

# Vestibular Cefet-mg

1º semestre de 2011

## Transferência de Curso de Graduação

Administração

## Caderno de Provas

Matemática

100

CEFET-MG

anos

Ensino público,  
gratuito e de qualidade.

Nome do Candidato

Por favor, abra somente quando autorizado.



PROGRAMA  
**Coleta Seletiva  
Solidária**  
**CEFET-MG**

O **CEFET-MG** é parceiro da **Coleta Seletiva Solidária** e encaminhará todo o papel deste caderno de provas para reciclagem.

## INFORMAÇÕES GERAIS

1. Este caderno contém **20** questões de múltipla escolha, as quais apresentam 5 opções cada uma, assim distribuídas:

**Matemática** com 20 questões, numeradas de **01 a 20**.

2. Nenhuma folha deste caderno poderá ser destacada. O candidato poderá levar somente o Quadro de Respostas (rascunho), desde que seja destacado pelo aplicador.
3. A prova terá **3 horas e 30 minutos** de duração, incluindo o tempo necessário para marcar as respostas.

## INSTRUÇÕES

1. Identifique o Caderno de Provas, colocando o seu nome completo no local indicado na capa.
2. Leia, atentamente, cada questão antes de responder a ela.
3. Não perca tempo em questão cuja resposta lhe pareça difícil; volte a ela, quando lhe sobrar tempo.
4. Faça os cálculos e rascunhos neste Caderno de Provas, quando necessário, sem uso de máquina de calcular.
5. Marque a Folha de Respostas, preenchendo, corretamente, a opção de sua escolha. O número de respostas deverá coincidir com o número de questões.
6. Devolva ao aplicador este Caderno de Provas e a Folha de Respostas.

## OBSERVAÇÃO

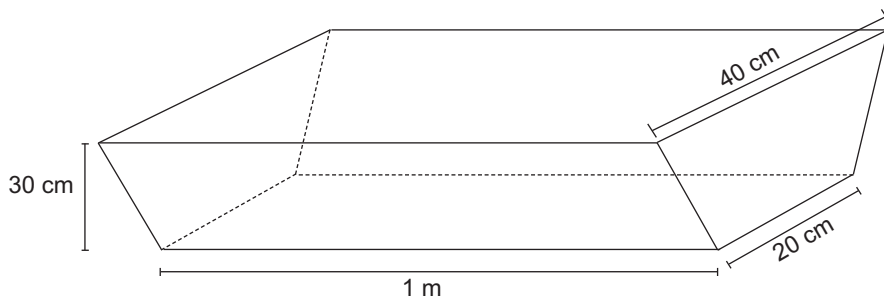
Este caderno de provas foi redigido em conformidade com as normas ortográficas da Língua Portuguesa que estavam em vigor antes do Acordo Ortográfico. Tal procedimento fundamenta-se no Art. 2º, parágrafo único do Decreto-Lei Nº 6.583, de 29/09/2008.

*Art. 2º § Único: “ A implantação do Acordo obedecerá ao período de transição de 1º de janeiro de 2009 a 31 de dezembro de 2012, durante o qual coexistirão a norma ortográfica atualmente em vigor e a nova norma estabelecida.”*

## MATEMÁTICA

### QUESTÃO 01

Uma jardineira para janela, feita de chapas de metal, foi construída soldando-se dois trapézios isósceles a retângulos, com o formato mostrado na figura.



A quantidade de material necessária para se fazer essa jardineira é, em  $\text{cm}^2$ , igual a

- a) 2.800
- b) 4.800
- c)  $2.800\sqrt{10}$
- d)  $200(19 + 10\sqrt{10})$
- e)  $400(7 + 5\sqrt{10})$

## QUESTÃO 02

A função  $f(x) = \sin^2 2x - 4 \cos^2 x$  é igual à função

a)  $g(x) = -4 \cos^4 x$

b)  $g(x) = 4 \cos^4 x$

c)  $g(x) = -4 \cos 2x$

d)  $g(x) = 2 \sin^2 x - 4$

e)  $g(x) = 4 - 2\sin^2 x$

### QUESTÃO 03

Suponha um depósito inicial de R\$100,00 num banco hipotético. Considere que essa instituição empreste ao público 50% do valor nela depositado e que todo o dinheiro emprestado retorne ao banco por meio de novos depósitos. A tabela abaixo descreve um exemplo.

Movimentos	Valores do depósito (R\$)	Saldos do banco (R\$)
Situação inicial		0,00
Depósito do Sr. X	100,00	100,00
Empréstimo do banco para o Sr. Y e seu depósito	50,00	150,00
Empréstimo do banco para o Sr. Z e seu depósito	25,00	175,00

Após esse processo ter sido realizado infinitas vezes, o saldo do banco, em reais, é de

- a) 200,00
- b) 250,00
- c) 300,00
- d) 400,00
- e) 500,00

## QUESTÃO 04

O sistema linear

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 5 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}$$

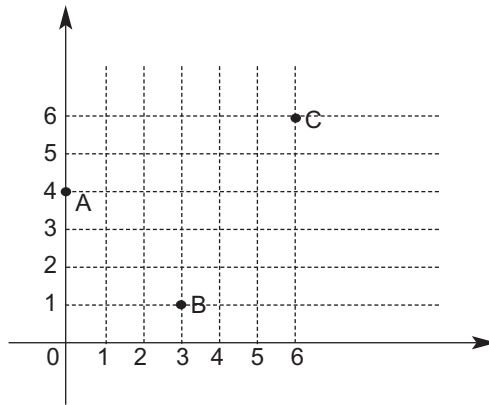
possui solução apenas se

- a)  $b^2 = 2a^2 - c$
- b)  $c^2 = a^2 + b^2$
- c)  $a = 2b - c$
- d)  $b = a - 2c$
- e)  $c = -2a + b$



## QUESTÃO 05

Após várias investigações sobre um seqüestro, um perito afirmou que o cativo se localizava num ponto equidistante de 3 telefones públicos, **A**, **B** e **C**, cujas posições podem ser identificadas em um mapa da cidade através das seguintes coordenadas cartesianas:



A distância do cativo aos telefones é de

- a)  $\frac{\sqrt{167}}{4}$
- b)  $\frac{\sqrt{168}}{4}$
- c)  $\frac{\sqrt{169}}{4}$
- d)  $\frac{\sqrt{170}}{4}$
- e)  $\frac{\sqrt{171}}{4}$

### QUESTÃO 06

Com respeito às funções trigonométricas e ao ângulo 1 radiano, é **INCORRETO** afirmar que

- a)  $\text{sen } 1 > \text{cos } 1$
- b)  $\text{sen } 1 > \text{sec } 1$
- c)  $\text{sec } 1 > \text{cos } 1$
- d)  $\text{tg } 1 > \text{cos } 1$
- e)  $\text{tg } 1 > \text{sen } 1$

### QUESTÃO 07

O valor de **a.b** tal que a equação  $\frac{x^2 + 4x - 3}{x^3 + ax + b} = \frac{1}{x + b} + \frac{2}{(x + 1)^2}$  seja satisfeita é

- a) -6
- b) -5
- c) 3
- d) 5
- e) 6

## QUESTÃO 08

**ANULADA**

## QUESTÃO 09

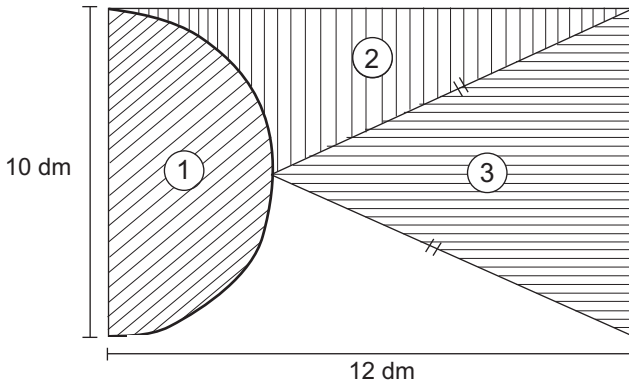
Num dado sistema de identificação, o acesso é feito via senhas compostas por 6 dígitos. Para se aferir a segurança desse sistema, desenvolveu-se um dispositivo que cria e testa 10 códigos de acesso diferentes por segundo. Desse modo, o tempo máximo que o aparelho leva para quebrar uma senha de algarismos todos distintos é

- a) 4 horas e 12 minutos.
- b) 4 horas e 20 minutos.
- c) 7 horas.
- d) 42 horas.
- e) 42 horas e 20 minutos.

## QUESTÃO 10

A peça abaixo será construída, encaixando-se as partes 1, 2 e 3. As regiões 1 e 3 de formatos conhecidos são, respectivamente, um semi-círculo e um triângulo isósceles. Cada porção será feita com um material diferente, **A**, **B** ou **C**, e os preços são tais que:

preço de A > preço de B > preço de C.



Para se ter o máximo de economia, cada parte N deverá ser feita de material X (notação: N-X), conforme a seguinte escolha:

- a) 1-A, 2-B, 3-C.
- b) 1-B, 2-A, 3-C.
- c) 1-B, 2-C, 3-A.
- d) 1-C, 2-A, 3-B.
- e) 1-C, 2-B, 3-A.

## QUESTÃO 11

Se a função  $f$  é descrita por  $f(x) = |\sin x|$ , então, é correto afirmar que  $f$

- a) é uma função ímpar.
- b) é uma função periódica de período  $2\pi$ .
- c) possui domínio igual a  $D = [0, 2\pi]$ .
- d) possui imagem igual a  $\text{Im } f = [-1, 1]$ .
- e) possui função inversa no domínio restrito  $D = \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ .

## QUESTÃO 12

Num consórcio de 30 mil reais, a serem pagos em 25 prestações mensais fixas e sem juros, uma pessoa oferecerá como lance inicial um valor que será abatido dos 30 mil reais. Essa quantia inicial, emprestada por seu irmão, deverá ser devolvida em parcelas fixas durante os mesmos 25 meses, com taxa de 25% sobre o empréstimo. Para que a prestação total, a ser paga por essa pessoa, *não* ultrapasse R\$1.300 mensais, ela poderá dar como lance o percentual máximo do valor do consórcio de, aproximadamente,

- a) 17%
- b) 26%
- c) 33%
- d) 42%
- e) 54%

### QUESTÃO 13

Considere as seguintes sentenças:

- I- Se  $\alpha \in \mathbb{R}$  é racional não-nulo e  $\beta \in \mathbb{R}$  é irracional, então,  $\alpha\beta$  é irracional.
- II- Se  $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$  são irracionais, então,  $\alpha + \beta$  é irracional.
- III- O polinômio  $p(x) = x^5 + 4x^3 + x^2 + x - 1$  tem uma raiz racional.
- IV- Se  $\beta \in \mathbb{R}$  é irracional, então, o polinômio  $p(x) = x^2 - \beta$  possui uma raiz irracional.

Estão corretos apenas os itens

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) I e IV.
- d) II e III.
- e) II e IV.

## QUESTÃO 14

No plano complexo, os pontos **O**, **A** e **B** referem-se à representação dos números  $0$ ,  $1 + i$  e  $-i$ , respectivamente. O cosseno do ângulo entre os segmentos  $OA$  e  $OB$  é

a)  $\frac{-\sqrt{3}}{2}$

b)  $\frac{-\sqrt{2}}{2}$

c)  $\frac{1}{2}$

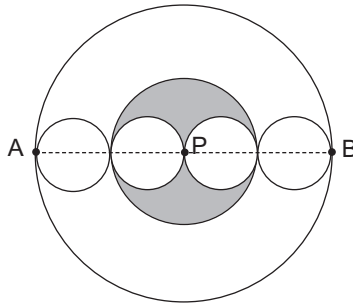
d)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

e)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$



### QUESTÃO 15

Há seis esferas de três tamanhos diferentes, sendo as duas maiores com centro no ponto P e as quatro menores iguais. Os centros das esferas menores estão sobre o segmento AB, que mede 40 cm e passa por P. A figura abaixo representa um corte nessas esferas por um plano contendo AB.



O volume do sólido correspondente à parte sombreada nesse corte, em  $\text{cm}^3$ , é

- a)  $3^2 \cdot 5^3 \pi$
- b)  $2^3 \cdot 5^3 \pi$
- c)  $\frac{5^3 \pi}{3^2}$
- d)  $\frac{5^3 \pi}{3^3}$
- e)  $\frac{5^3 \pi}{2 \cdot 3^2}$

## QUESTÃO 16

Suponha que o preço do quilograma de café, em reais, possa ser modelado pela expressão

$$p(t) = 3 + 2\cos\left(\frac{2\pi t}{360}\right),$$

com  $t \in [0, 360)$  correspondendo aos dias de um ano.

Com base nessa modelagem, é **INCORRETO** afirmar que

- a) o preço alcançará o valor de 3,00 reais/kg em dois dias do ano.
- b) o maior preço será alcançado no início do ano.
- c) o menor preço será alcançado no meio do ano.
- d) o preço recorde será de 5,00 reais/kg.
- e) o menor preço será de 1,50 reais/kg.

## QUESTÃO 17

Sobre as funções reais  $f(x) = |2 - x^2| - 1$  e  $g(x) = \ln x$ , afirma-se:

I- O domínio de  $g(f(x))$  é  $\{x \in \mathbb{R} ; x < -\sqrt{3} \text{ ou } -1 < x < 1 \text{ ou } x > \sqrt{3}\}$ .

II- A imagem de  $g(f(x))$  é  $\{y \in \mathbb{R} ; y \geq 1\}$ .

III- A equação  $g(f(x)) = 0$  tem raízes complexas.

IV- A imagem de  $f(g(x))$  é  $\{y \in \mathbb{R} ; y \geq -1\}$ .

São corretas apenas as afirmativas

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) I e IV.
- d) II e III.
- e) II e IV.

## QUESTÃO 18

Ao estudar o efeito de programas específicos para conter o avanço de uma epidemia, um cientista propõe a função  $V(t) = P e^{-2t}$ , para estimar o número de vítimas, em que o tempo  $t$  é dado em anos e  $P$  é a população infectada no início do processo de controle. O tempo para que o índice de infectados seja de 1% da população, inicialmente contaminada, é, em anos,

- a) 10
- b)  $\ln 10$
- c)  $\ln 100$
- d)  $100 \ln 2$
- e)  $2 \ln 100$

## QUESTÃO 19

A inversa da função  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}_+$  com  $f(x) = x^2$  é a função  $g : \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}$  com  $g(x) = \sqrt{x}$ ,

### PORQUE

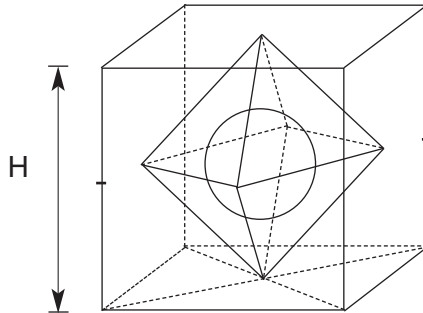
a função  $f : X \rightarrow Y$  é a inversa de  $g : Y \rightarrow X$  se  $g \circ f(x) = x$  para todo  $x \in X$  e  $f \circ g(y) = y$  para todo  $y \in Y$ .

Considerando o esquema proposição-razão acima, pode-se inferir que

- a) as duas são falsas.
- b) a primeira é falsa e a segunda é verdadeira.
- c) a primeira é verdadeira e a segunda é falsa.
- d) as duas são verdadeiras e a segunda justifica a primeira.
- e) as duas são verdadeiras e a segunda *não* justifica a primeira.

## QUESTÃO 20

Para homenagear e presentear o ex-presidente da República, um artista plástico esculpiu em cristal uma estrutura maciça em três dimensões, sugerindo a bandeira do Brasil, conforme a figura seguinte.



Um cubo, um octaedro regular e uma esfera foram esculpidos de forma a inscrever o octaedro no cubo e a esfera no octaedro. Se o diâmetro da esfera mede 12 cm, então, a altura  $H$  da peça, em cm, é

- a) 12
- b)  $12\sqrt{2}$
- c)  $12\sqrt{3}$
- d)  $12\sqrt{6}$
- e)  $24\sqrt{3}$



TRANSFERÊNCIA DE CURSO

Quadro de Respostas  
(rascunho)

Matemática

01.  A  B  C  D  E
02.  A  B  C  D  E
03.  A  B  C  D  E
04.  A  B  C  D  E
05.  A  B  C  D  E
06.  A  B  C  D  E
07.  A  B  C  D  E
08.  A  B  C  D  E
09.  A  B  C  D  E
10.  A  B  C  D  E
11.  A  B  C  D  E
12.  A  B  C  D  E
13.  A  B  C  D  E
14.  A  B  C  D  E
15.  A  B  C  D  E
16.  A  B  C  D  E
17.  A  B  C  D  E
18.  A  B  C  D  E
19.  A  B  C  D  E
20.  A  B  C  D  E

- Tanto as questões quanto o gabarito das provas estarão disponibilizados na Internet, a partir das **18 horas**, do dia **28 de novembro de 2010**.
- O **resultado oficial** será publicado no dia **22 de dezembro de 2010**, no endereço eletrônico da COPEVE [www.copeve.cefetmg.br](http://www.copeve.cefetmg.br)
- Informações sobre matrícula devem ser consultadas no Manual do Candidato.
- Será automaticamente eliminado do Processo Seletivo o candidato que sair com o Caderno de Provas e/ou com a Folha de Respostas do local de aplicação de provas.

**COPEVE**  
**CEFET-MG**  
Comissão Permanente de Vestibular

  
**CEFET-MG**  
CENTRO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
DE MINAS GERAIS