

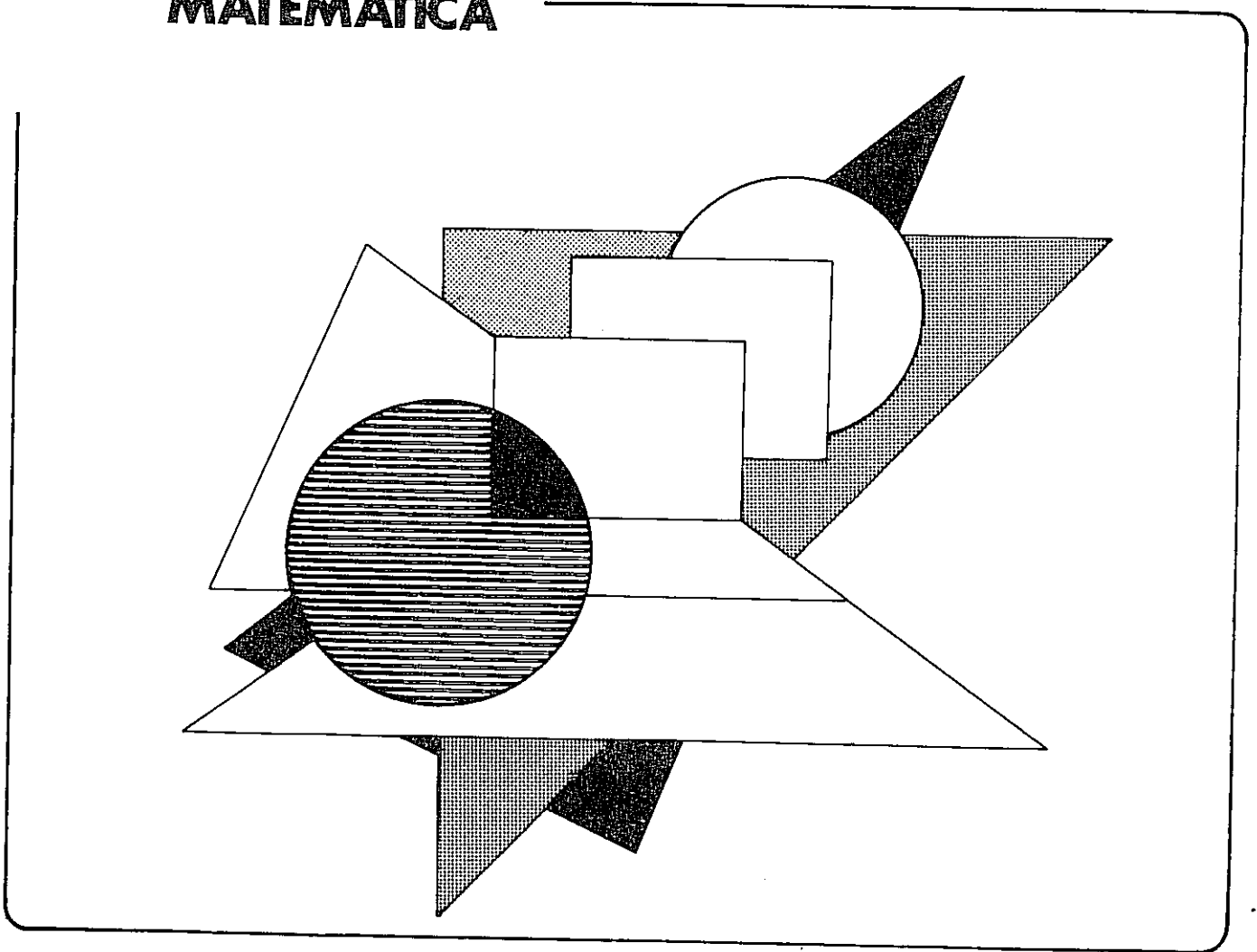
**UFBA**

SUPERINTENDÊNCIA ACADÊMICA  
SERVIÇO DE SELEÇÃO ORIENTAÇÃO E AVALIAÇÃO

# CONCURSO VESTIBULAR 1991

anglo 06 NOV 1991  
**ARQUIVO**  
SECRETARIA COORDENAÇÃO

**MATEMÁTICA**



**CADERNO- 2**

Nº DE INSCRIÇÃO

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

## INSTRUÇÕES

Para a realização desta Prova você recebeu este Caderno de Questões e uma Folha de Respostas.

### 1. CADERNO DE QUESTÕES

- Verifique se este Caderno de Questões contém 25 Questões.
- As Questões da Prova de Matemática estão assim distribuídas:
  - . VINTE QUESTÕES GENÉRICAS — numeradas de 01 a 20, que deverão ser respondidas por TODOS os candidatos, independente da opção de Curso.
  - . CINCO QUESTÕES ESPECÍFICAS — numeradas de 21 a 25, que deverão ser respondidas APENAS pelos candidatos aos cursos do Grupo A (relação desses cursos no verso da Folha).
- Neste Caderno de Questões você encontrará três tipos de Questões:
  - . Proposições múltiplas — questões contendo 5, 6, ou 7 proposições, indicadas pelos números 01, 02, 04, 08, 16, 32 e 64. Para responder a estas questões, você deverá identificar as proposições verdadeiras, somar os números a elas correspondentes e marcar na Folha de Respostas os algarismos correspondentes ao total obtido. Você só deverá marcar qualquer proposição quando tiver certeza de que ela é verdadeira, pois se marcar uma proposição falsa, perderá toda a questão.
  - . Múltipla-escolha — questão contendo 5 alternativas indicadas pelos números 01, 02, 03, 04 e 05. Para responder a esta questão, você deverá observar as orientações referentes a cada uma, em seguida identificar a alternativa correta (RESPOSTA ÚNICA) e marcar na Folha de Respostas os algarismos a ela correspondentes.
  - . Abertas — constituídas de problemas que admitem respostas numéricas em valores inteiros compreendidos entre 00 e 99, inclusive.
- Registre seu número definitivo no espaço reservado para este fim, na capa deste Caderno.
- Neste Caderno de Questões você encontrará folhas em branco para os cálculos necessários às respostas desta Prova.
- Qualquer irregularidade constatada no Caderno de Questões deve ser imediatamente comunicada a um dos fiscais de sala.

### 2. FOLHA DE RESPOSTAS

- A Folha de Respostas é pré-identificada; ao recebê-la confira os dados registrados no cabeçalho.
- Na Folha de Respostas cada questão está representada por um número, seguido de duas colunas paralelas, verticalmente numeradas de 0 a 9, que possibilitam a marcação de qualquer resposta numérica inteira de 00 a 99.
- Para registrar o número correspondente à resposta encontrada na respectiva questão, faça duas marcações na Folha de Respostas: uma na coluna da esquerda, referente ao algarismo da dezena, e outra na coluna da direita, referente ao algarismo da unidade. Quando a resposta for menor que dez (10) marque um zero (0) na coluna da esquerda, ex: 01. Se a resposta for zero (0), marque zero, zero (00).
- A marcação da Folha de Respostas deve ser feita, utilizando-se lápis preto, preenchendo totalmente os retângulos que correspondem à resposta encontrada.
- Assine seu nome, com caneta de tinta azul ou preta, evitando ultrapassar o espaço reservado para tal fim.
- Marque o horário de término da prova, no espaço próprio.  
NÃO AMASSE, NÃO DOBRE E NÃO RASGUE A FOLHA DE RESPOSTAS.

Exemplo de marcação na Folha de Respostas

| 01                                  |                                     | 02                                  |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

PROVA DE MATEMÁTICA - Questões Específicas

Cursos:

GRUPO A

Arquitetura e Urbanismo  
 Engenharia Civil  
 Engenharia de Minas  
 Engenharia Elétrica  
 Engenharia Mecânica  
 Engenharia Química  
 Engenharia Sanitária  
 Física  
 Geologia

Matemática  
 Processamento de Dados-UFBA  
 Processamento de Dados-UFBA-NOTURNO  
 Química  
 Estatística  
 Química Industrial  
 Ciência da Computação c(ênfase em  
 Análise de Sistemas-FACS  
 Processamento de Dados-FACS

## SÍMBOLOS

|                |  |
|----------------|--|
| $N$            | $\{0, 1, 2, \dots\}$                               |
| $R$            | conjunto dos números reais                         |
| $[a, b[$       | $\{x \in R; a \leq x < b\}$                        |
| $\text{Re}(z)$ | a parte real do complexo $z$ .                     |
| $\text{Im}(z)$ | a parte imaginária do complexo $z$ .               |
| $\bar{z}$      | o conjugado do complexo $z$ .                      |
| $\forall$      | qualquer que seja.                                 |
| P. A.          | progressão aritmética.                             |
| P. G.          | progressão geométrica.                             |
| $n!$           | fatorial de $n$ .                                  |
| u. c.          | unidade de comprimento.                            |
| u. a.          | unidade de área.                                   |
| $\Delta A B C$ | triângulo de vértices nos pontos $A$ , $B$ e $C$ . |
| $d(A, B)$      | distância entre os pontos $A$ e $B$ .              |

## QUESTÕES GENÉRICAS

As questões de 01 a 20 deverão ser respondidas por **TODOS** os candidatos, independente da opção de curso.

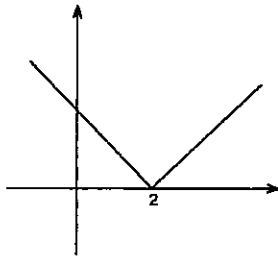
## QUESTÕES de 01 a 06

INSTRUÇÃO: Assinale as proposições corretas. Em seguida, some os números a elas associados e marque o resultado na Folha de Respostas.

Questão 01.

Seja a função real  $f(x) = |x - 2| + |x|$ , pode-se afirmar:

(01) O gráfico da função é



(02) A função cresce no intervalo  $[2, +\infty[$

(04)  $f(x) = 2x - 2, \forall x \in \mathbb{R}$

(08) O conjunto imagem da função é  $\{y \in \mathbb{R}, y \geq 2\}$

(16) A função não é injetora.

(32) O conjunto domínio da função é  $\mathbb{R}$ .

Questão 02.

Indique a proposição ou proposições verdadeiras sobre funções trigonométricas

(01)  $\frac{\operatorname{tg}(1500^\circ)}{\operatorname{cosec}(1110^\circ)} = \operatorname{sen}(120^\circ)$

(02)  $\frac{\sqrt{2} \operatorname{sen}(45^\circ + x)}{\cos x} = 1 + \operatorname{tg} x$

(04)  $\operatorname{tg} x + \operatorname{cotg} x = \operatorname{cotg} x \cdot \sec^2 x$

(08) Se  $\cos(\pi - \alpha) = \frac{1}{4}$ , então  $\operatorname{sen}\left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right) = \frac{1}{4}$

(16) O domínio da função  $f(x) = \sqrt{\operatorname{sen} 3x}$  é o conjunto  $\left\{x \in \mathbb{R}; 2k\pi \leq x \leq 2k\pi + \frac{\pi}{3}\right\}$

(32) A imagem da função  $f(x) = -2 + \cos\left(x - \frac{\pi}{8}\right)$  é o intervalo  $[-1, 1]$

(64) O período da função  $f(x) = \operatorname{tg}(5x + 3\pi)$  é  $\frac{\pi}{5}$

Questão 03.

Chama-se matriz completa do sistema à matriz formada pelos coeficientes das incógnitas e pelos termos independentes. Chama-se matriz principal do sistema à matriz formada pelos coeficientes das incógnitas.

Considerando o sistema

$$\begin{cases} x - z = 1 \\ kx + y + 3z = 0 \\ x + ky + 3z = 1 \end{cases}, \text{ pode-se afirmar:}$$

(01) Se  $k = 2$ , então o sistema é determinado.

(02) A matriz transposta da matriz completa é  $\begin{pmatrix} 1 & k & 1 \\ 0 & 1 & k \\ -1 & 3 & 3 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

(04) A matriz inversa da matriz principal, quando  $k = 0$ , é  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & \frac{1}{3} \\ 1 & 0 & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$

(08) O elemento  $a_{23}$  da matriz principal  $A = (a_{ij})_{3 \times 3}$  é 3.

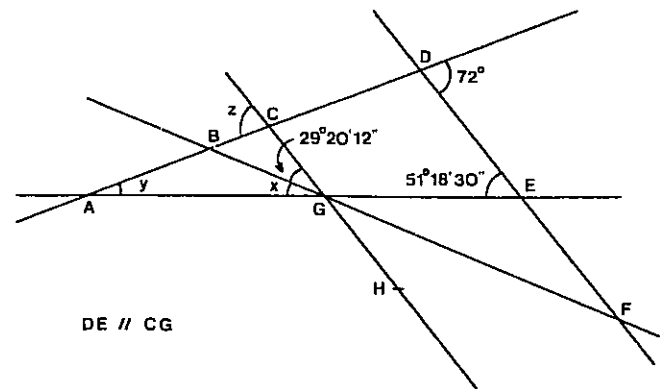
(16) O produto da matriz  $[1 \ 2 \ 0 \ -1]$  pela matriz completa é a matriz  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ k & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2k & 0 & -1 \end{pmatrix}$

(32) A soma da matriz  $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -2 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  com a matriz principal é a matriz  $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ k & 3 & 1 \\ 0 & k & 2 \end{pmatrix}$

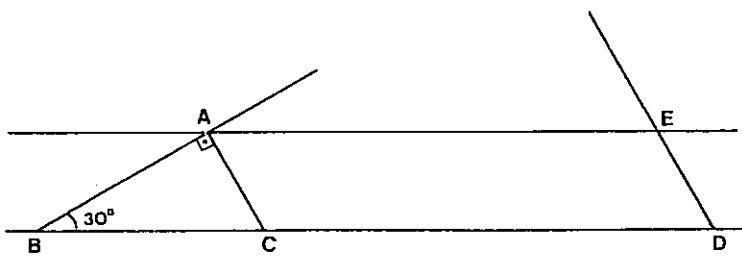
Questão 04.

Com base na figura ao lado, conclui-se:

- (01)  $\widehat{HGE}$  e  $\widehat{GEF}$  são ângulos suplementares.
- (02)  $\widehat{BGC}$  e  $\widehat{GED}$  são ângulos correspondentes.
- (04)  $\widehat{GCD}$  e  $\widehat{CDE}$  são ângulos alternos internos.
- (08)  $x = 21^\circ 58' 18''$
- (16)  $\frac{y}{2} = 10^\circ 20' 45''$
- (32) O complementar do ângulo  $z$  é o ângulo de  $18^\circ$ .



Questão 05.



Considerando-se na figura

$\overline{BC} = 4 \text{ u. c.}$

$\overline{AE} = 8 \text{ u. c.}$

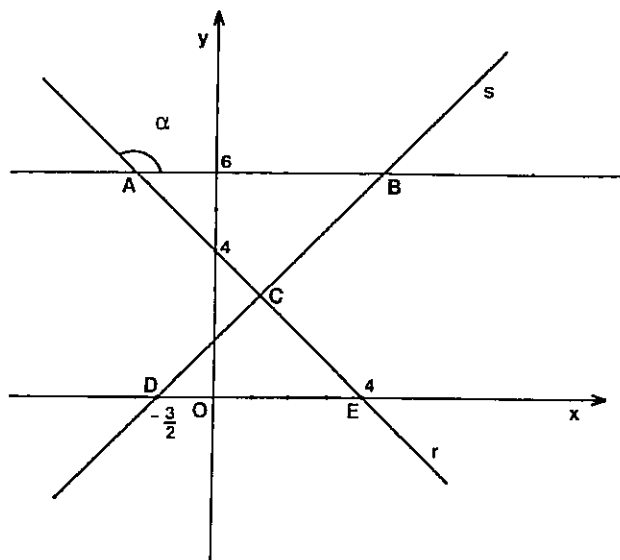
ACDE um paralelogramo, pode-se afirmar:

- (01)  $\overline{AC} = 2 \text{ u. c.}$  e  $\overline{AB} = 2\sqrt{3} \text{ u. c.}$
- (02) A altura do  $\Delta ABC$  relativa ao lado BC é  $\sqrt{3} \text{ u. c.}$
- (04) A área do trapézio ABDE é  $12\sqrt{3} \text{ u. a.}$
- (08)  $\widehat{AED}$  mede  $150^\circ$
- (16) As retas AB e DE se encontram no ponto P tal que  $\overline{BP} = 6\sqrt{3} \text{ u. c.}$

Questão 06.

No plano cartesiano  $OXY$ , sendo  $t \parallel OX$ ,  $s \perp r$ , pode-se afirmar:

- (01)  $\alpha = 135^\circ$
- (02) A equação da reta  $s$  é  $2y - 2x - 3 = 0$
- (04) A ordenada de  $C$  é  $y = \frac{11}{4}$
- (08)  $d(A,B) = \frac{5}{2}$  u.c.
- (16) O raio da circunferência de centro em  $C$  e tangente à reta  $t$  é igual a  $\frac{13}{4}$  u.c.



QUESTÕES de 07 a 10

INSTRUÇÃO: Para cada questão assinale as afirmativas verdadeiras e, em seguida, marque na Folha de Respostas APENAS um valor entre 01 e 05, de acordo com o seguinte código.

- 01) Apenas as afirmativas III, IV e V são verdadeiras.
- 02) Apenas as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- 03) Apenas as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- 04) Apenas as afirmativas I, II, III e IV são verdadeiras.
- 05) Apenas as afirmativas I, III, IV e V são verdadeiras.

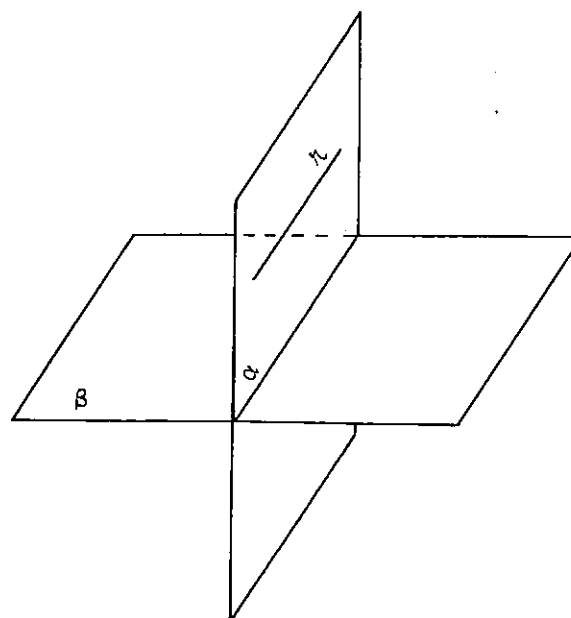
Questão 07.

Considere a figura ao lado e as seguintes proposições:

- p: Todo plano perpendicular a  $\alpha$  é paralelo a  $\beta$ .
- q: Existe uma reta  $s$  contida em  $\beta$  tal que  $r$  e  $s$  são reversas.
- t: Passando por um ponto  $P$  pertencente a  $\beta$  existe uma infinidade de retas paralelas a  $r$ .

Tem valor lógico verdade

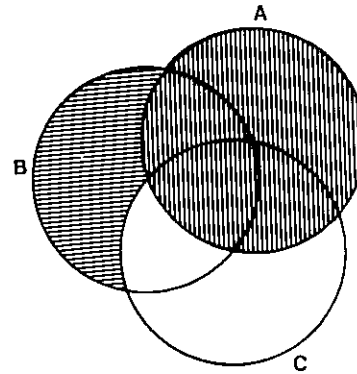
- I.  $q \leftrightarrow \sim (p \vee t)$
- II.  $\sim q \vee \sim t$
- III.  $q \wedge (t \vee \sim p)$
- IV.  $\sim q \rightarrow \sim p$
- V.  $p \wedge q$



Questão 08.

Na figura ao lado, a parte sombreada representa as operações:

- I.  $[(A \cup B \cup C) - C] \cup (A \cap C)$
- II.  $(A \cup B) - C$
- III.  $A \cup (B - C)$
- IV.  $(B - C) \cup (A - C) \cup (A \cap C)$
- V.  $(A - C) \cup B$



Questão 09.

Se  $\log_7 3 = a$  e  $\log_7 4 = b$ ,

- I.  $\log_4 3 = \frac{a}{b}$
- II.  $\log_7 \frac{4}{7} = b - 1$
- III.  $\log_7 12 = ab$
- IV.  $\frac{\log_4 3}{\log_7 \frac{4}{7}} = \frac{a}{b^2 - b}$
- V.  $\log_7 4 = 7b$

Questão 10.

Um determinado produto foi comprado em 24 prestações mensais. Cada prestação era reajustada passando a valer 110% da prestação do mês anterior. Sabendo-se que a 1ª prestação foi de Cr\$ 10.000,00, pode-se afirmar:

- I. A taxa de reajuste mensal de cada prestação foi de 10%.
- II. A seqüência dos valores das prestações é uma P.A. de razão menor que 1
- III. A seqüência dos valores das prestações é uma P. G. de razão  $\frac{11}{10}$
- IV. O valor da última prestação em cruzeiros foi  $\frac{11^{23}}{10^{19}}$
- V. O valor total pago pelo produto em cruzeiros foi  $\frac{11^{24} - 10^{24}}{10^{19}}$

QUESTÕES de 11 a 20

INSTRUÇÃO: Efetue os cálculos necessários à resolução do problema e marque o resultado na Folha de Respostas.

Questão 11.

Paulo e Joana recebem o mesmo salário por hora de trabalho. Após Paulo ter trabalhado 4 horas e Joana 3 horas e 20 minutos, Paulo tinha a receber Cr\$ 150,00 a mais que Joana. Calcule em cruzeiros um décimo do que Paulo recebeu.

Questão 12.

Antônio pagou Cr\$ 6.500,00 pela compra de um certo número de camisas a Cr\$ 500,00 a unidade e um certo número de calças a Cr\$ 1.000,00 cada. Se o preço unitário das camisas e das calças fosse, respectivamente, Cr\$ 1.000,00 e Cr\$ 500,00, ele teria pago Cr\$ 5.500,00. Calcule o número de peças que Antônio comprou.

Questão 13.

Considere o polinômio  $P(x) = (a^2 - 4)x^5 + (a - 2)x^4 + bx^3 + x^2 + x + c$ ;  $a, b, c \in \mathbb{R}$ . Sabendo-se que  $P(x)$  é divisível por  $(x - 1)(x + 1)$  e que o quociente é um polinômio de grau 2, determine  $(ab)^c$ .

Questão 14.

Calcule a solução inteira da equação  $2^{|-3x+4|} = \log_2 16$

Questão 15.

O perímetro de um terreno de forma retangular é igual a 18m, e a área desse terreno é a maior possível. Determine o valor de  $4a + 2b$ , sabendo que  $a$  e  $b$  são os valores das dimensões desse retângulo, em metros.

Questão 16.

O logaritmo de  $y = 24 - 2x$  na base  $x$  é 2. Calcule o valor de  $x$ .

Questão 17.

Considere a seqüência  $(a_n) = (a_1, a_2, a_3, \dots)$  com a seguinte lei de formação: "cada termo excede de uma unidade o dobro do termo anterior". Sabendo-se que o 5º termo é 191, determine o primeiro termo.

Questão 18.

Dada a equação  $\frac{(n+2)! - (n+1)!}{(n+2)n! - n!} = 20$ ,  $n \in \mathbb{N}$ , determine  $n$ .

Questão 19.

Um edifício tem seis andares e dois apartamentos por andar. Um representante de cada apartamento compareceu à reunião convocada para a escolha da Diretoria do Condomínio, composta de um síndico, um secretário e um tesoureiro. Sabendo-se que o número de Diretorias que poderiam ser formadas, de maneira que o síndico e o secretário não morassem no mesmo andar, é  $x$ , determine  $\frac{x}{100}$ .

Questão 20.

Na figura ao lado tem-se

$$\overline{AG} = 18 \text{ u. c.}$$

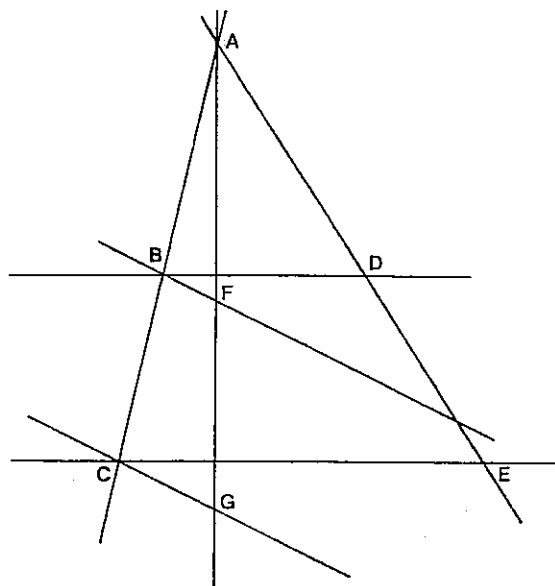
$$\overline{AF} = 6 \text{ u. c.}$$

$$\overline{AE} = 24 \text{ u. c.}$$

$$\overline{BD} \parallel \overline{CE}$$

$$\overline{BF} \parallel \overline{CG}$$

Se  $\overline{AD} = x \text{ u. c.}$ , determine  $x$ .



QUESTÕES ESPECÍFICAS

As questões de 21 a 25 devem ser respondidas APENAS pelos candidatos aos cursos do grupo A.

QUESTÕES 21 e 22

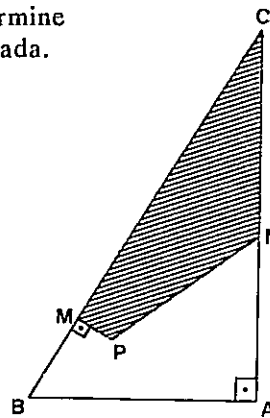
INSTRUÇÃO: Efetue os cálculos necessários à resolução do problema e marque o resultado na Folha de Respostas.

Questão 21.

Dois carros A e B, viajando em estradas retas que se cortam segundo um ângulo  $\theta$ , deslocam-se em direção ao cruzamento. Quando o carro A está a 7 km e o B a 10 km do cruzamento, a distância entre eles é de 13 km. Sendo  $\theta = \arctg \alpha$ , determine  $|\sqrt{3} \alpha|$ .

Questão 22.

Na figura ao lado  $\overline{BM} = 1$  u. c.,  $\overline{BA} = 3$  u. c.,  $\hat{C} = 30^\circ$  e o ponto P está sobre a bissetriz de  $\hat{B}$ . Determine  $2\sqrt{3}H$ , sendo H u. a. a área da região hachurada.



QUESTÕES de 23 a 25

INSTRUÇÃO: Assinale as proposições corretas. Em seguida, some os números a elas associados e marque o resultado na Folha de Respostas.

Questão 23.

No plano cartesiano ao lado, os complexos  $z_1$ ,  $z_2$  e  $z_3$  são as raízes cúbicas de um determinado complexo  $z$ , tal que  $|z| = 8$ , pode-se afirmar:

(01) O argumento de  $z_2$  é  $\frac{\pi}{6}$

(02)  $z_3^{987} = 2^{987} i$

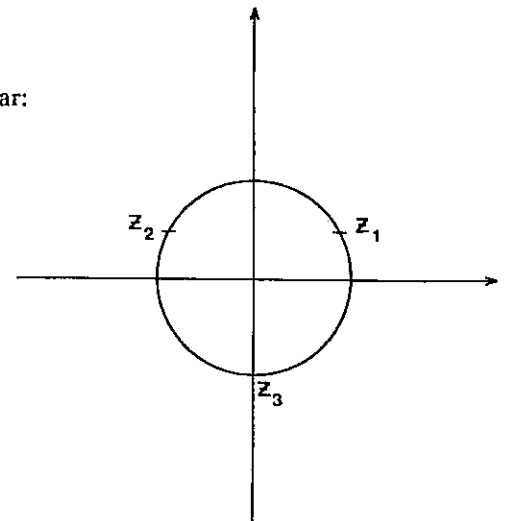
(04)  $\frac{i z_1}{z_1} = \frac{-\sqrt{3} + i}{2}$

(08) A distância entre  $z_1$ , e  $z_3$  é  $\sqrt{3}$

(16)  $\bar{z}_1$  é simétrico de  $z_2$  em relação à origem

(32)  $z_2$  e  $i z_2$  são simétricos em relação à 1ª bissetriz

(64) O lugar geométrico dos afixos dos complexos  $z$  para os quais  $\text{Re}(z) = \text{Im}(z_1 + z_2)$  é a reta  $x = 2$ .



Questão 24.

Considerando-se a função real  $f(x) = 3 + 2^{x-1}$  e sendo  $g: A \rightarrow \mathbb{R}$  a sua inversa, pode-se afirmar:

(01) A imagem de  $f$  é  $A$

(02) O gráfico de  $f$  está acima da reta  $y = 4$

(04)  $g\left(\frac{11}{2}\right) = \log_2 5$

(08) Se  $f(h(x)) = 3 + 2x$  então  $h\left(\frac{1}{4}\right) = 0$

(16) O conjunto solução da inequação  $f(2x + 1) < 1 + 3 \cdot 2^x$  é o intervalo  $]0, 1[$

(32) O gráfico da função  $g$  intercepta o eixo  $OX$  no ponto  $(1, 0)$

Questão 25.

Considerando-se uma pirâmide hexagonal regular de altura 1 cm e lado da base 2 cm, pode-se afirmar:

(01) A área da base da pirâmide é  $12 \text{ cm}^2$

(02) O apótema da pirâmide é  $0,02 \text{ m}$

(04) A área lateral da pirâmide é  $0,12 \text{ dm}^2$

(08) O volume do cilindro circular reto circunscrito na pirâmide é  $4\pi \text{ cm}^3$

(16) A área total do cone circular reto inscrito na pirâmide é  $(3\pi + 2\pi\sqrt{3}) \text{ cm}^2$