

**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. () $[-5,3] \cup]4,5[$.

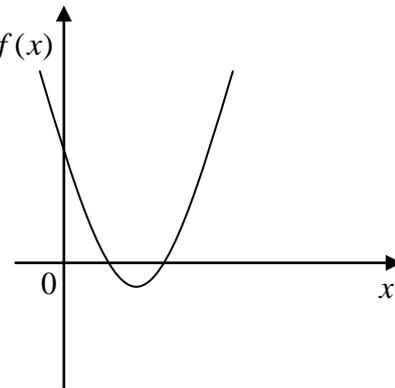
ITEM 05. Seja $S = (-1)^n + (-1)^{2n} + (-1)^{n+1} + (-1)^{n+2}$, com $n \in \mathbb{N}$.

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.

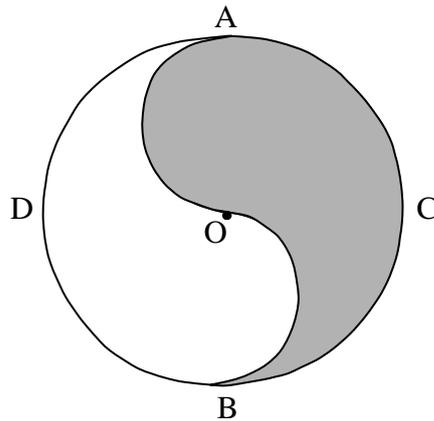
ITEM 12. Um terreno deve ser dividido em lotes iguais por certo número de herdeiros. Se houvesse três herdeiros a mais, cada lote diminuiria em 20 m^2 . Se houvesse quatro herdeiros a menos, cada lote aumentaria em 50 m^2 . Então, é correto afirmar que:

- A. () a área de cada lote é 100 m^2 .
- B. () a área total do terreno é 700 m^2 .
- C. () a área de cada lote é 70 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° .
- B. () 45° .
- C. () $52^\circ 30'$.
- D. () 60° .
- E. () 75° .

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:

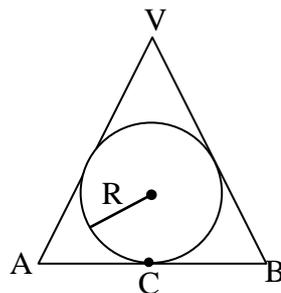


figura 1

- A. () πr^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. () $\frac{\pi r^2 (3 - \sqrt{2})}{5}$.

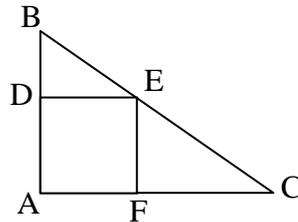


PROVA DE MATEMÁTICA
1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

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 cm^2 .
- D. () possui área máxima de 24 cm^2 .
- E. () possui área mínima de 5 cm^2 .

BOA PROVA