

01. Dividir um número real não-nulo por 0,0625 é equivalente a multiplicá-lo por:

- a) 4                              c) 16                              e) 1  
 b) 8                                d) 2

02. Se  $k$  é um número inteiro positivo, então o conjunto  $A$  formado pelos elementos  $k^2 + k$  é necessariamente

- a) um conjunto de inteiros não negativos.  
 b) um conjunto de múltiplos de 3.  
 c) um conjunto de números ímpares.  
 d) um conjunto de números primos.  
 e) um conjunto de múltiplos de 2.

03. Considere o conjunto  $X$  dos números racionais da forma  $p/3$ , onde  $p$  é um inteiro positivo de modo que  $p$  e 3 são primos entre si. A soma dos elementos de  $X$  que são maiores que 5 e menores que 12 é:

- a) 119                              c) 36                              e) 12  
 b) 357                              d) 53

04. O número  $\pi - \sqrt{3}$  pertence ao intervalo:

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

05. Calculando o valor de  $9^{-0,333...}$  obtemos:

- a)  $\frac{\sqrt[3]{3}}{3}$                               c)  $\sqrt[3]{3}$                               e)  $\frac{\sqrt[3]{2}}{3}$   
 b)  $\frac{\sqrt[3]{3}}{2}$                               d)  $\sqrt[3]{2}$

06. O conjunto de todos os valores reais de  $x$  que satisfazem a

desigualdade  $-\frac{5}{x^2 - 4} \geq 0$  é:

- a)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 2\}$   
 b)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x < -2 \text{ ou } x > 2\}$   
 c)  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 2\}$   
 d)  $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x < 2\}$   
 e) vazio

07. Em uma simulação do consumo de energia elétrica de três motores monofásicos, obviamente, o pico de consumo irá ocorrer quando todos os motores estiverem em pleno funcionamento. Se o motor A é ligado das 13 às 17 horas, o motor B das 8 às 15 horas e o motor C fica ligado às 24 horas do dia, então o horário de pico ocorrerá

- a) antes das 13 horas.  
 b) das 13 às 15 horas.  
 c) depois das 15 horas.  
 d) das 8 às 13 horas.  
 e) das 15 às 17 horas.

08. A sala de recepção de uma empresa tem uma poltrona com capacidade para cinco lugares. O número de maneiras que cinco pessoas poderão ficar dispostas, sentadas nessa poltrona, é:

- a) 120                      c) 3005                      e) 360  
 b) 3125                      d) 3245

09. Para instalar um programa em um microcomputador, é necessário digitar uma senha formada por três algarismos distintos, em seguida, para reiniciar o programa e completar a instalação, é necessário digitar uma outra senha formada por duas letras distintas escolhidas de um alfabeto de 26 letras. O número máximo de tentativas que uma pessoa, não conhecedora das duas senhas, deverá realizar para ter sucesso na instalação é:

- a) 1.000                      c) 1.370                      e) 970  
 b) 3.450                      d) 2.100

10. Uma cidade, tem população de 200.000 habitantes onde 60% são mulheres. 40% dos habitantes do sexo feminino são eleitoras. A probabilidade de se escolher ao acaso, nessa população, uma mulher eleitora é:

- a) 36%                      c) 60%                      e) 24%  
 b) 20%                      d) 40%

11. Os 36 mais renomados especialistas nas áreas de economia, biologia e psicologia irão apresentar suas últimas pesquisas no IX Fórum Mundial do CCU. Sabe-se que o total de economistas e biólogos excede o número de psicólogos em 6 unidades, enquanto o total de biólogos e psicólogos é o dobro do número de economistas. Escolhendo-se, ao acaso, um especialista para a 1ª palestra, qual a probabilidade dele ser economista?

- a)  $\frac{1}{2}$                       b)  $\frac{3}{4}$                       c)  $\frac{2}{3}$                       d)  $\frac{1}{3}$                       e)  $\frac{7}{6}$

12. Uma fábrica utiliza dois tanques para armazenar óleo diesel. Os níveis,  $N_1$  e  $N_2$ , dos tanques são dados pelas expressões:  $N_1(t) = 20t^3 - 10t + 20$  e  $N_2(t) = 12t^3 + 8t + 20$ , sendo  $t$  o tempo em hora. O nível de óleo de um tanque é igual ao do outro no instante inicial  $t = 0$  e também no instante:

- a)  $t = 0,5$  h                      c)  $t = 2,5$  h                      e)  $t = 1,5$  h  
 b)  $t = 1,0$  h                      d)  $t = 2,0$  h

13. A equação  $4x^2 - y - 64 = 0$  representa

- a) uma circunferência.  
 b) um par de retas paralelas.  
 c) uma hipérbole.  
 d) uma elipse.  
 e) uma parábola.

14. Os pontos médios dos lados de um quadrado de perímetro igual a  $2p$  são vértices de um quadrado de perímetro igual a:

- a)  $p\sqrt{2}$                       c)  $3p\sqrt{2}$                       e)  $2p\sqrt{2}$   
 b)  $4p\sqrt{2}$                       d)  $5p\sqrt{2}$

15. O abastecimento de combustível para aviões é controlado e registrado por meio de um dispositivo provido de dois “relógios marcadores”: um para o *tempo de abastecimento* em minutos e outro para a *quantidade* de combustível transferida ao tanque do avião, em hectolitros. A tabela abaixo exemplifica este procedimento:

tempo em minutos (a partir do início do abastecimento)	0	5	10	15	20	(t)
quantidade de combustível no tanque (em hectolitros)	3	5,5	8	10,5	13	(V)

Considerando que a quantidade de combustível em cada minuto seja a mesma, quantos hectolitros são transferidos ao tanque por minuto?

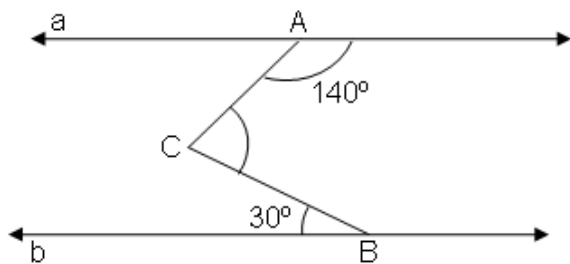
- a) 1,5 hl
  - b) 2,5 hl
  - c) 5,0 hl
  - d) 0,5 hl
  - e) 2,0 hl
16. Em um telefone residencial, a conta mensal para as ligações locais é dada pela função  $y = ax + b$ , onde  $x$  é o número de chamadas mensais, com duração máxima de 3 minutos, e  $y$  é o total a ser pago em reais. No mês de abril houve 100 chamadas e a conta mensal foi de 170 reais. Já no mês de maio houve 120 chamadas e a conta mensal foi de 198 reais. Qual o total a ser pago no mês com 180 chamadas?

- a) R\$ 320,00
- b) R\$ 282,00
- c) R\$ 222,00
- d) R\$ 251,00
- e) R\$ 305,00

17. A desigualdade  $3(2x + 2) > (x + 1)(5 - x)$  é verdadeira para:

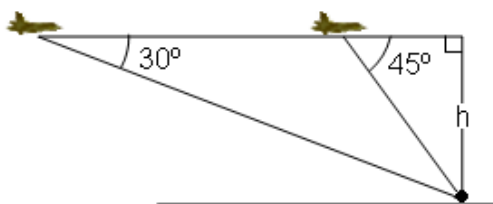
- a)  $x = -1$
- b) todo  $x$  real
- c) todo  $x \in \mathbb{R} - \{1\}$
- d) todo  $x \in \mathbb{R} - \{-1\}$
- e) todo  $x \leq -1$

18. Na figura abaixo, as retas  $a$  e  $b$  são paralelas. Qual é a medida do ângulo  $\widehat{ACB}$  ?



- a) 75°
- b) 60°
- c) 70°
- d) 80°
- e) 50°

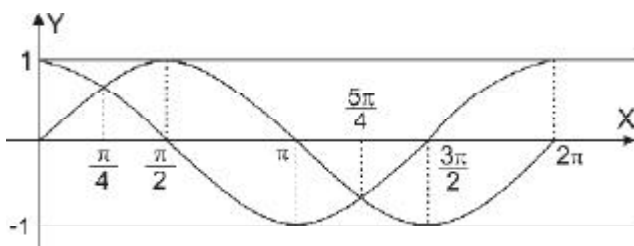
19. Um caça localiza, por meio de seu radar, um alvo no solo que forma um ângulo de visão de  $30^\circ$  com a horizontal. Passados 2,5 segundos, o piloto do caça nota que este ângulo passa para  $45^\circ$ .



Considerando constantes a altura e a velocidade, a que altura está o caça se sua velocidade é de 400 m/s?

- a)  $500(\sqrt{3} + 1)$  m
- b)  $600(\sqrt{3} - 1)$  m
- c)  $750\sqrt{3}$  m
- d) 1.500 m
- e) 2.000 m

20. As funções seno e co-seno são representadas, respectivamente, por duas curvas chamadas de senóide e co-senóide. De acordo com o gráfico abaixo, os valores de  $x$  que satisfazem a desigualdade  $\sin x > \cos x$  são:



- a)  $\frac{5\pi}{4} < x < 2\pi$
- b)  $\frac{\pi}{4} < x < \frac{5\pi}{4}$
- c)  $x < \pi$
- d)  $x > \pi$
- e)  $\frac{\pi}{2} < x < \frac{3\pi}{2}$

21. Considere  $x$  um arco do primeiro quadrante de modo que  $\sin x = 0,6$ . Então podemos afirmar que:

- a)  $\cos 2x = -0,6$
- b)  $\sin 2x = 1,2$
- c)  $\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = -0,6$
- d)  $\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = 0,6$
- e)  $\cos x = 0,8$

22. Em 1614, o escocês John Napier (1550-1617) criou a ferramenta de cálculo mais “afiada” que precedeu a invenção dos computadores, o *logaritmo*. Se  $\log_{32} m = k$ , então  $\log_2 \sqrt[5]{m}$  vale:

- a)  $5k$
- b)  $k$
- c)  $k + 5$
- d)  $\frac{k}{5}$
- e)  $\sqrt[5]{k}$

23. Na função exponencial  $f(x) = 2^x$  definida em  $\mathbf{R}$ , o valor de  $f(a) \cdot f(b)$  é sempre igual a:

- a)  $f(a \cdot b)$
- b)  $f(a) + f(b)$
- c)  $f(a + b)$
- d)  $f(a) - f(b)$
- e)  $f(a - b)$

24. O gramado de um jardim ocupa uma área de  $(1,5)^4 \text{m}^2$ . Esse gramado foi atacado por um parasita que infecta, a cada ano, metade do gramado restante não atingido no ano anterior. A área do gramado, infectada por esse parasita ao final do segundo ano é:

- a)  $1,50 \text{m}^2$
- b)  $5,06 \text{m}^2$
- c)  $4,50 \text{m}^2$
- d)  $2,25 \text{m}^2$
- e)  $3,80 \text{m}^2$

25. Um foguete pirotécnico é lançado para cima verticalmente e descreve uma curva dada pela equação  $h = -40t^2 + 200t$ , onde  $h$  é a altura, em metros, atingida pelo foguete em  $t$  segundos, após o lançamento. A altura máxima atingida e o tempo que esse foguete permanece no ar são, respectivamente:

- a) 250m e 2,5s
- b) 300m e 6s
- c) 250m e 0s
- d) 150m e 2s
- e) 100m e 3s

26. Quantos número não divisíveis por 3 existem no conjunto  $A = \{x \in \mathbf{Z} \mid 1 \leq x \leq 9000\}$ ?

- a) 5.000
- b) 3.000
- c) 4.000
- d) 6.000
- e) 2.000

27. Interpolarmos, intercalarmos ou inserirmos  $m$  meios aritméticos entre os números  $a$  e  $b$  significa:

- a) Formar uma P.A. de  $(m + 2)$  termos entre  $a$  e  $b$ .
- b) Formar uma P.A. de  $m$  termos, onde o 1º termo é  $a$  e o último é  $b$ .
- c) Formar uma P.A. de  $(m + 2)$  termos, onde o 1º termo é  $a$  e o último é  $b$ .
- d) Formar uma P.A. onde todos os termos são equidistantes de  $a$  e  $b$ .
- e) Formar uma P.A. onde  $\frac{a+b}{2}$  é a soma dos  $n$  primeiros termos.

28. Comprei na bolsa de valores ações de uma empresa de gênero alimentícios no valor de 10.000 reais. Estas ações tiveram um rendimento de 2% no primeiro trimestre. Se este percentual permanecer inalterado, no final de 9 meses estas ações terão um valor de mercado de:

- a) R\$ 10.310,10
- b) R\$ 10.550,00
- c) R\$ 10.715,50
- d) R\$ 10.450,00
- e) R\$ 10.612,08

29. Uma barragem apresentou uma rachadura na sua estrutura ocasionando um vazamento. Realizado um estudo foi comprovado que no primeiro dia que aconteceu a rachadura foram perdidos 2000l de água e que nos dias subsequentes, a perda de água, em função do aumento contínuo dessa rachadura, era sempre o dobro da do dia anterior. O volume de água que escapou por essa rachadura durante 7 dias foi de:

- a)  $256m^3$                       c)  $128m^3$                       e)  $512m^3$   
 b)  $254m^3$                       d)  $127m^3$

30. Numa indústria de PVC fabricam-se canos de plástico com 6 m de comprimento e 23 mm de raio interno. Sabendo que a espessura do cano é de 2 mm, qual o volume de material usado para fabricar esse cano?

- a)  $1,2 \pi cm^3$                       c)  $12 \pi cm^3$                       e)  $0,12 \pi cm^3$   
 b)  $120 \pi cm^3$                       d)  $1200 \pi cm^3$

31. Um recipiente que tem a forma cilíndrica com raio 0,03m e altura 0,01m, comporta um volume de água igual a:

- a)  $30 \pi cm^3$                       c)  $900\pi cm^3$                       e)  $300 \pi cm^3$   
 b)  $90 \pi cm^3$                       d)  $9 \pi cm^3$

32. O custo de produção de um disco metálico com diâmetro igual a 12cm é de R\$ 3,00. Se o custo de produção desse disco é proporcional a sua área, então a produção de um disco com 36cm de diâmetro terá um custo de:

- a) R\$ 15,00                      c) R\$ 27,00                      e) R\$ 24,00  
 b) R\$ 9,00                      d) R\$ 21,00

33. A utilização dos computadores exigiu o desenvolvimento de novas *linguagens matemáticas*. As matrizes são um exemplo típico de linguagem matemática que permite aos computadores operarem e solucionarem problemas. Dadas as sentenças:

- I. Se  $A^{-1}$  é a matriz inversa da matriz A, então  $A^{-1}$  também é inversível.  
 II. O produto de uma matriz pela sua inversa é uma matriz identidade.  
 III. Se I é uma matriz identidade, então  $\det I = 1$ .  
 IV. As matrizes A e  $A^{-1}$  têm a mesma ordem.

- a) Apenas II e III são verdadeiras.  
 b) Todas são falsas.  
 c) Somente a IV é falsa.  
 d) Só a II é verdadeira.  
 e) Todas são verdadeiras.

34. A condição necessária e suficiente para que o sistema dado pelas equações

$$\begin{cases} (m+3)x + 2y - 1 = 0 \\ (m^2 + 1)x + y - 1 = 0 \end{cases}$$

seja possível e determinado é:

- a)  $\frac{m+3}{m^2+1} \neq 2$                       d)  $\frac{m+3}{m^2+1} \neq -1$   
 b)  $\frac{m+3}{m^2+1} = -1$                       e)  $m \neq \pm 1$   
 c)  $\frac{m+3}{m^2+1} = 2$

35. O produto de duas raízes do polinômio  $p(x) = 3x^3 + 12x^2 - cx - 30$  é igual a  $-10$ . Então o valor de  $c$  é:

- a) 10
- b) 12
- c) 21
- d) 15
- e) 6

36. Se o polinômio  $p = x^4 - x^3 - 10x^2 + 4x + 24$  é divisível por  $x^2 - 4$ , então um outro divisor de  $p(x)$  é:

- a)  $x + 3$
- b)  $x^2 + 4$
- c)  $(x - 4)^2$
- d)  $(x + 2)^2$
- e)  $x - 4$

37. Assinale a alternativa correta:

- a) Três planos podem dividir o espaço em oito regiões.
- b) Uma reta é paralela a dois planos, então esses planos são paralelos.
- c) Duas retas paralelas ao mesmo plano são paralelas.
- d) Duas retas perpendiculares a um mesmo plano são perpendiculares entre si.
- e) Dois planos distintos paralelos a uma reta são paralelos entre si.

38. Se a área total de um cubo é igual a  $216 \text{ m}^2$ , então sua diagonal deverá medir em metros:

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

39. Girolamo Cardano (1501-1576), historicamente, foi o primeiro matemático a trabalhar com radicando negativo. Qual o valor da expressão  $y = i + i^2 + i^3 + i^4 + \dots + i^{2001}$ ?

- a) -1
- b) 1
- c) -i
- d) i
- e)  $1 + i$

40. Em um sistema de coordenadas cartesianas, a reta  $r$  passa pelo ponto  $P(-1, 2)$  e é perpendicular à reta  $s: 2x - 5y + 2 = 0$ . O ponto de interseção de  $r$  com o eixo das ordenadas é:

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