gude que Roni passou a ter depois do jogo é:

- A. ( ) 30.
- B. ( ) 25.
- C. ( ) 29.
- D. ( ) 27.
- E. ( ) 33.

**ITEM 09.** Um triângulo ABC, retângulo em A, possui hipotenusa com medida "a" e catetos opostos aos vértices B e C com medidas, respectivamente, "b" e "c". A razão entre o raio da circunferência inscrita e o raio da circunferência circunscrita a este triângulo é:

- A. ( )  $\frac{a+c}{b} - 1$ .
- B. ( )  $\frac{a+b}{c} - 1$ .
- C. ( )  $\frac{b+c}{a} - 1$ .
- D. ( )  $\frac{a-b}{c} + 1$ .
- E. ( )  $\frac{b-c}{a} + 1$ .



PROVA DE MATEMÁTICA  
1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

**ITEM 10.** Dados um triângulo ABC, de lados  $\overline{AB} = 7$ ,  $\overline{BC} = 8$  e  $\overline{AC} = 9$ , e um ponto P interior a este triângulo, tal que  $\overline{PA} = x$ ,  $\overline{PB} = y$  e  $\overline{PC} = z$ . Então  $x + y + z$  pode ser:

- A. ( ) 13.
- B. ( ) 12.
- C. ( ) 11.
- D. ( ) 10.
- E. ( ) 9.

**ITEM 11.** O Professor de matemática da 5ª série resolveu dar duas balas a cada um de seus alunos. Como os meninos estavam muito barulhentos, o professor resolveu redistribuir as balas, dando seis balas para cada menina e uma bala para cada menino. Conclui-se que, na 5ª série:

- A. ( ) 16,666...% dos alunos são meninas.
- B. ( ) 50% dos alunos são meninas.
- C. ( ) 80% dos alunos são meninos.
- D. ( ) a razão entre o número de meninas e meninos é de 1 para 7.
- E. ( ) a razão entre o número de meninos e meninas é de 1 para 7.

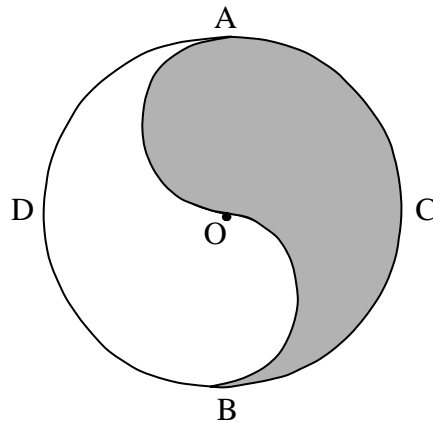
**ITEM 12.** Um terreno deve ser dividido em lotes iguais por certo número de herdeiros. Se houvesse três herdeiros a mais, cada lote diminuiria em  $20 \text{ m}^2$ . Se houvesse quatro herdeiros a menos, cada lote aumentaria em  $50 \text{ m}^2$ . Então, é correto afirmar que:

- A. ( ) a área de cada lote é  $100 \text{ m}^2$ .
- B. ( ) a área total do terreno é  $700 \text{ m}^2$ .
- C. ( ) a área de cada lote é  $70 \text{ m}^2$ .
- D. ( ) o número de herdeiros é 5.
- E. ( ) o número de herdeiros é 7.



PROVA DE MATEMÁTICA  
1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

**ITEM 13.** O ponto  $O$  é o centro do círculo  $ACBD$  e extremidade das semicircunferências  $\overline{OA}$  e  $\overline{OB}$  da figura abaixo. A reta que contém  $O$  e divide a região hachurada em duas regiões equivalentes forma com o segmento  $OA$  um ângulo de:



- A. ( )  $36^\circ$ .
- B. ( )  $45^\circ$ .
- C. ( )  $52^\circ 30'$ .
- D. ( )  $60^\circ$ .
- E. ( )  $75^\circ$ .

**ITEM 14.** Um triângulo  $ABC$ , retângulo em  $A$ , tem os segmentos  $\overline{BM} = (6 - x)$  e  $\overline{MC} = (3 + x)$ , onde  $M$  é a projeção ortogonal de  $A$  em  $\overline{BC}$ . Com base nessas informações, pode-se afirmar que o maior valor possível para o segmento  $\overline{AM}$  é:

- A. ( ) 2,25.
- B. ( ) 4,50.
- C. ( ) 20,25.
- D. ( ) 40,50.
- E. ( ) 30,25.



PROVA DE MATEMÁTICA  
1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

**ITEM 15.** Para produzir certa quantidade de piche, a Empresa Beneficiadora do Petróleo (EBP) gasta o triplo do valor que a Empresa de Reciclagem de Pneus (ERP) gasta para produzir a mesma quantidade de piche. Entretanto, a EBP gasta metade do tempo que ERP para produzir a mesma quantidade do produto. Pode-se afirmar que:

- A. ( ) se a EBP produz certa quantidade de piche em 9 horas, as duas juntas vão produzir a mesma quantidade de piche em 27 horas.
- B. ( ) é sempre mais vantajoso financeiramente contratar a EBP que a ERP.
- C. ( ) em um mesmo dia, enquanto EBP gasta R\$ 18.000,00, a ERP gasta R\$ 6.000,00.
- D. ( ) com a mesma quantidade de dinheiro e dias, a ERP produz menos piche que a EBP.
- E. ( ) se a ERP produz certa quantidade de piche em 6 dias, as duas juntas produzirão a mesma quantidade de piche em um dia.

**ITEM 16.** As pirâmides do Egito são consideradas uma das sete maravilhas do mundo. Um arqueólogo, em uma de suas escavações na pirâmide de Queóps, encontrou um desenho conforme a figura 1, composta por um triângulo isósceles AVB circunscrito a uma circunferência de raio R. Sabe-se que  $\overline{VC} = \overline{AB} = 2r$ . A área do círculo em função de  $r$ , em unidades de área, vale:

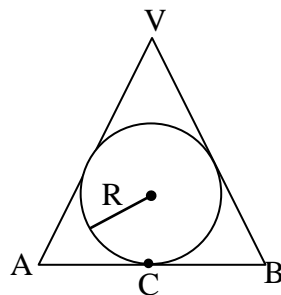


figura 1

- A. ( )  $\pi r^2$ .
- B. ( )  $\pi r^2 \sqrt{7}$ .
- C. ( )  $\frac{\pi r^2 (3 - \sqrt{5})}{2}$ .
- D. ( )  $\frac{\pi r^2 (5 - \sqrt{3})}{2}$ .
- E. ( )  $\frac{\pi r^2 (3 - \sqrt{2})}{5}$ .

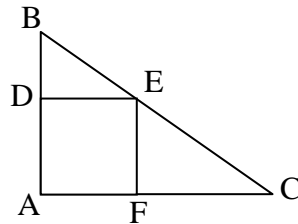


PROVA DE MATEMÁTICA  
1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

**ITEM 17.** Seja  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  uma função definida por  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , com  $a \neq 0$ . Sabe-se que  $a + b + c = 1$  e que (2,5) são as coordenadas do vértice da parábola que representa o gráfico da função  $f(x)$ . Então:

- A. ( )  $b + 2c = a - 2$ .
- B. ( )  $a - b = c + 9$ .
- C. ( )  $a - c = b + 10$ .
- D. ( )  $b - c = 4a + 3$ .
- E. ( )  $b - a - c = -5$ .

**ITEM 18.** Na figura abaixo, o triângulo ABC é retângulo em A, ADEF é um quadrado,  $\overline{AB} = 10$  e  $\overline{AC} = 30$ . O lado do quadrado mede, em unidades de comprimento:



- A. ( ) 7.
- B. ( ) 7,5.
- C. ( ) 8.
- D. ( ) 8,5.
- E. ( ) 9.

**ITEM 19.** Sejam  $p_1$ ,  $p_2$  e  $p_3$  números primos positivos distintos que dividem  $n$  e  $100n^3 + 8n^2 + 5n + 105$ . Então,  $p_1 + p_2 + p_3$  é igual a:

- A. ( ) 5.
- B. ( ) 11.
- C. ( ) 17.
- D. ( ) 13.
- E. ( ) 15.





PROVA DE MATEMÁTICA  
1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

**ITEM 20.** Um quadrilátero ABCD possui diagonais  $\overline{AC} = 12 \text{ cm}$  e  $\overline{BD} = 8 \text{ cm}$ . Sejam M, N, P, Q pontos médios dos lados  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CD}$  e  $\overline{DA}$ , respectivamente. Então o quadrilátero MNPQ:

- A. ( ) é um losango.
- B. ( ) é um retângulo.
- C. ( ) possui área de  $20 \text{ cm}^2$ .
- D. ( ) possui área máxima de  $24 \text{ cm}^2$ .
- E. ( ) possui área mínima de  $5 \text{ cm}^2$ .

**BOA PROVA**