1. A imagem da função real *f* definida por *f*(x) = $\frac{2+x}{2-x}$ é

a) R – {1}
b) R – {2}
c) R – {-1}
d) R – {-2}

2. Dadas *f* e *g*, duas funções reais definidas por *f*(x) = x^3 – x e *g*(x) = sen x, pode-se afirmar que a expressão de (f o g)(x) é

a) $sen^2 x \cos x$
b) – sen (x^3 – x)
c) – sen x $\cos^2$ x
d) sen x^3 – sen x

3. O domínio da função real *f*(x) = log(– x^2 + 6x + 16) + log(x^2 – 6x + 8) é

a) {xξ**R |** – 2 <= x <= 2 ou 4 < x <= 8}
b) {xξ**R |** – 2 < x < 2 ou 4 < x < 8}
c) {xξ**R |** x < – 2 ou 2 < x < 4 ou x > 8}
d) {xξ**R |** x < – 2 ou 2 < x < 4 ou x > 4}

4. A soma das raízes da equação 32-x + 31+x = 28 é

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

5. O sistema $\begin{cases} |x+y| = a \\ x - by = -a \end{cases}$ é indeterminado quando

a) ab = -1
b) ab-1 = -1
c) a + b = -1
d) a – b = -1

6. Se os números reais x e y satisfazem $\log \frac{-2}{x+y} = 0$

e $\begin{vmatrix} 3^{y^2} & -81 \\ -3^{-8y} & 3^{2xy} \end{vmatrix} = 0$, então, dado i = $\sqrt{-1}$, $x^{y^{-1}}$ é

a) 0

b) i

c) 2i

d) 3i

7. O produto das raízes da equação $\begin{vmatrix} 2^x & 8^x & 0 \\ \log_2 x & \log_2 x^2 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix} = 0$, com

xξ $\mathbf{R}_+^*$, é

a) 1/2

b) 3/4

c) 4/3

d) 3/2

8. A expressão $\left[(\log a)\log\left(\frac{a}{b^2}\right)\right] + \left[(\log c)\log\left(\frac{b^2}{c}\right)\right]$ = 0, com a, b, c ? ,

é verdadeira quando ξ $\mathbf{R}_+^*$

a) $b^2 = ac$ ou $a = c$

b) $c^2 = ab$ ou $a = b$

c) $a = bc^2$ ou $b = c$

d) $ac^{-1} = b^2$ ou $a = b$

9. Se b = 2^{-x^2+x+12}, então o número de soluções inteiras que satisfaz a inequação $\log_b\left(\frac{5}{7}\right) < \log_b\left(\frac{3}{4}\right)$ é

a) 4
b) 5
c) 6
d) 7

10. Seja $\bar{z}$ o conjugado do número complexo z = $\frac{1}{2}+\frac{i}{2}$. A sequência de todos os valores de nξ**N**, tal que $(\bar{z})^{-n}$ seja um imaginário puro, é uma progressão

a) aritmética com primeiro termo igual a 2 e razão 8.
b) geométrica com primeiro termo igual a 2 e razão 2.
c) aritmética com primeiro termo igual a 2 e razão 4.
d) geométrica com primeiro termo igual a 2 e razão 1.

11. Considere o polinômio P(z) = z^2 – 2z + iw, wξ**C**. Se P(3 + 2i) = 1 + 10i, onde i = $\sqrt{-1}$, então uma forma trigonométrica de w é

a) 2 (cos $\sqrt{2}$ /4 + isen π/4)

b) 2 (cos 3 $\sqrt{2}$ /4 + isen 3π/4)

c) 2 (cos 5 $\sqrt{2}$ /4 + isen 5π/4)

d) 2 (cos 7 $\sqrt{2}$ /4 + isen 7π/4)

12. Se a divisão do polinômio P(x) = ax20 + bx11 – 2x9 por Q(x) = 4x2 – 4 tiver resto R(x) = –1, com a, bξ**R**, então

a) ba = $\frac{1}{2}$

b) $\sqrt[b]{a}$ = 2

c) $\frac{a}{b} = -\frac{1}{3}$

d) $\log_b a$ = 0

13. O valor de sen(arc cos 1/2 + arc sen 1/3) é

a) $\frac{2\sqrt{2}-1}{2}$

b) $\frac{2\sqrt{6}+1}{6}$

c) $\frac{2\sqrt{3}-1}{3}$

d) $\frac{-2\sqrt{6}+1}{6}$

14. Os valores de mξ**R**, para os quais a equação $\sqrt{2}$ (sen x – cos x) = m^2 – 2 admite soluções, são

a) – 1 <= m <= 1

b) – 2 <= m <= 2

c) 0 <= m <= $\sqrt{2}$

d) – $\sqrt{2}$ <= m <= $\sqrt{2}$

15. A inequação $2sen^x$ <= $\left(\frac{2}{3}\right)^{\alpha}$, com xξ[0, 2π] e α? = $\frac{\log\sqrt{2}}{\log 2 - \log 3}$, tem como solução os valores de x pertencentes a

a) [0, π/3] υ [2π/3, 2π]

b) [0, π/2] υ [3π/2, 2π]

c) [0, π/6] υ [5π/6, 2π]

d) [0, 4π/3] υ [5π/6, 2π]

16. Se a + b = $\frac{5\pi}{4}$, então (1 + tg a)(1 + tg b) é

a) 0

b) 1

c) 2

d) 3

17. Se (sen x, sen 2x, cos x) é uma progressão geométrica estritamente crescente, com
0 < x < 2?, então o valor de x é

a) $\pi/12$

b) $\pi/10$

c) $\pi/8$

d) $\pi/6$

18. Se a soma dos 6 primeiros termos de uma progressão aritmética é 21 e o sétimo termo é o triplo da soma do terceiro com o quarto termo, então o primeiro termo dessa progressão é
a) –7
b) –8
c) –9
d) –10

19. Seja (x, y, z, w) uma progressão aritmética crescente cuja soma é 10 e (a, b, c, d) uma progressão geométrica com a + b = 1 e c + d = 9. Se ambas têm a mesma razão, então o produto yw é
a) –8
b) –2
c) 7
d) 9
20. Usando-se 5 dos algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, sem repeti-los, a quantidade de números pares que se pode formar é
a) 1080
b) 2160
c) 2520
d) 5040

21. Se, no desenvolvimento do binômio $(x + y)^{m+5}$, ordenado segundo as potências decrescentes de x, o quociente entre os termos que ocupam as posições (m + 3) e
(m + 1) é $\frac{2}{3}y^2x^{-2}$, então o valor de m é
a) par.

b) primo.
c) ímpar.
d) múltiplo de 3.
22. Os coeficientes do quinto, sexto e sétimo termos do desenvolvimento de $(1 + x)^n$ estão em progressão aritmética. Se n <= 13, então o valor de 2n + 1 é
a) 7
b) 13
c) 15
d) 27

23. Uma urna contém 1 bola preta e 9 brancas. Uma segunda urna contém x bolas pretas e as restantes brancas, num total de 10 bolas. Em um primeiro experimento, retira-se ao acaso uma bola de cada urna. Em um segundo experimento, todas as bolas são reunidas em uma única urna, e duas são retiradas, ao acaso, uma seguida à outra, sem reposição. O menor valor de x, tal que a probabilidade de se obterem duas bolas pretas seja estritamente maior no segundo experimento, é
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4

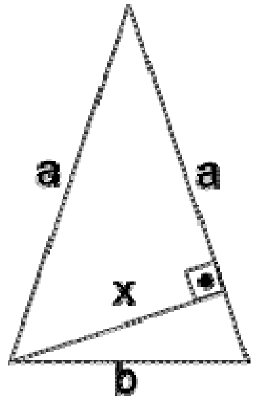
24. O parâmetro da parábola que passa pelo ponto P(6,2) e cujo vértice V(3,0) é o seu ponto de tangência com o eixo das abcissas, é
a) 9/5
b) 9/4
c) 3
d) 9/2

25. No plano cartesiano, a distância da origem à reta que passa pelos pontos A(0,4) e B(6,0) é
a) $\frac{9\sqrt{13}}{13}$
b) $\frac{10\sqrt{13}}{13}$
c) $\frac{11\sqrt{13}}{13}$

d) $\frac{12\sqrt{13}}{13}$

26. A área do polígono que tem como vértices os extremos dos eixos maior e menor da elipse
$4x^2 + y^2 – 24x – 6y + 41 = 0$, é
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
27. A excentricidade da elipse que tem centro na origem, focos em um dos eixos coordenados e que passa pelos pontos A(3,2) e B(1,4) é
a) $\frac{\sqrt{2}}{3}$
b) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
c) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
28. Se P(1, y) pertencente ao primeiro quadrante, é o único ponto de intersecção da curva
α: $x^2 + y^2 + 2x – 2y – 6 = 0$ com a reta r, então a equação reduzida de r é
a) $y = – x$
b) $y = – x + 4$
c) $y = – 2x + 7$
d) $y = – 2x + 1$
29. Os pontos P(a, b) e Q(1, -1) são intersecção das circunferências α e β, com centros
$C_\alpha(-2, y)$ e $C_\beta(b, a+1)$, respectivamente. Sendo $\overline{C_\alpha C_\beta}$ perpendicular a $\overline{PQ}$ que, por sua vez, é paralelo ao eixo das ordenadas, a equação geral de ? é
a) $x^2 + y^2 – 8x – 4y + 2 = 0$
b) $x^2 + y^2 + 4x – 4y – 10 = 0$

c) $x^2 + y^2 - 10x - 2y + 6 = 0$
d) $x^2 + y^2 - 10x - 4y + 4 = 0$
30. O valor de $\mathbf{x}^2$, na figura abaixo, é

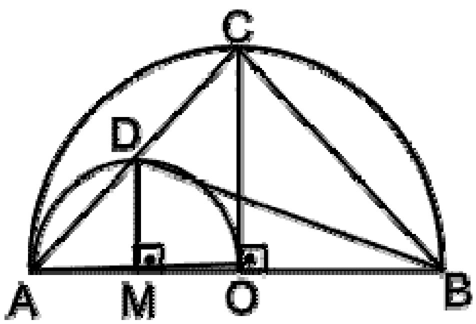


a) $b^2 - \frac{a^2}{4}$
b) $\frac{a^4}{b^2} - \frac{a^2}{4}$
c) $\frac{b^2}{4} - \frac{b^4}{a^2}$
d) $b^2 - \frac{b^4}{4a^2}$
31. Seja P um ponto interior a um triângulo equilátero de lado k. Qual o valor de k, sabendo-se que a soma das distâncias de P a cada um dos lados do triângulo é 2?
a) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
b) $\sqrt{3}$
c) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$
d) $2\sqrt{3}$

32. Uma corda de comprimento a define em uma circunferência de raio 2a um arco θ,
$0 <= \theta < \pi/2$. Nessa mesma circunferência, o arco 2? é definido por uma corda de comprimento

a) $\frac{a\sqrt{11}}{4}$
b) $\frac{a\sqrt{13}}{3}$
c) $\frac{a\sqrt{15}}{4}$
d) $\frac{a\sqrt{15}}{2}$

33. Na figura, **<u>O</u>** e **<u>M</u>** são centros das semicircunferências. O perímetro do triângulo **DBC**, quando **AO** = r = 2**AM**, é

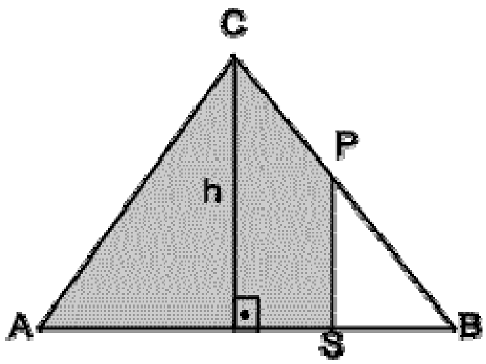


a) $\frac{r(3\sqrt{2}+\sqrt{5})}{2}$
b) $\frac{r(\sqrt{2}+3\sqrt{5})}{2}$
c) $\frac{r(\sqrt{2}+3\sqrt{10})}{2}$
d) $\frac{r(3\sqrt{2}+\sqrt{10})}{2}$

34. No quadrilátero ABCD, AB = AD = 2BC = 2CD e $\hat{B} \cong \hat{D} = 90^o$. O valor do ângulo interno $\hat{A}$ é
a) arc cos 1/5
b) arc cos 2/5
c) arc sen 3/5
d) arc sen 4/5

35. Na figura abaixo, **AC** = **BC**, h = **AB** = 10 e $\overline{SP}$ é perpendicular a $\overline{AB}$. O ponto **<u>S</u>** percorre $\overline{AB}$ e **AS** = x. Nessas condições, a área

da figura sombreada pode ser expressa por



a) 5x se xξ[0,5]   e $x^2 - 10x + 50$ se xξ[5, 10]
b) x2 se xξ[0,5]   e $x^2 - 10x + 50$ se xξ[5, 10]
c) 5x se xξ[0,5]   e $-x^2 + 20x - 50$ se xξ[5, 10]
d) x2 se xξ[0,5]   e $-x^2 + 20x - 50$ se xξ[5, 10]

36. Se as dimensões de um paralelepípedo reto retangular são as raízes de $24x^3-26x^2+9x-1=0$, então sua diagonal é
a) $\frac{9}{24}$
b) $\frac{7}{12}$
c) $\frac{\sqrt{61}}{12}$
d) $\frac{\sqrt{73}}{24}$

37. Seja um tronco de cone reto com altura <u>h</u> e bases de raio <u>R</u> e r (R > r). Retira-se desse sólido um cone reto invertido com base coincidente com a base menor do tronco e altura h. Se o volume do sólido resultante é igual ao volume do sólido retirado, então
a) $R^2 + Rr - r^2 = 0$
b) $R^2 + Rr - 2r^2 = 0$
c) $2R^2 - Rr - r^2 = 0$
d) $2R^2 + Rr - 2r^2 = 0$

38. A razão entre os volumes das esferas inscrita e circunscrita em um cone equilátero é
a) 1/16
b) 1/8

c) 1/4
d) 1/2

39. A distância entre as arestas reversas em um tetraedro regular de aresta a e apótema g é

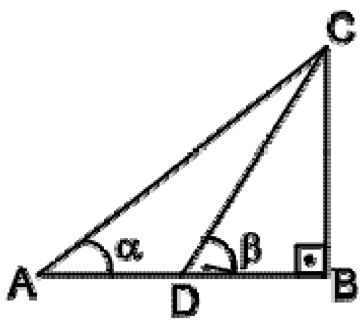
a) $\frac{\sqrt{4g^2 - a^2}}{2}$

b) $\frac{\sqrt{4g^2 - a^2}}{4}$

c) $\frac{\sqrt{g^2 - 4a^2}}{2}$

d) $\frac{\sqrt{g^2 - 4a^2}}{4}$

40. Na figura a seguir, **AD** = 2 e **CB** = 5. Se tg α = 4/5, então cotg β é



a) 15/17
b) 13/17
c) 17/20
d) 19/20