

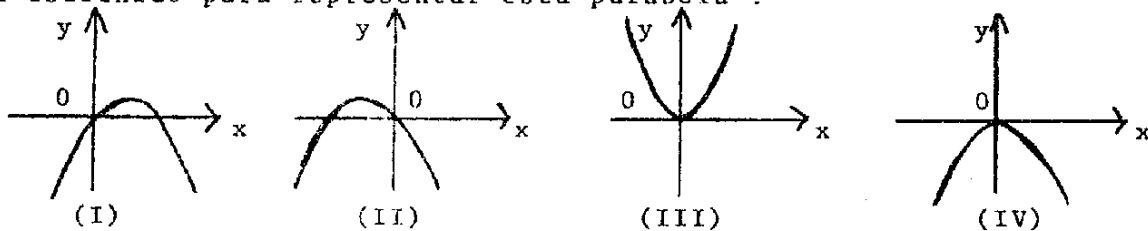
Universidade Federal da Paraíba  
Universidade Regional do Nordeste  
Institutos Paraibanos de Educação  
Faculdade de Medicina de Campina Grande



# **1º CONCURSO VESTIBULAR REGIONAL – 1977**

Comissão Executiva do Concurso Vestibular

01. Se uma parábola tem equação  $y = -2x^2$ , qual dos gráficos abaixo poderia ser escolhido para representar esta parábola ?



- A) I                      B) II                      C) III                      D) IV                      E) nenhuma das respostas

02. Assinale V (verdadeira) ou F (falsa):

- ( ) Toda função é uma relação.
- ( ) Toda relação é uma função.
- ( ) Se a relação R de A em B é uma função, então, o domínio de R é A.
- ( ) Seja a função f de A em B; então seu conjunto imagem é subconjunto de B.

Obteve-se a sequência

- A) VFVV                      B) FFFF                      C) VVVV                      D) FVFF                      E) VFVF

03. Assinale V (verdadeira) ou F (falsa) em cada uma das seguintes proposições:

- ( ) Se dois planos são paralelos, então as retas de um são paralelas às do outro.
- ( ) Duas retas do espaço são sempre concorrentes, ou paralelas, ou coincidentes.
- ( ) Se dois planos são perpendiculares, toda reta de um deles é ortogonal a qualquer reta do outro plano.
- ( ) Por uma reta não perpendicular a um plano  $\alpha$  passa um só plano perpendicular a  $\alpha$ .
- ( ) Por uma reta perpendicular a um plano  $\alpha$  passam infinitos planos perpendiculares a  $\alpha$ .

Obteve-se a sequência

- A) FFFVV                      B) VVVFF                      C) FVVFF                      D) VFFVV                      E) VFVFV

04. Sejam os conjuntos  $A = \{a, b, c, d\}$ ,  $B = \{c, e, f, g, h\}$  e  $C = \{a, f, g\}$ . Tem-se então

- A)  $a \in (B \cap C)$                       B)  $A \cap C = a$                       C)  $\{a, e\} \subset \{A, C\}$                       D)  $\{a, e\} \in \{A \cap C\}$   
 E) nenhuma das respostas

05. A solução mais geral da equação

$$C_m^5 = C_m^{m-5} \quad \text{é}$$

- A)  $m \geq 6$                       B)  $m > 5$                       C)  $m \geq 5$                       D)  $m = 5$                       E) nenhuma das respostas

06. A aplicação  $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  definida por  $f(x) = x + 1$  é

- A) injetora                      B) sobrejetora                      C) bijetora  
 D) não injetora, nem sobrejetora                      E) nenhuma das respostas

07. O resto da divisão de  $x^8 + 27x^7 + x^6 - 10x^5 + x^4 + 6x^3 + x^2 - 2x + 1$  por  $x$  é

- A) 1                      B) -2                      C) 6                      D) -10                      E) 27

08. Assinale nos claros C ou D, em cada caso, conforme a função seja crescente ou decrescente. Em seguida, assinale abaixo, a seqüência obtida.

- ( )  $f(x) = -3x+1$
- ( )  $y = 4-2x$
- ( )  $f(x) = -4+2x$
- ( )  $y = -3x-2$
- ( )  $y = x$

- A) CCCCC      B) CCDCD      C) CCDDC      D) DDCDC      E) DDDDD

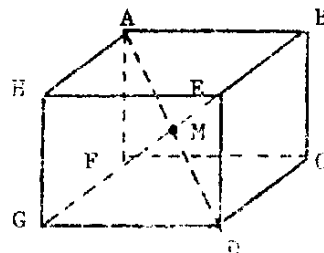
09. Seja  $A = \{a,b,c,d\}$ . Considere a função  $f$  de  $A$  em  $A$ , definida por  $f(a) = a$ ,  $f(b) = c$ ,  $f(c) = a$  e  $f(d) = a$ . O conjunto imagem da função  $f$  é

- A)  $\{b,c\}$       B)  $\{a,c\}$       C)  $\{a,b\}$       D)  $\{a,b,c\}$       E)  $\{a,b,c,d\}$

10.  $\sqrt{a^2 + b^2}$  é igual a

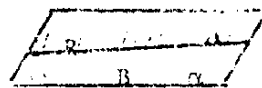
- A)  $|a| + |b|$       B)  $\sqrt{(a-b)^2 + 2ab}$       C)  $\pm a \pm b$
- D)  $\sqrt{a^2} + \sqrt{b^2}$       E) nenhuma das respostas

11. Seja o CUBO conforme a figura ao lado. Considere os conjuntos de pontos definidos pelas diagonais  $AC$  e  $AD$ . Pode-se afirmar que



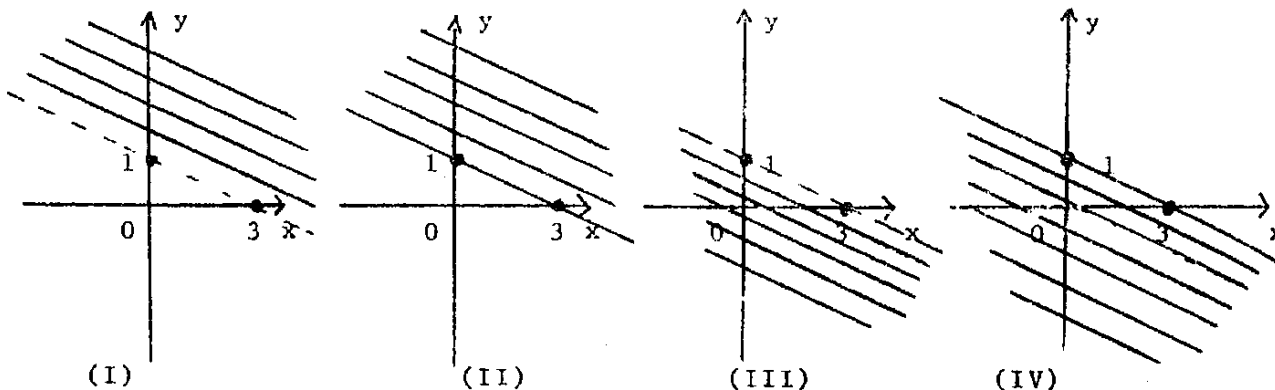
- A)  $AD \cup GM = BG \cap MB$
- B)  $BG \cap AD = M$
- C)  $BM \cup GM = AM \cup DM$
- D)  $BG \cup AD = \{M\}$
- E) nenhuma das respostas

12. Sejam  $\alpha$  um plano e  $R$  uma reta contida em  $\alpha$ ; considere  $A$  e  $B$ , dois semiplanos de origem  $R$ . Então



- A)  $A \cup \alpha = A$       B)  $A \cap B = R$       C)  $A \cap \alpha = B$       D)  $A \cup B = R$       E) nenhuma das respostas

13. Os pontos do plano que satisfazem a desigualdade  $x+3y > 3$  estão representados por hachuras no gráfico



- A) I      B) II      C) III      D) IV      E) nenhuma das respostas

14. Sejam as funções f e g, de R em R, definidas por  $f(x) = x + 1$  e  $g(x) = x^2$ . Tem-se

- A)  $f(g(x)) = x^2 - 1$     B)  $g(f(x)) = x^2 + 2x + 1$     C)  $f(g(x)) = 2x + 1$
- D)  $g(f(x)) = x^2 + 2x$     E) nenhuma das respostas

15. O seno e o cosseno de  $\frac{2\pi}{3}$  são, respectivamente, iguais a

- A)  $\sin \frac{\pi}{3}$  e  $-\cos \frac{\pi}{3}$     B)  $-\sin \frac{\pi}{3}$  e  $\cos \frac{\pi}{3}$     C)  $\sin \frac{\pi}{3}$  e  $\cos \frac{\pi}{3}$
- D)  $\cos \frac{\pi}{3}$  e  $\sin \frac{\pi}{3}$     E) nenhuma das respostas

16. O terceiro termo de uma progressão geométrica é igual a 2 e o sétimo, 512. O quinto termo será

- A) 128    B) 64    C) 32    D) 16    E) 256

17.  $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$  é igual a

- A)  $2 + 5\sqrt{6}$     B)  $5 + 2\sqrt{6}$     C)  $2 - 5\sqrt{6}$     D)  $5 - 2\sqrt{6}$
- E) nenhuma das respostas

18. As soluções da equação exponencial

$$3^{(2-x)(x-4)} = 1/27 \text{ são}$$

- A) -9 e 1    B) 2 e 1    C) 2 e -1    D) 1 e 5    E) -1 e 2

19. Um corpo, lançado a partir do solo, descreve uma parábola de equação

$y = 12x - 4x^2$ . Se x e y são expressos em metros, a altura máxima obtida pelo corpo vale:

- A) 5m    B) 20m    C) 10m    D) 9m    E) nenhuma das respostas

20. Sejam as funções  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  e  $g : \mathbb{R} - \{-1\} \rightarrow \mathbb{R}$ . Suponha que f seja definida por  $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x + 1}$  e  $g(x) = x - 1$ . Assim:

- A) f e g são funções constantes    B) são funções identidade
- C) f e g são funções inversas    D) f e g são funções iguais
- E) nenhuma das respostas

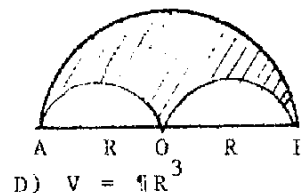
21. O determinante

$$\begin{vmatrix} X & A & 1 \\ B & X & 1 \\ 1 & A & 1 \end{vmatrix} \text{ será nulo para}$$

- A)  $A = B$     B)  $X = B$     C)  $X = A$     D)  $X = -1$     E) nenhuma das respostas

22. Seja o semi-círculo de diâmetro AB e raio  $OR=R$ . Sejam, ainda, os dois semi-círculos cujos diâmetros são OA e OB. O volume obtido pelo giro, em torno de AB, da superfície compreendida pelos três semi-círculos (área em hachuras) vale:

- A)  $V = (1/3)\pi R^3$     B)  $V = (4/3)\pi R^3$     C)  $V = (1/6)\pi R^3$
- E) nenhuma das respostas



- D)  $V = \pi R^3$

23.  $\text{Log}_4 16$  e  $\text{Log}_9 1/9$  são, respectivamente,

- A) -9 e 1      B) 2 e 1      C) 2 e -1      D) 1 e 9      E) -1 e 2

24. A razão entre a área de uma esfera e a área lateral do cilindro em que ela pode ser inscrita, é

- A) 2      B) 4/3      C) 1      D) um número irracional      E) 1/3

25. Sejam as matrizes

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 9 \\ 2 & 6 & 10 \\ 3 & 7 & 11 \\ 4 & 8 & 12 \end{pmatrix}$$

e  $D = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 2 & 1 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}$ . A matriz  $E = (CB)(DA)$  tem ordem

- A) 4x3      B) 3x2      C) 3x4      D) 2x3      E) nenhuma das respostas

26. A expressão  $2\sqrt{27} - \sqrt{75} + 3\sqrt{12}$  é igual a

- A)  $2\sqrt{3}$       B)  $4\sqrt{12}$       C)  $4\sqrt{27}$       D)  $7\sqrt{3}$       E) nenhuma das respostas

27. O conjunto solução da inequação

$$\frac{x-1}{x-2} < \frac{x-3}{x-4} \quad \text{é}$$

- A)  $\{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x\}$       B)  $\{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x < 4\}$   
C)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 2 \text{ ou } x > 4\}$       D)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x > -3\}$   
E) nenhuma das respostas

28. Uma bola de borracha cai sobre uma superfície plana de 18,2m de altura. Cada vez que cai, a bola se eleva a 2/3 da altura da queda. Quando atingir o repouso, a bola terá percorrido verticalmente, nas quedas

- A) 5,46m      B) 54,6m      C) 54,2m      D) 54,8m      E) nenhuma das respostas

29. A equação da reta que passa pelos pontos A(2,3) e B(-1,1) é

- A)  $2x+3y-5=0$       B)  $2x-3y-5=0$       C)  $2x-3y+5=0$       D)  $2x+3y+5=0$   
E) nenhuma das respostas

30. Introduz-se uma pedra em um vaso cilíndrico de 1,2m de diâmetro, em parte cheio d'água. Em consequência da imersão, a água elevou-se de 0,5m. Logo, o volume da pedra é igual a

- A)  $0,20\text{m}^3$       B)  $0,18\text{m}^3$       C)  $0,22\text{m}^3$       D)  $0,16\text{m}^3$   
E) nenhuma das respostas

31. O volume de um cubo inscrito numa esfera de volume  $36\text{m}^3$  é

- A)  $48\sqrt{3}\text{m}^3$       B)  $24\sqrt{3}\text{m}^3$       C)  $12\sqrt{3}\text{m}^3$       D)  $6\sqrt{3}\text{m}^3$       E)  $96\sqrt{3}\text{m}^3$

32. A equação da circunferência de centro C(1,2) e tangente à reta  $y=x-1$  é

- A)  $x^2+y^2+2x+4y+3=0$       B)  $x^2+y^2-2x-4y+3=0$       C)  $x^2+y^2-2x+4y+3=0$   
D)  $x^2+y^2-2x-4y-3=0$       E) nenhuma das respostas

33. Os valores de  $x$  compreendidos entre  $0$  e  $2\pi$  que resolvem a equação

$$2\cos^2 x - \sin x - 1 = 0 \quad \text{são}$$

- A)  $\pi/3$ ,  $\pi/6$       B)  $7\pi/6$ ,  $\pi/3$ ,  $3\pi/4$       C)  $\pi/3$ ,  $2\pi/3$ ,  $\pi/4$   
 D)  $\pi/6$ ,  $5\pi/6$ ,  $3\pi/4$       E) nenhuma das respostas

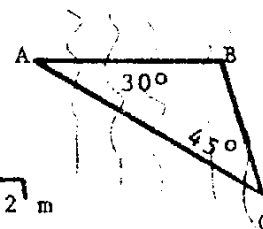
34. O centro da circunferência  $x^2 - 2x + y^2 + 2y = 0$  é

- A)  $(1, -1)$       B)  $(1, 1)$       C)  $(0, 1)$       D)  $(1, 0)$       E)  $(-1, 1)$

35. O seno de  $\pi/12$  é igual a

- A)  $\frac{\sqrt{3} + 1}{2\sqrt{2}}$       B)  $\frac{\sqrt{2}(\sqrt{3} + 1)}{4}$       C)  $\frac{\sqrt{3} - 1}{2\sqrt{2}}$   
 D)  $\frac{\sqrt{2}(\sqrt{3} - 1)}{2}$       E)  $\frac{\sqrt{3}(\sqrt{2} - 1)}{2}$

36. A figura mostra o trecho de um rio onde se deseja construir uma ponte AB. De um ponto C, a 100 metros de B, mediu-se o ângulo  $\widehat{ACB} = 45$  graus; e do ponto A, o ângulo  $\widehat{BAC} = 30$  graus.



O comprimento da ponte é:

- A)  $100\sqrt{2}$  m      B)  $100\sqrt{3}$  m      C)  $25\sqrt{3}$  m      D)  $75\sqrt{2}$  m  
 E) nenhuma das respostas

37. A soma dos coeficientes de ordem ímpar e a soma dos coeficientes de ordem par (somadas em valor absoluto) do desenvolvimento de  $(x-1)^m$  são iguais, respectivamente, a

- A)  $2^{m-1}$  e  $2^{m-1}$       B)  $2^{m-1}$  e  $2^m$       C)  $2^m$  e  $2^{m-1}$       D)  $2^m$  e  $2^m$   
 E) nenhuma das respostas

38. Determine os valores de  $k$  para os quais  $\text{Log}_a(x^2 - 2x + k)$  exista, qualquer que seja  $x$  real. Encontra-se

- A)  $k > 2$       B)  $k > 1$       C)  $k < 1$       D)  $k < -1$   
 E) nenhuma das respostas

39. O conjunto-imagem da função  $f(x) = -3x^2 + 6x - 4$  é:

- A)  $\{y \in \mathbb{R} \mid y > 2\}$       B)  $\{y \in \mathbb{R} \mid y < 1\}$       C)  $\{y \in \mathbb{R} \mid y \leq -1\}$   
 D)  $\{y \in \mathbb{R} \mid y > 1\}$       E) nenhuma das respostas

40. As retas  $2x - y + 1 = 0$  e  $x + 2y - 7 = 0$

- A) são paralelas  
 B) cortam-se no ponto  $(2, 3)$   
 C) são perpendiculares e se cortam no ponto  $(3, 1)$   
 D) cortam-se no ponto  $(1, 3)$   
 E) nenhuma das situações ocorre

41. Todas as raízes reais da equação  $x^2 + 2\sqrt{3}x - \text{Log}_{10}m = 0$  ocorrem quando

- A)  $m < 1$       B)  $m > 1/3$       C)  $m < 1/2$       D)  $m \geq 10^{-3}$   
 E) nenhuma das respostas

42. Traçam-se 4 pontos sobre uma reta R e 3 outros pontos sobre a reta S, paralela e não coincidente a R. Ligando-se 3 quaisquer desses 7 pontos, o número de triângulos obtidos é:

- A) 35      B) 10      C) 30      D) 20      E) nenhuma das respostas

43. Dada a matriz

$$A = \begin{pmatrix} \cos x & \sin x \\ -\sin x & \cos x \end{pmatrix}, \text{ o } \det(AA^t) \text{ é igual a:}$$

- A)  $\cos^2 x - \sin^2 x$     B)  $-1$     C)  $\sin^2 x - \cos^2 x$     D)  $1$   
E) nenhuma das respostas

44. Seja

$$A = \begin{pmatrix} \cos a & \sin a \\ \sin a & \cos a \end{pmatrix}. \text{ Então a matriz } A^2 \text{ será:}$$

- A)  $\begin{pmatrix} 0 & \sin 2a \\ \cos 2a & 0 \end{pmatrix}$     B)  $\begin{pmatrix} \sin^2 a & 1 \\ \cos^2 a & 1 \end{pmatrix}$     C)  $\begin{pmatrix} \cos^2 a & -\sin^2 a \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$   
D)  $\begin{pmatrix} 1 & \sin 2a \\ \sin 2a & 1 \end{pmatrix}$     E) nenhuma das respostas

45. Os valores de  $x$ , compreendidos entre  $0^\circ$  e  $90^\circ$  que satisfazem à desigualdade  $4\sin^2 x - 2(1 + \sqrt{2})\sin x + \sqrt{2} < 0$ , são os que verificam a desigualdade

- A)  $0^\circ < x < 60^\circ$     B)  $30^\circ < x < 45^\circ$     C)  $30^\circ < x < 60^\circ$   
D)  $30^\circ < x < 90^\circ$     E)  $0^\circ < x < 30^\circ$

46. O polinômio  $px^4 + qx + 1$  é divisível por  $(x-1)^2$ , se

- A)  $p = 1/3$  e  $q = -4/3$     B)  $p = -1/3$  e  $q = -4/3$     C)  $p = 1/3$  e  $q = 4/3$   
D)  $p = 2/3$  e  $q = 4/3$     E) nenhuma das respostas

47. Uma moeda é lançada três vezes. A probabilidade de aparecer a mesma face nos três lançamentos vale

- A)  $5/8$     B)  $3/4$     C)  $1/8$     D)  $1/4$     E) nenhuma das respostas

48. Uma urna contém duas bolas brancas e três pretas, da qual se tiram duas bolas, sucessivamente, sem reposição. A probabilidade de a primeira ser branca e a segunda, preta é igual a

- A)  $3/10$     B)  $1/2$     C)  $2/8$     D)  $5/8$     E) nenhuma das respostas

49. Dado o triângulo ABC, as distâncias do vértice C devem ser traçadas duas paralelas ao lado AB, de modo que o triângulo ABC se decomponha em três partes de mesma área?

Observação:  $h$  é a altura do triângulo relativa ao vértice C.

- A)  $h/2\sqrt{3}$  e  $h\sqrt{6}/2$     B)  $h/\sqrt{3}$  e  $h\sqrt{6}/3$     C)  $h/\sqrt{3}$  e  $2h\sqrt{6}/3$   
D)  $2h/\sqrt{3}$  e  $h\sqrt{6}/3$     E) nenhuma das respostas

50. Traça-se uma circunferência de comprimento  $c$  na superfície de um balão esférico. Aumenta-se o ar contido no mesmo de modo que seu volume se torne quatro vezes maior, obtendo-se nova circunferência de comprimento  $C$ . A razão  $C/c$  será

- A)  $1/4$     B)  $4$     C)  $\sqrt[4]{3}$     D)  $\sqrt[3]{4}$     E) nenhuma das respostas