UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
SUB-REITORIA PARA ASSUNTOS DIDATICOS
COMISSÃO EXECUTIVA DO CONCURSO VESTIBULAR

CONCURSO VESTIBULAR DE 1971/1

PROVA DE ...MATEMÁTICA.......... AREA .... INSCRIÇÃO N.º ....

NOME DO CANDIDATO ....

ASSINATURA DO CANDIDATO ....

INSTRUÇÕES

LEIA COM ATENÇÃO!

DO CUMPRIMENTO INTEGRAL DESTAS INSTRUÇÕES DEPENDE, EM GRANDE PARTE, O SEU ÊXITO

— Verifique se o número impresso no alto dos dois cartões-resposta coincide com o número do seu cartão de inscrição.

— Cada questão consta de 5 (cinco) opções e sòmente uma é correta. Em cada questão, o aluno deverá assinalar no cartão resposta, como na figura abaixo, o local correspondente à opção que julgar correta.

— Não faça mais de uma marca por coluna, pois mais de uma marca anulará a respectiva questão.

— Só marque a resposta no cartão quando já estiver definitivamente decidido pela mesma.

— Para marcar o cartão, use unicamente o lápis n.º 2, que lhe foi fornecido, não use caneta, nem esferográfica, nem outro tipo de lápis, pois o uso de instrumento inadequado anulará a questão. Guarde o lápis para as provas seguintes.

— A marca deve ser um traço inclinado, forte, contínuo e denso, de parêntese a parêntese, como na figura abaixo. Qualquer outro sinal não terá valor e anulará a correspondente questão.

— Não faça o traço curto demais, sem chegar até os parênteses, nem longo demais ultrapassando-os.

— A correção será feita pelos cartões, não sendo computadas quaisquer anotações ou respostas no texto da prova.

— Nenhuma questão deverá ficar sem resposta. Mesmo desconhecendo o assunto da questão, responda por tentativa.

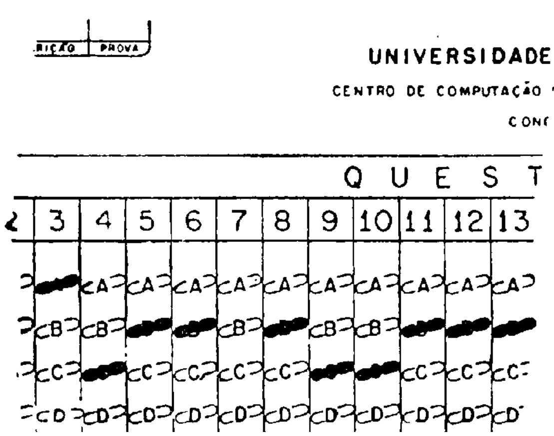
— Os cartões-resposta não devem ser dobrados, amassados, nem conter outras assinalações senão as mencionadas acima.

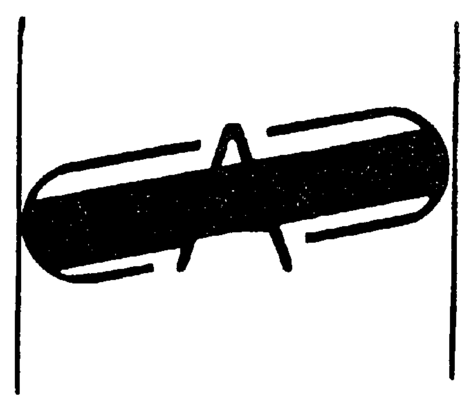
— Não consulte os examinadores nem os fiscais: a interpretação dos enunciados faz parte da prova.

— Não é permitido retirar-se do local de prova, mesmo para utilização de sanitário.

— Implicará na anulação da prova: a consulta a livros e notas, o uso de papel ou material diferente dos fornecidos ou permitidos pela Comissão, bem como quaisquer outros meios que comprometam a boa disciplina na aplicação da prova.

MARCA CORRETA:





Duração: 3 horas e 30 minutos.

I N S T R U Ç Õ E S

1 - A prova consta de 40 (quarenta) questões tipo múltipla escolha com 5 (cinco) opções cada uma; em cada questão há uma e sòmente uma opção correta.

2 - Faça os cálculos no verso das fôlhas da prova e no papel fornecido para êste fim (rascunho); não será admitido o uso de outro papel além do que acompanha a prova.

3 - Êste caderno não deve ser desgrampeado.

4 - Verifique se o caderno está completo.

5 - Nesta prova serão usados os seguintes símbolos:

R	representa o conjunto dos números reais.
R^+	representa o conjunto dos números reais positivos.
R^-	representa o conjunto dos números reais negativos.
log	representa logarítmo decimal.
ln	representa logarítmo neperiano.
$\log_a$	representa logarítmo na base a.
$\emptyset$	representa o conjunto vazio.

* * *

1. Sejam a, b, c, d, números reais diferentes de zero. Então tem-se que:

a) $\dfrac{a}{b+c} = \dfrac{a}{b} + \dfrac{a}{c}$

b) $\dfrac{a+b}{c+d} = \dfrac{a}{c} + \dfrac{b}{d}$

c) $\dfrac{a}{b} + \dfrac{c}{d} = \dfrac{ad + bc}{bd}$

d) $\dfrac{a}{b} \times \dfrac{c}{d} = \dfrac{ad}{bc}$

e) $\dfrac{a}{b} : \dfrac{c}{d} = \dfrac{ac}{bd}$

2. Sendo a e b números reais, então a+b = b+a em virtude da propriedade :

a) associativa
b) distributiva
c) transitiva
d) comutativa
e) reflexiva

3. Sejam $A = \{a, b, c, d\}$, $B = \{b, d, e\}$, $C = \{c, e, f\}$. Então tem-se que $(A \cap B) \cup C$ é igual a:

a) $\{b, d, c, e\}$
b) $\{b, c, d, e, f\}$
c) $\{a, b, c, d\}$
d) $\{b, d, e\}$
e) nenhum dos anteriores

4. Se $A = \{a, e, i\}$, $B = \{a, b\}$ então o produto cartesiano de A por B é:

a) $\{(a,b), (e,a), (e,b), (i,a), (i,b)\}$
b) $\{(a,a), (e,e), (i,i), (b,b)\}$
c) $\{(a,a), (a,b), (e,e), (e,b), (i,i), (i,b)\}$
d) $\{(a,a), (b,a), (e,a), (e,b), (b,i)\}$
e) nenhum dos anteriores

5. O número de subconjuntos do conjunto $\{1, 2, 3, 4\}$ é:

a) 8
b) 16
c) 4
d) 32
e) nenhum dos anteriores

6. Seja A o conjunto dos pares (x,y) de números reais para os quais $x+y = 7$ e seja B o conjunto dos pares (x,y) de números reais para os quais $x-y = 1$. Então $A \cap B$ será igual a:

a) $\{(3,4), (4,3)\}$
b) $\{(3,4)\}$
c) $\{(4,3)\}$
d) $\{(6,1)\}$
e) nenhum dos anteriores

7. Se $0 < a < 1$ e n é um número inteiro positivo, então:

a) $a^{-n} = 1$
b) $a^{-n} < 1$
c) $a^{-n} > 1$
d) $a^{-n} < 0$
e) $a^{-n} = 0$

8. Seja $A = \{x \in R \text{ tais que } |x| < 0\}$. Então:

a) $A = R$
b) $A = \emptyset$
c) $A = R^{+}$
d) $A = R^{-}$
e) $A = R \cap R^{-}$

9. Sendo r e s números reais diferentes de zero tais que $r > s$, podemos afirmar que:

a) $-r > -s$
b) $r+s > 0$
c) $r/s < 1$
d) $s/r > 1$
e) nenhuma das relações acima é verdadeira

10. Se $x < 0$, entao segue-se que:

a) $|x| = -x$

b) $|x| < 0$

c) $|x| = x$

d) $|x| = 0$

e) nenhuma das relações acima é verdadeira

11. Considere a proposição: " É fácil distinguir-se uma pessoa que possui cabelos vermelhos". A hipótese desta proposição é:

a) É fácil distinguir-se

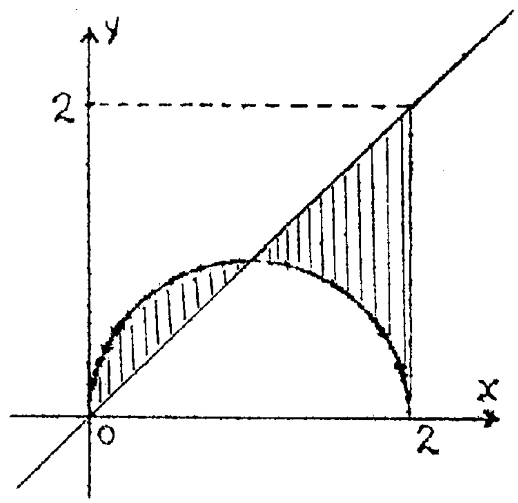
b) É fácil distinguir-se uma pessoa

c) Se uma pessoa possui cabelos vermelhos

d) Cabelos vermelhos

e) nenhuma das anteriores

12. Calcular a área da região hachuriada na figura ao lado, sabendo que o círculo tem diâmetro 2 e a reta é bissetriz do 1º quadrante.



a) $\pi/4$

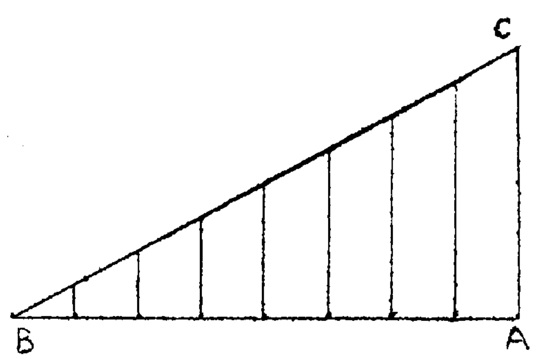
b) 2π

c) $5/4$

d) 1

e) 1/2

13. Considere um triângulo retângulo ABC, como na figura, do qual se conhece apenas o lado AC que mede 10 cm. Divide-se o lado AB em 8 partes iguais. Por cada um dos pontos de divisão levantam-se segmentos perpendiculares ao lado AB até encontrar BC. Então a soma dos comprimentos dêstes 7 segmentos é:



a) 35 cm

b) 45 cm

c) 70 cm

d) 30 cm

e) nenhuma das respostas

14. Para que uma reta seja perpendicular a um plano é suficiente que:

a) ela seja perpendicular a duas retas do plano.
b) ela seja perpendicular a uma reta do plano.
c) ela seja perpendicular a duas retas concorrentes situadas neste palno.
d) ela seja perpendicular a três retas paralelas do plano.
e) nenhuma das respostas anteriores.

15. Se dois planos são paralelos, então:

a) qualquer reta de um dêles é paralela ao outro.
b) qualquer reta de um dêles é paralela a qualquer reta do outro.
c) qualquer reta de um deles é perpendicular a qualquer reta do outro.
d) qualquer reta de um dêles é perpendicular ao outro.
e) nenhuma reta de um dêles é paralela a alguma reta do outro.

16. Um triângulo retângulo tem lados cujas medidas são 3 cm, 4 cm e 5 cm, respectivamente. Determinar o volume do sólido gerado pela rotação do referido triângulo em tôrno do cateto maior.

a) 12π cm^3
b) 16π cm^3
c) $(3\pi^2/2)$ cm^3
d) $(2\pi^2/3)$ cm^3
e) nenhuma das respostas anteriores.

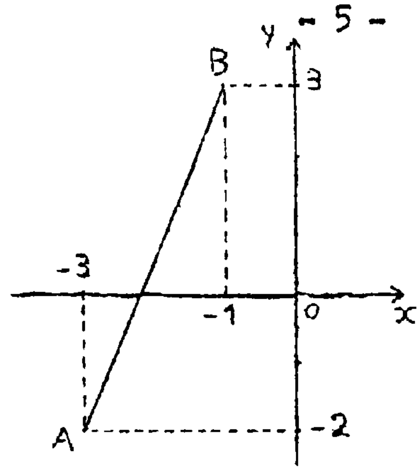
17. Se s é um número negativo e r um número positivo então, o ponto (r,-s) está situado:

a) no primeiro quadrante.
b) no segundo quadrante.
c) no terceiro quadrante.
d) no quarto quadrante.
e) sôbre um dos eixos coordenados.

18. Se as equações paramétricas de uma reta são $x = 2+3t$ e $y = 5-2t$, então, sua equação cartesiana será:

a) $2x+y = 19$
b) $2x+4y = 17$
c) $x+3y = 19$
d) $2x+3y = 19$
e) $x+2y = 17$

19. Observando a figura ao lado poderemos concluir que o comprimento do segmento AB vale:



a) $\sqrt{5}$

b) $\sqrt{17}$

c) $\sqrt{7}$

d) $\sqrt{29}$

e) $\sqrt{41}$

20. Sendo $f(x) = \frac{ax+b}{x-a}$, então $f\left[f(x)\right]$ é igual a:

a) $\frac{x-a}{ax+b}$

b) x

c) $\frac{x+a}{ax-b}$

d) $\frac{bx+a}{x-a}$

e) nenhuma das anteriores

21. O domínio da função definida por $f(x) = \log(\log x)$ é:

a) o conjunto dos números reais maiores que zero e menores que um.

b) o conjunto dos números reais menores que um.

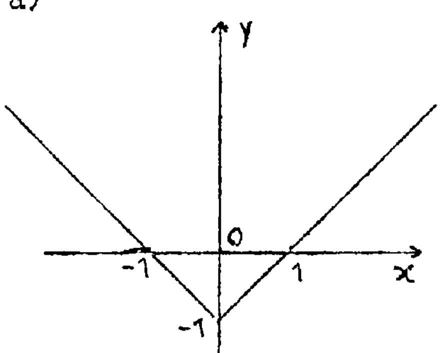
c) o conjunto dos números inteiros positivos.

d) o conjunto dos números reais maiores que um.

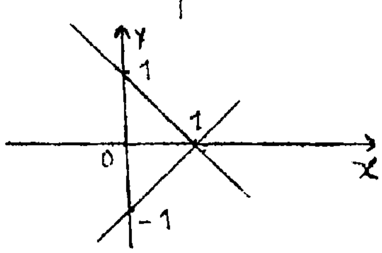
e) o conjunto dos números irracionais.

22. O gráfico da função definida por $y = |x-1|$ é:

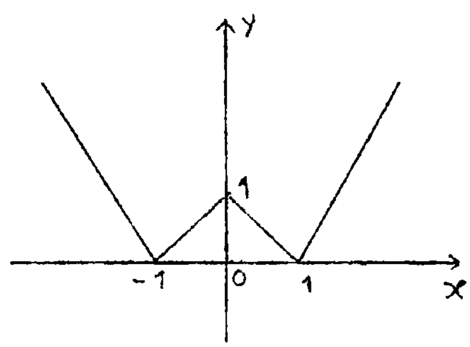
a)



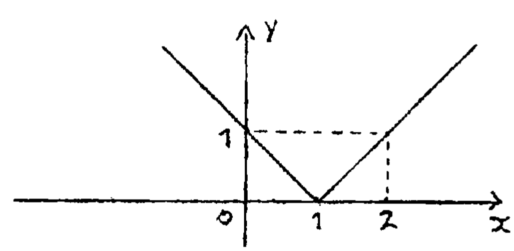
b)



d)



e)



23. Seja R o conjunto dos números reais. O domínio da função $g: x \longmapsto \sqrt{x-1}$ é:

a) $\{x \mid x \in R \text{ e } x > 1\}$

b) $\{x \mid x \in R \text{ e } x \geq 0\}$

c) $\{x \mid x \in R \text{ e } x \leq 0\}$

d) R

e) nenhum dos anteriores.

24. O contra-domínio da função tangente é:

a) R

b) $R - \{x \in R \mid x = K\pi \text{ , K inteiro}\}$

c) $\{x \in R \mid x \geq 0\}$

d) $\{x \in R \mid x = K\pi \text{ , K inteiro}\}$

e) nenhum dos anteriores.

25. A expressão geral dos arcos x tais que $tg\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = tg\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$ é dada por:

a) $x = (2K + 1)\pi$, K inteiro

b) $x = 0$

c) $x = 2K\pi + \frac{\pi}{2}$, K inteiro

d) $x = \frac{K\pi}{2}$, K inteiro

e) nenhuma das anteriores

26. Sendo A, B e C ângulos de um triângulo, então $tgA + tgB + tgC$ é igual a:

a) $senA.senB.senC$

b) $tg\frac{A}{2}.tg\frac{B}{2}.tg\frac{C}{2}$

c) $senA.cosB.tgC$

d) $cosA.cosB.cosC$

e) $tgA.tgB.tgC$

27. Encontrar o valor de θ , no primeiro quadrante, que satisfaz a equação $2cotg\theta cos\theta - cotg\theta = 0$

a) $\frac{\pi}{3}$

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

c) $-\frac{\pi}{3}$

d) $-\frac{\pi}{4}$

e) nenhum dos anteriores.

28. Em uma equação quadrática $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$, a soma das raízes é igual a:

a) $-\frac{a}{2b}$

b) $\frac{2b}{a}$

c) $\frac{a}{c}$

d) $\frac{b}{a}$

e) nenhuma das anteriores.

29. Se as raízes da equação $x^2 - (m - 1)x - 25 = 0$ são sinétricas, então m vale:

a) zero

b) 2

c) I

d) -1

e) nenhum dos anteriores.

30. A equação $x + \frac{3}{x - 2} = 1 + \frac{3}{x - 2}$:

a) não possui raízes reais

b) possui apenas uma raíz real

c) possui duas raízes reais

d) possui três raízes reais

e) possui quatro raízes reais

31. Dada a matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ e sabendo-se que n é um número inteiro positivo, então podemos concluir que $A^n = A \times A \times \ldots \times A$ será igual à matriz:

a) $\begin{pmatrix} 1 & \frac{a}{n} \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 1 & na \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} na & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 1 & na \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

e) não é possível determinar A^n

32. Sejam dois polinômios $P(x) = a_o + a_1 + \dots + a_n x^n$ e $Q(x) = b_o + b_1 x + \dots + b_n x^n$ (ambos do mesmo grau n, como se vê). Seja m o grau do polinômio $P(x) + Q(x)$. Então :

a) $m = n$

b) $m \leq n$

c) $m = n$ ou $m = n - 1$

d) $m = 2n$

e) $m = n^2$

33. Considere a função definida por $y = f(x)$ e seja $x = g(y)$ a sua inversa. Então pode-se afirmar que:

a) $f\left[g(y)\right] = y$

b) $f\left[g(y)\right] = x$

c) $\dfrac{f(x)}{g(y)} = 1$

d) $f(x) = \dfrac{1}{g(y)}$

e) $g(y) = f(x)$

34. Seja $F : R \longrightarrow R$ a função definida pelo seguinte determinante:

$$F(x) = \begin{vmatrix} 1 & a & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ b & 1 & x \end{vmatrix},$$ sendo a e b constantes reais, não nulas.

Então a função inversa de $F(x)$, que representamos por $F^{-1}(x)$, será definida por:

a) $$F^{-1}(x) = \begin{vmatrix} 1 & a^{-2} & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ b^{-2} & 1 & x^{-2} \end{vmatrix}$$

b) $$F^{-1}(x) = \left(\begin{vmatrix} 1 & a & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ b & 1 & x \end{vmatrix}\right)^{-1}$$

c) $F^{-1}(x) = x$

d) $F^{-1}(x) = ax + b$

e) nenhuma das anteriores

35. A igualdade $C_n^k = \frac{n}{k} C_{n-1}^{k-1}$ é verdadeira apenas para:

a) $n = 2$

b) $1 \leq n \leq 17$

c) $n < 18$

d) para todo n inteiro positivo.

e) nenhuma das anteriores.

36. Seja $f(t) = 10\, e^{kt}$ para qualquer constante k real. Sabendo-se que $f\left(\frac{1}{2}\right) = 2$, o valor de k será:

a) $k = -\ln 25$

b) $k = \log\left(\frac{2}{5}\right)$

c) $k = 20$

d) $k = \ln 10$

e) $k = \sqrt{e}$

37. Sendo $\log x = 3 \log a - \log (b + c)$ com a, b, c reais positivos, podemos afirmar que:

a) $x = \frac{a}{b + c}$

b) $x = \frac{b}{a + c}$

c) $x = \frac{c}{a + b}$

d) $x = \frac{a^2}{b + c}$

e) $x = \frac{a^3}{b + c}$

38. Através de transformações convenientes concluimos que

$\log_a k \cdot \frac{1}{\log_{ma} k}$ é igual a:

a) $(\log_a m) + 1$

b) $\log_a (m + 1)$

c) $\log_a m$

d) $\log_a mk$

e) $\left(\log_a m\right)^k + a$

39. Se sen $x = \frac{2\sqrt{10}}{7}$ e se x está no segundo quadrante, então:

a) $tg\ x = \frac{6\sqrt{10}}{7}$

b) $tg\ x = \frac{6\sqrt{10}}{49}$

c) $tg\ x = -\frac{2\sqrt{10}}{3}$

d) $tg\ x = -\frac{3\sqrt{10}}{2}$

e) nenhuma das relações anteriores é verdadeira

40. O $\lim_{n \to \infty} \left(\frac{1}{n^2} + \frac{2}{n^2} + \ldots + \frac{n}{n^2} \right)$ é igual a:

a) 3/2

b) 1/2

c) $\frac{n+1}{n^2}$

d) $\frac{1}{n^2}$

e) n^n

****

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
SUB-REITORIA PARA ASSUNTOS DIDÁTICOS
COMISSÃO EXECUTIVA DO CONCURSO VESTIBULAR

IAR GABARITO

matemática

2.º CONCURSO VESTIBULAR DE 1971/2

PROVA DE MATEMÁTICA ... AREA .... INSCRIÇÃO N.º ....

NOME DO CANDIDATO ....

ASSINATURA DO CANDIDATO ....

Iar.

INSTRUÇÕES

LEIA COM ATENÇÃO!

DO CUMPRIMENTO INTEGRAL DESTAS INSTRUÇÕES DEPENDE, EM GRANDE PARTE, O SEU ÊXITO

1ª – Verifique se o número impresso no alto dos dois cartões-resposta coincide com o número do seu cartão de inscrição.

2ª – Verifique, com o máximo de atenção, se o seu número constante da lista de presença coincide com o número da carteira e com o da prova. Caso contrário, chame imediatamente o fiscal.

3ª – Cada questão consta de 5 (cinco) opções e sòmente uma é correta. Em cada questão, o aluno deverá assinalar, no cartão-resposta, como na figura abaixo, o local correspondente à opção que julgar correta.

4ª – Não faça mais de uma marca por coluna, pois mais de uma marca anulará a respectiva questão.

5ª – Só marque a resposta no cartão, quando você estiver definitivamente decidido pela mesma.

6ª – Para marcar a questão, use ùnicamente o lápis grafite 6B. O uso de instrumento inadequado (caneta, esferográfica, qualquer outro tipo de lápis) anulará fatalmente a questão.

7ª – A marca deve ser um traço inclinado, forte, contínuo e denso, de parêntese a parêntese, como na figura abaixo. Qualquer outro sinal não terá valor, anulando, conseqüentemente, a questão.

8ª – Não faça o traço curto demais, sem chegar até os parênteses, nem longo demais, ultrapassando-os.

9ª – A correção será feita pelos cartões, não sendo computadas quaisquer anotações ou respostas no texto da prova.

10ª – Nenhuma questão deverá ficar sem resposta. Mesmo desconhecendo o assunto, responda por tentativa.

11ª – Os cartões-resposta não devem ser dobrados, amassados, nem conter outras assinalações senão as mencionadas acima.

12ª – Implicará na anulação da prova: a consulta a livros e notas, o uso de papel ou material diferente dos fornecidos ou permitidos pela Comissão, bem como quaisquer outros meios que comprometam a boa disciplina na aplicação da prova.

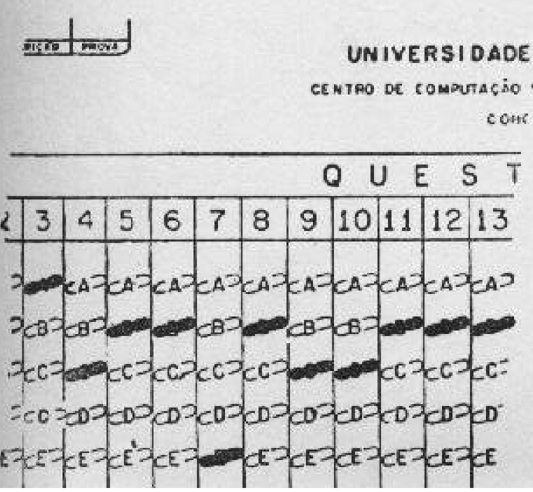
13ª – Não é permitido retirar-se do local de prova, mesmo para utilização do sanitário.

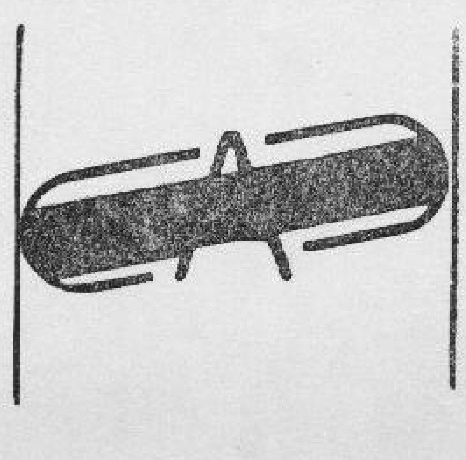
14ª – Não consulte os examinadores nem os fiscais: a interpretação dos enunciados faz parte da prova.

15ª – Finalmente, lembre-se de que, ajudando o seu vizinho não capacitado, você, neste Concurso classificatório, está reduzindo suas possibilidades de ingresso na Universidade.

ATENÇÃO: Verifique se o seu caderno de prova está completo

MARCA CORRETA:





PROVA DE MATEMÁTICA

Duração: 3 (três) horas.

INSTRUÇÕES

1 - A prova consta de 40 (quarenta) questões tipo múltipla escolha com 5 (cinco) opções cada uma; em cada questão há uma e sòmente uma opção correta.

2 - Faça os cálculos no verso das fôlhas da prova e no papel fornecido para êste fim (rascunho); não será admitido o uso de outro papel além do que acompanha a prova.

3 - Êste caderno não deve ser desgrampeado.

4 - Verifique se o caderno está completo.

5 - Nesta prova serão usados os seguintes símbolos:

R	representa o conjunto dos números reais.
R^+	representa o conjunto dos números reais positivos.
$\log$	representa logarítmo decimal.
$\ln$	representa logarítmo neperiano.
$\log_a$	representa logarítmo na base a.
$\emptyset$	representa o conjunto vazio.

* * *

ATENÇÃO

É de responsabilidade do candidato conferir o número de sua prova com o seu número de ordem na lista de presença.

• Se $\operatorname{sen}x - \cos x = \frac{1}{5}$, o valor de $\operatorname{sen}2x$ será:

a) $\frac{24}{25}$; b) $\frac{12}{25}$; c) $\frac{26}{25}$; d) $\frac{2}{5}$; e) $\frac{24}{50}$

2. Determinar o valor da expressão:

$$tg\frac{\pi}{5} + sen^2\frac{\pi}{12} + tg\frac{14\pi}{5} - \cos^2\frac{\pi}{12}$$

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

3. As coordenadas de um ponto $Q(x_0, y_0)$ que divide o segmento de reta que vai do ponto $P_1(x_1, y_1)$ ao ponto $P_2(x_2, y_2)$ na razão de p para q é:

a) $x_0 = \dfrac{px_1 + qx_2}{p + q}$; $y_0 = \dfrac{py_1 + qy_2}{p + q}$

b) $x_0 = \dfrac{px_1 - qx_2}{p + q}$; $y_0 = \dfrac{py_1 - qy_2}{p + q}$

c) $x_0 = \dfrac{px_2 + qx_1}{p + q}$; $y_0 = \dfrac{py_2 + qy_1}{p + q}$

d) $x_0 = \dfrac{px_2 - qx_1}{p + q}$; $y_0 = \dfrac{py_2 - qy_1}{p + q}$

e) Nenhuma das alternativas.

4. A expressão $\dfrac{(n+2)! + (n-1)!(n+1)}{(n-1)!(n+1)}$ onde n é inteiro e $n > 1$ pode ser simplificada e escrita na forma:

a) $(n+2)!$; b) $n + 3$; c) $n^2 + 3n + 3$

d) $n + 1$; e) Nenhuma das alternativas.

5. Duas esferas com o mesmo raio r, passam cada uma pelo centro da outra. Então o volume V da região interior comum às duas esferas é dado pela expressão:

a) $V = 9\pi r^3/10$; b) $V = 5\pi r^3/12$; c) $V = \pi r^3\sqrt{3}/4$

d) $V = 2\pi r^3\sqrt{3}/5$; e) Nenhuma das alternativas.

6. Uma equação do tipo $ax^2 + bx + c = 0$, onde a, b, c são números reais.

a) Pode ter uma só raiz imaginária.

b) Nunca terá raizes iguais.

c) Tem sempre duas raizes reais.

d) Pode ser uma equação do primeiro grau.

e) Nenhuma das alternativas.

7. Seja A = conjunto dos alunos matriculados na Universidade Federal da Paraíba no ano de 1970. Se $x \in A$, notemos: $p(x)$ = peso de x; $s(x) = 0$, se x é do sexo masculino ; $s(x) = 1$ se x é do sexo feminino; finalmente, notemos $y = I(x)$, no lugar de "y é irmão de x". Então:

a) p, s e I definem funções.

b) p e I definem funções.

c) Apenas p e s definem funções.

d) Apenas p define uma função.

e) Nenhuma das alternativas.

8. A união de todos os círculos de raio a, num mesmo plano, passando por um ponto fixo, é:

a) Um ponto ; b) Uma reta ; c) Duas retas

d) Um círculo ; e) Nenhuma das alternativas.

Se dois trinômios do segundo grau possuem as mesmas raízes, então:

a) êles são necessàriamente iguais.

b) êles assumem necessàriamente um máximo e um mínimo no mesmo ponto.

c) êles assumem necessàriamente um máximo ou um mínimo no mesmo ponto.

d) êles diferem por uma constante.

e) suas concavidades são do mesmo sentido

Uma função $f: A \times B \longrightarrow C$ diz-se "simétrica para x e y" se $f(x , y) = f(y , x)$, para todo $(x , y) \in A \times B$.
Sejam $A = B = C = R$ (conjunto dos reais). Então, f dada por:

a) $f(x , y) = (\text{sen } x)(\cos y)$, é "simétrica".

b) $f(x , y) = e^{2y} + e^{2xy}$, não é "simétrica".

c) $f(x , y) = x^2 + y^2 + 1$, não é "simétrica".

d) $f(x , y) = |x| y$ não é "simétrica".

e) Nenhuma das alternativas

Seja $f(x) = \log\left[(1 - x)/(1 + x)\right]$. Então:

a) $f(a) + f(b) = f(a + b)$

b) $f(a) + f(b)) = f(a).f(b)$

c) $f(a) + f(b) = f\left[(1 - ab)/(1 + ab)\right]$

d) $f(a) + f(b) = f\left[(a + b)/(1 + ab)\right]$

e) $f(a) + f(b) = f\left[(a - b)/(a + b)\right]$

4. Se $\text{sen } x = \cos x$, e $0 < x < \pi$. Então podemos afirmar que:

a) $\text{sen } 2x = 0$

b) $\text{sen } 2x = 1$

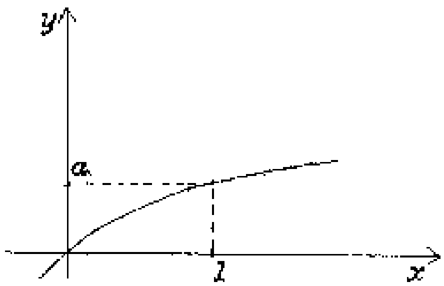
c) $\text{sen } 2x = 1 - \text{sen}^2 x$

d) $\text{sen } 2x = 2 \text{sen } x$

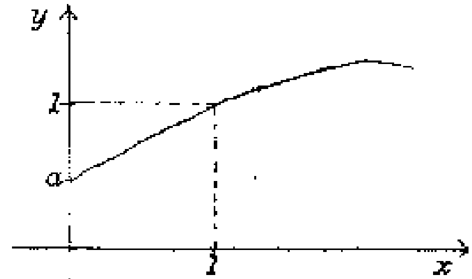
e) $\text{sen } 2x = - \cos x$

13. Seja f uma função real definida por $f(x) = \log_a(x)$, então se $0 < a < 1$, o gráfico da função inversa de f é:

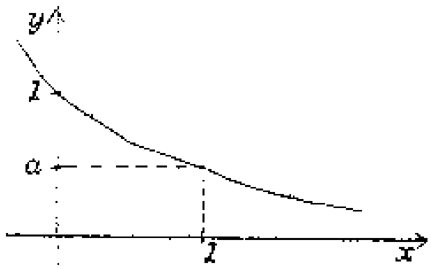
a)



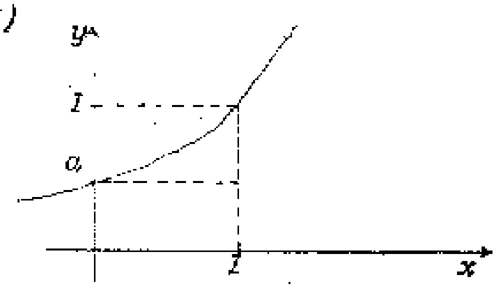
b)



c)



d)



e) Nenhuma das alternativas.

14. $\log(p) + \log(q) = \log(p + q)$ somente se:

a) $p = q = 0$; b) $p(q - 1) = q$; c) $p = q = 1$

d) $q^2/(1 - p) = p$; e) $p = q/(q + 1)$

15. Se os números complexos $(a + i)/2$, $(a - i)/2$ são raizes da equação $4x^2 - 4mx + m^2 + 1 = 0$, então m vale:

a) $1/a$; b) $-1/a$; c) $-a$; d) a^2

e) Nenhuma das alternativas.

16. O dodecaedro regular possui:

a) 120 diagonais ; b) 90 diagonais

c) 100 diagonais ; d) 150 diagonais

e) Nenhuma das alternativas.

17. Os valores de x para os quais a desigualdade $\log_2(\log_{\frac{1}{2}} x) > 0$ é verdadeira são:

a) $x > 1$; b) $x < 1$; c) $x > 1/2$

d) $0 < x < 1/2$; e) $1/2 < x < 2$

18. O número de raízes reais da equação $5x^4 + x^2 - 3 = 0$, é:

a) 1 ; b) 2 ; c) 3 ; d) 4 ; e) N.D.A.

19. A população de uma certa cidade é de 20.000 habitantes. Se o aumento populacional é de 10% ao ano, qual será a população da cidade ao fim de cinco anos ?

a) 61.052 hbs. ; b) 30.000 hbs. ; c) 122.102 hbs.

d) 29.282 hbs. ; e) N.D.A.

20. Se $a > 1$ e $b = a^{\operatorname{sen} x}$, pode-se concluir que:

a) $b > 1$; b) $-1 \leq b \leq 1$; c) $1/a \leq b \leq a$

d) $-a \leq b \leq a$; e) N.D.A.

21. Para que valores de $\underline{a}$ verifica-se a seguinte desigualdade:

$$a^{(\log_2 a)^{-1}} \cdot \log_2 a < 1$$

a) $0 < a < \sqrt{2}$ e $a \neq 1$; b) $0 < a < 1/2$

c) $0 < a < \sqrt{2}$; d) $0 < a < 1/2$ e $a \neq 1$; e) N.D.A.

22. Os valores reais de x que satisfazem a inequação $|x| - 2 > x$ são:

a) Nenhum valor de x ; b) $x \geq -2$; c) $x > -1$

d) $x \leq -2$; e) $x < -1$

23. Considere a seguinte expressão:

$K = \log tg 1^o \cdot \log cotg 2^o \ldots\ldots \log tg 59^o \cdot \log cotg 60^o$.

Então:

a) $K = 1/2$; b) $K = 0$; c) $K = 1$

d) $K = \sqrt{3}/2$; e) $K = \log(\sqrt{2}/2)$

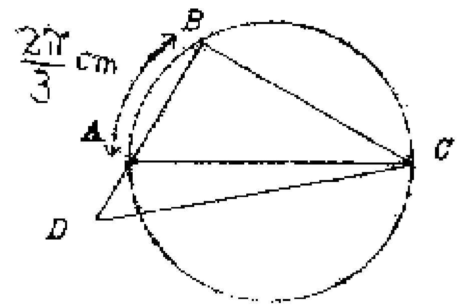
24. O seguinte sistema de equações lineares $\begin{cases} ax + by - az = c \\ ax - ay + az = d \\ 2bx - ay + bz = c \end{cases}$

onde a, b, c, d são reais e $a \neq 0$, não possui solução se:

a) $b = 2a$ ou $b = a$; b) $b \neq 2a$; c) $b \neq a$

d) $b > 2a$; e) $b < a$

25. Na figura ao lado, temos que o diâmetro AC mede 4cm, o comprimento do arco $\widehat{AB}$ é $2\pi/3$ cm e a área do triângulo ADC é $\sqrt{3}$ cm^2. Então a área do triângulo BDC é:



a) $3\sqrt{3}$ cm^2 ; b) $4\sqrt{3}$ cm^2 ; c) $2\sqrt{3}$ cm^2

d) $5\sqrt{3}$ cm^2 ; e) N.D.A.

26. Para que valores de $b \geq 0$, a equação $3y - 1 = \sqrt{x^2 + bx + 2}$ representa uma reta ?

a) $\sqrt{2}$ e $-\sqrt{2}$; b) 2 e $\sqrt{2}/2$; c) $1/2$ e $-1/2$

d) 2 e -2 ; e) N.D.A.

27. Dadas as proposições:

1. Se a é um número inteiro e $a < 0$ então $|a| = -a$.
2. O número $\sqrt{0,01}$ é irracional.
3. Se $a > b$ e $c < d$ então $-(a + c) > -(b + d)$.

Marque no cartão-resposta a letra

a) Se for verdadeira apenas a proposição 1.
b) Se for verdadeira apenas a proposição 2.
c) Se for verdadeira apenas a proposição 3.
d) Se forem falsas as três proposições.
e) Se forem verdadeiras as três proposições.

28. Seja $\underline{a}$ um número inteiro, seja $P(n)$ uma propriedade (verdadeira ou falsa) associada a cada número inteiro $n \leq a$ e suponhamos que I) $P(a)$ é verdadeira;

II) Para todo número inteiro n, se $n \leq a$ e se $P(n)$ é verdadeira, então $P(n - 1)$ também é verdadeira.

Nestas condições podemos afirmar que:

a) $P(n)$ é verdadeira para todo número inteiro $n \geq a$.

b) $P(n)$ é verdadeira para todo número inteiro $n \leq a$.

c) $P(n)$ é verdadeira sòmente para $n = a$.

d) $P(n)$ é verdadeira qualquer que seja o valor de n.

e) N.D.A.

29. Considere a função exponencial $f(x) = a^x$, $a \in R^+$ e $a \neq 1$, então:

a) $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$, para todo a.

b) $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$, para todo a.

c) $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$, para $a > 1$.

d) $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$, para $0 < a < 1$.

e) N.D.A.

30. Seja f uma função cujo domínio é o conjunto dos números inteiros, definida por:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x \text{ é par} \\ 2x & \text{se } x \text{ é ímpar} \end{cases}$$

Então, $f(1) + f(2) + \ldots\ldots + f(2K - 1)$, vale:

a) K^2 ; b) $2K(K + 1)$; c) $2K - 1$; d) $2K^2$

e) N.D.A.

31. Dada a matriz $\begin{pmatrix} 5 & K \\ 1 & K^3 \end{pmatrix}$, um valor real que podemos atribuir a K para que a matriz tenha inverso multiplicativo é:

a) Zero ; b) $+\sqrt{1/5}$; c) $-\sqrt{1/5}$; d) $-1/5$

e) N.D.A.

32. Seja A um conjunto não vazio e seja $P(A)$ o conjunto das partes de A, isto é, o conjunto de todos os subconjuntos de A. Então:

a) $A \cap P(A) = A$; b) $A \cup P(A) = A$; c) $A \cap P(A) = \emptyset$

d) $A \cup P(A) = P(A)$; e) $A \cap P(A) = P(A)$

33. Um barco Y encontra-se a 65km a leste de outro, X, sendo que ambos partem simultâneamente às 9 horas.
Sabendo que Y se dirige para oeste, a 10km/h, enquanto X, para o sul, a 15km/h. Determinar a que horas a distância entre êles é mínima.

a) 10 hs ; b) 12 hs ; c) 11 hs

d) 10 horas e 30 minutos ; e) 11 horas e 30 minutos

34. O resultado da simplificação da expressão:

$$\frac{1 + x^2 + x^4 + \ldots\ldots + x^{2n}}{1 + x + x^2 + \ldots\ldots + x^n} \quad \text{é}$$

a) $x + x^2 + \ldots\ldots + x^n$; b) nx^n ; c) nx^{2n}

d) $\dfrac{x^n + 1}{x + 1}$; e) $\dfrac{x^{n+1}}{x+1} + 1$

35. No trinômio $y = ax^2 + bx + c$, onde

$c = (\text{sen}1^\circ + \cos 1^\circ) \cdot (\text{sen}2^\circ + \cos 2^\circ) \ldots\ldots (\text{sen}180^\circ + \cos 180^\circ)$

e $a, b \in R$, pode-se afirmar que:

a) Zero é raiz do trinômio

b) $y > 0$, para todo $x \in R$

c) $y < 0$, para todo $x \in R$

d) O trinômio tem duas raizes reais distintas

e) N.D.A.

36. O conjunto de valores da função definida por

$\left\{(x\ ,\ y) \in R \times R \quad \text{tais que} \quad y = \dfrac{2x^3 - 18x}{x^2 - 9}\right\}$ é:

a) $\{y \in R \text{ tais que } -3 < y < 3\}$

b) $\{y \in R \text{ tais que } y < -3 \text{ e } y > 3\}$

c) $R - \{-3\ ,\ 3\}$; d) $R - \{-6\ ,\ 6\}$

e) $R - \{3\ ,\ 6\}$

37. Seja um triângulo no plano. Se tôdas as coordenadas de seus vértices são números racionais, podemos afirmar que:

a) O triângulo não é equilátero.

b) O triângulo é equilátero.

c) O triângulo é isósceles.

d) O triângulo é escaleno.

e) N.D.A.

38. Sendo $f(2x + 1) = x$, qualquer que seja $x \in R$, então: $f(x)$ vale:

a) $2x + 1$; b) $\dfrac{2}{x - 1}$; c) $2x - 1$

d) $2x^2 + x$; e) $\dfrac{x - 1}{2}$

39. Sabendo-se que $P_1 = (\text{sen}x).(\cos x)$, qual a fórmula geral do produto $P_{n+1} = P_1(\cos 2x)(\cos 2^2x)\ldots\ldots(\cos 2^nx)$?

a) $\dfrac{\text{sen}(2^{n+1}x)}{2^{1-n}}$; b) $\dfrac{\text{sen}(2^{n+1}x)}{2^{n+1}}$; c) $\dfrac{n(n2^{n+1}x)}{2^{n+1}}$

d) $\dfrac{\text{sen}(2^{n-1}x)}{n2^{n+1}\text{sen}x}$; e) N.D.A.

40. $\frac{1}{\log_2 N} + \frac{1}{\log_3 N} + \frac{1}{\log_4 N} + \cdots\cdots + \frac{1}{\log_{100} N} =$

a) $\frac{100}{\log_{100!} N}$

b) $\frac{1}{\log_{100!} N}$

c) $\frac{1}{\log_{101!} N}$

d) $\log_{100!} N$

e) N.D.A.

* * * * * * * * *