

CIÊNCIAS EXATAS

EXAME 2



UFAM

Data: 11/12/2011

Tempo de realização da prova: 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 para o 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 caneta 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.

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. Assinale a alternativa em que é indefensável a colocação do pronome oblíquo:
- Os assaltantes haviam-se escondido no interior da igreja.
 - Está tornando-se a cada dia mais difícil conseguir um pouco de silêncio.
 - O garimpo acabou porque pouco a pouco se foram esgotando as reservas.
 - Os professores hão de os ter chamado para brincar.
 - Fossem os médicos competentes, teriam-lhe administrado os remédios certos.
02. Pode-se escrever, conforme o caso, a cerca de, há cerca de ou acerca de. Assinale a opção em que há ERRO nesse emprego:
- A cerca de três semanas os jovens protestam contra o sistema, cercando Wall Street e demonstrando que uma nova mentalidade está surgindo.
 - Nenhum grande romance existe acerca do litígio entre homens brancos e índios na Amazônia.
 - Nas festividades do feriado, a se realizarem de domingo a cerca de dez dias, vários cantores famosos se apresentarão.
 - Dizem que há cerca de dez milênios o homem já fazia arte, pintando animais nas paredes das cavernas.
 - A sentença do juiz será proferida de amanhã a cerca de quatro semanas, se tanto.
03. Assinale a opção em que é indiferente o acento indicativo de crase:
- Escreve versos a Thiago de Mello.
Escreve versos à Thiago de Mello.
 - Nossa amiga bate a porta.
Nossa amiga bate à porta.
 - Feriu o rosto a navalha.
Feriu o rosto à navalha.
 - Refiro-me a Shirley.
Refiro-me à Shirley.
 - Foi muito bonita a formatura.
Foi muito bonita à formatura.
04. Assinale a opção CORRETA em relação ao emprego da forma verbal:
- Com muito carinho, eu águo minhas plantas todos os dias.
 - Por medida de segurança, os policiais deteram vários torcedores antes do jogo.
 - Quero que você dirige o carro com muita atenção.
 - O motorista freiou o carro, para evitar um choque com outro veículo.
 - Para ficar magérrimas, elas mantiveram sua dieta rigorosamente.

05. Assinale a opção em que se deu complemento comum a verbos de regência diferente, o que às vezes se faz por concisão:
- Não apoio nem admiro as pessoas consumistas e fúteis.
 - Procuo ouvir e seguir a orientação dada pelos mais velhos.
 - Recebi e guardei, porém sabe-se lá onde, os livros que me enviaste.
 - Vândalos picharam e destruíram as estátuas da nova praça.
 - Paulo não gosta e implica com seus colegas de trabalho.

CÁLCULO

06. Considere as seguintes afirmações:

- Se $x, y \in \mathbb{R}_+$, então $\frac{x+y}{2} \geq \sqrt{xy}$.
- Se $x \in \mathbb{Z}$ e x é ímpar então x^2 é ímpar.
- $|x-p| < r (r > 0) \Leftrightarrow p-r < x < p+r$.
- Todo número primo é ímpar.
- $\sqrt{a^2+b^2} \geq a, (a, b \in \mathbb{R})$

Assinale a alternativa correta:

- Somente I, II e III estão corretas.
- Somente I, II e V estão corretas.
- Somente I, III e IV estão incorretas.
- Somente III, IV e V estão incorretas.
- Somente III, IV e V estão corretas.

07. Se $n \in \mathbb{Z}^+$, então $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{-4x^{2n} - 4x^{3n} + 8}{x^{4n} - 1}$ é:

- n
- $-5n$
- $6n$
- -5
- $\frac{8}{3}$

08. O conjunto solução da equação $x-1 = \sqrt{x+11}$, em \mathbb{R} está contido no intervalo:

- $]3, 6[$
- $] -\infty, 0[$
- $] -3, 2[$
- $] -2, 5[$
- $] 6, +\infty[$

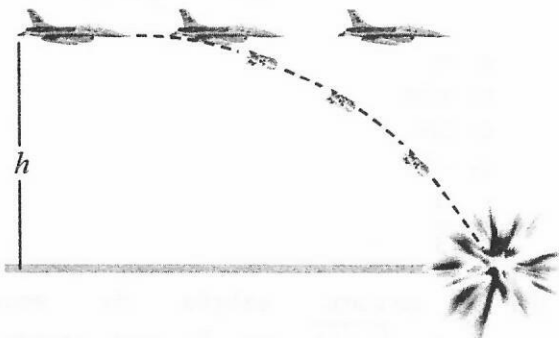
09. Sabendo que a reta tangente ao gráfico da função real $f : [0, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = e^x \cos x$ no ponto (a, b) é horizontal, e que (a, b) é um ponto do primeiro quadrante, então o valor de a é:

- a) π
- b) $\pi/2$
- c) $\pi/3$
- d) $\pi/4$
- e) $\pi/6$

10. Se $g(x) = \sqrt{\operatorname{tg} x}$ então:

- a) $g'(x) = \frac{\sec^2 x}{2\sqrt{\operatorname{tg} x}}$
- b) $g'(x) = \frac{\operatorname{tg}^2 x}{2\sqrt{\operatorname{tg} x}}$
- c) $g'(x) = \frac{\operatorname{tg}^2 x}{2\sec x}$
- d) $g'(x) = \frac{1}{2} \sec x$
- e) $g'(x) = \frac{1}{2} \operatorname{tg} x$

11. Um caça voa a 2 mil pés de altitude e solta uma bomba segundo a trajetória $h(t) = 2000 + 460t - 10t^2$ (t em segundos).



A velocidade com que a bomba atinge o solo é:

- a) -450 pés/s
- b) -460 pés/s
- c) -540 pés/s
- d) -560 pés/s
- e) -640 pés/s

12. O ponto da parábola $y^2 - x = 0$ mais próximo do ponto $(0, 3)$ é:

- a) $(0, 0)$
- b) $(1, 1)$
- c) $(1, -1)$
- d) $(4, 2)$
- e) $(4, -2)$

13. O volume do sólido de revolução obtido girando em torno do eixo dos y a região limitada pelo gráfico de $y = \operatorname{sen} x$, $0 \leq x \leq \pi$ e o eixo dos x é:

- a) $\pi^2 u.v.$
- b) $2\pi u.v.$
- c) $\pi u.v.$
- d) $2\pi^2 u.v.$
- e) $\frac{\pi^2}{2} u.v.$

Observação: $u.v.$ = unidades de volume

14. A taxa variação da produção de uma mina de carvão t anos após a extração ter começado é dada por $R(t) = 20te^t$ mil toneladas por ano. Se a produção de carvão ao final do primeiro ano é de 400 toneladas, então podemos afirmar que a produção total de carvão ao final de t anos é:

- a) $P(t) = 20e^t(t-1) - 400$
- b) $P(t) = 20e^t(t-1) + 400$
- c) $P(t) = 20e^t(1-t) + 400$
- d) $P(t) = 20e^t(1-t) - 400$
- e) $P(t) = 20te^t(t-1) + 400$

15. A área da região limitada pelas retas $x = 0$, $x = 2$, eixo das abscissas e pelo gráfico da aplicação real definida por $y = x^2 - 1$ é:

- a) $2 u.a.$
- b) $3 u.a.$
- c) $\frac{3}{2} u.a.$
- d) $1 u.a.$
- e) $\frac{2}{3} u.a.$

Observação: $u.a.$ = unidades de área

ÁLGEBRA LINEAR

16. Considere o sistema linear

$$\begin{cases} 5x + 7y + \lambda z = 8 \\ 3x + 4y + 3z = \alpha \text{ em } \mathbb{R} \\ 2x + 3y - 4z = 1 \end{cases}$$

Para que o sistema seja impossível devemos ter:

- a) $\lambda = 7$ e $\alpha \neq -1$
- b) $\lambda = -1$ e $\alpha \neq -7$
- c) $\lambda = -1$ e $\alpha \neq 7$
- d) $\lambda = -7$ e $\alpha \neq 1$
- e) $\lambda = 1$ e $\alpha \neq 7$

17. Sejam os pontos $A(-1,0,2)$, $B(-4,1,1)$ e $C(0,1,3)$ vértices de um triângulo. Então a área do triângulo vale:

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

Observação: $u.a.$ = unidades de área

18. Assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) Os pontos $A(2,2,1)$, $B(3,1,2)$, $C(2,3,0)$ e $D(2,1,2)$ são coplanares.
- b) Os pontos $A(2,2,1)$, $B(3,1,2)$, $C(2,3,0)$ e $D(2,3,2)$ são coplanares.
- c) Os pontos $A(2,2,1)$, $B(3,1,2)$, $C(2,3,0)$ e $D(1,3,0)$ são coplanares.
- d) Os pontos $A(2,2,1)$, $B(3,1,2)$, $C(2,3,0)$ e $D(3,2,1)$ são coplanares.
- e) Os pontos $A(2,2,1)$, $B(3,1,2)$, $C(2,3,0)$ e $D(3,0,3)$ são coplanares.

19. A distância da reta $r: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 + t, t \in \mathbb{R} \\ z = 3 + 5t \end{cases}$ ao

ponto $P(0,1,2)$ é:

- a) $2\sqrt{3}/\sqrt{35}$
- b) $3\sqrt{2}/\sqrt{35}$
- c) $2\sqrt{6}/\sqrt{35}$
- d) $2\sqrt{2}/\sqrt{35}$
- e) $3\sqrt{6}/\sqrt{35}$

20. O ângulo entre as retas

$$r_1: \begin{cases} x = t \\ y = -2 + t, t \in \mathbb{R} \\ z = 5 \end{cases} \text{ e } r_2: \begin{cases} x = 3 + 2s \\ y = 2 + s, s \in \mathbb{R} \\ z = 1 + 2s \end{cases}$$

é igual a:

- a) $\pi/2$
- b) $\pi/3$
- c) $\pi/4$
- d) $\pi/6$
- e) π

21. A equação da reta que passa pelo ponto $P(1,-2,1)$ e é perpendicular ao plano $\pi: 3x - 2y + 3z - 4 = 0$ é:

- a) $\frac{x+1}{3} = \frac{2-y}{2} = \frac{z-1}{3}$
- b) $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-1}{3}$
- c) $\frac{x-1}{3} = \frac{2-y}{2} = \frac{z+1}{3}$
- d) $\frac{x-1}{3} = \frac{-y-2}{2} = \frac{z-1}{3}$
- e) $\frac{x+1}{3} = \frac{2-y}{2} = \frac{z+1}{3}$

22. Considere o espaço vetorial $\mathbb{R}^3 = \{(x, y, z); x, y, z \in \mathbb{R}\}$ munido das operações usuais de adição e produto por escalar. Assinale a alternativa correta:

- a) O subconjunto $W = \{(x, y, z); x = y = z\}$ de \mathbb{R}^3 , munido das operações acima, é um subespaço vetorial de \mathbb{R}^3 .
- b) O subconjunto $W = \{(x, y, z); x > 0\}$ de \mathbb{R}^3 , munido das operações acima, é um subespaço vetorial de \mathbb{R}^3 .
- c) O subconjunto $W = \{(x, y, z); x = y^{-1}\}$ de \mathbb{R}^3 , munido das operações acima, é um subespaço vetorial de \mathbb{R}^3 .
- d) O subconjunto $W = \{(x, y, z); y = x \cdot z\}$ de \mathbb{R}^3 , munido das operações acima, é um subespaço vetorial de \mathbb{R}^3 .
- e) O subconjunto $W = \{(x, y, z); z \neq 0\}$ de \mathbb{R}^3 , munido das operações acima, é um subespaço vetorial de \mathbb{R}^3 .

23. A equação $9x^2 - 4y^2 + 36x + 8y - 4 = 0$ representa:

- a) Um círculo
- b) Uma elipse
- c) Uma parábola
- d) Uma hipérbole com centro no ponto (0,-5)
- e) Uma hipérbole com centro no ponto (-2,1)

24. Uma base e a dimensão para o subespaço vetorial

$W = \{(x + y, x - y + z, y + 3z); x, y, z \in \mathbb{R}\} \subset \mathbb{R}^3$ são respectivamente:

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

25. Considere as afirmações a seguir:

- I. Um elipsóide é um conjunto de pontos que, em algum sistema de coordenadas, satisfaz a equação $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ sendo a, b e c números reais positivos;
- II. Um hiperbolóide de uma folha é um conjunto de pontos que, em algum sistema de coordenadas, satisfaz a equação $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$ sendo a, b e c números reais positivos;
- III. Um parabolóide elíptico é um conjunto de pontos que, em algum sistema de coordenadas, satisfaz a equação $cz = \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2}$ sendo a e b números reais positivos;
- IV. Um parabolóide hiperbólico é um conjunto de pontos que, em algum sistema de coordenadas, satisfaz a equação $cz = \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2}$ sendo a e b números reais positivos;
- V. Um cone elíptico é um conjunto de pontos que, em algum sistema de coordenadas, satisfaz a equação $z^2 = \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2}$ sendo a e b números reais positivos. Se $a = b$, o cone é denominado de cone circular.

Assinala a alternativa correta:

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



REALIZAÇÃO E EXECUÇÃO
COMVEST/UFAM