

# PROVA CIÊNCIAS EXATAS

# EXAME 2



**UFAM**

Data: 09/01/2011

Tempo de realização das provas: 03 (três) horas

## INSTRUÇÕES PARA PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS

- 01-Verifique se este caderno contém 25 (vinte e cinco) questões objetivas, sendo 05 (cinco) de Língua Portuguesa, 10 (dez) de Cálculo e 10 (dez) de Álgebra Linear. Caso apresente alguma incorreção, comunique imediatamente ao fiscal, para que seja feita a troca do caderno.
- 02-Confirme se o CARTÃO-RESPOSTA entregue a você pelo fiscal tem escrito o seu NOME, pois é personalizado e intransferível. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- 03-Transcreva suas respostas no CARTÃO-RESPOSTA preenchendo todo o círculo. Após uma questão ter sido assinalada, não faça alterações, pois a questão será considerada errada.
- 04-Não rasure, não amasse e/ou rasgue seu CARTÃO-RESPOSTA.
- 05-Utilize esferográfica azul ou preta, com ponta grossa, para marcação do CARTÃO-RESPOSTA, conforme instruções abaixo:

MARQUE ASSIM



- 06-Não esqueça de assinar o CARTÃO-RESPOSTA antes de entregá-lo ao fiscal.
- 07-Você só poderá deixar o local de provas após decorridos 90 (noventa) minutos do início da sua aplicação.
- 08-O candidato poderá sair da sala de prova com o CADERNO DE PROVAS somente após os 90 (noventa) minutos da aplicação do certame. Caso termine antes deste horário, deverá permanecer no seu lugar de forma disciplinada.

A reforma ortográfica da Língua Portuguesa, que unifica a grafia de palavras em Portugal, no Brasil e em países lusófonos, entrou em vigor em 1º de janeiro de 2009; entretanto, a antiga grafia permanece em vigor até 31 de dezembro de 2012. As questões da prova de Língua Portuguesa, quando necessário, especificam qual ortografia deve ser obedecida.

**NOME:** \_\_\_\_\_

## LÍNGUA PORTUGUESA

01. Dadas as frases abaixo:

- I. "Os computadores do TSE emitiam o aviso ontem, no intervalo dos boletins:"dentro de instantes será divulgado novos resultados." (Folha de São Paulo – Painel)
- II. "Não cabem no poema a luz, o telefone, a sonegação do leite, da carne, do açúcar, do pão". (Ferreira Gullar – Não há vagas)
- III. "Só cabe no poema, o homem sem estômago, a mulher de nuvem, a fruta sem preço." (IDEM)
- IV. Houveram muitos feridos no desabamento do edifício.

Com relação à concordância verbal, podemos afirmar que:

- a) Somente as frases I e III estão erradas
- b) Somente a frase IV está errada
- c) Somente as frases II e III estão corretas
- d) Somente as frases I, III e IV estão erradas
- e) Somente a frase III está correta

02. Dadas as frases abaixo:

- I. O espião cometeu um crime de lesa-patriotismo.
- II. Os turistas partiram para a excursão ao meio-dia e meia.
- III. Informamos a Vossa Senhoria que os relatórios solicitados já se encontram a vossa disposição.
- IV. Os corredores chegaram meio cansados.

Com relação à concordância nominal, podemos afirmar que:

- a) Somente a frase III está correta
- b) Somente as frases II e IV estão erradas
- c) Somente a frase II está errada
- d) Somente as frases I e III estão erradas
- e) Somente as frases I, II e IV estão corretas

03. Dadas as frases abaixo:

- I. A profissão a que viso é muito gratificante, porém muito concorrida.
- II. O tabelião visará as cópias de todos os documentos do contrato.
- III. O cargo que você aspira é muito importante.
- IV. A Cantata Natalina que assistimos foi muito aplaudida pela plateia.

Com relação à regência verbal, podemos afirmar que:

- a) Somente a frase III está errada
- b) Somente as frases I e II estão corretas
- c) Somente as frases II e IV estão erradas
- d) Somente a frase II está correta
- e) Somente as frases II, III e IV estão corretas

04. Dadas as frases abaixo:

- I. Bons ventos te levem, intrépido jangadeiro.
- II. Os examinadores não orientaram-nos com relação à duração da prova.
- III. Durante reunião que se realizará amanhã, serão entregues os brindes natalinos aos professores.
- IV. Comunicamos que as aulas não encerrar-se-ão nesta semana.

Com relação à colocação pronominal, podemos afirmar que:

- a) Somente a frase I está correta
- b) Somente as frases I e III estão corretas
- c) Somente as frases III e IV estão erradas
- d) Somente a frase IV está errada
- e) Somente as frases II e IV estão corretas

05. Dadas as frases abaixo:

- I. Este romance é para mim dar de presente a um amigo.
- II. Na nossa biblioteca, há muitos livros antigos.
- III. Não há indícios de boas relações entre eu e você.
- IV. O vilarejo fica a cerca de cem metros do aeroporto.

Com relação à norma-padrão, podemos afirmar que:

- a) Somente as frases I e III estão erradas
- b) Somente as frases II, III e IV estão corretas
- c) Somente as frases I e II estão erradas
- d) Somente a frase II está correta
- e) Somente as frases I e IV estão erradas

## CÁLCULO

06. Seja  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $f(x) = x^{-1}$ . Se

$$f^n(x) = \underbrace{(f \circ f \circ \dots \circ f)}_{n \text{ vezes}}(x) \quad \text{denota a}$$

composição de  $f$  com ela mesma  $n$  vezes, então  $f^{2011}(2011)$  vale:

- a) 1
- b)  $1/2010$
- c) 2010
- d)  $1/2011$
- e) 2011

07. O valor de  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{x + 1}$  é igual a:

- a) -1
- b) 0
- c) 1
- d) 3
- e)  $+\infty$

08. Se  $f(x) = \frac{1+e^x}{1+\ln x}$ , então  $\frac{df}{dx}(1)$  vale:

- a) 1
- b) -1
- c) e
- d) -e
- e) 1/e

09. O ponto sobre a reta  $y = 4x + 7$  mais próximo da origem é:

- a)  $(\frac{-28}{17}, \frac{7}{17})$
- b)  $(\frac{28}{17}, \frac{7}{17})$
- c)  $(\frac{7}{17}, \frac{-28}{17})$
- d)  $(\frac{7}{17}, \frac{28}{17})$
- e)  $(\frac{-7}{17}, \frac{28}{17})$

10. Considere as seguintes afirmações:

- I. Toda função contínua é derivável.
- II. Toda função derivável é contínua.
- III. Se  $f'(x) > 0 \forall x \in (a,b)$ , então  $f$  é crescente em  $(a,b)$ .
- IV. Se  $f''(x) > 0 \forall x \in (a,b)$ , então  $f$  admite um máximo local em  $(a,b)$ .
- V. Seja  $f$  contínua em  $[a,b]$  e derivável em  $(a,b)$ . Então existe  $c \in (a,b)$  tal que  $f'(c) = 0$ .

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmações I, II e IV estão erradas.
- b) Somente as afirmações II, III e V estão corretas.
- c) Somente as afirmações II e III estão corretas.
- d) Todas as afirmações estão corretas.
- e) Todas as afirmações estão erradas.

11. O valor de  $\int_0^1 xe^{x^2} dx$  é:

- a)  $(e+1)/2$
- b)  $(1-e)/2$
- c)  $(e-1)/2$
- d) 0
- e) 1

12. Calculando  $\int_0^{\pi/2} e^x \cos x dx$  obtemos:

- a)  $(e^{\pi/2} - 1)/2$
- b)  $e^{\pi/2} - 1$
- c)  $(e^{\pi/2} - 1)/4$
- d)  $(e^{\pi/2} - 1)/3$
- e)  $(e^{\pi/2} - 1)/5$

13. O valor de  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 9x}{x}$  é:

- a) 0
- b) 1
- c) 1/9
- d) 9
- e)  $\infty$

14. Para que a função  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - x}{x} & \text{se } x \neq 0 \\ L & \text{se } x = 0 \end{cases}$

seja contínua em  $x = 0$  o valor de  $L$  deve ser:

- a) 1
- b) -1
- c) 0
- d) 2
- e) -2

15. A área da região limitada pelos gráficos de  $y = x$  e  $y = x^2$  é igual a:

- a) 1/3
- b) 1/2
- c) 1
- d) 1/4
- e) 1/6

**ÁLGEBRA LINEAR**

16. A área do triângulo no  $\mathbb{R}^3$ , cujo vértice são os pontos  $P = (2, -1, 0)$ ,  $Q = (0, 1, 1)$  e  $R = (1, -1, 2)$  é:

- a)  $\sqrt{28}/2$
- b)  $\sqrt{15}/2$
- c)  $\sqrt{10}/2$
- d)  $\sqrt{27}/2$
- e)  $\sqrt{29}/2$

17. O volume do paralelepípedo que tem um dos vértices no ponto  $P_1 = (2, 1, 3)$  e três vértices adjacentes nos pontos  $P_2 = (3, 1, 4)$ ,  $P_3 = (1, 3, 2)$  e  $P_4 = (1, 2, 1)$  é:

- a) 9/2
- b) 4
- c) 6
- d) 3/2
- e) 2

18. A equação do plano  $\pi$ , que passa pelo ponto  $(2, 1, -1)$  e é perpendicular aos planos  $\pi_1: x - y + 2z - 1 = 0$  e  $\pi_2: 2x - y - 10 = 0$  é:

- a)  $2x + 4y + z - 7 = 0$
- b)  $x + 4y + z - 10 = 0$
- c)  $2x + y + z - 7 = 0$
- d)  $2x + 4y - z - 7 = 0$
- e)  $2x + 4y + z = 0$

19. Se  $r: (x, y, z) = (1, 2, 4) + t(2, 4, 3), t \in \mathbb{R}$  e

$$s: \begin{cases} x = 2 + h \\ y = 4 + 2h, h \in \mathbb{R} \\ z = 11 + 3h \end{cases}$$

são duas retas, então podemos afirmar que:

- a) O ponto de interseção de  $r$  e  $s$  é  $(2, 4, 11/2)$ .
- b)  $r$  e  $s$  são reversas
- c)  $r$  e  $s$  paralelas distintas
- d)  $r$  e  $s$  são perpendiculares
- e)  $r$  e  $s$  são coincidentes

20. A distância entre o ponto  $P = (2, -1, 1)$  e o plano  $\pi$  de equação  $x + 2y + z - 13 = 0$  é:

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

21. Sejam os planos  $\pi_1: 3x + y - 2z + 7 = 0$  e  $\pi_2: x - y + z - 10 = 0$ , então o ângulo entre os planos  $\pi_1$  e  $\pi_2$  em radianos é:

- a)  $\pi/4$
- b)  $\pi/2$
- c)  $\pi$
- d) 0
- e)  $\pi/6$

22. Seja  $V$  um espaço vetorial de dimensão  $n$ , e considere as seguintes afirmações:

- I. Se  $W$  é um subespaço vetorial de  $V$ , então  $\dim W \leq \dim V$ .
- II. Todo subconjunto  $W$  de  $V$  com  $n$  vetores e Linearmente Independente é uma base de  $V$ .
- III. Todo subconjunto  $W$  de  $V$  que possui o vetor nulo do espaço vetorial  $V$  é Linearmente Dependente.
- IV. Se  $W$  é um subconjunto de  $V$  e  $W$  gera  $V$ , então existe em  $W$  uma base para o espaço vetorial  $V$ .
- V. Todo espaço vetorial  $V$  não nulo, possui no mínimo dois subespaços vetoriais.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente I, II e IV estão corretas.
- b) Somente II e III estão incorretas.
- c) Somente IV e V estão incorretas.
- d) Todas as afirmações estão corretas.
- e) Todas as afirmações estão incorretas.

23. Qual dos conjuntos a seguir é Linearmente Independente em  $\mathbb{R}^4$ .

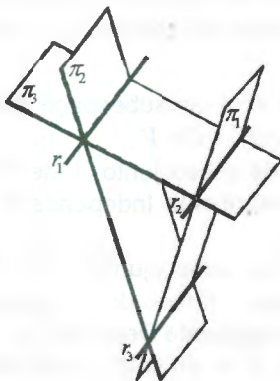
- a)  $\{(1, 0, 0, 0), (0, 3, 0, 0), (0, -1, 3, 0)\}$
- b)  $\{(2, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 4), (2, 2, 0, 4)\}$
- c)  $\{(1, 0, -1, 0), (0, 1, 1, 2), (2, 0, -1, 1), (3, 1, -1, 3)\}$
- d)  $\{(1, 0, -1, 0), (0, 0, 0, 0), (2, 0, -1, 1), (3, 1, -1, 3)\}$
- e)  $\{(1, 0, -1, 0), (0, 0, 0, 0), (2, 0, -1, 1), (3, 1, -1, 3)\}$

24. Considere o sistema

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases} \quad (1)$$

de três equações e três variáveis. Estas equações definem, nesta ordem, os planos  $\pi_1$ ,  $\pi_2$  e  $\pi_3$ .

Se a figura a seguir representa o sistema (1) acima, podemos afirmar que:



- a) O sistema não possui solução.
- b) O sistema possui infinitas soluções.
- c) O sistema possui solução única.
- d) A solução do sistema é dada por  $r_1 \cup r_2 \cup r_3$ .
- e) A solução do sistema é dada por  $r_1 \cap r_2 \cap r_3$ .

25. Considere as seguintes afirmações:

I. A equação de uma elipse cujos focos são

$$F_1 = (-c, 0) \text{ e } F_2 = (0, c) \text{ é } \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

$$\text{onde } b = \sqrt{a^2 - c^2}.$$

II. A equação de uma hipérbole cujos focos

$$\text{são } F_1 = (-c, 0) \text{ e } F_2 = (0, c) \text{ é } \frac{x^2}{b^2} - \frac{y^2}{a^2} = 1$$

e as equações das assíntotas são

$$y = \pm \frac{b}{a}x, \text{ onde } b = \sqrt{c^2 - a^2}.$$

III. A equação da parábola cujo foco é

$$F = (p, 0) \text{ e a reta diretriz é } r: x = -p \text{ é}$$

$$\text{dada pela equação } y^2 = 4px.$$

IV. A equação paramétrica da circunferência

$$x^2 + y^2 = r^2 \text{ pode ser representada pelas}$$

$$\text{equações } x = r \cos t \text{ e } y = r \sin t \text{ para}$$

$$\text{todo } t \in [0, 2\pi].$$

V. A equação paramétrica da elipse

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \text{ pode ser representada pelas}$$

$$\text{equações } x = b \cos t \text{ e } y = a \sin t \text{ para}$$

$$\text{todo } t \in [0, 2\pi].$$

Assinale a alternativa correta

- a) Somente I, II e IV estão corretas.
- b) Somente II e III estão incorretas.
- c) Somente IV e V estão incorretas.
- d) Somente II e V estão incorretas.
- e) Todos estão corretas.