

**PROCESSO SELETIVO**  
**2º semestre / 2010**

**CEFET-MG**

**Transferência de Curso de Graduação**

**Administração**

**Caderno de Prova**

**Matemática**

---

(Nome do candidato)

Por favor, abra este caderno somente quando autorizado.



**100**  
**CEFET-MG**  
*anos*



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

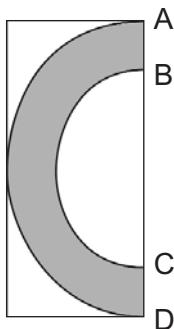
Este caderno de provas foi redigido em conformidade com as normas ortográficas da Língua Portuguesa que estavam em vigor antes do Acordo Ortográfico. Tal procedimento fundamenta-se no Art. 2º, parágrafo único do Decreto-Lei Nº 6.583, de 29/09/2008.

*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

O CEFET-MG dispõe de um terreno retangular de  $4000 \text{ m}^2$  para a construção de novas instalações. Em homenagem à Instituição, o grupo responsável pelas construções resolve construir um prédio em formato de C de forma a tangenciar o terreno, conforme a figura.



Os arcos **AD** e **BC** fazem parte de circunferências de mesmo centro localizado sobre o lado **AD**, cujos raios formam uma razão de  $\frac{2}{3}$ . Desse modo, a área sombreada, em  $\text{m}^2$ , é

- a)  $\frac{1000 \pi}{9}$
- b)  $\frac{1000 \pi}{3}$
- c)  $\frac{4000 \pi}{3}$
- d)  $\frac{5000 \pi}{9}$
- e)  $\frac{10000 \pi}{9}$

## QUESTÃO 02

A equação da parábola que passa pelos pontos de coordenadas  $(2,0)$  e  $(0,2)$  com vértice sobre a reta de equação  $x = \frac{3}{2}$  é

a)  $y = x^2 - 3x + 2$

b)  $y = x^2 + 3x + 2$

c)  $y = -2x^2 + 3x + 2$

d)  $y = -3x^2 + 5x + 2$

e)  $y = 2x^2 - 6x + 2$

### QUESTÃO 03

Durante uma aula de Matemática, o professor propôs: *Determine todos os valores de  $x$  reais que satisfazem a equação:*

$$3(x-3)\sqrt{(x-2)^2} + x^2 + 13x - 48 = x^3 - 27.$$

Um dos alunos presentes sugeriu uma solução, com as seguintes passagens:

$$3(x-3)\sqrt{(x-2)^2} + x^2 + 13x - 48 = x^3 - 27 \quad (\text{linha 1})$$

$$3(x-3)(x-2) + (x-3)(x+16) = (x-3)(x^2 + 3x + 9) \quad (\text{linha 2})$$

$$(x-3)[3(x-2) + (x+16)] = (x-3)(x^2 + 3x + 9) \quad (\text{linha 3})$$

$$3(x-2) + (x+16) = x^2 + 3x + 9 \quad (\text{linha 4})$$

$$3x - 6 + x + 16 = x^2 + 3x + 9 \quad (\text{linha 5})$$

$$x^2 - x - 1 = 0 \quad (\text{linha 6})$$

$$x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \quad \text{ou} \quad x = \frac{1 - \sqrt{5}}{2} \quad (\text{linha 7})$$

Analisando esses passos, é correto afirmar que esse aluno

- a) acertou todas as passagens enumeradas de uma linha para outra.
- b) cometeu um erro da linha (1) para a (2) e da linha (3) para a (4).
- c) cometeu um erro da linha (1) para a (2) e da linha (4) para a (5).
- d) cometeu um erro da linha (2) para a (3) e da linha (3) para a (4).
- e) cometeu um erro da linha (2) para a (3) e da linha (6) para a (7).

## QUESTÃO 04

Duas funções são iguais quando possuem os mesmos domínios, contra-domínios e regras de definição. Com base nas funções dadas por  $f(x) = x^2 + 4$ ,  $g(x) = |x|$  e  $h(x) = \sqrt{x}$ , em que seus respectivos domínios e contra-domínios são os maiores conjuntos possíveis de números reais, afirma-se que:

I)  $f(g(x)) = f(x)$

II)  $h(g(x)) = h(x)$

III)  $f(h(g(x))) = g(x) + 4$

IV)  $h(f(g(x))) = g(x) + 2$

Estão corretas apenas as sentenças

a) I e II.

b) I e III.

c) I e IV.

d) II e III.

e) II e IV.



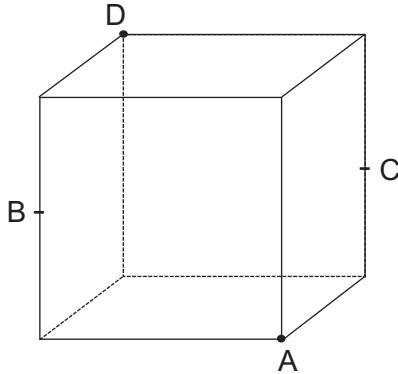
## QUESTÃO 05

Seja **P** um ponto do plano, de coordenada  $x = a$  e pertencente à parábola de equação  $y = x^2$ . Sabendo-se que o coeficiente angular da reta **r** que passa pelo ponto **P** é  $2a$ , os possíveis valores de **a** para que a reta **r** também passe pelo ponto  $(2, 0)$  são

- a) 0,  $-2$  e  $2$
- b) 0,  $2$  e  $4$
- c) 0 e  $4$
- d)  $2$  e  $-2$
- e)  $2$  e  $4$

### QUESTÃO 06

A área do quadrilátero **ABCD** inscrito no cubo de aresta 2, sendo **B** e **C** os pontos médios de seus respectivos lados, em unidade de área, é



- a) 4
- b) 5
- c)  $2\sqrt{5}$
- d)  $2\sqrt{6}$
- e)  $3\sqrt{2}$

## QUESTÃO 07

No polinômio  $p(x) = x^4 + (m - 3)x^3 + mx^2 + r$ , para que  $x = 0$  seja raiz dupla e única raiz real de  $p(x)$ , o conjunto de todos os pares de valores reais  $(m, r)$  deve ser

- a)  $\{(m, r) \mid 1 < m < 8 \text{ e } r = 0\}$
- b)  $\{(m, r) \mid 1 < m < 9 \text{ e } r = 0\}$
- c)  $\{(1, 0), (4, 0), (5, 0), (6, 0)\}$
- d)  $\{(m, r) \mid m < 1 \text{ ou } m > 9 \text{ e } r = 0\}$
- e)  $\{(2, 0), (4, 0), (5, 0), (6, 0), (7, 0)\}$

## QUESTÃO 08

Num teatro, o contra-regra tem à sua disposição dois canhões de luz. Considerando que há um sistema de coordenadas cartesianas marcadas no plano do palco, os canhões projetam dois fechos de luz em linhas retas dadas pelas seguintes equações:

$$\text{canhão 1: } \begin{cases} x_1 = 3t \\ y_1 = t \end{cases}, \quad t \in \mathbb{R}$$

$$\text{canhão 2: } \begin{cases} x_2 = \frac{3}{2} s \\ y_2 = 4 - \frac{3}{2} s \end{cases}, \quad s \in \mathbb{R}$$

O ator principal exige ser iluminado por ambos os canhões de luz e o contra-regra diz-lhe apenas: “*Você conhece as retas. Posicione-se.*” Para satisfazer sua vontade, o ator principal deve ficar na posição  $(x, y)$  dada por

- a) (1, 3)
- b) (3, 1)
- c) (6, 2)
- d) (-1, -3)
- e) (-3, -1)

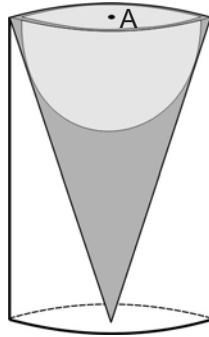
### QUESTÃO 09

Se as funções  $f(x) = \frac{1}{x^2 - 4}$  e  $g(y) = \frac{1}{y}$ , então, o domínio da função composta  $g \circ f$  é

- a)  $\mathbb{R}$
- b)  $\mathbb{R} - \{-2\}$
- c)  $[-2, -1]$
- d)  $\mathbb{R} - \{-2, 2\}$
- e)  $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$

## QUESTÃO 10

Um pilão de madeira, apoiado sobre hastes de metal, no formato de um cone circular reto de base com centro em **A**, foi esculpido por um artesão, conforme a figura.



Para garantir uma boa proporcionalidade, a cuia do pilão foi esculpida na forma de uma semi-esfera tangente ao cone, de maneira que o seu centro coincidissem com o ponto **A**. Sabendo-se que o pilão ficou com altura de  $\sqrt{3}$  m e o cone com raio da base igual a 1 m, o volume de madeira contida na peça, em  $\text{m}^3$ , é

- a)  $\frac{\sqrt{3} \pi}{12}$
- b)  $\frac{\sqrt{3} \pi}{4}$
- c)  $\frac{\sqrt{3} \pi}{3}$
- d)  $\frac{\sqrt{3} \pi}{2}$
- e)  $\sqrt{3} \pi$

## QUESTÃO 11

Sobre o sistema de equações lineares

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ k^2 & k & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix},$$

nas variáveis  $x$ ,  $y$  e  $z$ , é **INCORRETO** afirmar que admite

- a) solução para todo  $k > 0$ .
- b) solução para todo  $k \in (-2, 0)$ .
- c) solução para todo  $k \in [-2, -1]$ .
- d) única solução para todo  $k < -2$ .
- e) única solução para todo  $k \in \{-1, 2\}$ .

## QUESTÃO 12

No dia do aniversário de João, são oferecidas a ele vinte diferentes opções para compor seu presente, sendo que, entre elas, dez custam R\$ 20,00 cada, seis custam R\$ 40,00 cada e quatro custam R\$ 50,00 cada. Determinou-se que ele gaste exatamente R\$ 200,00 e que devem entrar na sua escolha o livro de inglês, a bermuda e a camisa que custam, respectivamente, 20, 40 e 50 reais. O número de maneiras distintas que João poderá gastar os R\$ 200,00 é

- a) 8
- b) 15
- c) 108
- d) 123
- e) 231



### QUESTÃO 13

A inversa da matriz  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$  é

a)  $A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

b)  $A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & 2 & 0 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

c)  $A^{-1} = \frac{1}{6} \begin{bmatrix} 6 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 6 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix}$

d)  $A^{-1} = \begin{bmatrix} -2 & 2 & 4 \\ 3 & 1 & -8 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$

e)  $A^{-1} = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} -2 & 2 & 4 \\ 3 & -1 & -8 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$

## QUESTÃO 14

Uma marcenaria produz mesas, camas e armários e seu problema consiste em determinar as quantidades mensais desses móveis a serem fabricadas, de modo a utilizar completamente o estoque mensal de 250 m<sup>2</sup> de tábua e 500 m<sup>2</sup> de conglomerados. A tabela abaixo mostra quanto a produção de uma unidade de cada item irá consumir, por mês, de suas respectivas matérias-primas, em metros quadrados.

MÓVEIS	TÁBUA	CONGLOMERADO
mesa	1	2
cama	1	3
armário	5	5

Com esses dados, é correto afirmar que o conjunto solução do problema

- a) é vazio.
- b) é unitário.
- c) possui mais de 52 elementos.
- d) possui exatamente 13 elementos.
- e) possui exatamente 26 elementos.

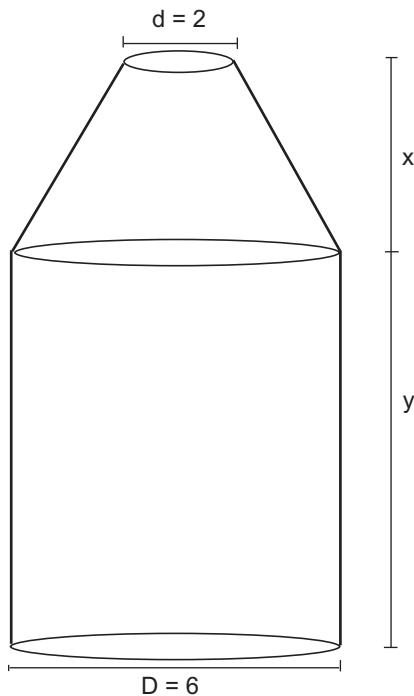
## QUESTÃO 15

O conjunto dos valores de  $x$  que satisfazem a inequação  $|x - 1|^2 + 2|x - 1| \leq 2$  é

- a)  $\{x \in \mathbb{R}; x \leq -2 - \sqrt{3} \text{ ou } x \geq \sqrt{3}\}$
- b)  $\{x \in \mathbb{R}; x \leq -\sqrt{3} \text{ ou } x \geq -2 + \sqrt{3}\}$
- c)  $\{x \in \mathbb{R}; -\sqrt{3} \leq x \leq 2 + \sqrt{3}\}$
- d)  $\{x \in \mathbb{R}; -\sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{3}\}$
- e)  $\{x \in \mathbb{R}; 2 - \sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{3}\}$

### QUESTÃO 16

Uma empresa de bebidas pretende lançar uma nova embalagem para seus refrigerantes. Em vez da tradicional lata cilíndrica, de aproximadamente  $117 \pi \text{ cm}^3$  (350 ml) de volume, com 13 cm de altura e 6 cm de diâmetro, está sendo projetado o recipiente mostrado na figura, com diâmetros  $D = 6 \text{ cm}$ ,  $d = 2 \text{ cm}$ , e alturas  $x$  e  $y$ , com  $x$  medindo 50% de  $y$ .



Se a nova embalagem terá o mesmo volume da tradicional lata cilíndrica, então, sua altura total será, aproximadamente, em centímetros, igual a

- a) 5
- b) 10
- c) 15
- d) 20
- e) 25

## QUESTÃO 17

Um pedreiro foi contratado para assentar pastilhas na fachada de um prédio. Para que seu trabalho ficasse o mais perfeito possível e fosse feito sem pressa, seu contratante informou-lhe que ele teria duas opções conforme o quadro abaixo:

opções	assentamento de pastilhas	sobra de pastilhas para assentar no último dia
1 <sup>a</sup>	5 m <sup>2</sup> / dia	3 m <sup>2</sup>
2 <sup>a</sup>	3 m <sup>2</sup> / dia	2 m <sup>2</sup>

Se  $x$  é a área da fachada, com  $60 \leq x \leq 80$ , em metros quadrados, então, é correto afirmar que o pedreiro, ao terminar o trabalho, terá gasto, exatamente,

- a) 11 dias se usar a primeira opção.
- b) 12 dias se usar a primeira opção.
- c) 14 dias se usar a primeira opção.
- d) 21 dias se usar a segunda opção.
- e) 22 dias se usar a segunda opção.

## QUESTÃO 18

Se  $z = \frac{1 + i\sqrt{3}}{2}$ , então, o valor de  $z^9$  é

a)  $-1$

b)  $1$

c)  $-i$

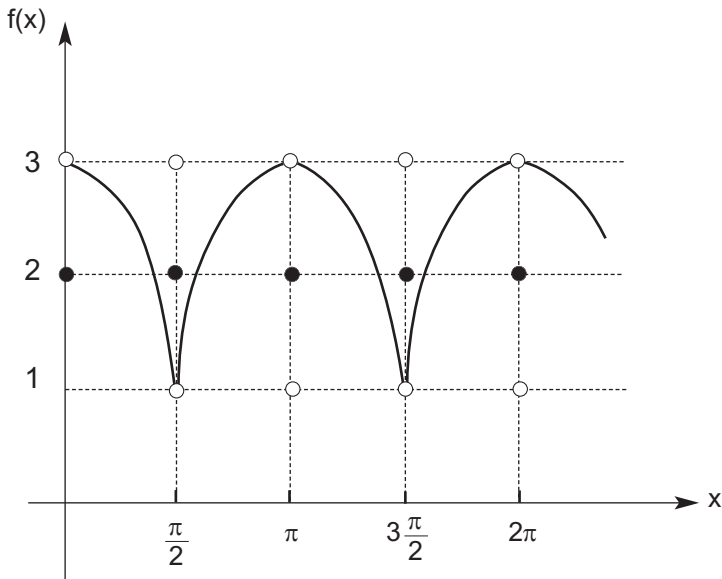
d)  $\frac{1}{2^9} - i \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^9$

e)  $\frac{1}{2^9} + i \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^9$

## QUESTÃO 19

Considere o gráfico da função

$$f(x) = \begin{cases} g(x) & \text{se } k \frac{\pi}{2} < x < (k+1) \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{N} \\ 2 & \text{se } x = k \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{N} \end{cases}$$



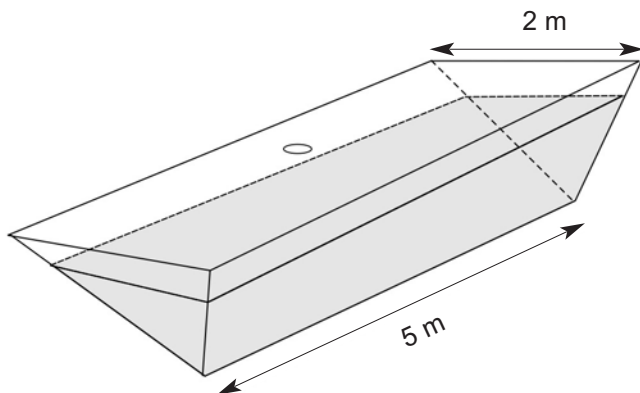
A função  $g(x)$  melhor representada por esse gráfico é

- a)  $2 + \cos x$
- b)  $1 + 2 \cos x$
- c)  $3 + \sin x$
- d)  $3 + |\sin x|$
- e)  $1 + 2 |\cos x|$

## QUESTÃO 20

Em um posto de gasolina, há um tanque subterrâneo, para armazenar óleo diesel, na forma de um prisma, cuja base coincide com o piso do posto, conforme figura. Uma régua de 3 metros, utilizada para determinar a quantidade de óleo para completar o tanque, é baixada por uma tampa localizada no centro do piso, até tocar o nível de óleo restante. Se a régua descer, por completo, do piso do posto até o vértice do prisma, então, o tanque estará totalmente vazio. Em uma determinada verificação, observou-se que a régua toca o nível do óleo a 1 m abaixo do piso. Nessas condições, o número de litros de óleo diesel necessário para completar esse tanque, é, aproximadamente,

- a) 6600
- b) 8300
- c) 10000
- d) 15000
- e) 25000











TRANSFERÊNCIA DE CURSO DE GRADUAÇÃO

**Quadro de Respostas  
(rascunho)**

**Matemática**

- |  |  |
|--|--|
| 01. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 11. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 02. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 12. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 03. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 13. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 04. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 14. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 05. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 15. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 06. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 16. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 07. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 17. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 08. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 18. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 09. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 19. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 10. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 20. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |

- Tanto as questões quanto o gabarito das provas estarão disponibilizados na Internet, a partir das **18 horas**, do dia **20 de junho de 2010**.
- O **resultado oficial** será publicado no dia **15 de julho 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