

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEEx - 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.

PROVA DE MATEMÁTICA – 1º ANO DO ENSINO MÉDIO

PROVA 1

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.

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

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

PROVA DE MATEMÁTICA – 1º ANO DO ENSINO MÉDIO

PROVA 1

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, α 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.

PROVA DE MATEMÁTICA – 1º ANO DO ENSINO MÉDIO

PROVA 1

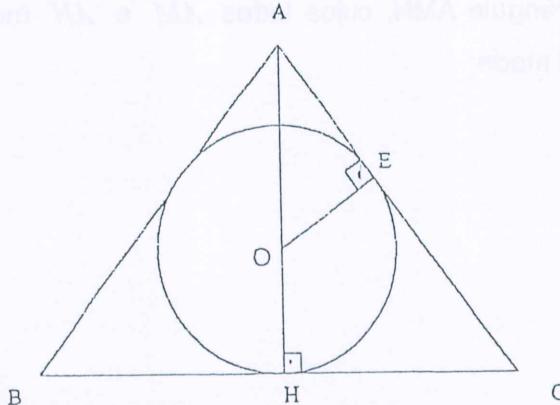
07. Considere um polígono regular ABCD... de 20 lados, em que A, B, C, D... são os vértices desse polígono.

Quando prolongamos os lados \overline{AB} e \overline{CD} do polígono, o maior ângulo formado pelos prolongamentos é:

- A - () 18°
- B - () 36°
- C - () 60°
- D - () 144°

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

PROVA DE MATEMÁTICA – 1º ANO DO ENSINO MÉDIO

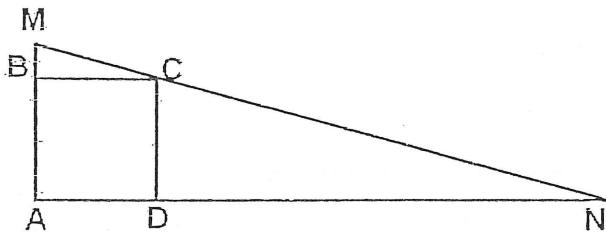
PROVA 1

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:



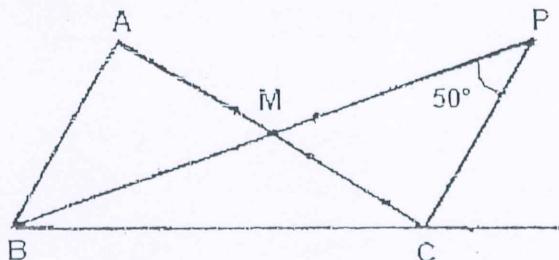
- A - () $\frac{mn}{m+n}$
- B - () $\frac{m^2 + n^2}{8}$
- C - () $\frac{m^2 + n^2}{12}$
- D - () $\frac{(mn)^{\frac{1}{2}}}{2}$

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°
- B - () 90°
- C - () 80°
- D - () 100°

PROVA DE MATEMÁTICA – 1º ANO DO ENSINO MÉDIO

PROVA 1

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.

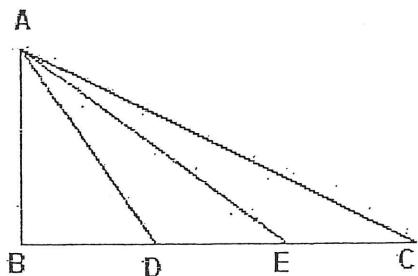
A - () $3m + 1$

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 - () $A_2 < A_3 < A_1$

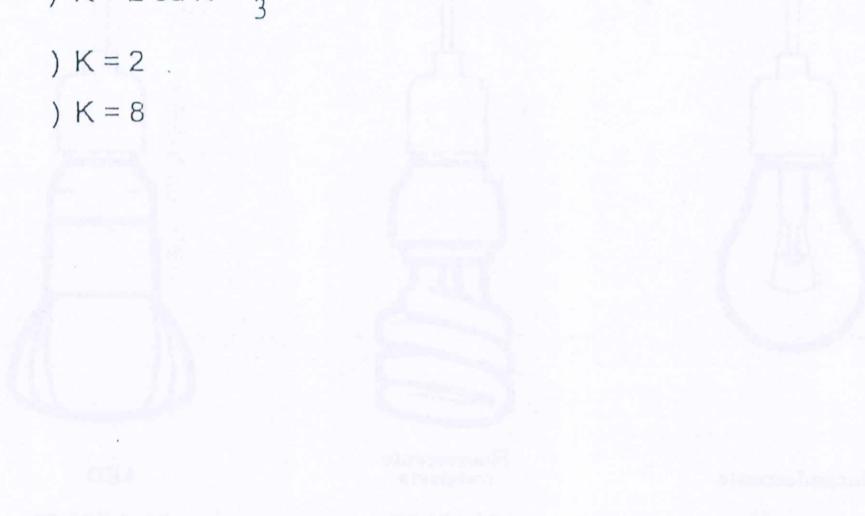
15. Determine o(s) valor(es) de K para que o valor mínimo da função quadrática $y = (k - 1)x^2 + kx + (k - 2)$ seja -1 e assinale a opção correta.

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

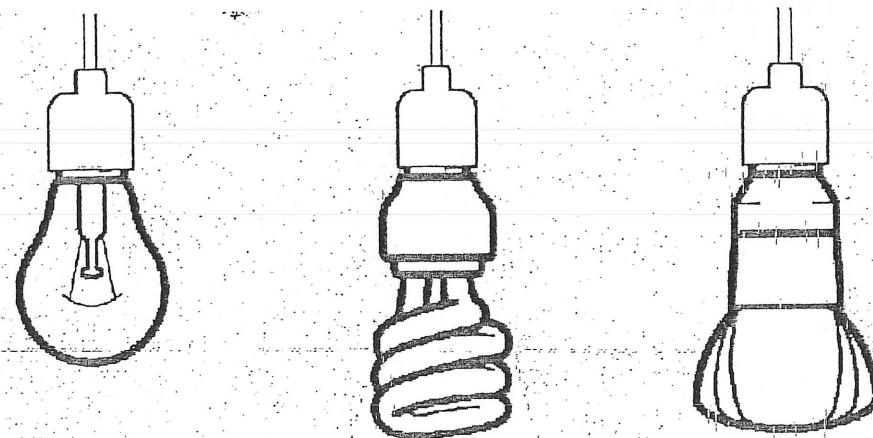
C - () 384 litros

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	18 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

PROVA DE MATEMÁTICA – 1º ANO DO ENSINO MÉDIO

PROVA 1

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 α e β , 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 - () $\frac{1}{2}$