

MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
DEP - DEPA  
COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO  
(Casa de Thomaz Coelho/1889)  
**CONCURSO DE ADMISSÃO À 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO 2006/2007**  
**PROVA DE MATEMÁTICA**  
**21 DE OUTUBRO DE 2006**



APROVO	
_____ DIRETOR DE ENSINO	
_____ COMISSÃO DE ORGANIZAÇÃO	
_____ PRESIDENTE	
_____ MEMBRO	_____ MEMBRO

**INSTRUÇÕES AOS CANDIDATOS**

01. Duração da prova: 02 (duas) horas.
02. O candidato tem 10 (dez) minutos iniciais para tirar dúvidas, somente quanto à impressão.
03. Esta prova é constituída de 01 (um) Caderno de Questões e 01 (um) Cartão de Respostas.
04. No Cartão de Respostas, CONFIRA seu nome, número de inscrição e a série; em seguida, assine-o.
05. Esta prova contém
  - a) 20 (vinte) itens, distribuídos em 08 (oito) folhas, incluindo a capa. Cada item admite uma única resposta, valendo 0,5 (cinco décimos), totalizando 10,0 (dez pontos).
06. Marque cada resposta com atenção. Para o correto preenchimento do Cartão de Respostas, observe o exemplo abaixo.

00. Qual o nome do vaso sanguíneo que sai do ventrículo direito do coração humano?

- (A) Veia pulmonar direita
- (B) Veia cava superior
- (C) Veia cava inferior
- (D) Artéria pulmonar
- (E) Artéria aorta

Como você sabe, a opção correta é **D**. Marca-se a resposta da seguinte maneira

	A	B	C	D	E
00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

07. As marcações deverão ser feitas, obrigatoriamente, com caneta esferográfica **azul** ou **preta**.
08. **Não serão consideradas marcações rasuradas.** Faça-as como no modelo acima, preenchendo todo o interior do retângulo de sua opção sem ultrapassar os seus limites.
09. O candidato só poderá deixar o local de prova após o decurso de 80 (oitenta) minutos, o que será avisado pelo Fiscal.
10. Após o aviso acima e o término do preenchimento do Cartão de Respostas, retire-se da sala, entregando o Cartão de Respostas ao Fiscal.
11. **O Candidato poderá levar o Caderno de Questões.**
12. Aguarde a ordem para iniciar a prova.

***Boa prova!***

**1ª SÉRIE-2006****COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO  
PROVA DE MATEMÁTICA**

01- O produto da multiplicação  $\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)\dots\left(1-\frac{1}{10^{10}}\right)$  pode ser indicado por:

- A)  $0,2 \times 10^{-9}$
- B)  $0,8 \times 10^{-9}$
- C)  $0,5 \times 10^{-10}$
- D)  $0,8 \times 10^{-10}$
- E)  $0,9 \times 10^{-10}$

02- Dividindo  $60^2 \cdot 10^{-1}$  por b obtém-se quociente 6 e resto r, sendo b e r dois números naturais. Determine a soma dos valores possíveis para b.

- A) 254
- B) 386
- C) 408
- D) 504
- E) 614

03- Entre os números inteiros 1 e 100, existem quantas frações irredutíveis cujo denominador é 15?

- A) 692
- B) 792
- C) 862
- D) 992
- E) 1 562

**1ª SÉRIE-2006****COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO  
PROVA DE MATEMÁTICA**

04- Qual é o algarismo da ordem das unidades simples do numeral correspondente ao produto da multiplicação  $4 \cdot 3^{2002}$  escrito com os algarismos do Sistema Decimal de Numeração?

- A) 2
- B) 3
- C) 6
- D) 8
- E) 9

05- Que termos devem ser retirados da expressão  $2^{-1} + 4^{-1} + 6^{-1} + 8^{-1} + 10^{-1} + 12^{-1}$  para que a soma dos restantes seja igual a 1?

- A)  $8^{-1}$  e  $10^{-1}$
- B)  $2^{-1}$  e  $4^{-1}$
- C)  $6^{-1}$  e  $8^{-1}$
- D)  $8^{-1}$  e  $4^{-1}$
- E)  $12^{-1}$  e  $10^{-1}$

06- Simplificando  $\frac{\sqrt{a^2+1}+\sqrt{a^2-1}}{\sqrt{a^2+1}-\sqrt{a^2-1}} + \frac{\sqrt{a^2+1}-\sqrt{a^2-1}}{\sqrt{a^2+1}+\sqrt{a^2-1}}$ , encontramos:

- A) 0
- B) 1
- C)  $2a^2$
- D)  $\sqrt{a^2-1}$
- E)  $\sqrt{a^2+1}$

**1ª SÉRIE-2006****COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO  
PROVA DE MATEMÁTICA**

07- Em 30 dias, 24 operários asfaltam uma avenida de 960 metros de comprimento por 9 metros de largura. Nas mesmas condições de trabalho, quantos operários seriam necessários para fazer o asfaltamento, em 20 dias, de uma avenida de 600 metros de comprimento e 10 metros de largura?

- A) 25
- B) 28
- C) 31
- D) 34
- E) 37

08- Para a realização de um concurso seletivo, foram inscritos entre 2 000 e 2 200 candidatos. Sabe-se que, se eles forem distribuídos somente em salas com capacidades para 40 candidatos cada uma, ou somente em salas com capacidade para 45 candidatos cada uma ou somente em salas com capacidade para 54 candidatos cada uma, sempre haverá necessidade de usar uma outra sala com apenas 20 candidatos. Com base nestas informações, pode-se concluir que o número de candidatos inscritos foi igual a:

- A) 2 020
- B) 2 100
- C) 2 126
- D) 2 160
- E) 2 180

**1ª SÉRIE-2006****COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO  
PROVA DE MATEMÁTICA**

09- Uma torneira enche um tanque em 12 minutos, enquanto que uma segunda torneira gasta 18 minutos para encher o mesmo tanque. Com o tanque inicialmente vazio, abre-se a primeira torneira durante  $x$  minutos; ao fim desse tempo, fecha-se essa torneira e abre-se a segunda, a qual termina de encher o tanque em  $x + 3$  minutos. Então, o tempo total gasto para encher o tanque é:

- A) 12 minutos
- B) 15 minutos
- C) 18 minutos
- D) 20 minutos
- E) 24 minutos

10- O lucro de uma empresa com a venda de cada unidade de um produto é dado por  $L = -x^2 + 10x - 9$ , onde  $x$  representa o preço unitário desse produto. Para que valores de  $x$  o lucro será superior a 12?

- A)  $1 < x < 6$
- B)  $2 < x < 5$
- C)  $6 < x < 10$
- D)  $7 < x < 11$
- E)  $3 < x < 7$

**1ª SÉRIE-2006****COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO  
PROVA DE MATEMÁTICA**

11- Sabendo-se que  $\frac{x^2 + y^2 + 2x + 2xy + 2y - 15}{x + y - 3} = 13$ , determine  $x + y$ .

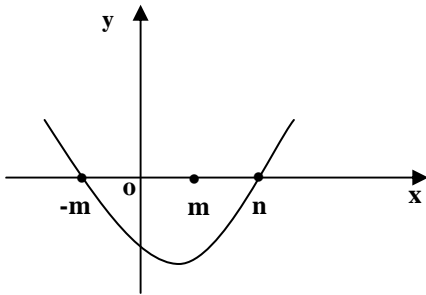
- A) 3
- B) 5
- C) 7
- D) 8
- E) 11

12- A raiz da equação  $\sqrt{x+1} + \sqrt{x} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$  é:

- A) uma dízima periódica
- B) um número natural, quadrado perfeito
- C) um número racional, cujo inverso tem quatro divisores positivos
- D) um número irracional
- E) inexistente, em  $\square$

**1ª SÉRIE-2006****COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO  
PROVA DE MATEMÁTICA**

- 13- Observe a figura, que representa o gráfico da função  $y = ax^2 + bx + c$ , cujas raízes são  $n$  e  $-m$ :



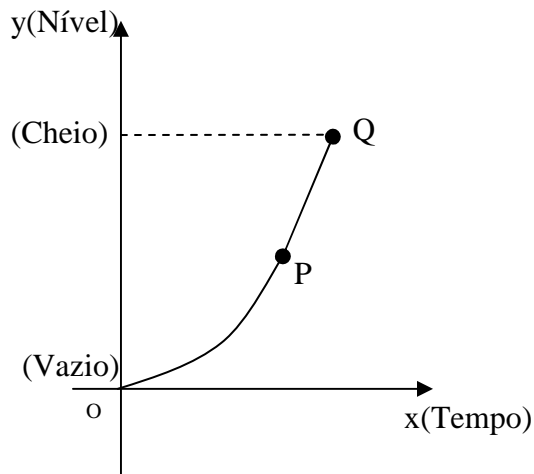
Assinale a única afirmativa FALSA em relação a essa função.

- A)  $ac$  é negativo.
- B)  $b^2 - 4ac$  é positivo.
- C)  $c$  não é nulo.
- D)  $b$  é positivo
- E)  $c$  é negativo.

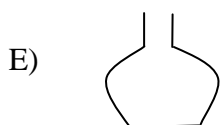
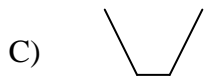
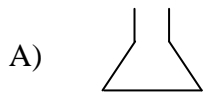
1ª SÉRIE-2006

COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO  
PROVA DE MATEMÁTICA

- 14- Enche-se completamente um recipiente por meio de uma torneira de vazão constante. O gráfico abaixo mostra o nível da água no recipiente em cada instante, durante o enchimento, destacando que  $\overline{PQ}$  é segmento de reta.



O gráfico representa o enchimento de qual dos recipientes abaixo?





**1ª SÉRIE-2006****COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO  
PROVA DE MATEMÁTICA**

15- Os produtores de um *show de rock* resolveram dar desconto de 25 % no preço do ingresso. Estimou-se, com isso, que o público aumentaria em 60 %. Caso se confirmassem as estimativas dos produtores, podemos afirmar que o total arrecadado nas bilheterias:

- A) aumentaria 35 %
- B) aumentaria 20 %
- C) aumentaria 10 %
- D) aumentaria 5 %
- E) diminuiria 10 %

16- Uma moeda é colocada deitada sobre uma mesa. O número máximo de moedas iguais a ela que podem ser colocadas deitadas sobre a mesa, tangentes a ela e ao redor dela, e duas a duas tangentes entre si é:

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

**1ª SÉRIE-2006****COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO  
PROVA DE MATEMÁTICA**

17- No interior de um quadrado de lado  $a$  existem cinco círculos de mesmo raio  $r$ . O centro de um dos círculos coincide com o centro do quadrado e cada um dos outros quatro círculos tangencia externamente o primeiro círculo e tangencia, também, dois lados consecutivos do quadrado. Então, podemos afirmar que:

A)  $r = a\sqrt{2} + 1$

B)  $r = a\sqrt{3} - 1$

C)  $r = 2a\sqrt{2}$

D)  $r = 3a \frac{(\sqrt{3} + 1)}{3}$

E)  $r = \frac{a(\sqrt{2} - 1)}{2}$

18- Duas circunferências, de raios iguais a 9 m e 3 m, são tangentes externamente num ponto T. Uma reta  $r$  tangencia estas duas circunferências em dois pontos distintos, R e S. A área, em  $m^2$ , do triângulo RST é:

A)  $27\sqrt{3}$

B)  $\frac{27\sqrt{3}}{2}$

C)  $9\sqrt{3}$

D)  $27\sqrt{2}$

E)  $\frac{27\sqrt{2}}{2}$

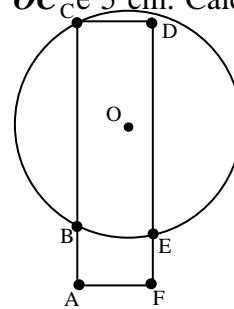
1ª SÉRIE-2006

COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO  
PROVA DE MATEMÁTICA

19- As diagonais de um losango medem  $a$  e  $b$ . A circunferência inscrita nesse losango:

- A) só existe se  $a = b$ .
- B) sempre existe e tem raio  $\sqrt{ab}$ .
- C) sempre existe e tem raio  $\sqrt{a^2 + b^2}$ .
- D) sempre existe e tem raio  $\frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{2}$ .
- E) sempre existe e tem raio  $\frac{ab\sqrt{a^2 + b^2}}{2(a^2 + b^2)}$ .

20- Na figura abaixo,  $ACDF$  é retângulo,  $B \in \overline{AC}$  e  $E \in \overline{FD}$ . Os pontos  $B$ ,  $C$  e  $E$  pertencem à circunferência de centro  $O$ . Sabe-se que  $\overline{AB}$  e  $\overline{AF}$  são congruentes e, além disso, a medida de  $\overline{OA}$  é 8 cm e a medida de  $\overline{OC}$  é 5 cm. Calcule a área do retângulo  $ACDF$  em  $cm^2$ .



- A) 24
- B) 32
- C) 36
- D) 39
- E) 48