

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEEx - 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:

00	A	B	C	D
----	---	---	---	---

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.

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

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

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

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

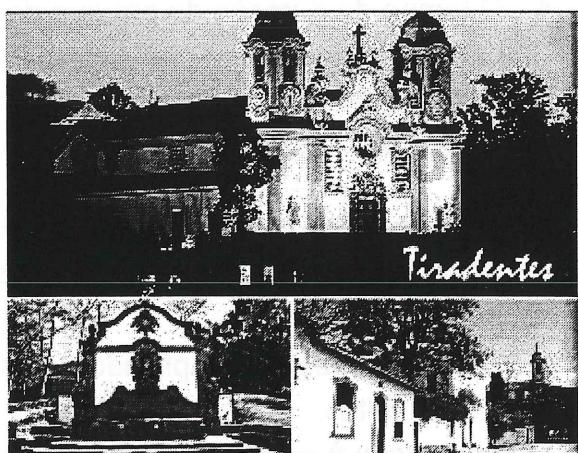
C - () $-\frac{16}{17}$

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, ocasionando 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.





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

Prova 1

Visto

03. Da reportagem abaixo, foi apagada a quantidade de CO₂ (em gramas) que 4 homens, correndo 15 km, emitem; e, também, a quantidade de CO₂ (em gramas) que um carro híbrido, andando 15 Km, emite. Calcule essas quantidades e responda.



Fonte: Revista Superinteressante, julho, 2011.

Considerando os 15 km percorridos pelos 4 homens e pelo carro híbrido, qual a diferença de CO₂ 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.

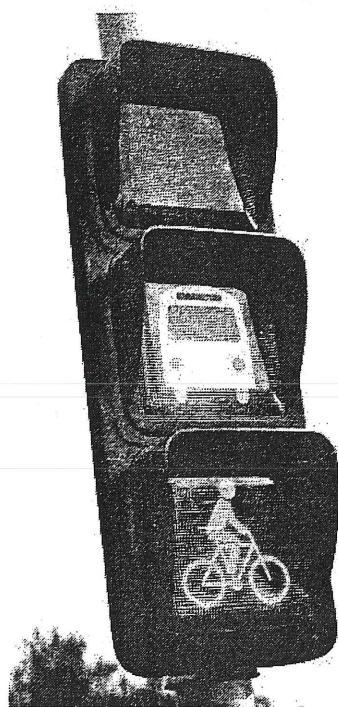


CONCURSO DE ADMISSÃO AO CMJF 2012/2013
PROVA DE MATEMÁTICA
1º ANO DO ENSINO MÉDIO

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 .

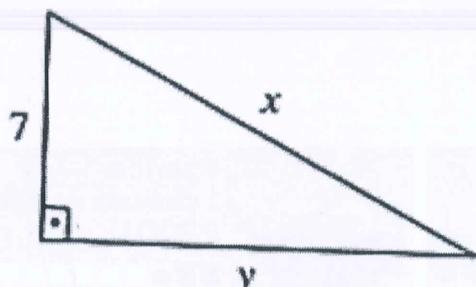


CONCURSO DE ADMISSÃO AO CMJF 2012/2013
PROVA DE MATEMÁTICA
1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Prova 1

Visto

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 - () $5 - 2\sqrt{6}$

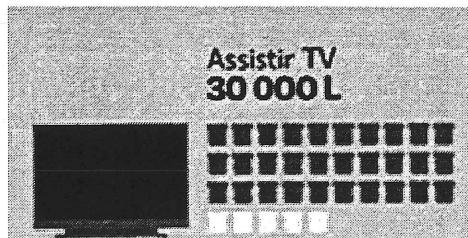
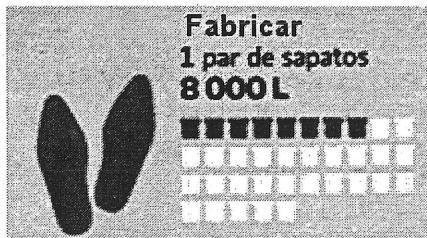
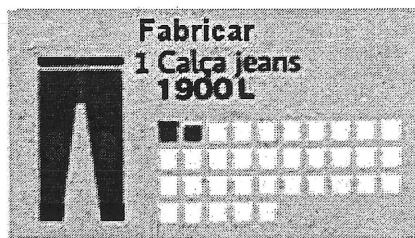
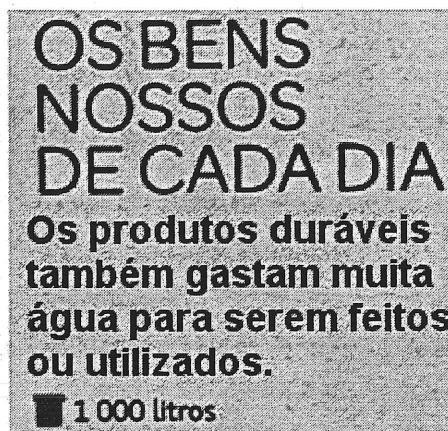


CONCURSO DE ADMISSÃO AO CMJF 2012/2013
PROVA DE MATEMÁTICA
1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Prova 1

Visto

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



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



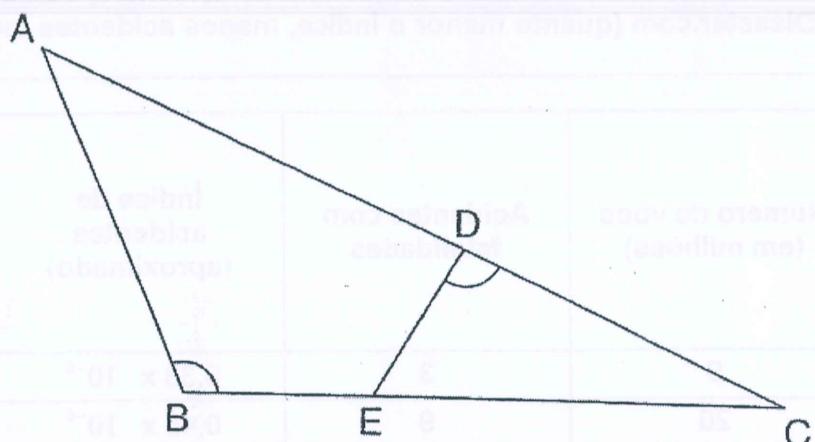
CONCURSO DE ADMISSÃO AO CMJF 2012/2013
PROVA DE MATEMÁTICA
1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Prova 1

Visto

11. Na figura abaixo, são dados:

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



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 (em milhões)	Acidentes com fatalidades	Índice de acidentes (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

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.



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

Prova 1

Visto

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.

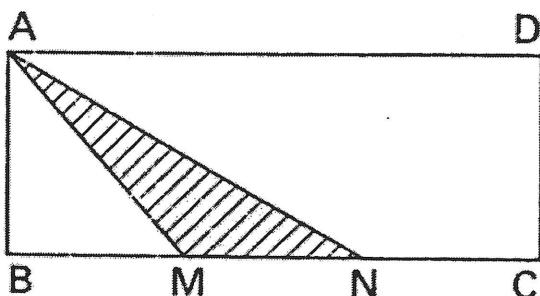


CONCURSO DE ADMISSÃO AO CMJF 2012/2013
PROVA DE MATEMÁTICA
1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Prova 1

Visto _____

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