



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

## CONCURSO VESTIBULAR 2007 2ª FASE - 11/12/2006

### INSTRUÇÕES

1. Confira, abaixo, seu nome e número de inscrição. Assine no local indicado.
2. Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
3. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos Fiscais.
4. As provas são compostas por questões em que há **somente uma** alternativa correta.
5. Ao receber o cartão-resposta, examine-o e verifique se os dados nele impressos correspondem aos seus. Caso haja alguma irregularidade, comunique-a imediatamente ao Fiscal.
6. Transcreva para o cartão-resposta o resultado que julgar correto em cada questão, preenchendo o retângulo correspondente, com caneta esferográfica de tinta cor preta.
7. No cartão-resposta, a marcação de mais de uma alternativa em uma mesma questão, bem como rasuras e preenchimento além dos limites do retângulo destinado para cada marcação, anulam a questão.
8. Não haverá substituição do cartão-resposta por erro de preenchimento.
9. Não serão permitidas consultas, empréstimos e comunicação entre os candidatos, tampouco o uso de livros, apontamentos e equipamentos, eletrônicos ou não, inclusive relógio. O não-cumprimento dessas exigências implicará a exclusão do candidato deste Concurso.
10. Ao concluir as provas, permaneça em seu lugar e comunique ao Fiscal. **Aguarde autorização para devolver, em separado, o caderno de provas e o cartão-resposta, devidamente assinados.**
11. O preenchimento do cartão-resposta está incluído no tempo da duração desta prova.

DURAÇÃO DESTA PROVA: 4 HORAS



## MATEMÁTICA

LOCAL - SALA - ORDEM

INSCRIÇÃO

NOME DO CANDIDATO

ASSINATURA DO CANDIDATO

## FORMULÁRIO DE MATEMÁTICA

### Análise combinatória

$$P_n = n! = n(n-1)\dots 3.2.1 \quad A_{n,r} = \frac{n!}{(n-r)!} \quad C_{n,r} = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

### Probabilidade

$$P(A) = \frac{\text{número de resultados favoráveis a } A}{\text{número de resultados possíveis}} \quad P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

### Progressões aritméticas

$$a_n = a_1 + (n-1)r \quad S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$$

### Progressões geométricas

$$a_n = a_1 q^{n-1} \quad S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}, \quad q \neq 1 \quad S = \frac{a_1}{1 - q}, \quad 0 < |q| < 1$$

Equação da circunferência:  $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$

Equações da parábola:  $(x - h)^2 = 4p(y - k)$  e  $(y - k)^2 = 4p(x - h)$

Equação da reta:  $y - y_0 = a(x - x_0)$

Área do círculo:  $A = \pi r^2$

Volumes			
esfera	cilindro	prisma	cone
$V = \frac{4}{3} \pi r^3$	$V = A_b h$	$V = A_b h$	$V = \frac{1}{3} A_b h$

### Logaritmo na base b

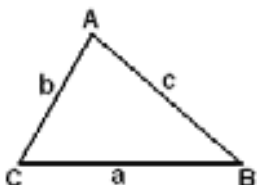
$$\log_b(x \cdot y) = \log_b(x) + \log_b(y) \quad \log_b\left(\frac{x}{y}\right) = \log_b(x) - \log_b(y) \quad \log_b x^a = a \log_b x$$

### Relações trigonométricas

$$\text{sen}^2 x + \text{cos}^2 x = 1$$

	30°	45°	60°
seno	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos seno	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$

### Lei dos cossenos



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos(\hat{A})$$

O gabarito oficial provisório estará disponível no endereço eletrônico [www.cops.uel.br](http://www.cops.uel.br) a partir das 19 horas e 30 minutos do dia 11/12/2006.

## MATEMÁTICA

01. Uma Universidade está oferecendo três cursos de extensão para a comunidade externa com a finalidade de melhorar o condicionamento físico de pessoas adultas, sendo eles:

Curso A: Natação.

Curso B: Alongamento.

Curso C: Voleibol.

As inscrições nos cursos se deram de acordo com a tabela seguinte:

Cursos	Apenas A	Apenas B	Apenas C	A e B	A e C	B e C	A, B e C
Alunos	9	20	10	13	8	18	3

Analise as afirmativas seguintes com base nos dados apresentados na tabela.

- I. 33 pessoas se inscreveram em pelo menos dois cursos.
- II. 52 pessoas não se inscreveram no curso A.
- III. 48 pessoas se inscreveram no curso B.
- IV. O total de inscritos nos cursos foi de 88 pessoas.

A alternativa que contém todas as afirmativas corretas é:

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

02. Para testar o efeito da ingestão de uma fruta rica em determinada vitamina, foram dados pedaços desta fruta a macacos. As doses da fruta são arranjadas em uma seqüência geométrica, sendo 2 g e 5 g as duas primeiras doses. Qual a alternativa correta para continuar essa seqüência?

- a) 7,5 g ; 10,0 g ; 12,5 g...
- b) 125 g ; 312 g ; 619 g...
- c) 8 g ; 11 g ; 14 g...
- d) 6,5 g ; 8,0 g ; 9,5 g...
- e) 12,500 g ; 31,250 g ; 78,125 g...

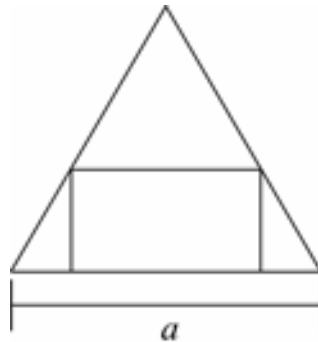
03. A média aritmética dos números  $a$  e  $b$  é  $(a+b)/2$  e a média geométrica de  $a$  e  $b$  é  $\sqrt{a \cdot b}$ . Dois números têm média aritmética 4,1 e média geométrica 4. A alternativa correta que apresenta o maior deles é:

- a) 1
- b) 4
- c) 2
- d) 8,2
- e) 5

04. Considere um cone circular reto e um cilindro circular reto, ambos com diâmetro da base igual a 12 cm e também uma esfera com diâmetro de 12 cm, todos com volumes iguais. A altura do cone e a altura do cilindro devem ser respectivamente iguais a:

- a) 12 cm e 4 cm
- b) 30 cm e 10 cm
- c) 24 cm e 8 cm
- d) 9 cm e 3 cm
- e) 18 cm e 6 cm

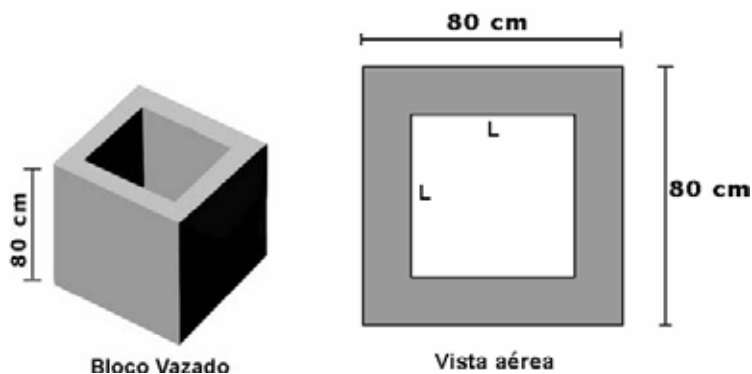
05. Um retângulo é inscrito no triângulo equilátero de lado  $a$ , de modo que a base do retângulo está contida na base do triângulo, como ilustra a figura abaixo.



Se a altura do retângulo é  $a/3$ , então a área do retângulo em função do lado do triângulo é dada por:

- a)  $A = \frac{a^2(9 - 2\sqrt{3})}{27}$   
 b)  $A = \frac{a^2(9 + 2\sqrt{3})}{27}$   
 c)  $A = \frac{a^2(9 - 2\sqrt{3})}{18}$   
 d)  $A = \frac{a^2(9 + 2\sqrt{3})}{18}$   
 e)  $A = \frac{a^2(2 - 3\sqrt{2})}{3}$

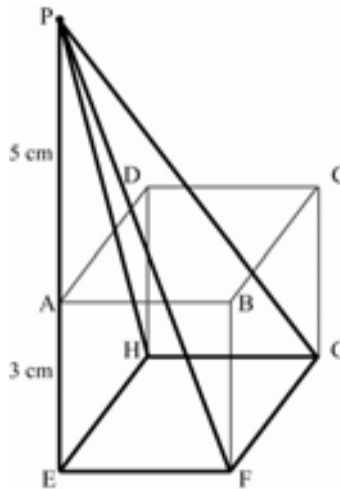
06. Um engenheiro deseja projetar um bloco vazado cujo orifício sirva para encaixar um pilar. O bloco, por motivos estruturais, deve ter a forma de um cubo de lado igual a  $80\text{ cm}$  e o orifício deve ter a forma de um prisma reto de base quadrada e altura igual a  $80\text{ cm}$ , conforme as figuras seguintes. É exigido que o volume do bloco deva ser igual ao volume do orifício.



É correto afirmar que o valor "L" do lado da base quadrada do prisma reto corresponde a:

- a)  $20\sqrt{2}\text{ cm}$   
 b)  $40\sqrt{2}\text{ cm}$   
 c)  $50\sqrt{2}\text{ cm}$   
 d)  $60\sqrt{2}\text{ cm}$   
 e)  $80\sqrt{2}\text{ cm}$

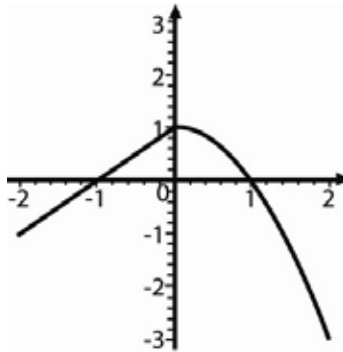
07. Considere o cubo de aresta  $3\text{ cm}$  e vértices  $ABCDEFGH$ . Considere o ponto  $P$  situado no prolongamento da aresta  $EA$  de modo que  $\overline{PA} = 5\text{ cm}$ , como está estabelecido na figura.



A maior e a menor aresta lateral da pirâmide  $PEFGH$  medem, respectivamente:

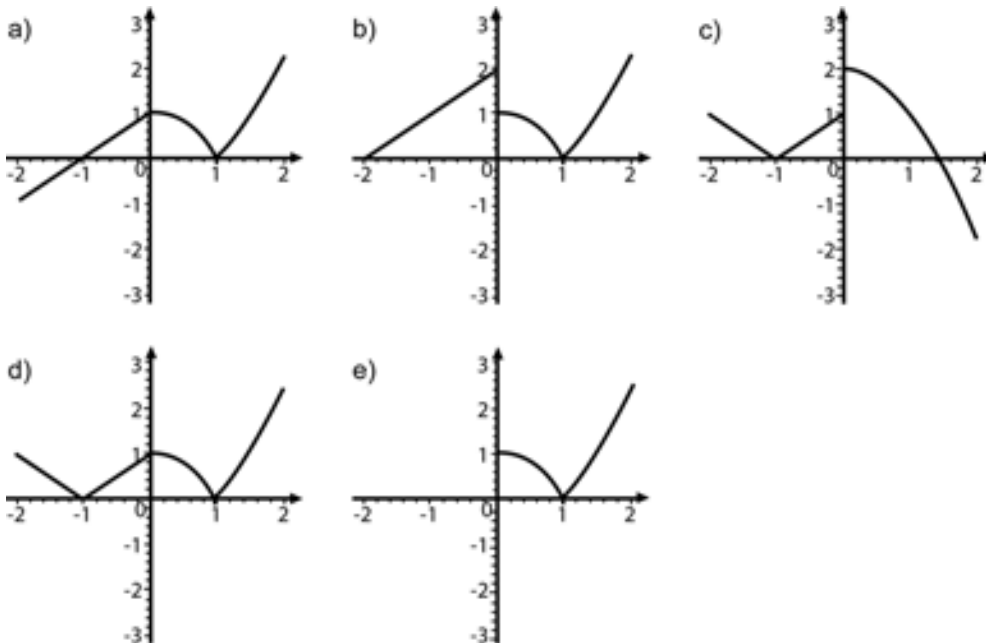
- a)  $\sqrt{82}\text{ cm}$  e  $8\text{ cm}$   
 b)  $\sqrt{82}\text{ cm}$  e  $4\text{ cm}$   
 c)  $\sqrt{43}\text{ cm}$  e  $8\text{ cm}$   
 d)  $20\text{ cm}$  e  $10\text{ cm}$   
 e)  $12\text{ cm}$  e  $8\text{ cm}$
08. Antônio e Bruno são membros atuantes do Grêmio Estudantil e estão se formando numa turma de 28 alunos. Uma comissão de formatura, com 5 membros, deve ser formada para a organização dos festejos. Quantas comissões podem ser formadas de modo que Antônio e Bruno sejam membros?
- a) 2600  
 b) 9828  
 c) 9288  
 d) 3276  
 e) 28
09. Um dado não viciado foi lançado duas vezes e em cada uma delas o resultado foi anotado. Qual é a probabilidade da soma dos números anotados ser maior ou igual a 7?
- a)  $7/6$   
 b)  $1/4$   
 c)  $2/3$   
 d)  $7/16$   
 e)  $7/12$
10. Seja a parábola de equação  $y = 3x^2 + 4$ . As equações das retas tangentes ao gráfico da parábola que passam pelo ponto  $P = (0, 1)$  são:
- a)  $y = 5x + 1$  e  $y = -5x + 1$   
 b)  $y = 6x + 1$  e  $y = -6x + 1$   
 c)  $y = \frac{3x}{2} + 1$  e  $y = -\frac{3x}{2} + 1$   
 d)  $y = \frac{5x}{4} + 1$  e  $y = -\frac{5x}{4} + 1$   
 e)  $y = 5x - 1$  e  $y = -5x - 1$

11. O gráfico da função  $f : [-2, 2] \rightarrow \mathbb{R}$  está traçado na figura seguinte.



e seja  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  uma função definida por  $g(x) = \begin{cases} |x| & \text{se } x \leq 1 \\ x+1 & \text{se } x > 1 \end{cases}$

O gráfico que representa a função  $g \circ f : [-2, 2] \rightarrow \mathbb{R}$  é:



12. Considere a reta  $r$  de equação  $y - 2x - 2 = 0$ . Com relação à representação geométrica da reta  $r$  no plano cartesiano, pode-se afirmar:

- I. A área do triângulo formado pela reta  $r$  e pelos eixos coordenados tem o valor de 1 unidade quadrada.
- II. A circunferência de equação  $x^2 + y^2 = 2$  contém todo o triângulo formado pela reta  $r$  e pelos eixos coordenados.
- III. A circunferência de equação  $x^2 + y^2 + 2x - 4y = 0$  tangencia a reta  $r$ .
- IV. A reta  $r$  é perpendicular à reta  $2y + x + 10 = 0$ .

A alternativa que contém todas as afirmativas corretas é:

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

13. Sabendo que  $\operatorname{sen} \alpha = \cos \beta$  para  $\alpha$  e  $\beta$  números reais, considere as afirmações.

- I.  $\alpha + \beta = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$  ou  $\alpha - \beta = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$ , com  $k$  inteiro.
- II.  $\operatorname{sen}^2 \alpha + \operatorname{sen}^2 \beta = 1$ .
- III.  $\alpha = \beta = (2k - 1)\frac{\pi}{4}$ , com  $k$  inteiro.
- IV.  $\operatorname{sen}(-\alpha) = \cos(-\beta)$ .

A alternativa que contém todas as afirmativas corretas é:

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

14. Considere as funções polinomiais dadas por  $p(x) = x^3 - 4x^2 + 7x - 3$  e  $q(x) = -6x - 3$ . Os números complexos na forma  $z = a + bi$ , que satisfazem a equação  $p(z) = q(z)$ , são:

- a)  $z = 0, z = 3 + 2i$  e  $z = 3 - 2i$
- b)  $z = 0, z = 2 + 3i$  e  $z = 2 - 3i$
- c)  $z = 0, z = -2 + 3i$  e  $z = -2 - 3i$
- d)  $z = 0, z = 3 + 2i$  e  $z = 2 + 2i$
- e)  $z = 0, z = 3 + 3i$  e  $z = 3 - 3i$

15. Considere  $a, b$  e  $c$  números reais positivos com  $a \neq 1, b \neq 1$  e  $c \neq 1$ . Se  $\log_a b = 2$  e  $\log_c a = 3/5$  conclui-se que o valor de  $\log_b c$  é:

- a)  $1/2$
- b)  $5/3$
- c)  $1/6$
- d)  $5/6$
- e)  $6/5$

16. Uma placa de carro possui quatro algarismos. Sabe-se que a soma dos quatro algarismos é 15; que o algarismo das unidades é 7; que o quociente entre a soma dos algarismos da dezena e da unidade e o número formado pelos algarismos de milhar e centena, nesta ordem, é 1; e que o resto da divisão do número da placa por 7 é 4. Entre os números abaixo, qual é a placa do carro?

- a) 2157
- b) 3237
- c) 1347
- d) 2517
- e) 1257

17. O vértice, o foco e a reta diretriz da parábola de equação  $y = x^2$  são dados por:

- a) Vértice:  $(0, 0)$ ; Foco:  $(0, 1/4)$ ; Reta diretriz  $y = -1/4$
- b) Vértice:  $(0, 0)$ ; Foco:  $(0, 1/2)$ ; Reta diretriz  $y = -1/2$
- c) Vértice:  $(0, 0)$ ; Foco:  $(0, 1)$ ; Reta diretriz  $y = -1$
- d) Vértice:  $(0, 0)$ ; Foco:  $(0, -1)$ ; Reta diretriz  $y = 1$
- e) Vértice:  $(0, 0)$ ; Foco:  $(0, 2)$ ; Reta diretriz  $y = -2$

18. Considere as seguintes matrizes

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$$

Assinale a alternativa correta:

- a)  $A \cdot B = C$
- b)  $A \cdot B^{-1} = C$
- c)  $\det(k \cdot A) = k \det(A)$  para todo  $k \in \mathbb{R}$
- d)  $\det(A + B) = \det(A) + 2 \det(B)$
- e)  $\det(A + B + C) = 10$

19. Os pontos  $A = (6, 2)$ ,  $B = (-2, 6)$  e  $C = (2, 6)$  são representados no plano cartesiano no qual  $O$  é a origem. Considere as afirmativas a seguir:

- I. Os segmentos de reta  $\overline{OA}$  e  $\overline{OB}$  são perpendiculares.
- II. O cosseno do ângulo entre os segmentos de reta  $\overline{OB}$  e  $\overline{OC}$  é  $1/5$ .
- III. O ponto médio do segmento de reta  $\overline{AB}$  é  $(4, -2)$ .
- IV. O ponto  $P = (3 - \sqrt{3}, 1 + 3\sqrt{3})$  é equidistante dos pontos  $O$  e  $A$ .

A alternativa que contém todas as afirmativas corretas é:

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

20. Sobre os conhecimentos de geometria tridimensional, considere as afirmativas:

- I. Se duas retas distintas não são paralelas, então elas são concorrentes.
- II. Três pontos distintos entre si determinam um único plano.
- III. Duas retas paralelas distintas determinam um plano.
- IV. Se duas retas  $r$  e  $s$  são reversas, então existe um único plano  $\alpha$  que contém  $r$  e é paralelo a  $s$ .

A alternativa que contém todas as afirmativas corretas é:

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