

MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
DECEX - DEPA  
COLÉGIO MILITAR DE JUIZ DE FORA



# CONCURSO DE ADMISSÃO

2011/2012

## 1º ANO DO ENSINO MÉDIO

PROVA DE MATEMÁTICA

DATA: 16/10/11

**Prova 1**

### INSTRUÇÕES

1. Escreva somente com caneta azul ou preta no cartão resposta.
2. Escreva seu nome, sala e número de inscrição no cabeçalho do cartão resposta e marque o número de inscrição e o número da prova nos locais indicados. Coloque a data e assine.
3. É proibido o uso de corretor de qualquer tipo.
4. O tempo de duração da prova é de 180 minutos, inclusive para o preenchimento do cartão resposta.
5. Qualquer dúvida quanto à impressão ou folha de prova, chame o aplicador.
6. Sob a orientação do aplicador, confira as folhas da prova, verificando se estão legíveis e se não há faltas.
7. Esta prova é composta de 12 folhas, incluindo esta capa.

01. Analise as proposições:

- I. O incentro é o ponto de encontro das bissetrizes internas de um triângulo.
  - II. A mediana relativa à hipotenusa de um triângulo retângulo é igual à metade da hipotenusa.
  - III. O centro da circunferência circunscrita a um triângulo é denominado circuncentro.
  - IV. O ortocentro é o ponto de encontro das retas suportes das alturas de um triângulo.
- Em relação às proposições acima, podemos afirmar:

- A - ( ) Todas são falsas.
- B - ( ) Todas são verdadeiras.
- C - ( ) Apenas I e IV são verdadeiras.
- D - ( ) Apenas I e III são verdadeiras.

02. O conjunto verdade da equação  $\frac{2}{x} - \frac{x}{1-x} = \frac{x^2}{x^2-x}$  no conjunto dos números reais é:

- A - ( ) { }
- B - ( ) {1}
- C - ( ) {1, 2}
- D - ( ) {2}

03. Efetuando as operações indicadas e simplificando o máximo possível, assinale o valor que obteremos para a expressão abaixo.

$$E = \frac{2,3444... - (-\sqrt{2})^2}{\sqrt{6,4} \cdot 10^{-1/2}}$$

A - ( )  $\frac{31\sqrt{10}}{72}$

B - ( )  $\frac{31}{72}$

C - ( )  $\frac{31\sqrt{2}}{4}$

D - ( )  $\frac{213}{72}$

04. Foram calculadas a média aritmética e a mediana das alturas de quatro pessoas. O resultado encontrado foi, respectivamente, 1,72m e 1,70m.

A média aritmética entre as alturas do mais alto e do mais baixo, em metros, é igual a:

A - ( ) 1,71

B - ( ) 1,72

C - ( ) 1,73

D - ( ) 1,74

05. O gráfico de uma função quadrática tem as seguintes características:

I. O vértice é o ponto  $(4, -1)$ .

II. Intercepta o eixo das abscissas no ponto  $(5, 0)$ .

Nessas condições, o ponto de interseção do gráfico com o eixo das ordenadas é:

A - ( )  $(0, 14)$

B - ( )  $(0, 15)$

C - ( )  $(0, 16)$

D - ( )  $(0, 18)$

06. Julgue cada uma das afirmativas abaixo como V(verdadeira) ou F(falsa) e, em seguida, assinale a opção correta.

I. Se  $\alpha = \frac{1}{\sqrt{2}-1} + \frac{1}{\sqrt{2}+1}$ ; então,  $\alpha$  é um número irracional.

II. O conjunto solução da inequação  $x^2 \geq 9$  é  $\{x \in \mathbb{R} / x \geq 3\}$ .

III. Se  $a = 16$  e  $b = 1,25$ ; então,  $a^b$  é igual a 32.

IV. Se  $\left(m + \frac{1}{m}\right)^2 = 3$ ; então,  $m^3 + \frac{1}{m^3}$  vale 5.

A - ( ) Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.

B - ( ) Todas as afirmativas são verdadeiras.

C - ( ) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.

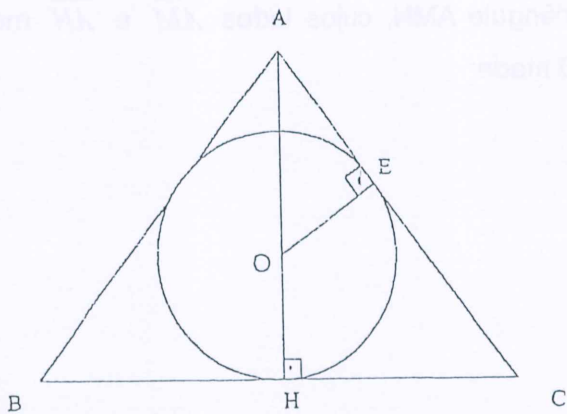
D - ( ) Todas as afirmativas são falsas.



07. Considere um polígono regular  $ABCD\dots$  de 20 lados, em que  $A, B, C, D\dots$  são os vértices desse polígono. Quando prolongamos os lados  $\overline{AB}$  e  $\overline{CD}$  do polígono, o maior ângulo formado pelos prolongamentos é:

- A - ( )  $18^\circ$
- B - ( )  $36^\circ$
- C - ( )  $60^\circ$
- D - ( )  $144^\circ$

08. Na figura abaixo, o triângulo equilátero  $ABC$  está circunscrito ao círculo de centro  $O$  e raio igual a 2cm. Sendo  $\overline{AH}$  altura do triângulo e  $E$  ponto de tangência, a medida de  $\overline{AE}$ , em centímetros, é:



- A - ( )  $2\sqrt{3}$
- B - ( )  $2\sqrt{5}$
- C - ( ) 3
- D - ( ) 5

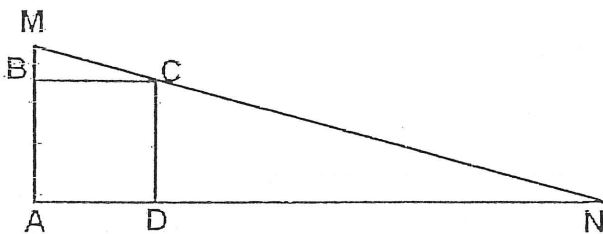
0

09. Em uma sala, há uma lâmpada (L), uma televisão (TV) e um aparelho de ar condicionado (AC). O consumo de energia da lâmpada equivale a  $\frac{2}{3}$  do consumo de energia da TV; e, o consumo de energia do AC equivale a 10 vezes o consumo de energia da TV.

Se a lâmpada, a TV e o AC forem ligados, simultaneamente, o consumo total de energia será de 1,05 quilowatts por hora (KWh). Nessas condições, se um KWh custa R\$0,40; o custo (em reais) para manter a lâmpada, a TV e o AC ligados, 4 horas por dia, durante 30 dias, e o consumo de energia (em KWh) da TV são, respectivamente:

- A - ( ) R\$ 50,40 e 0,06 KWh  
 B - ( ) R\$ 50,40 e 0,09 KWh  
 C - ( ) R\$ 54,00 e 0,09 KWh  
 D - ( ) R\$ 54,00 e 0,06 KWh

10. Na figura abaixo, o quadrado ABCD está inscrito no triângulo AMN, cujos lados  $\overline{AM}$  e  $\overline{AN}$  medem, respectivamente,  $m$  e  $n$ . Então, o lado do quadrado ABCD mede:



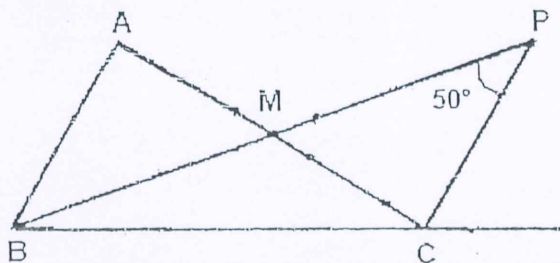
- A - ( )  $\frac{mn}{m+n}$   
 B - ( )  $\frac{m^2 + n^2}{8}$   
 C - ( )  $\frac{m^2 + n^2}{12}$   
 D - ( )  $\frac{(mn)^{\frac{1}{2}}}{2}$

11. Devido ao menor custo, algumas pizzas são embaladas para viagem em caixas hexagonais. Considerando que as pizzas são circulares e tangenciam as embalagens, podemos afirmar que, em relação a uma caixa quadrada, a caixa hexagonal representa um custo menor de:

(Considere  $\sqrt{3}=1,7$ )

- A - ( ) 15%  
 B - ( ) 60%  
 C - ( ) 75%  
 D - ( ) 85%

12. No triângulo ABC da figura abaixo,  $\overline{BP}$  é bissetriz do ângulo interno  $\hat{B}$ , e  $\overline{CP}$  é bissetriz do ângulo externo relativo ao vértice C. A medida do ângulo interno  $\hat{A}$  é:



- A - ( )  $70^\circ$   
 B - ( )  $90^\circ$   
 C - ( )  $80^\circ$   
 D - ( )  $100^\circ$

13. Sendo  $m > 0$ , efetue e simplifique, ao máximo, as operações na expressão abaixo.

$$\left[ m^{\frac{1}{2}} + m^{-\frac{1}{2}} \right]^2 + \left[ 1 + \frac{1}{\sqrt{m}} \right] \left[ 1 - m^{-\frac{1}{2}} \right]$$

Assinale a alternativa que apresenta a expressão simplificada.

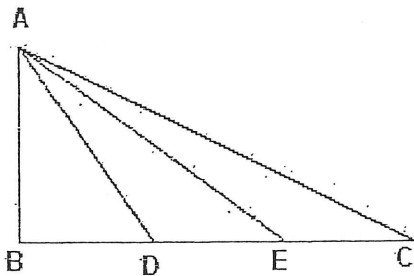
A - ( )  $3m + 1$

B - ( )  $m^{\frac{1}{2}}$

C - ( )  $m + 3$

D - ( )  $m + \frac{1}{m}$

14. A figura abaixo mostra um triângulo retângulo ABC. Considere  $A_1, A_2, A_3$  as áreas dos triângulos ABD, ADE e AEC, respectivamente, sendo D o ponto médio de  $\overline{BE}$  e E o ponto médio de  $\overline{DC}$ . Nessas condições, é correto afirmar:



A - ( )  $A_1 < A_2 < A_3$

B - ( )  $A_1 = A_2 = A_3$

C - ( )  $A_1 = A_2 < A_3$

D - ( )  $A_2 < A_3 < A_1$



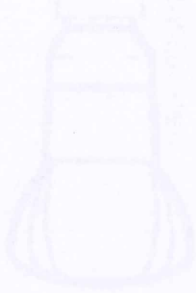
15. Determine o(s) valor(es) de K para que o valor mínimo da função quadrática  $y = (k - 1)x^2 + kx + (k - 2)$  seja -1 e assinale a opção correta.

A - ( )  $K = \frac{2}{3}$

B - ( )  $K = 2$  ou  $K = \frac{2}{3}$

C - ( )  $K = 2$

D - ( )  $K = 8$



16. Ao serem retirados 128 litros de água de uma caixa d'água de forma cúbica, o nível de água abaixa 20 cm. A capacidade da caixa d'água é de:

A - ( ) 8 litros

B - ( ) 128 litros

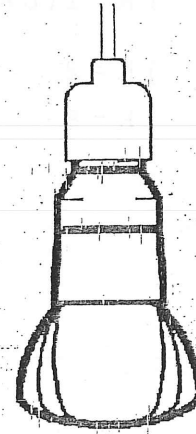
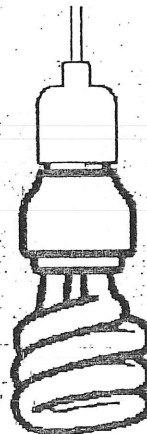
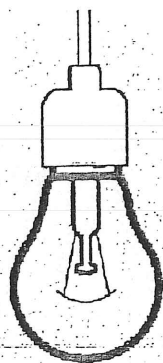
C - ( ) 384 litros

D - ( ) 512 litros

## 17. Lâmpadas econômicas – no gasto de energia e na sua conta de luz.

Calculamos cinco anos de gastos de energia elétrica em uma casa\* para os três tipos de lâmpada que existem no mercado.

\*Considere que a casa tenha 20 pontos de luz, utilizando, em média, 10 lâmpadas acesas durante 6 horas por dia e que o custo para 1KWh consumido é de R\$0,30 independente do tipo de lâmpada.



	Incandescente	Fluorescente compacta	LED
INVESTIMENTO NA COMPRA	R\$ 60,00	R\$ 360,00	R\$ 2.800,00
POTÊNCIA MÉDIA DE CADA LÂMPADA	60 W	16 W	16 W
CONSUMO DE ENERGIA	6480 kWh	1728 kWh	864 kWh
LÂMPADAS TROCADAS	110	20	Zero
GASTO COM ENERGIA	R\$ 1.944,00	R\$ 518,40	R\$ 259,20
GASTO COM LÂMPADAS	R\$ 330,00	R\$ 360,00	Zero
TOTAL	R\$ 2.334,00	R\$ 1.238,40	R\$ 3.059,20

Fonte: *Superinteressante*, set., 2010.

Com base nas informações da reportagem, assinale a alternativa INCORRETA.

- A - ( ) Tendo em vista a utilização da lâmpada fluorescente compacta em relação à lâmpada incandescente, a economia de GASTO COM ENERGIA na conta de luz ultrapassa 70%.
- B - ( ) O custo de 1KWh é o mesmo para qualquer tipo de lâmpada.
- C - ( ) O INVESTIMENTO NA COMPRA de lâmpadas LED é aproximadamente 47% superior ao das lâmpadas incandescentes.
- D - ( ) O GASTO COM LÂMPADAS do tipo fluorescente compacta supera em R\$ 30,00 o gasto com lâmpadas do tipo incandescente.

18. Sendo  $r$  e  $s$  as raízes da equação  $2x^2 - 5x + m = 3$  e considerando  $\frac{1}{r} + \frac{1}{s} = \frac{4}{3}$ , o valor de  $m$  é:

A - ( )  $\frac{27}{4}$

B - ( )  $-\frac{4}{3}$

C - ( )  $\frac{3}{4}$

D - ( ) 0

19. Um restaurante cobra 10% do valor consumido como taxa de serviço. Um cliente pagou R\$50,60 e o outro pagou R\$132,00. A soma dos valores consumidos pelos dois clientes, sem a taxa de serviço, é de:

A - ( ) R\$164,00

B - ( ) R\$164,34

C - ( ) R\$166,00

D - ( ) R\$168,00

20. Foi feita uma pesquisa com alguns alunos de uma academia e todos eles escolheram uma única modalidade esportiva, conforme a tabela a seguir:

MODALIDADE	NÚMERO DE ALUNOS
Basquete	37
Futebol	125
Natação	60
Vôlei	74

Num gráfico de setores dessa distribuição, sendo  $\alpha$  e  $\beta$ , respectivamente, as medidas dos ângulos correspondentes a basquete e a vôlei, a razão  $\frac{\alpha}{\beta}$  é:

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

B - ( )  $\frac{2}{5}$

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

D - ( )  $\frac{1}{2}$

20