CONCURSO PÚBLICO

EDITAL Nº 06/2010

Professor do Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

DISCIPLINA / ÁREA

Matemática

Caderno de Provas

Questões Objetivas

INSTRUÇÕES:

1- Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
2- Após a autorização para o início da prova, confira-a, com a máxima atenção, observando se há algum defeito (de encadernação ou de impressão) que possa dificultar a sua compreensão.
3- A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas, para as duas partes, não podendo o candidato retirar-se da sala em que se realiza a prova antes que transcorra 02 (duas) horas do seu início.
4- A prova é composta de 40 questões objetivas.
5- As respostas às questões objetivas deverão ser assinaladas no Cartão Resposta a ser entregue ao candidato. Lembre-se de que para cada questão objetiva há **APENAS UMA** resposta.
6- A prova deverá ser feita, obrigatoriamente, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta).
7- A interpretação dos enunciados faz parte da aferição de conhecimentos. Não cabem, portanto, esclarecimentos.
8- O Candidato deverá devolver ao Fiscal o Cartão Resposta, ao término de sua prova.

MATEMÁTICA

1) Considerando a função $f(x) = x^5 + x^3 + 2x - 3$, pode-se afirmar que:

a) f não admite raízes reais no intervalo (0 , 1)

b) f admite uma única raiz real no intervalo (0 , 1)

c) f admite duas raízes reais distintas no intervalo (0 , 1)

d) f admite três raízes reais no intervalo (0 , 1)

e) f admite cinco raízes reais no intervalo (0, 1)

2) Sendo $f : \Re^n \to \Re, \quad n \geq 2$, tal que o domínio D_f é um conjunto aberto e $x_0 \in D_f$. Marque a opção CORRETA.

a) Se f é contínua em x_0 então f possui as derivadas parciais em x_0.

b) Se f possui todas as derivadas parciais em x_0 então f é continua em x_0.

c) Se f é contínua e possui todas as derivadas parciais em x_0 então f é diferenciável em x_0.

d) Se f é diferenciável em x_0 então todas as suas derivadas parciais são contínuas em x_0.

e) Se f possui todas as derivadas parciais contínuas em x_0 então f é diferenciável em x_0.

3) Identifique a expressão que representa o volume do sólido da região :

$$R = \left\{ (x, y, z) \in \Re^3 ; \sqrt{x^2 + y^2} \leq z \leq \sqrt{8 - x^2 - y^2} \right\}.$$

a) $\int_{-2}^{2} \int_{-x}^{x} \int_{0}^{\sqrt{8-x^2-x^2}} dz\ dy\ dx$

b) $\int_{-2}^{2} \int_{-2}^{2} \sqrt{8 - x^2 - y^2}\ dy\ dx$

c) $\int_{0}^{2} \int_{-\sqrt{4-x^2}}^{\sqrt{4-x^2}} \int_{0}^{\sqrt{8-x^2-y^2}} dz\ dy\ dx$

d) $\int_{0}^{2p} \int_{0}^{2} \left(r\sqrt{8 - r^2} - r^2 \right) dr\ dq$

e) $\int_{0}^{p} \int_{0}^{2} \int_{0}^{\sqrt{8-r^2}} dz\ dr\ dq$

4) Considere uma função real $f : \Re^{*} \to \Re$, duas vezes diferenciável, com as seguintes características:

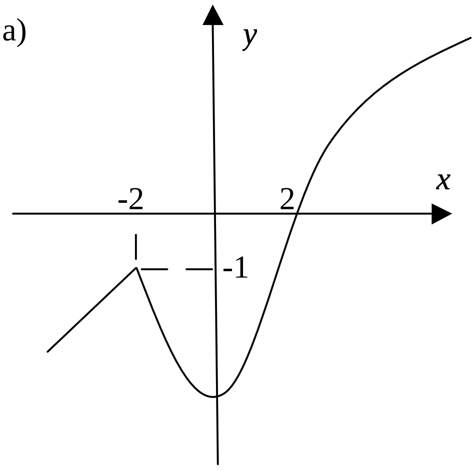
(i) $f(2) = 0, \quad f(-2) = -1$

(ii) $f'(x) > 0$ se x < -2 ou x > 0 e $f'(x) < 0$ se -2 < x < 0

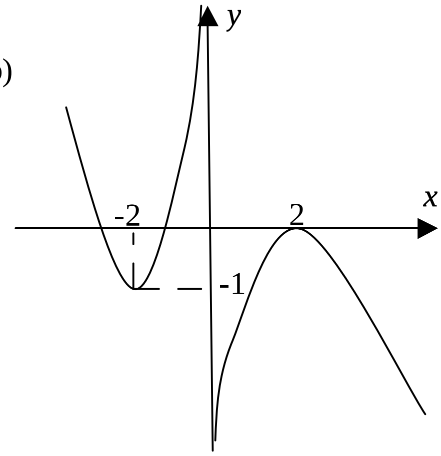
(iii) $f''(x) > 0$ se x > 2 e $f''(x) < 0$ se x < 0 ou 0 < x < 2

Nessas condições, o gráfico que representa a função f é:

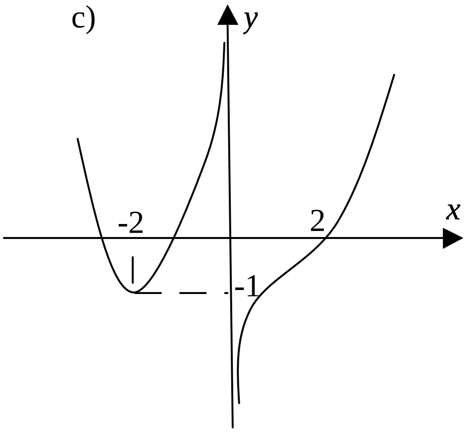
a)



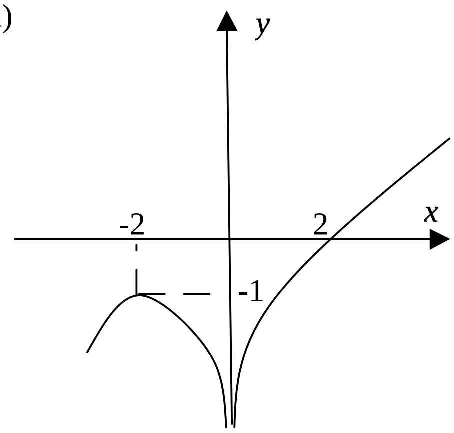
b)



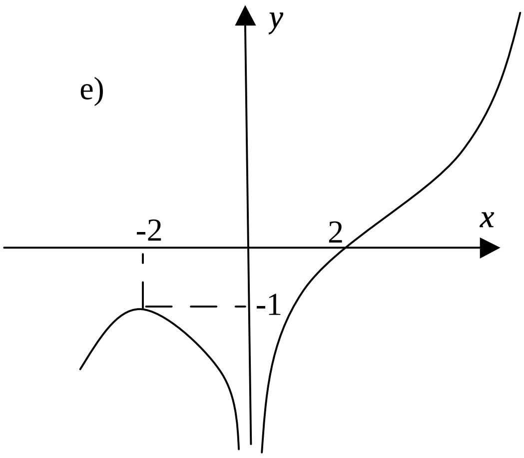
c)



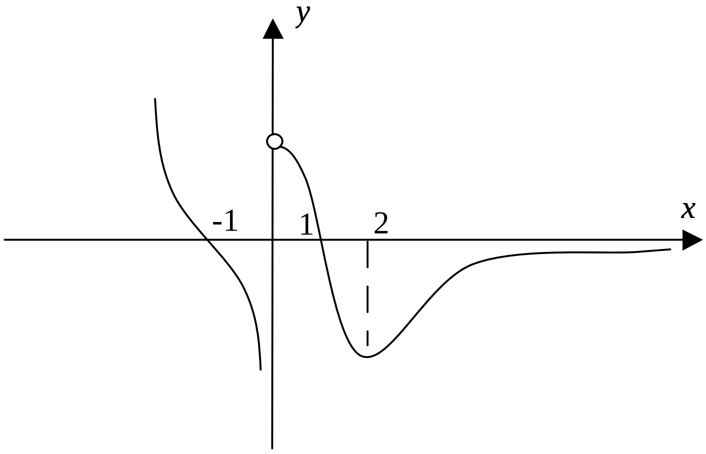
d)



e)



5) O gráfico apresentado na figura abaixo representa a derivada de uma função real $f : \Re^* \to \Re$, duas vezes diferenciável,



que tem as seguintes propriedades:

(i) $f(x) \neq 0 \ \ \forall x \in \Re^*$, $f(-1) = -2$, $\quad f(1) = 2$

(ii) $\lim\limits_{x \to 0^+} f(x) = 0$, $\lim\limits_{x \to 0^-} f(x) = -\infty$, $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = -\infty$ e $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = 0$

Nessas condições, pode-se afirmar que:

a) $f(x) < 0$ se $-1 < x < 0$ ou $x > 1$

b) $f(x) > 0$ se $x < -1$ ou $0 < x < 1$

c) a função *f* assume ponto de inflexão em $x = -1$

d) em $x = -1$ e $x = 1$ a função *f* admite máximos relativos

e) a função *f* admite mínimo relativo em $x = 2$

6) O número de anagramas da palavra PERDIDO que começam com **P** e terminam com **O** é:

a) 120
b) 100
c) 80
d) 60
e) 47

7) Uma chapa metálica tem a temperatura em cada ponto (x,y) dada por $T(x,y) = x^2 y + y^2 - 2x^2$ graus centígrados. Um inseto que se encontra no ponto (1 , 1) pretende caminhar na direção em que a taxa de variação da temperatura seja nula. Desse modo, o vetor unitário nessa direção é igual a:

a) $U = \dfrac{1}{\sqrt{13}}(3,\ 2)$

b) $U = \dfrac{1}{\sqrt{11}}\left(-3,\ \sqrt{2}\right)$

c) $U = \dfrac{1}{\sqrt{7}}\left(-2,\ \sqrt{3}\right)$

d) $U = \dfrac{1}{\sqrt{5}}(-2,\ 1)$

e) $U = \dfrac{1}{\sqrt{3}}\left(\sqrt{2},\ 1\right)$

8) Uma curva possui as equações paramétricas dadas por $\begin{cases} x = \sqrt{2}\ sen(t) \\ y = 2\cos(2t) \end{cases}$ para $t \in \left[0, \dfrac{p}{4}\right]$.

A rotação dessa curva em torno do eixo x gera um sólido cujo volume é igual a:

a) $\dfrac{31}{15}p$

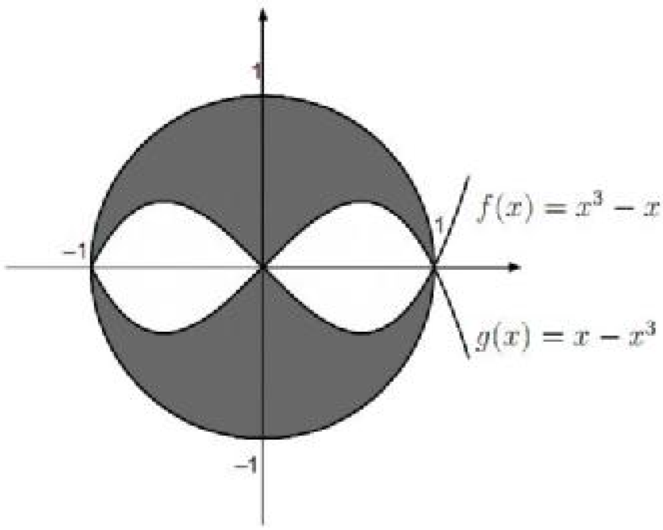
b) $\dfrac{32}{15}p$

c) $\dfrac{33}{15}p$

d) $\dfrac{34}{15}p$

e) $\dfrac{35}{15}p$

9) Num “software matemático”, um estudante representou as curvas de equações $f(x) = x^3 - x$, $g(x) = x - x^3$ e $x^2 + y^2 = 1$ e obteve o desenho representado na figura abaixo.



A área da região hachurada é igual a:

a) $2p - 3$

b) $p + 1$

c) $2(p - 1)$

d) $2p + 1$

e) $p - 1$

10) João e Maria estão completando 25 anos de casados hoje. Daqui a 25 anos farão bodas de ouro. A probabilidade de João viver mais 25 anos a partir de hoje é $\frac{2}{5}$ e a probabilidade de Maria viver mais 25 anos a partir de hoje é $\frac{2}{3}$. A probabilidade de o casal comemorar as bodas de ouro é de:

a) $\frac{10}{15}$

b) $\frac{4}{15}$

c) $\frac{4}{8}$

d) $\frac{4}{5}$

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

11) Um professor resolveu premiar uma parte de seus alunos com uma caixa de bombons. Após pequena discussão, ficou combinado que os alunos que compusessem os 10% que tivessem melhor aproveitamento receberiam, cada um, uma caixa de bombons. A tabela abaixo representa os resultados obtidos pela turma.

Aproveitamento (%)	Alunos
40 |------- 50	3
50 |--------60	5
60 |------- 70	13
70 |------- 80	12
80 |------- 90	10
90 |------- 100	7
Total	50

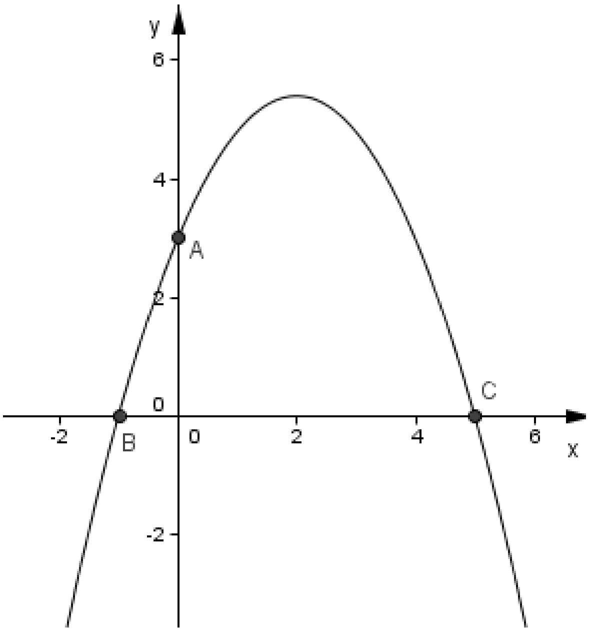
O aproveitamento percentual a partir do qual o aluno vai receber uma caixa de bombons é:

a) $\frac{650}{7}$
b) $\frac{640}{7}$
c) $\frac{630}{7}$
d) $\frac{270}{7}$
e) $\frac{270}{5}$

12) João e Maria resolveram fazer uma pescaria. Quando chegaram ao local, onde pretendiam pescar observaram que havia dois pesque e pague próximos. No pesque e pague Tipo P, a taxa de ingresso, fixa e individual, era R$ 8,00 e se tinha que pagar R$ 6,00 por quilo de peixe pescado. No pesque e pague Tipo Q, a taxa de ingresso, fixa e individual, era R$ 2,00 e se tinha que pagar R$ 8,00 por quilo de peixe pescado. João optou pelo Tipo P e Maria pelo Tipo Q. Ao final de 2 horas cada um pagou R$ 26,00 na saída do pesque e pague escolhido. Quantos quilos de peixe levaram juntos para casa?

a) 2
b) 3
c) 4
d) 5
e) 6

13) O esboço do gráfico abaixo representa uma função polinomial do segundo grau. As coordenadas dos pontos em que ela toca os eixos coordenados são: A(0,3), B(-1,0) e C(5,0).



A ordenada do ponto de máximo dessa função é:

a) $\frac{10}{3}$
b) $\frac{27}{5}$
c) $\frac{15}{2}$
d) $\frac{20}{3}$
e) $\frac{25}{6}$

14) Se $A = \log_2 3 \times \log_3 2 \times \log_4 3 \times \log_3 4 \times \log_5 6 \times \log_6 5$, então o valor de A é:

a) 0
b) 1
c) 2
d) 3
e) 4

15) A soma das raízes da equação $\log_a 2 \times \log_{\frac{a}{16}} 2 = \log_{\frac{a}{64}} 2$ vale:

a) 8
b) 10
c) 12
d) 14
e) 16

16) No desenvolvimento de $\left(x+\frac{1}{\sqrt[5]{x}}\right)^{60}$, o termo independente de x é:

a) $\binom{60}{25}$
b) $\binom{60}{40}$
c) $\binom{60}{20}$
d) $\binom{60}{30}$
e) $\binom{60}{50}$

17) Sejam u e v números complexos. Se $u = 1 - i$ e $v = 1 + i$, então o produto $u^{80} \times v^{-72}$ vale:

a) 16
b) 18
c) 20
d) 22
e) 24

18) Numa reunião, foram trocados 36 apertos de mão. Se todos que estavam presentes se cumprimentaram com apenas um aperto de mão, então o número de pessoas presentes foi:

a) 8
b) 9
c) 10
d) 11
e) 12

19) Os números a, b e c são raízes da equação $x^3 + 16x^2 + 6x - 3 = 0$, então o valor de $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}$ é:

a) –2
b) 2
c) 3
d) –3
e) 6

20) Quantos múltiplos de 11 existem entre 100 e 1000?

a) 121
b) 111
c) 90
d) 89
e) 81

21) Se $f(x) = 3^{-x}$, então o valor de $\sum_{n=0}^{\infty} f(n)$ é:

a) 1,3
b) 1,5
c) 0,5
d) 2
e) 3

22) A soma de todas as raízes complexas da equação $x^3 - 8 = 0$ é igual a:

a) - i
b) 2
c) 0
d) $\sqrt{3}$
e) i

23) A quádrica representada pela equação matricial

$$(x \quad y \quad z)\begin{bmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & 0 & 1 \end{bmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} + (0 \quad 2 \quad 0)\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} - 8 = 0$$

representa:

a) um parabolóide elíptico.

b) um parabolóide hiperbólico.

c) um hiperbolóide de uma folha.

d) um hiperbolóide de duas folhas.

e) um cone elíptico.

24) Uma transformação linear $T:\Re^2 \to \Re^2$ faz uma reflexão em torno da reta $y = -x$. Essa transformação:

a) é dada por $T(x\,,\,y) = (\,-x\,,\,-y\,)$.

b) tem autovetor (-1, 1) com autovalor igual a -1.

c) tem autovalor com multiplicidade 2.

d) possui autovalores -1 e 1.

e) não é inversível.

25) Considere o sistema de equações lineares abaixo.

$$\begin{cases} x - 3y = m \\ 3x + y = n \\ x + 7y = p \\ 2x + 4y = q \end{cases}.$$

Os valores de m, n, p e q em $\Re$ para que o sistema tenha solução, devem satisfazer:

a) $p = -2m + n$ e $q = -m + n$.
b) $n = 3m$, $p = m$ e $q = -2m$.
c) $n = m + p$ e $q = -m + p$.
d) $m = -3p$ e $n = 4q$.
e) $m = n = p = q = -1$.

26) Dadas as matrizes $A = [a_{ij}]_{4\times 6}$, definida por $a_{ij} = i - j$, $B = [b_{ij}]_{6\times 5}$, definida por $b_{ij} = j^2$ e $\mathrm{C} = \left[\mathrm{c}_{ij}\right]_{4\times 5}$, onde $\mathrm{C} = \mathrm{AB}$. O elemento c_{42} é igual a:

a) 0
b) 4
c) 8
d) 12
e) 16

27) O valor de $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{sen5x}{x}$ é:

a) $\dfrac{1}{5}$
b) 5
c) 0
d) 1
e) ∞

28) Considere o espaço vetorial $V = \{(x, y) / x, y \in \Re\}$ com as seguintes operações de adição e multiplicação por escalar:

$(x_1, y_1) \oplus (x_2, y_2) = (x_1 + x_2 + 1, y_1 + y_2 + 1)$;
$a \otimes (x_1, y_1) = (ax_1 - a + 1, ay_1 - a + 1)$.

O vetor nulo de *V* é:

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

29) Marque a opção que apresenta afirmativa CORRETA:

a) O conjunto $W = \{(x, y) \in \Re^2 / x > 0 \ \ e \ \ y > 0\}$ é um subespaço vetorial de $\Re^2$.
b) Se *V* e *U* são espaços vetoriais então $V \cup U$ é um espaço vetorial.
c) A solução de um sistema linear homogêneo com duas equações e duas incógnitas não é um subespaço vetorial de $M_{2\times 1}(\Re)$.
d) Os únicos subespaços não-triviais de $\Re^3$ são os planos e as retas que passam pela origem.
e) Se E é o conjunto de todas as funções *f* de $\Re$ em $\Re$, então o subconjunto das funções $f : [a,b] \to \Re$, com as operações de adição e multiplicação por escalar usuais, tais que *f*(*a*) = *f*(*b*) = 1, é um subespaço vetorial de E.

30) A soma das raízes da equação $5.9^x + 2.3^x = 3$ vale:

a) -2
b) $\frac{6}{5}$
c) $\log_3 \frac{6}{5}$
d) $\log_3 \frac{3}{5}$
e) $-\frac{4}{5}$

31) Considere o operador linear $T:\Re^2 \rightarrow \Re^2$, tal que

$$[T]_C^B = \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix},$$

onde $B = \{(0,1),(1,0)\}$ e $C = \{(-1,0),(0,-1)\}$. Uma expressão para T(*x*,*y*) é dada por:

a) T(*x*,*y*) = (-*x*, -*x* - *y*)
b) T(*x*,*y*) = (*x* + *y*, *x*)
c) T(*x*,*y*) = (-*x* - *y*, *y*)
d) T(*x*,*y*) = (-*x*+ *y*, -*y*)
e) T(*x*,*y*) = (*x* - *y*, *x* + *y*)

32) Sejam os subespaços vetoriais de $\Re^3$:

$$U = \{(x,y,z) \in \Re^3 \,/\, 2x - 4y + 6z = 0\}$$

e

$$W = [(1,0,1),(1,1,3)].$$

Uma base para o subespaço $U \cap W$ é:

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

33) Considerando a matriz $A = \begin{bmatrix} 1 & a & b \\ -a & 0 & c \\ -b & -c & 1 \end{bmatrix}$, onde *a*, *b* e *c* são números reais, é **CORRETO** afirmar que:

a) a matriz A será inversível para quaisquer valores de *a*, *b* e *c* reais.
b) a matriz A será inversível se $ac \neq 0$ e *b* for qualquer número real.
c) a matriz A será não-inversível para quaisquer valores de *a*, *b* e *c* reais.
d) a matriz A será não-inversível se $a = b = 0$ e $c \neq 0$.
e) a traço da matriz A é igual a 1.

34) As equações paramétricas da reta r, que intercepta as retas reversas

$$r_1 : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 3t \\ z = 4t \end{cases}$$

e

$$r_2 : x + 1 = \frac{y-1}{2} = \frac{z+2}{3}$$

e é perpendicular a ambas são:

a) $r : \begin{cases} x = 11/3 - t \\ y = 10 - t \\ z = 32/3 + t \end{cases}$, para todo $t \in \Re$.

b) $r : \begin{cases} x = 11 - t \\ y = 10 - t \\ z = 32 + t \end{cases}$, para todo $t \in \Re$.

c) $r : \begin{cases} x = 2t \\ y = 3 + 5t \\ z = -2 + 7t \end{cases}$, para todo $t \in \Re$.

d) $r : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = -t \end{cases}$, para todo $t \in \Re$.

e) $r : \begin{cases} x = 4/5 + 3t \\ y = 2 - 5t \\ z = 3/5 + 4t \end{cases}$, para todo $t \in \Re$.

35) O lugar geométrico dos pontos (x, y) do plano que satisfazem a equação

$$\begin{vmatrix} x-y & x^2 & y^2 \\ -1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 1$$

é:

a) uma parábola.
b) uma elipse.
c) uma reta.
d) uma hipérbole.
e) um plano.

36) Suponha que $A = PDP^{-1}$ com

$$D = \begin{bmatrix} 1 & & & & \\ & 2 & & & \\ & & 3 & & \\ & & & \mathbf{O} & \\ & & & & n \end{bmatrix}$$

uma matriz diagonal. Então $\det(A^k)$ é igual a:

a) $(n!)^k$
b) $(k!)^n$
c) $k(n!)$
d) $n(k!)$
e) $(n!)^n$

37) Considere o plano $p : 2x + 2y - z = 0$. O volume do tetraedro formado pelo plano p, pelos planos coordenados xz e yz e pelo plano $z = 2$ é igual a:

a) 2
b) 1
c) $\frac{2}{3}$
d) $\frac{1}{3}$
e) $\frac{1}{6}$

38) O domínio da função $f(x)=\sqrt{sen\left(x-\frac{p}{4}\right)}$, no universo $\left[\frac{p}{4},\frac{9p}{4}\right[$ é:

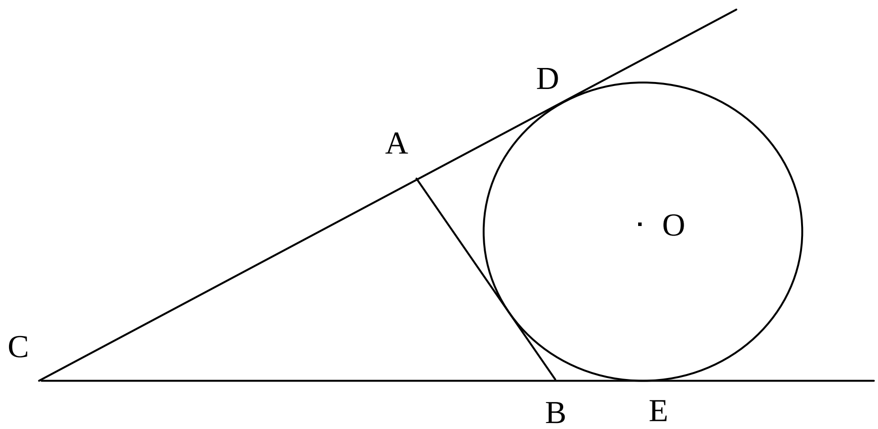
a) $\left[-\frac{p}{4},\frac{9p}{4}\right[$
b) $\left[\frac{p}{4},\frac{5p}{4}\right]$
c) $\left[-\frac{p}{4},\frac{5p}{4}\right[$
d) $\left[0,\frac{5p}{4}\right]$
e) $\left[\frac{p}{4},\frac{9p}{4}\right[$

39) O valor de $\dfrac{sen\frac{8p}{3}-\cos 5p}{tg\frac{13p}{6}}$ é:

a) $\frac{3+2\sqrt{3}}{2}$
b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
c) $\frac{1}{2}$
d) 0
e) 1

40) Na figura, os segmentos AB, CD e CE são tangentes à circunferência de centro O e raio r = 4 *cm*. Se o ângulo $A\hat{C}B$ mede 60º, então o perímetro do triângulo ABC, em *cm*, é:

a) $4\sqrt{3}$
b) $6\sqrt{3}$
c) $8\sqrt{3}$
d) $10\sqrt{3}$
e) $12\sqrt{3}$



GERÊCIA DE PROCESSOS SELETIVOS

CONCURSO PÚBLICO 06/2010

FOLHA DE RESPOSTA (RASCUNHO)

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01		11		21		31	
02		12		22		32	
03		13		23		33	
04		14		24		34	
05		15		25		35	
06		16		26		36	
07		17		27		37	
08		18		28		38	
09		19		29		39	
10		20		30		40	

INGLÊS/ESPANHOL

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	**C**	11	**D**	21	**D**	31	**B**
02	**C**	12	**C**	22	**C**	32	**B**
03	**C**	13	**E**	23	**B**	33	**C**
04	**B**	14	**A**	24	**E**	34	**C**
05	**D**	15	**D**	25	**C**	35	**D**
06	**E**	16	**A**	26	**B**	36	**D**
07	**E**	17	**D**	27	**E**	37	**B**
08	**B**	18	**C**	28	**D**	38	**D**
09	**D**	19	**A**	29	**B**	39	**A**
10	**A**	20	**E**	30	**A**	40	**C**

LÍNGUA PORTUGUESA

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	**C**	11	**D**	21	**C**	31	**A**
02	**D**	12	**C**	22	**C**	32	**D**
03	**A**	13	**A**	23	**B**	33	**E**
04	**C**	14	**C**	24	**C**	34	**C**
05	**E**	15	**B**	25	**E**	35	**B**
06	**NULA**	16	**E**	26	**D**	36	**C**
07	**D**	17	**B**	27	**A**	37	**D**
08	**B**	18	**C**	28	**C**	38	**B**
09	**A**	19	**B**	29	**D**	39	**E**
10	**E**	20	**E**	30	**E**	40	**D**

LOGÍSTICA

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	**C**	11	**A**	21	**C**	31	**B**
02	**C**	12	**A**	22	**D**	32	**D**
03	**B**	13	**C**	23	**E**	33	**A**
04	**E**	14	**B**	24	**D**	34	**D**
05	**C**	15	**E**	25	**D**	35	**B**
06	**B**	16	**B**	26	**E**	36	**A**
07	**C**	17	**E**	27	**B**	37	**C**
08	**D**	18	**E**	28	**D**	38	**D**
09	**B**	19	**B**	29	**C**	39	**E**
10	**C**	20	**NULA**	30	**C**	40	**C**

MATEMÁTICA

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	**B**	11	**A**	21	**B**	31	**B**
02	**E**	12	**E**	22	**C**	32	**A**
03	**D**	13	**B**	23	**C**	33	**B**
04	**E**	14	**B**	24	**D**	34	**A**
05	**D**	15	**C**	25	**A**	35	**D**
06	**D**	16	**E**	26	**D**	36	**A**
07	**A**	17	**A**	27	**B**	37	**D**
08	**B**	18	**B**	28	**E**	38	**B**
09	**E**	19	**B**	29	**D**	39	**A**
10	**B**	20	**E**	30	**D**	40	**C**