



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**  
**CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS**  
**COLÉGIO DE APLICAÇÃO**  
**SETOR CURRICULAR DE MATEMÁTICA**

EXAME DE SELEÇÃO À 1<sup>a</sup> SÉRIE DO ENSINO MÉDIO – 2008  
 21/10/2007

### PADRÃO DE RESPOSTAS

#### **QUESTÃO 1 a)**

$$ID(\text{Cuba}, \text{prata}, \text{masculino}) = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{3} = 1 \div 3 = 0,3333\dots \cong 33,33\%$$

$$ID(\text{Cuba}, \text{prata}, \text{masculino}) \cong 33,33\%$$

#### **QUESTÃO 1 b)**

$$ID(\text{Brasil}, \text{ouro}, \text{feminino}) = \frac{15}{228}$$

$$ID(\text{USA}, \text{ouro}, \text{feminino}) = \frac{15}{117}$$

$$ID(\text{México}, \text{ouro}, \text{feminino}) = \frac{20}{117}$$

$$\frac{15}{228} < \frac{15}{117} < \frac{20}{117}$$

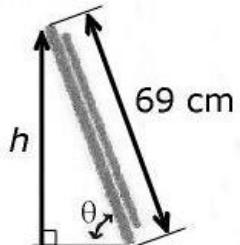
Portanto, o México obteve o maior índice de desempenho em relação à medalhas de ouro femininas.

#### **QUESTÃO 1 c)**

$$\operatorname{sen} \theta = \frac{h}{69}$$

$$0,89 \cong \frac{h}{69} \Leftrightarrow h \cong 69 \cdot 0,89$$

$$h \cong 61,41 \text{ cm}$$



#### **QUESTÃO 2 a)**

Sim. Porque 6 000 500 (seis milhões e quinhentos) é menor do que 6 000 000 000 (seis bilhões), que correspondem a 50% de 12 bilhões.

#### **QUESTÃO 2 b)**

Com 3 moedas de 25 centavos, 3 moedas de 10 centavos e 3 moedas de 1 centavo, ou seja, com R\$ 1,08, Priscila pode comprar, por exemplo, 1 paçoquinha, 1 coxinha de galinha e 3 pães de queijo.

### QUESTÃO 3 a)

x: quantidade de moedas de 25 centavos

Espessura da moeda de 25 centavos  $\rightarrow$  2,25 mm

$$1,17 \text{ m} = 1170 \text{ mm}$$

$$1170 = 2,25 \cdot x \Leftrightarrow x = \frac{1170}{2,25} = \frac{117000}{225} = \frac{4680}{9} \Leftrightarrow x = 520$$

Como  $520 \cdot 0,25 = 130$ , Tio Patinhas juntou R\$ 130,00 na pilha de moedas.

### QUESTÃO 3 b)

x: quantidade de moedas de 5 centavos

Peso da moeda de 5 centavos  $\rightarrow$  4,10 g

y: quantidade de moedas de 10 centavos

Peso da moeda de 10 centavos  $\rightarrow$  4,80 g

$$\begin{cases} x + y = 100 \\ 4,10 \cdot x + 4,80 \cdot y = 462,50 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 100 \\ 41x + 48y = 4625 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 48x + 48y = 4800 \\ 41x + 48y = 4625 \end{cases} \Leftrightarrow 7x = 175 \Leftrightarrow x = 25 \quad \therefore y = 75$$

No cofrinho há:  $25 \cdot 0,05 + 75 \cdot 0,10 = 8,75 \rightarrow$  R\$ 8,75

2 quilos de arroz e 2 quilos de feijão custam:  $2 \cdot 1,50 + 2 \cdot 1,70 = 6,40 \rightarrow$  R\$ 6,40

Como R\$ 8,75 > R\$ 6,40, é possível fazer a compra citada.

### QUESTÃO 3 c)

$$R: \text{raio da moeda} \rightarrow R = \frac{27}{2} \text{ mm}$$

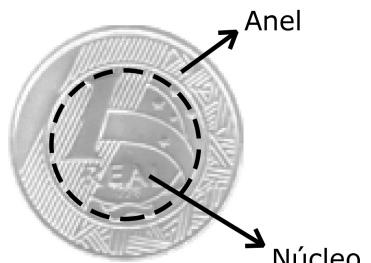
$$r: \text{raio do núcleo} \rightarrow r = \frac{18}{2} \text{ mm}$$

$$A_{\text{Anel}} = A_{\text{Moeda}} - A_{\text{Núcleo}}$$

$$A_{\text{Anel}} = \left(\frac{27}{2}\right)^2 \pi - \left(\frac{18}{2}\right)^2 \pi = (27^2 - 18^2) \frac{\pi}{4}$$

$$A_{\text{Anel}} = (27 + 18) \cdot (27 - 18) \frac{\pi}{4} = 45 \cdot 9 \cdot \frac{\pi}{4}$$

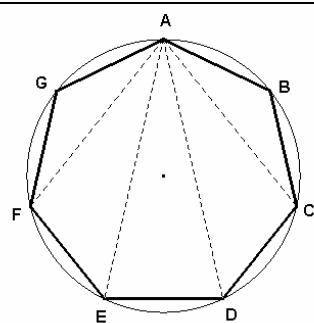
$$A_{\text{Anel}} = 101,25\pi \text{ mm}^2$$



### QUESTÃO 4 a)

$$S_i = 180^\circ \cdot 5$$

$$S_i = 900^\circ$$



**QUESTÃO 4 b)**

$\hat{BAC}$  é o ângulo inscrito correspondente ao arco  $BC$ , sendo este a sétima parte da circunferência, logo:

$$\hat{BAC} = \frac{\widehat{BC}}{2} = \frac{\frac{360^\circ}{7}}{2}$$

$$\boxed{\hat{BAC} = \left(\frac{180}{7}\right)^\circ}$$

**QUESTÃO 5 a)**

Como  $x + 3 > x + 1 > x - 1$ , para todo  $x$  real, a expressão que corresponde à hipotenusa do triângulo é  $\boxed{x + 3}$ .

**QUESTÃO 5 b)**

$$\begin{cases} (x+3) > 0 \\ (x+1) > 0 \Rightarrow x > 1 \\ (x-1) > 0 \end{cases}$$

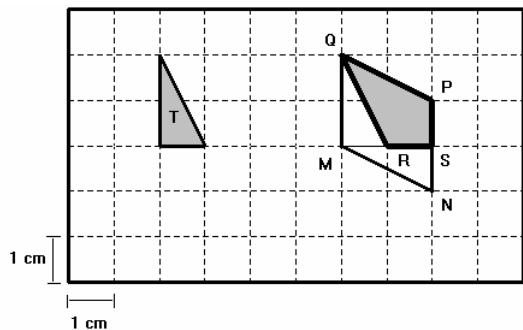
$$\begin{aligned} (x+3)^2 &= (x+1)^2 + (x-1)^2 \\ x^2 + 6x + 9 &= x^2 + 2x + 1 + x^2 - 2x + 1 \\ x^2 - 6x - 7 &= 0 \\ x = 7 \quad \text{ou} \quad x &= -1 \end{aligned}$$

Como  $x > 1$ ,  $\boxed{x = 7}$

**QUESTÃO 6 a)**

$$A_T = \frac{1 \cdot 2}{2}$$

$$\boxed{A_T = 1 \text{ cm}^2}$$

**QUESTÃO 6 b)**

$$A_{MNPQ} = 2 \cdot 2 = 4 \text{ cm}^2$$

$$A_{QMR} = A_{MSN} = A_T = 1 \text{ cm}^2$$

$$A_{QPSR} = A_{MNPQ} - 2 \cdot A_T$$

$$A_{QPSR} = 4 - 2 \cdot 1$$

$$\boxed{A_{QPSR} = 2 \text{ cm}^2}$$

**QUESTÃO 7 a)**

Linha IV. O correto é  $-x \cdot (x-2) = -x^2 + 2x$ .

**QUESTÃO 7 b)**

$$\frac{2}{x-2} - \frac{x}{x+1} = -2$$

$$\text{mmc}(x-2, x+1) = (x-2) \cdot (x+1)$$

$$\frac{2 \cdot (x+1)}{(x-2) \cdot (x+1)} - \frac{x \cdot (x-2)}{(x+1) \cdot (x-2)} = -\frac{2 \cdot (x-2) \cdot (x+1)}{(x-2) \cdot (x+1)}$$

$$2 \cdot (x+1) - x \cdot (x-2) = -2 \cdot (x^2 - x - 2)$$

$$2x + 2 - x^2 + 2x = -2x^2 + 2x + 4$$

$$x^2 + 2x - 2 = 0$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{12}}{2}$$

$$x = \frac{-2 \pm 2\sqrt{3}}{2}$$

$$x = -1 \pm \sqrt{3}$$

$$S = \{-1 + \sqrt{3}, -1 - \sqrt{3}\}$$

**QUESTÃO 8 a)**

16 de novembro → 15 dias restantes

$$\frac{15}{30} \cdot 90 = 45$$

Raquel pagará R\$ 45,00 pela primeira mensalidade.

**QUESTÃO 8 b)**

Desconto → 20%

Percentual a ser pago → 80%

1ª opção:

Valor proporcional da primeira mensalidade sem o desconto: R\$ 45,00 (item anterior)

Valor a ser pago com o desconto 80% de 45 = 36 → R\$ 36,00

2ª opção:

Valor da mensalidade integral com o desconto: 80% de 90 = 72 → R\$ 72,00

Valor proporcional da primeira mensalidade:  $\frac{15}{30} \cdot 72 = 36 \rightarrow R\$ 36,00$

Logo, não há opção mais econômica para Raquel.