

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



# CONCURSO DE ADMISSÃO

## 2012 / 2013

### PROVA DE MATEMÁTICA

## 1º ANO DO ENSINO MÉDIO

DATA: 11/11/12

**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, **incluindo o tempo de preenchimento do cartão resposta.**
5. Não **serão consideradas marcações rasuradas.** Faça como no modelo abaixo, preenchendo todo o interior do retângulo sem ultrapassar os seus limites.

*Considerando como correta a opção C na questão 00, marca-se a resposta da seguinte maneira:*



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 20 questões e 15 folhas, incluindo esta capa.
8. Qualquer dúvida quanto à impressão ou folha de prova, chame o aplicador.



CONCURSO DE ADMISSÃO AO CMJF 2012/2013  
PROVA DE MATEMÁTICA  
1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Prova 1

Visto

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

$$\frac{(2^3)^2 \cdot 2^{-9} - \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}}{2,4\bar{3} - \sqrt{2,25} \cdot 3^{-2}}$$

Observação :  $2,4\bar{3} = 2,4333\dots$

A - ( )  $-\frac{15}{16}$

B - ( )  $\frac{7}{90}$

C - ( )  $-\frac{16}{17}$

D - ( )  $-\frac{15}{2}$

02. Para conhecer Tiradentes, cidade histórica de Minas Gerais, um determinado grupo de estudantes planejou uma excursão, cujas despesas totais foram calculadas no valor de R\$ 2400,00, dividido igualmente entre eles. No entanto, 10 estudantes do grupo desistiram, ocasionado um acréscimo de R\$ 40,00 na contribuição de cada um dos demais.

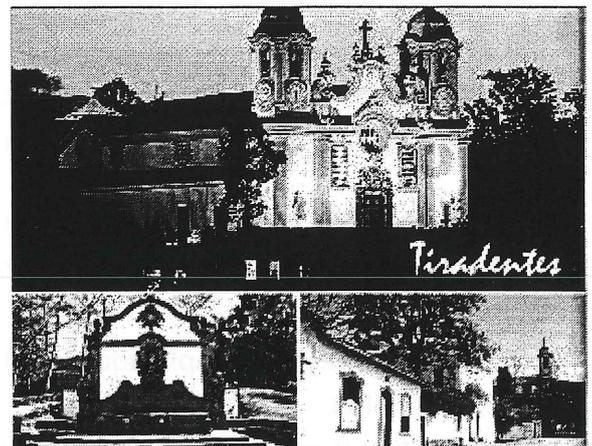
Baseados nessas informações, podemos afirmar que:

A - ( ) Pelo fato de 10 estudantes não participarem da excursão, ocorreu um acréscimo de 40% na contribuição dos demais.

B - ( ) As despesas da excursão foram pagas por  $\frac{2}{3}$  dos estudantes do grupo inicial.

C - ( ) O grupo era composto inicialmente por 20 estudantes.

D - ( ) Se todos os estudantes do grupo inicial participassem da excursão, cada um contribuiria com R\$ 120,00.





03. Da reportagem abaixo, foi apagada a quantidade de  $\text{CO}_2$  (em gramas) que 4 homens, correndo 15 km, emitem; e, também, a quantidade de  $\text{CO}_2$  (em gramas) que um carro híbrido, andando 15 Km, emite. Calcule essas quantidades e responda.

## Dirigir um carro híbrido polui menos do que correr a pé

Estudo mostra que veículos híbridos, com motor elétrico e a gasolina, podem emitir menos  $\text{CO}_2$  do que as pessoas.

|  |  |                                   |   |
|--|--|-----------------------------------|---|
| 1 HOMEM correndo<br>1 km emite         |  25 g de $\text{CO}_2$  | 4 HOMENS correndo<br>15 km emitem |  [ ] g de $\text{CO}_2$  |
| UM CARRO híbrido andando<br>1 km emite |  95 g de $\text{CO}_2$ | Andando<br>15 km, emite           |  [ ] g de $\text{CO}_2$ |

Fonte: Revista *Superinteressante*, julho, 2011.

Considerando os 15 km percorridos pelos 4 homens e pelo carro híbrido, qual a diferença de  $\text{CO}_2$  emitido?

- A - ( ) 1050 g
- B - ( ) 280 g
- C - ( ) 75 g
- D - ( ) 70 g



CONCURSO DE ADMISSÃO AO CMJF 2012/2013  
PROVA DE MATEMÁTICA  
1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Prova 1

Visto

04. O conjunto verdade da equação abaixo, no conjunto dos números reais, é:

$$\frac{3}{x} + \frac{1}{x-1} = \frac{4-3x}{x^2-x}$$

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

B - ( )  $\{0\}$

C - ( )  $\{1\}$

D - ( )  $\{\}$

05. Considerando  $K = \sqrt{3} + \sqrt{7}$ , então  $\sqrt{21}$  é igual a:

A - ( )  $\frac{K^2}{2}$

B - ( )  $\frac{K^2-10}{2}$

C - ( )  $K^2$

D - ( )  $\frac{K^2-7}{3}$



CONCURSO DE ADMISSÃO AO CMJF 2012/2013  
PROVA DE MATEMÁTICA  
1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Prova 1

Visto

06. Considere a função quadrática  $y = ax^2 + bx - 5$ , com  $a \neq 0$ . Para que o gráfico dessa função tenha seu vértice no ponto  $(2, -1)$ , os valores de  $a$  e  $b$  devem ser, respectivamente:

- A - ( )  $2 e -1$
- B - ( )  $-2 e -1$
- C - ( )  $-1 e 4$
- D - ( )  $2 e -4$

07. Analise as afirmativas abaixo, julgando-as como verdadeiras ou falsas.

- I. O conjunto solução da inequação  $x^2 \leq 9$  é  $\{x \in \mathbb{R} / x \leq 3\}$
- II. Sendo  $a + b = 5$  e  $ab = 2$ , o valor numérico de  $a^2 + b^2$  é 21
- III. Se  $x = \sqrt[3]{2}$  e  $y = 1$ , então  $\frac{y}{x}$  vale  $\frac{\sqrt[3]{4}}{2}$

IV.  $\sqrt{\frac{2^{28} + 2^{30}}{5}} = 2^{14}$

Em relação às afirmativas apresentadas, podemos concluir:

- A - ( ) Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- B - ( ) Todas as afirmativas são verdadeiras.
- C - ( ) Apenas as afirmativas I e III são falsas.
- D - ( ) Apenas a afirmativa I é falsa.

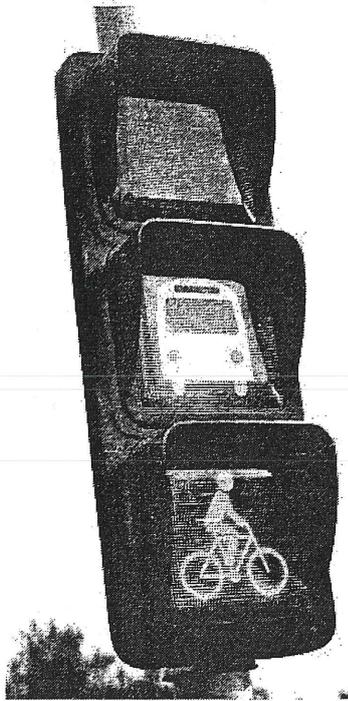


CONCURSO DE ADMISSÃO AO CMJF 2012/2013  
PROVA DE MATEMÁTICA  
1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Prova 1

Visto

08. Leia o fragmento de reportagem abaixo, extraído da revista *Superinteressante*, abril, 2012.



A CADA  
QUILÔMETRO  
QUE VOCÊ ANDA  
DE CARRO,  
A CIDADE GASTA  
R\$ 0,30.  
**A CADA  
QUILÔMETRO  
PEDALADO,  
A CIDADE LUCRA  
R\$ 0,70.**

Considere o valor que a cidade gasta por quilômetro percorrido por um carro e o valor que a cidade lucra por quilômetro pedalado para analisar a situação abaixo:

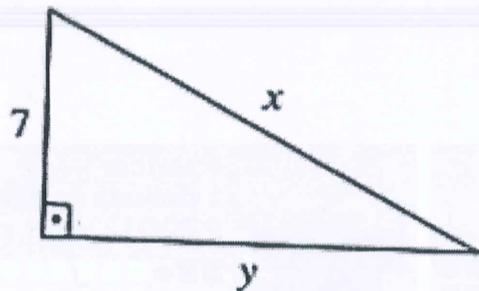
Durante um determinado dia, Ana percorreu  $x$  quilômetros da seguinte forma: 20% do percurso foi pedalado e o restante, de carro.

Considerando  $y$  a diferença entre o lucro e o gasto que ela gerou para a cidade, podemos afirmar que:

- A - ( )  $y = -0,1x$  ; significando sempre um gasto para a cidade para qualquer valor de  $x$ .
- B - ( )  $y = 0,4x$  ; significando sempre um lucro para a cidade para qualquer valor de  $x$ .
- C - ( )  $y = 0,16x$  ; significando sempre um lucro para a cidade para qualquer valor de  $x$ .
- D - ( )  $y = -0,4x$  ; significando sempre um gasto para a cidade para qualquer valor de  $x$ .



09. Considere o triângulo retângulo abaixo. Sabendo que  $x$  e  $y$  são números naturais, podemos afirmar que  $\sqrt{x} - \sqrt{y}$  vale:

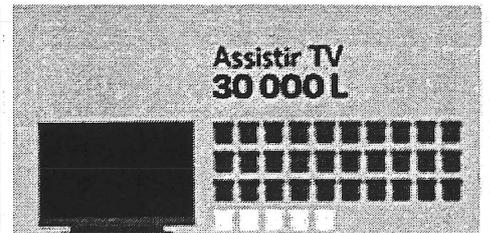
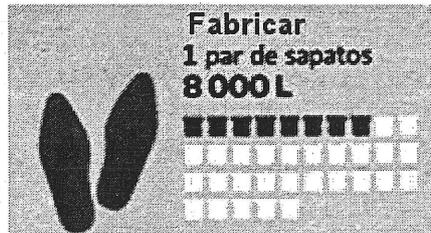
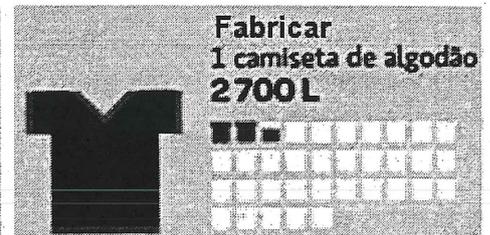


- A - ( ) 7
- B - ( ) 1
- C - ( )  $5 - 8\sqrt{3}$
- D - ( )  $5 - 2\sqrt{6}$



10. O fragmento da reportagem foi extraído da revista *Superinteressante*, fevereiro, 2012. (adaptada)

**OS BENS  
NOSSOS  
DE CADA DIA**  
Os produtos duráveis  
também gastam muita  
água para serem feitos  
ou utilizados.  
■ 1 000 litros



Baseado nas informações acima, analise as afirmativas a seguir:

- I. Para  $x$  calças jeans e  $y$  camisetas de algodão, o gasto de água (em litros) pode ser expresso por  $100 \cdot (19x + 27y)$ .
- II. Para ser feita uma calça jeans, gasta-se a quinta parte da água que é gasta para ser feito um par de sapatos.
- III. A inequação  $1900x + 2700y < 8000$  representa a situação em que o gasto de água (em litros) para a produção de  $x$  calças jeans e  $y$  camisetas de algodão não supera o gasto de água para ser feito um par de sapatos. Os pares ordenados  $(1,2)$  e  $(2,1)$  são possíveis soluções dessa inequação.
- IV. Com mais 5% da água que é gasta para assistir TV, teremos o gasto de água para ser feito um computador.

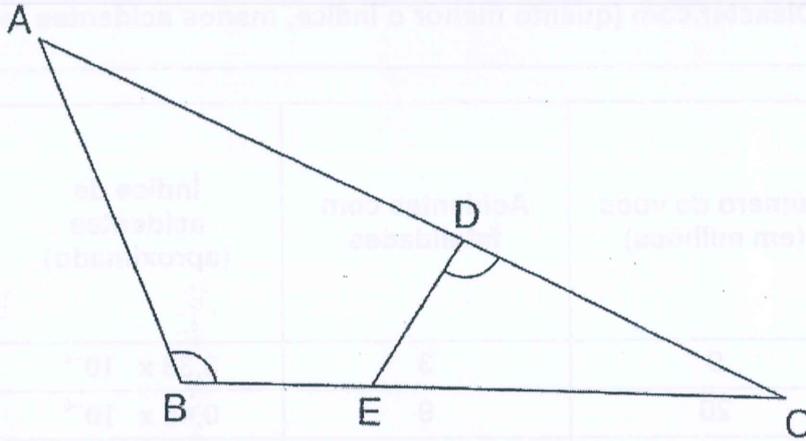
Julgue as afirmativas como verdadeiras (V) ou falsas (F) e assinale a opção com a sequência correta:

- A - ( ) VVFF  
B - ( ) VFVV  
C - ( ) FVFV  
D - ( ) FFVV



11. Na figura abaixo, são dados:

$$\widehat{A} = \widehat{D}, \overline{AB} = 6 \text{ cm}, \overline{BC} = 9 \text{ cm}, \overline{AC} = 12 \text{ cm} \text{ e } \overline{DE} = 2,5 \text{ cm}$$



Se os triângulos ABC e EDC são semelhantes, o perímetro do triângulo EDC, em centímetros, é:

- A - ( ) 11,25
- B - ( ) 11,50
- C - ( ) 12,75
- D - ( ) 13,05



CONCURSO DE ADMISSÃO AO CMJF 2012/2013  
PROVA DE MATEMÁTICA  
1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Prova 1

Visto

12. A tabela abaixo foi adaptada de uma reportagem e seus dados foram utilizados para fazer as afirmações I, II, III e IV a seguir.

**Índice de segurança dos aparelhos baseado no número e frequência de acidentes, conforme registros e cálculos do site AirDisaster.com (quanto menor o índice, menos acidentes teve a aeronave).**

| Modelo                    |  | Número de voos<br>(em milhões) | Acidentes com<br>fatalidades | Índice de<br>acidentes<br>(aproximado) |
|---------------------------|---|--------------------------------|------------------------------|--|
| Saab 340                  |   | 9                              | 3                            | $0,33 \times 10^{-6}$                  |
| McDonnell Douglas MD-80   |   | 20                             | 9                            | $0,45 \times 10^{-6}$                  |
| Boeing 767                |   | 6,5                            | 3                            | $0,46 \times 10^{-6}$                  |
| Boeing 757                |   | 7,2                            | 4                            | $0,56 \times 10^{-6}$                  |
| Fokker F-70/F-100         |   | 4,5                            | 3                            | $0,67 \times 10^{-6}$                  |
| Airbus A319/320/321       |   | 6                              | 4                            | $0,67 \times 10^{-6}$                  |
| Embraer 120 Brasília      |   | 7                              | 5                            | $0,71 \times 10^{-6}$                  |
| British Aerospace BAe 146 |   | 4,5                            | 4                            | $0,89 \times 10^{-6}$                  |

Fonte: [www.veja.abril.com](http://www.veja.abril.com)

Baseado nas informações apresentadas, julgue as afirmações que se seguem:

- I. O número de acidentes com fatalidades do modelo de aeronave Saab 340 e do Boeing 767 é o mesmo, mas, proporcionalmente ao número de voos, o Boeing 767 oferece menos segurança que o Saab 340.
- II. 5,3 é, aproximadamente, a média do número de acidentes com fatalidades ocorridos com todos os modelos de aeronaves destacados na tabela.
- III. A moda do número de acidentes com fatalidades são os valores 3 e 4 e nenhum deles equivale ao valor da mediana do número desses acidentes.
- IV. O índice de acidentes é a razão entre o número de acidentes com fatalidades e o número de voos.

Em relação às afirmações feitas, podemos concluir:

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



CONCURSO DE ADMISSÃO AO CMJF 2012/2013  
PROVA DE MATEMÁTICA  
1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Prova 1

Visto

13. Em um determinado banco, a senha bancária de um cliente é a sequência de três sílabas diferentes. Essa sequência de sílabas é obtida, seguindo-se os quatro passos descritos abaixo:

1º passo: São apresentados 5 retângulos contendo 3 sílabas em cada um, conforme a seguinte ilustração:

|    |    |    |
|----|----|----|
| TO | NA | BE |
|----|----|----|

|    |    |    |
|----|----|----|
| VA | CO | DE |
|----|----|----|

|    |    |    |
|----|----|----|
| JA | VE | FO |
|----|----|----|

|    |    |    |
|----|----|----|
| VO | NI | FA |
|----|----|----|

|    |    |    |
|----|----|----|
| TA | GO | LE |
|----|----|----|

2º passo: A primeira sílaba da senha é escolhida entre as que aparecem em qualquer um dos 5 retângulos.

3º passo: A segunda sílaba da senha é escolhida entre as que aparecem nos outros retângulos, excluindo-se o retângulo em que foi escolhida a primeira sílaba da senha.

4º passo: A terceira sílaba da senha é escolhida entre as que aparecem nos retângulos restantes, excluindo-se os retângulos em que foram escolhidas a primeira e a segunda sílabas.

Baseado nas informações dadas acima, quantas são as possíveis senhas que podem ser geradas por um cliente?

- A - ( ) 1620
- B - ( ) 2160
- C - ( ) 2730
- D - ( ) 3375



CONCURSO DE ADMISSÃO AO CMJF 2012/2013  
PROVA DE MATEMÁTICA  
1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Prova 1

Visto

14. Uma determinada empresa encomendou um carimbo com o seu logotipo a uma fábrica. O carimbo é formado por um triângulo equilátero de lado 3 cm e por um hexágono regular, ambos inscritos em uma mesma circunferência.

De acordo com essas condições, a soma das medidas, em centímetros, do lado do hexágono regular com o diâmetro da circunferência, é:

A - ( )  $2(1 + \sqrt{3})$

B - ( )  $1 + 2\sqrt{3}$

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

D - ( )  $3\sqrt{3}$

15. Considere as seguintes equações:

I.  $x^2 + 9 = 0$

II.  $x^2 - 5 = 0$

III.  $0,3x = 0,2$

Sobre as soluções dessas equações, podemos afirmar que em:

A - ( ) III é um número irracional.

B - ( ) II são números irracionais.

C - ( ) II e III são números racionais.

D - ( ) I e III são números racionais.



16. A expressão  $\frac{1}{2-\sqrt{2}} - \frac{1}{2+\sqrt{2}} - 1$  é equivalente a:

- A - ( ) - 1
- B - ( )  $\sqrt{2} + 1$
- C - ( )  $\sqrt{2} - 1$
- D - ( ) 1

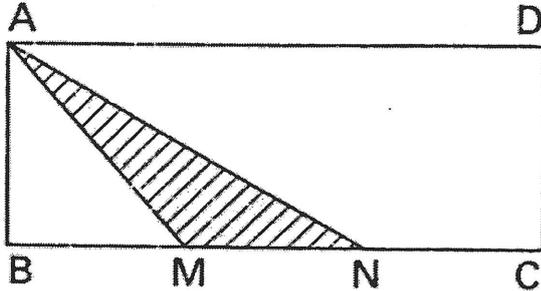


17. Um comerciante vendeu  $\frac{1}{5}$  das laranjas que possuía. Em seguida, vendeu  $\frac{3}{8}$  das que restaram, tendo ficado com 30 laranjas. Nessas condições, a quantidade de laranjas que possuía inicialmente era um número:

- A - ( ) múltiplo de 15.
- B - ( ) divisor de 20.
- C - ( ) primo.
- D - ( ) ímpar.



18. Na figura abaixo, o retângulo ABCD tem área  $54 \text{ cm}^2$ . Sendo  $\overline{BM} = \overline{MN} = \overline{NC}$ , podemos afirmar que a área do triângulo AMN, em  $\text{cm}^2$ , é:



- A - ( ) 7  
B - ( ) 8  
C - ( ) 9  
D - ( ) 10
19. Três pedaços de arame de mesmo comprimento foram moldados da seguinte maneira: um na forma de quadrado, um na forma de triângulo equilátero e outro na forma de círculo.  
Se  $Q$  representa a área do quadrado,  $T$  representa a área do triângulo equilátero e  $C$  representa a área do círculo, podemos afirmar que:  
Observação: Considere  $\pi = 3,1$
- A - ( )  $Q < T < C$   
B - ( )  $C < T < Q$   
C - ( )  $C < Q < T$   
D - ( )  $T < Q < C$



CONCURSO DE ADMISSÃO AO CMJF 2012/2013  
PROVA DE MATEMÁTICA  
1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Prova 1

Visto

20. Na expressão abaixo, temos  $x > y > 0$ . Efetuando as operações e simplificando ao máximo, obtém-se:

$$\frac{\left[1 - \left(\frac{x}{y}\right)^{-2}\right] \cdot x^2}{(\sqrt{x} - \sqrt{y})^2 + 2\sqrt{xy}}$$

- A - ( )  $x + y$
- B - ( )  $x - y$
- C - ( )  $y - x$
- D - ( )  $xy$