**Prezados concursandos!**

Meu nome é ***Profº Waldomário Melo, 13 anos de experiência em concursos,*** gostaria de externar a todos a grande satisfação de poder estar tendo esta oportunidade, muito gentilmente proporcionada pela Direção do ***Curso Hertz***, a qual faço parte apresentar-lhes a resolução, comentários e dicas sobre a resolução da ***PROVA EEAR 2/2011***, de forma inédita em Belém, como sempre.

Agradeço primeiramente a Deus, a minha família e a diversos parceiros.

Meus queridos, sem mais delongas, passemos aos comentários. Ah! Continuamos matriculando para nossas turmas preparatórias de ***Soldado Bombeiro*** e ***Oficial Bombeiro***.

## CONCURSO DE SARGENTO AERONÁUTICA 2/2011
## PROVA TIPO 04
## REALIZADO EM 05 DE DEZEMBRO DE 2010

**GABARITO: D**

**51.** Se sen y = m e cos y = n, o valor de $\dfrac{\sec y}{\operatorname{cossec} y}$ é:

**a) m.** **b) $n^2$.** **c) mn.** **d) m/n**

**TÓPICO: TRIGONOMETRIA (Relações Trigonométricas)**
**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**
**RESOLUÇÃO HERTZ:**

$$\frac{\sec y}{\operatorname{cossec} y} = \frac{\frac{1}{\cos y}}{\frac{1}{\operatorname{sen} y}} = \frac{1}{\cos y}\cdot\frac{\operatorname{sen} y}{1} = \frac{\operatorname{sen} y}{\cos y} = \frac{m}{n}$$

**GABARITO: C**

**52.** Um polígono convexo ABCD é tal que apenas dois de seus lados são paralelos entre si e os outros dois lados são congruentes. Dessa forma, pode-se dizer que ABCD é um:

a) losango. b) paralelogramo.
c) trapézio isósceles. d) trapézio retângulo.

**TÓPICO: GEOMETRIA PLANA**
**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**
**RESOLUÇÃO HERTZ:**

Todo quadrilátero cujo dois lados apenas são paralelos, ele é um trapézio. Como os outros dois lados são iguais, ou seja, os lados oblíquos são congruentes, tal trapézio é isósceles.

**GABARITO: B**

**53.** Sejam as funções logaritmicas f(x) = $\log_a x$ e g(x) = $\log_b x$. Se f(x) é crescente e g(x) é decrescente, então:

a) a > 1 e b < 1. b) a > 1 e 0 < b < 1.
c) 0 < a < 1 e b > 1. d) 0 < a < 1 e 0 < b < 1.

**TÓPICO: LOGARITMOS**
**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**
**RESOLUÇÃO HERTZ:**

Para que uma função logarítmica do tipo f(x) = $\log_a x$ seja crescente, é necessário e suficiente que a > 1. No caso em que 0 < b < 1, a função g(x) = $\log_b x$ é decrescente.

**GABARITO: C**

**54.** Em um triângulo retângulo, um dos catetos mede 4 cm, e o ângulo que lhe é adjacente mede 60°. A hipotenusa desse triângulo, em cm, mede:

a) 6 b) 7 c) 8 d) 9

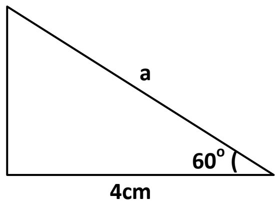
**TÓPICO: GEOMETRIA PLANA**
**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**
**RESOLUÇÃO HERTZ:**

$$\cos 60^o = \frac{\text{cateto adjacente}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\cos 60^o = \frac{4}{a}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{4}{a}$$

$$a = 8cm$$




**GABARITO: D**

**55.** A função g: [-5,5] → B tem como imagem o conjunto I = [20,30]. Para que ela seja sobrejetora é necessário que B seja igual ao intervalo:

a) [5,20] b) [–5,20] c) [–5,30] d) [20,30]

**TÓPICO: FUNÇÃO**
**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**
**RESOLUÇÃO HERTZ:**

Uma função é dita sobrejetora se $CD_f = I_f$, ou seja, contradomínio e imagem são o mesmo conjunto. Logo, para que g seja sobrejetora, o conjunto B deve ser o intervalo [20,30].

**GABARITO: A**

**56.** Seja z' o conjugado do número complexo z = 1 – 3i. O valor de 2z + z' é:

a) 3 – 3i b) 1 – 3i c) 3 + i d) 1 + i

**TÓPICO: NÚMEROS COMPLEXOS**
**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**
**RESOLUÇÃO HERTZ:**

z = 1 – 3i
z'= 1 + 3i
2z + z' = 2.(1 – 3i) + (1 + 3i) = 3- 3i

**GABARITO: C**

**57.** Se a ___________________ de um cilindro for igual à(ao) ______________, ele é denominado cilindro eqüilátero.

a) área da secção meridiana; área da base.
b) área lateral; área da base.
c) altura; diâmetro da base.
d) altura; raio da base.

**TÓPICO: GEOMETRIA ESPACIAL**
**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**
**RESOLUÇÃO HERTZ:**
**Cilindro Eqüilátero: H = 2.R = D (D: diâmetro)**

**GABARITO: B**

**58.** uma equação polinomial de coeficientes reais admite como raízes os números –2, 0, 2 e 1 + i. O menor grau que essa equação pode ter é:

a) 6 b) 5 c) 4 d) 3

**TÓPICO: EQUAÇÕES POLINOMIAIS**
**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**
**RESOLUÇÃO HERTZ:**
**RAÍZES COMPLEXAS**

Se o número complexo **Z = a + bi** é a raiz da equação $a_n x^n + a_{n-1}x^{n-1} + a_{n-2}x^{n-2} + \ldots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0 = 0$ de coeficientes reais, então seu conjugado $\overline{Z} = a - bi$ também é raiz dessa equação. Logo:

**$x_1$ = -2** **$x_2$ = 0** **$x_3$ = -2** **$x_4$ = 1 + i** $x_5 = \overline{x_4} = 1 - i$

Os números de raízes definem o grau da equação. Portanto, 5 raízes teremos no mínimo grau 5.

**GABARITO: B**

**59.** Um teste de Matemática foi aplicado em duas turmas distintas de uma escola, a primeira com 40 alunos e a segunda com 20. As médias aritméticas das notas da primeira e da segunda turma foram, respectivamente, 6,0 e 7,0. Assim, a média aritmética das notas dos 60 alunos foi aproximadamente:

a) 6,14 b) 6,3 c) 7,2 d) 7,5

**TÓPICO: ESTATÍSTICA (Média Aritmética)**

**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**

**RESOLUÇÃO HERTZ:**

Para 1ª turma temos:

$$M_1 = \frac{x_1(notas)}{n_1(alunos)}$$

$$\frac{x_1}{40} = 6 \rightarrow x_1 = 240$$

$$M_2 = \frac{x_2(notas)}{n_2(alunos)}$$

$$\frac{x_2}{20} = 7 \rightarrow x_2 = 140$$

$$M_{Turma} = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} = \frac{240+140}{40+20} \cong 6{,}3.$$

**GABARITO: C**

**60.** Um triângulo, inscrito em uma circunferência, tem um ângulo de 30° oposto a um lado de 10 cm. O diâmetro da circunferência, em cm, é:

a) 10 b) 15 c) 20 d) 25

**TÓPICO: Lei dos Senos**

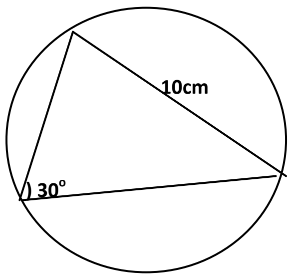
**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**

**RESOLUÇÃO HERTZ:**

$$\frac{10}{sen30^o} = 2R = D$$

$$\frac{10}{\frac{1}{2}} = D$$

$$D = 20cm$$




**GABARITO: D**

**61.** Um pirâmide triangular regular tem $2\sqrt{3}cm$ de aresta da base e $3\sqrt{3}cm$ de apótema. A área lateral dessa pirâmide, em $cm^2$, é:

a) 18 b) 21 c) 24 d) 27

**TÓPICO: GEOMETRIA ESPACIAL**

**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**

$$A_{face} = \frac{a \times m}{2}$$

$$A_{face} = \frac{2\sqrt{3} \times 3\sqrt{3}}{2} = 9cm^2$$

$$A_{lateral} = 3A_{face} = 3.(9) = 27cm^2$$

**GABARITO: C**

**62.** Uma cubo tem 3 cm de altura, e um paralelepípedo retângulo tem dimensões 1 cm, 2 cm e 3 cm. A razão entre os volumes do cubo e do paralelepípedo é:

a) 3/2 b) 4/3 c) 9/2 d) 8/3

**TÓPICO: GEOMETRIA ESPACIAL**

**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**

**RESOLUÇÃO HERTZ:**

$$\frac{Vcubo}{Vparal} = \frac{a^3}{L \times c \times H} = \frac{3^3}{1 \times 2 \times 3} = \frac{27}{6} = \frac{9}{2}$$

**GABARITO: C**

**63.** Considere a figura composta de três círculos concêntricos de raios medindo, respectivamente, 5 cm, 4 cm e 3 cm. A área, em cm2, da parte hachurada é:

a) 9π
b) 16π
c) 18π
d) 24π

**TÓPICO: GEOMETRIA PLANA**

**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**

**RESOLUÇÃO HERTZ:**

**$A_{hac.} = A_{menor} + A_{coroa}$**

**$A_{hac.} = \pi 3^2 + (\pi 5^2 - \pi 4^2) = 18\pi cm^2$**

**GABARITO: A**

**64.** Um quadrado e um triângulo equilátero estão inscritos em uma circunferência de raio R. A razão entre as medidas dos apótemas do quadrado e do triângulo é:

a) $\sqrt{2}$ b) $\sqrt{3}$ c) $2\sqrt{3}$ d) $3\sqrt{2}$

**TÓPICO: GEOMETRIA PLANA (Polígonos Regulares inscritos)**

**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**

**RESOLUÇÃO HERTZ:**

| | **Lado** | **Apótema** |
|---|---|---|
| **Hexágono** | $R$ | $\frac{R\sqrt{3}}{2}$ |
| **Quadrado** | $R\sqrt{2}$ | $\frac{R\sqrt{2}}{2}$ |
| **Triângulo Equilátero** | $R\sqrt{3}$ | $\frac{R}{2}$ |

$$\frac{ap_4}{ap_3} = \frac{\frac{R\sqrt{2}}{2}}{\frac{R}{2}} = \sqrt{2}$$

**GABARITO: D**

**65.** Dados os pontos B(1,2) e C(0,1) e uma circunferência λ de equação $x^2 + y^2 – 3x – 4 = 0$, é correto afirmar que:

a) B é interior a λ e C é exterior a λ. b) B é exterior a λ e C interior a λ.
c) B e C são exteriores a λ. d) B e C são interiores a λ.

**TÓPICO: GEOMETRIA ANALÍTICA**

**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**

**RESOLUÇÃO HERTZ:**

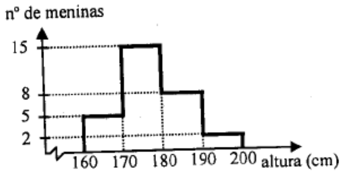
B(1, 2) $\rightarrow x^2 + y^2 – 3x – 4 = 0$
$(1)^2 + (2)^2 – 3.(1) – 4 \quad 0$
$1 + 4 – 3 – 4 \quad 0$
$-2 < 0$
B é interior a λ.

C(0, 1) $\rightarrow x^2 + y^2 – 3x – 4 = 0$
$(0)^2 + (1)^2 – 3.(0) – 4 \quad 0$
$0 + 1 – 0 – 4 \quad 0$
$-3 < 0$
C é interior a λ.

**GABARITO: D**

**66.** O histograma apresenta as alturas de 30 meninas que frequentam o 3° ano do Ensino Médio de uma escola. Considerando que as classes apresentadas no gráfico incluem seus limites inferiores e não os limites superiores, é correto afirmar que o número de meninas com altura **não** inferior a 170 cm é:

a) 13
b) 18
c) 22
d) 25




**TÓPICO: ESTATÍSTICA**

**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**

**RESOLUÇÃO HERTZ:**

Como as classes incluem os limites inferiores apenas, isto é, são intervalos do tipo [a,b), o número de alunas com altura não inferior a 170 cm é a soma do número de alunas nas classes [170,180), [180,190) e [190,200), ou seja, 15 + 8 + 2 = 25 alunas no total.

**GABARITO: B**

**67.** Se A = tg 120° e B = tg 240°, então:

a) B = A. b) B = –A. c) B = 2A. d) B = –2A.

**TÓPICO: TRIGONOMETRIA**

**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**

**RESOLUÇÃO HERTZ:**

**- Redução II Q para I Q: $180^o$ - $120^o$ = $60^o$**

**tg$120^o$ = -tg$60^o$ =** $-\sqrt{3}(A)$

**- Redução III Q para I Q: $240^o$ - $180^o$ = $60^o$**

**tg$240^o$ = +tg$60^o$ =** $\sqrt{3}(B)$

Logo: B = -A

**GABARITO: A**

**68.** Dados os pontos A(k,2), B(3,1) e C(1,–2), para que a distância entre A e B seja igual à distância entre A e C, o valor de k deve ser:

a) –7/4 b) –3/4 c) 1/5 d) 3/5

**TÓPICO: GEOMETRIA ANALÍTICA**

**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**

**RESOLUÇÃO HERTZ:**

$$d_{A,B} = d_{A,C}$$

$$\sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} = \sqrt{(x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2}$$

$$\sqrt{(3-k)^2 + (1-2)^2} = \sqrt{(1-k)^2 + (-2-2)^2}$$

$$k = -7/4$$

**GABARITO: A**

**69.** Se cosx = 2/3 e sen x > 0, então sen 2x é:

a) $\frac{4\sqrt{5}}{9}$ b) $\frac{2\sqrt{5}}{3}$ c) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ d) $\frac{\sqrt{3}}{6}$

**TÓPICO: TRIGONOMETRIA**

**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**

**RESOLUÇÃO HERTZ:**

$$sen^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$sen^2 x + \left(\frac{2}{3}\right)^2 = 1$$

$$senx = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$sen2x = 2senx.\cos x = 2.\left(\frac{\sqrt{5}}{3}\right).\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{4\sqrt{5}}{9}.$$

**GABARITO: D**

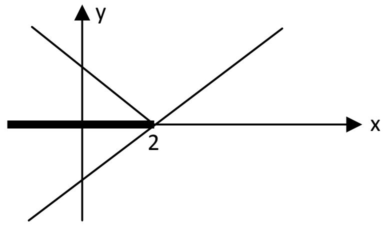
**70.** A função modular f(x)= |x – 2| é decrescente para todo x real tal que:

a) 0 < x < 4 b) x > 0 c) x > 4 d) x ≤ 2

**TÓPICO: FUNÇÃO MODULAR**

**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**

**RESOLUÇÃO HERTZ:**




**GABARITO: B**

**71.** Sejam as sequências $S_1$ = (1, 5, 25, 125, ...) e $S_2$ = (4, 7, 10, 13, ...). A razão entre o 6° termo $S_1$ e o 8° de $S_2$ é:

a) 150 b) 125 c) 100 d) 75

**TÓPICO: PROGESSÃO ARITMÉTICA e PROGRESSÃO GEOMÉTRICA**

**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**

**RESOLUÇÃO HERTZ:**

$S_1$ = (1, 5, 25, 125, ...)

$a_1 = 1$

$q = 5/1 = 5$

$a_6 = a_1.q^{n-1}$

$a_6 = 1.5^{6-1}$

$a_6 = 5^5$

$a_6 = 3125$

$S_2$ = (4, 7, 10, 13, ...)

$a_1 = 4$

$r = 7 - 4 = 3$

$a_8 = a_1 + 7r$

$a_8 = 4 + 7.(3)$

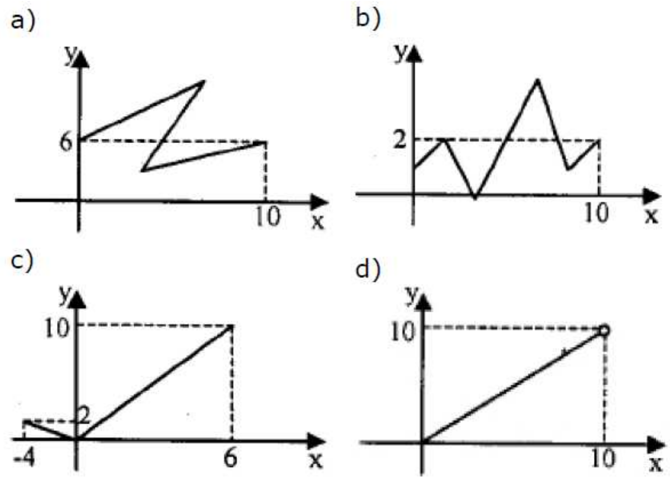
$a_8 = 25$

$a_6 / a_8 = 3125/25$

$a_6 / a_8 = 125$

**GABARITO: B**

**72.** Considerando D = [0,10] o domínio de uma função y = f(x), um gráfico que poderia representá-la é:



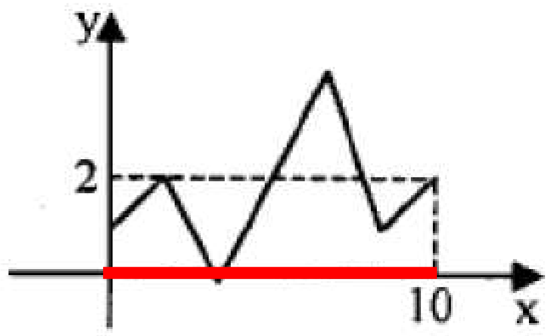

**TÓPICO: FUNÇÃO**

**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**

**RESOLUÇÃO HERTZ:**

Basta prolongarmos para o eixo das abscissas para verificarmos o Domínio da função no intervalo [0, 10].

b)




**GABARITO: D**

**73.** Para participar de um sorteio, um grupo de 152 pessoas respondeu à pergunta: “Você é fumante?”. Se 40 pessoas responderam “SIM”, a probabilidade da pessoa sorteada não ser fumante é:

a) 11/16 b) 17/18 c) 15/17 d) 14/19

**TÓPICO: PROBABILIDADE**

**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**

**Total = 152**

**Fumantes = 40**

**Não Fumantes = 152 – 40 = 112**

$$P = \frac{Favorável}{Total}$$

$$P = \frac{112}{150} = \frac{14}{19}$$

**GABARITO: A**

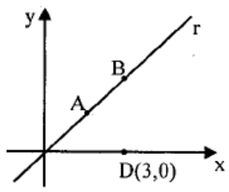
**74.** Na figura, AB $\subset$ r . Se r tem equação x – y – 1 = 0, e ABCD é um quadrado, então o lado de ABCD mede:

a) $\sqrt{2}$

b) $\sqrt{3}$

c) $3\sqrt{2}$

d) $2\sqrt{3}$




**TÓPICO: GEOMETRIA ANALÍTICA**

**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**

**RESOLUÇÃO HERTZ:**

**O lado quadrado será a distância do ponto D a reta r:**

$$\ell = dD,r = \frac{|3.1 + 0.(-1) + (-1)|}{\sqrt{(1)^2 + (-1)^2}} = \sqrt{2}$$

**GABARITO: B**

**75.** Seja $P = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ e $P^t$ a matriz transposta de P. A matriz Q = P.$P^t$ é:

a) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ b) $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ c) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ d) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$

**TÓPICO: MATRIZ**

**Professor: Waldomário Melo – Marca forte da Matemática**

**RESOLUÇÃO HERTZ:**

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$P^t = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$Q = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} . \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.1+1.1 & 1.0+1.1 \\ 0.1+1.1 & 0.0+1.1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$