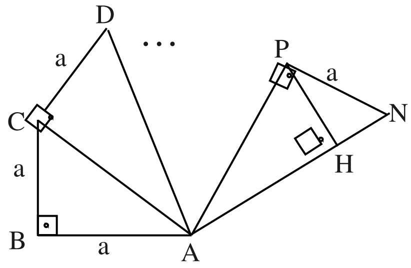
Prova Matemática AFA 2000

1. No intervalo [–1, 100], o número de soluções inteiras da inequação $3^x - 8 > 3^{2-x}$ é

a) 97 b) 98 c)99 d) 100

2. Na figura abaixo existem n triângulos retângulos onde ABC é o primeiro, ACD o segundo e APN é o n-ésimo triângulo. A medida do segmento $\overline{HN}$ é



a) $\dfrac{a\sqrt{n}}{n}$

b) $\dfrac{a\sqrt{n+1}}{n+1}$

c) $\dfrac{a\sqrt{n-1}}{n-1}$

d) $\dfrac{a\sqrt{n+1}}{n}$

3. Considere um triângulo retângulo de catetos b e c, hipotenusa a e altura relativa à hipotenusa h, h ≠ 1. A alternativa correta é

a) log a + log b + log c = log h

b) log a – log b – log c = log h

c) $\log_h(b^2 - h^2) + \log_h(c^2 - h^2) = 4$

d) $\log_h(b^2 - h^2) - \log_h(c^2 - h^2) = 4$

4. Os valores de α, 0 ≤ α < 2π, que satisfazem a desigualdade $-x^2 + 1/2 < \text{sen}\,\alpha$, para todo x real, pertencem ao intervalo

a) $0 < \alpha < \dfrac{\pi}{2}$

b) $0 < \alpha < \dfrac{\pi}{6}$

c) $\dfrac{5\pi}{6} < \alpha < \pi$

d) $\dfrac{\pi}{6} < \alpha < \dfrac{5}{6}\pi$

Curso Eduardo Chaves
(31) 2555 3009 / (31) 3296 0639
cursoeduardochaves@gmail.com

5. Os valores de x que satisfazem a equação $x(x \cot g\ \alpha - \cos \alpha) = -x + \text{sen}\ \alpha$, $0 < \alpha < \pi/2$, são

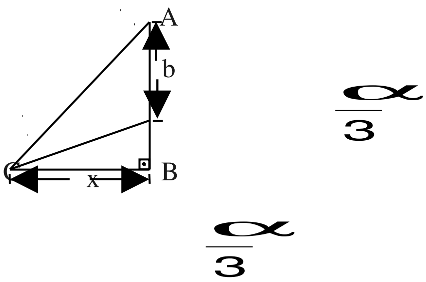
a) sen α e –tg α
b) sen α e cos α
c) tg α e –cotg α
d) sec α e –cossec α

6. Simplificando a expressão $\dfrac{(\text{cossec}\ x)^2 - 2}{(\text{cossec}\ x)^2}$, para cossec x ≠ 0, obtemos

a) cos x b) $\cos^2 x$ c) $\text{sen}^2 x$ d) cos 2x

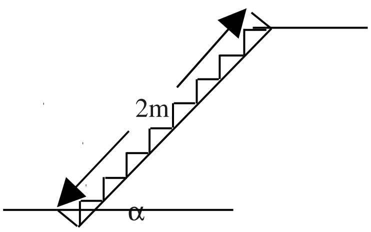
7. Sejam sen $\dfrac{\alpha}{3} = a$, $0 < \alpha < \dfrac{\pi}{2}$, e $\overline{CB}$ um segmento de medida x, conforme a figura abaixo. O valor de x é

a) ab $\sqrt{1-a}$
b) $2ab(1 - a^2)$
c) 2ab $\sqrt{1-a}$
d) 2ab $\sqrt{1-a^2}$

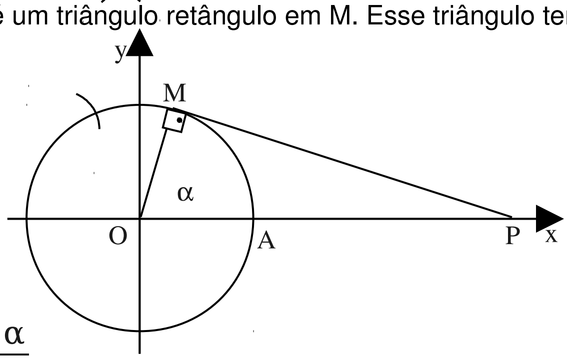


8. O acesso ao mezanino de uma construção deve ser feito por uma rampa plana, com 2m de comprimento. O ângulo α que essa rampa faz com o piso inferior (conforme figura) para que nela sejam construídos 8 degraus, cada um com 21,6 cm de altura, é, aproximadamente, igual a

a) 15°
b) 30°
c) 45°
d) 60°



9. Na figura abaixo, a circunferência de centro O é trigonométrica, o arco AM tem medida α, $0 < \alpha < \pi/2$, e OMP é um triângulo retângulo em M. Esse triângulo tem por perímetro



a) $\dfrac{1 + \text{sen}\ \alpha + \cos \alpha}{\cos \alpha}$

Curso Eduardo Chaves
(31) 2555 3009 / (31) 3296 0639
cursoeduardochaves@gmail.com

b) $\dfrac{1+\operatorname{sen}\alpha+\cos\alpha}{\operatorname{sen}\alpha}$

c) $\dfrac{1+2\operatorname{sen}\alpha+\cos\alpha}{\cos\alpha}$

d) $\dfrac{1+\operatorname{sen}2\alpha+\cos\alpha}{\operatorname{sen}\alpha}$

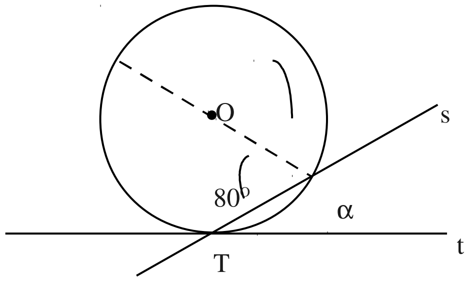
10. Conforme a figura abaixo, s e t são, respectivamente, retas secante e tangente à circunferência de centro O. Se T é um ponto da circunferência comum às retas tangente e secante, então o ângulo α, formado por t e s, é

a) 10°

b) 20°

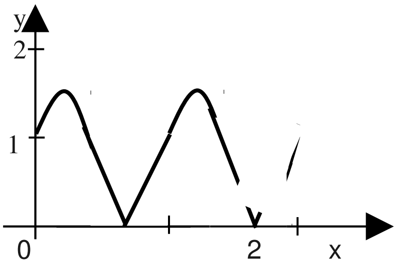
c) 30°

d) 40°

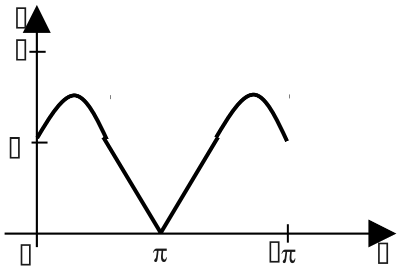


11. O gráfico que melhor representa a função y = | sen x + cos x |, com $0 \le x < 2\pi$, é

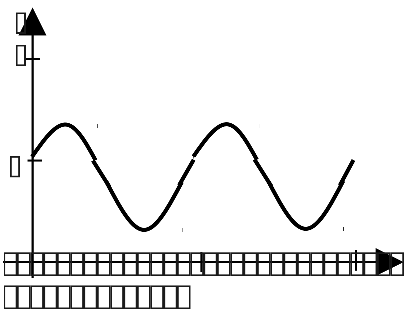
a)

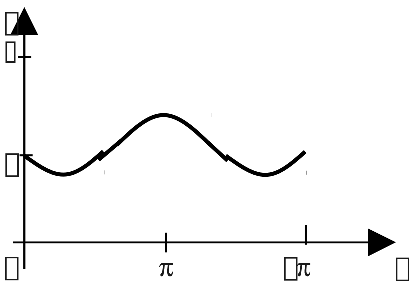


b)



c)





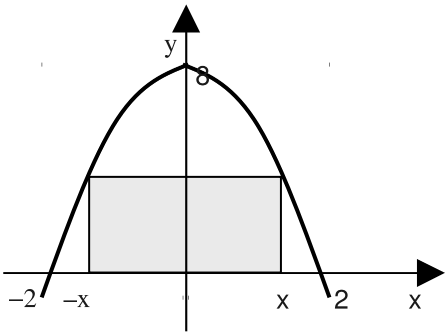
12-O retângulo, com base no eixo das abcissas, está inscrito numa parábola, conforme figura abaixo. O valor de x que faz esse retângulo ter perímetro máximo é

a) 1

b) 0,5

c) 0,25

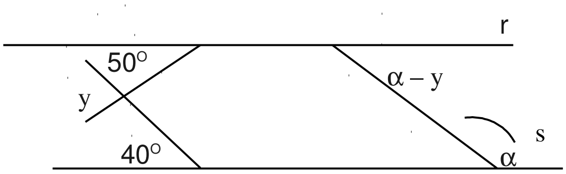
d) 0,125



13-A quantidade de pares de retas reversas que contêm as arestas de um cubo é

a)12 b)24 c) 36 d) 48

14-Sejam r e s retas paralelas. A medida do ângulo α, na figura abaixo, é



a)115° b) 125° c)135° d) 145°

15)A equação reduzida da hipérbole, cujos focos são os extremos do eixo menor da elipse de equação $16x^2 + 25y^2 = 625$, e cuja excentr-cidade é igual ao inverso da excentricidade da elipse dada, é

a)$16y^2 – 9x^2 = 144$ b) $9y^2 – 16x^2 = 144$ c)$9x^2 – 16y^2 = 144$ d)$16x^2 – 9y^2 = 144$

16)O volume, em cm^3, do octaedro regular inscrito numa esfera com volume 36π cm^3 é

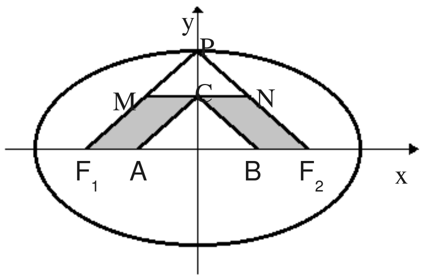
a)18 b-36 c- 54 d-72

17)A soma dos quadrados das raízes da equação $x^3 – 2x^2 – 4x + 1 = 0$ é

a-10 b- 11 c- 12 d- 14

18)Na figura abaixo, F_1 e F_2 são focos da elipse $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1$. O ponto C, de coordenadas $\left(0,\ \frac{3}{2}\right)$, pertence ao segmento $\overline{MN}$. Os segmentos $\overline{AC}$, $\overline{CB}$ e $\overline{MN}$ são, respectivamente, paralelos aos segmentos $\overline{F_1P}$, $\overline{PF_2}$ e $\overline{F_1F_2}$. A área da figura sombreada, em unidades de área, é

a-3 b-6 c- 9 d- 12



Curso Eduardo Chaves
(31) 2555 3009 / (31) 3296 0639
cursoeduardochaves@gmail.com

18)A circunferência $x^2 + y^2 = 5$ possui duas retas tangentes t_1 e t_2 que são paralelas à reta r: $y = -2x + 3$. As equações gerais das retas t_1 e t_2, respectivamente, são

e) $2x + y - 5 = 0$ e $2x + y + 5 = 0$
f) $2x + y - 15 = 0$ e $2x + y + 15 = 0$
g) $2x + y - 5\sqrt{5} = 0$ e $2x + y + 5\sqrt{5} = 0$
h) $2x + y - \frac{4\sqrt{5}}{5} = 0$ e $2x + y + \frac{4\sqrt{5}}{5} = 0$

19)A reta $\frac{x}{a} - \frac{y}{a} = 1$, a > 0, intercepta os eixos coordenados x e y nos pontos P e Q, respectivamente. A equação geral da circunferência tangente ao eixo x no ponto P e tangente ao eixo y no ponto Q é

i) $x^2 + y^2 - 2ax + 2ay + a^2 = 0$
j) $x^2 + y^2 + 2ax - 2ay + a^2 = 0$
k) $x^2 + y^2 + 2ax + 2ay + a^2 = 0$
l) $x^2 + y^2 - 2ax - 2ay + a^2 = 0$

20)O valor de cotg (arc sen $\frac{2\sqrt{2}}{3}$) é

m) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
n) $2\sqrt{2}$
o) $\frac{\sqrt{2}}{4}$
p) $\frac{3\sqrt{2}}{4}$

21)A reta s: $y = -x + 4$ intercepta a circunferência C: $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$ nos pontos P e Q. Se O é o centro de C, então a área do triângulo OPQ, em unidades de área, é

q) 4
r) 5
s) 4,5
t) 5,5

22)A soma de todos os valores reais que satisfazem a equação

$x^{\log_4 x} = 16x$, x > 0, é

u) $\frac{17}{4}$
v) $\frac{33}{4}$
w) $\frac{65}{4}$
x) $\frac{129}{4}$

Curso Eduardo Chaves
(31) 2555 3009 / (31) 3296 0639
cursoeduardochaves@gmail.com

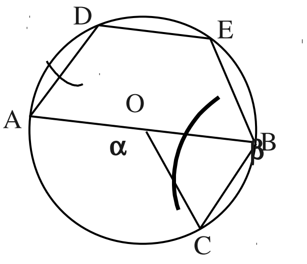
23)Na figura, O é o centro da circunferência de raio r, AD = DE = EB = r e α é o menor ângulo formado pelos ponteiros de um relógio às 9h25min. O valor do ângulo β = $C\hat{B}E$ é

y) 120°

z) 119,45°

aa) 126,25°

bb) 132,50°



24)O termo independente de x no desenvolvi-mento de $\left(x^4+\frac{1}{x^3}\right)^7$ é

a-4 b- 10 c-21 d-35

25)Colocam-se em ordem crescente todos os números com 5 algarismos distintos, sem repetição, formados com 2, 4, 5, 7 e 8. A posição do número 72584 é

a-76ª b-78ª c-80ª d-82ª

26)Seja S o espaço amostral de um experimento aleatório e A um evento de S. A probabilidade de ocorrer o evento A é dada por $P(A)=\frac{n-10}{4}$. O número máximo de elementos de A é

a-10 b- 11 c-14 d-15

27)Sejam a e b números naturais diferentes de zero.

I) Se f é uma função tal que f(a + b) = f(a) + f(b), então f(a·b) = a·f(b)

II) Se log (a + b) = log a + log b, então $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=1$

III) Se para todo x real a função

$f(x^{-1}) = \frac{1}{f(x)}$, então $f\left(\frac{a}{b}\right)=f\left(\frac{b}{a}\right)$

Curso Eduardo Chaves
(31) 2555 3009 / (31) 3296 0639
cursoeduardochaves@gmail.com

Considerando (V) verdadeiro e (F) falso, as assertivas acima são, respectivamente

a-V, V, V b-F, V, V c- V, F, F d- V, V, F

28)O sistema

$$\begin{cases} x+y+az=1 \\ x+2y+z=2 \\ 2x+5y-3z=b \end{cases}$$

¿
¿ ¿ ¿ ¿
¿

é indeterminado para

a- $a \neq 6$ e $b = 5$ b-$a = 6$ e $b = 5$ c- $a = 6$ e $b \neq 5$ d-$a \neq 6$ e $b \neq 5$

29)Sejam A uma matriz quadrada de ordem 3, det A = d, det(2A · A^t) = 4k, onde A^t é a matriz transposta de A, e d é a ordem da matriz quadrada B. Se det B = 2 e det 3B = 162, então o valor de k + d é

a-4 b-8 c- 32 d-36

30)A soma dos treze primeiros termos da progressão geométrica (2i, –2, ...), onde i = $\sqrt{-1}$, é

a)0 b) 2i c)–2i d)2i e)– 2

31)A diferença entre os quadrados de dois números naturais é 27. Um dos possíveis valores do quadrado da soma desses dois números é

a-529 b-625 c- 729 d- 841

32)Se x ∈ IR e $7^{5x} = 243$, então 7^{-3x} é igual a

a-1/3 b-1/9 c- 1/27 d- 1/81

33)Se a soma dos n primeiros termos de uma progressão aritmética (PA) é dada pela fórmula $S_n = \frac{3n^2+n}{2}$, então a soma do quarto com o sexto termo dessa PA é

a-25 b- 28 c- 31 d- 34

34)Seja $A_{n,p}$ o número de arranjos simples de n elementos distintos, tomados p a p. A equação $A_{n,3} = 6n$ tem como solução

Curso Eduardo Chaves
(31) 2555 3009 / (31) 3296 0639
cursoeduardochaves@gmail.com

a-uma raiz nula. b-uma raiz positiva. c- duas raízes positivas. d- uma raiz positiva e outra negativa.

35)Seja P(x) um polinômio de grau 4 com coeficientes reais. Na divisão de P(x) por x–2, obtém-se um quociente Q(x) e resto igual a 26. Na divisão de P(x) por $x^2 + x - 1$, obtém-se um quociente H(x) e resto 8x – 5. Se Q(0) = 13 e Q(1) = 26, então H(2) + H(3) é igual a

a)0 b)16 c)47 d)28

36)Considere $T(\alpha) = \begin{pmatrix} \cos\alpha & -\text{sen}\,\alpha \\ \text{sen}\,\alpha & \cos\alpha \end{pmatrix}$ matriz quadrada definida para todo α real. Sendo cof (T(α)) e det (T(α)), respectivamente, a matriz cofatora e o determinante da matriz T(α), é correto afirmar que

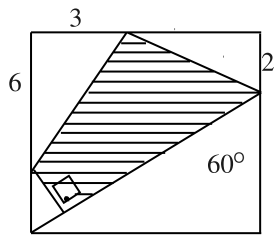
a)T(–α) = –T(α) b)cof T(α) = T(–α) c)$T(-\alpha) = (T(\alpha))^{-1}$ d)det(T(2α)) = 4 det(T(α))

37)Se f e g são funções de IR em IR definidas por f(3x+2) = $\frac{3x-2}{5}$ e g(x–3) = 5x – 2, então f(g(x)) é

a) $\frac{x-4}{5}$ b) $\frac{5x+9}{5}$ c) 5x + 13 d) $\frac{5x+11}{5}$

38)A figura abaixo representa um quadrado de 8 cm de lado. A área, em cm^2, da figura hachurada é

a)23,02 b)24,01 c)25,04 d) 26,10



39)Os números inteiros do domínio da função real f(x) = $\sqrt{(5+2x)\cdot(2-3x)}$ são as raízes da equação g(x) = 0. Uma expressão analítica da função g(x) é

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