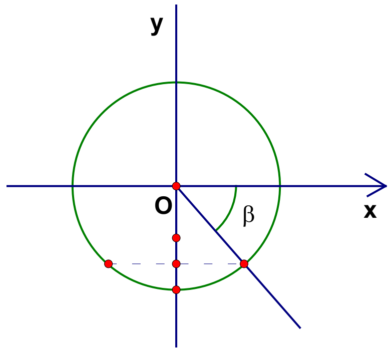
Correcção da 1ª Ficha de Avaliação de Matemática Outubro de 2009 10ºA – versão 1

Grupo I

1. Uma vez que por definição um radiano é a amplitude de um arco cujo comprimento é igual ao raio, a resposta certa é (B).
2. Sendo x um ângulo do primeiro quadrante, $\cos x > 0$ e uma vez que $sen\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = -\cos x$, a resposta certa é (D).
3. As coordenadas do ponto B são $\left(\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right); sen\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)\right)$ que simplificando são $(-sen\alpha, -\cos\alpha)$, logo a resposta certa é (A).
4. A afirmação **A** é verdadeira uma vez que o cosseno e a tangente são ambos negativos no 2ºQ logo o seu produto é positivo.
   A afirmação B é falsa pois no 3ºquadrante o seno e o cosseno são ambos negativos.
   A afirmação C é falsa porque $-1 \le \cos(x) \le 1, \forall x \in R$
   A afirmação D é falsa pois no 1ºQ a tangente toma todos os valores positivos.
5. $-5 + 5sen^2 x = 5(-1 + sen^2 x) = 5(-\cos^2 x) = -5\cos^2 x$ Resposta (B)

Grupo II



1. 1.1 Reparar que se $sen\beta = -\frac{3}{4} \wedge -\frac{\pi}{2} < \beta < \frac{\pi}{2}$ então β é um ângulo de amplitude negativa.

   1.2 Recorrendo à fórmula fundamental da trigonometria,

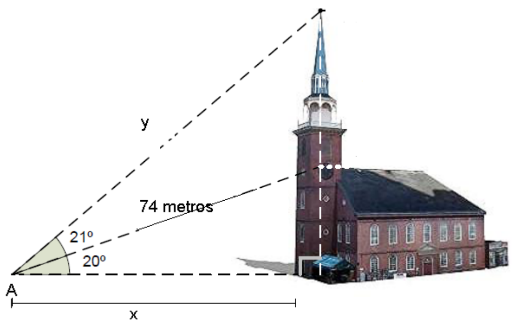
   $$\left(-\frac{3}{4}\right)^2 + \cos^2\beta = 1 \Leftrightarrow$$

   $$\Leftrightarrow \cos\beta = \pm\frac{\sqrt{7}}{4}$$ .Como $\beta \in 4^oQ$, $\cos\beta = \frac{\sqrt{7}}{4}$

   $$tg\beta = \frac{sen\beta}{\cos\beta} \Leftrightarrow tg\beta = \frac{-\frac{3}{4}}{\frac{\sqrt{7}}{4}} \Leftrightarrow tg\beta = -\frac{3}{\sqrt{7}}$$

   1.3 Fazendo $tg^{-1}\left(-\frac{3}{\sqrt{7}}\right) \approx -0{,}8$ e como

   $-\frac{\pi}{2} < \beta < \frac{\pi}{2}$, concluímos que $\beta \approx -0{,}8\ rad$



2. $\cos 20^o = \frac{x}{74} \Leftrightarrow x = 74\cos 20^o \Leftrightarrow x \approx 69{,}537$

   $\cos 41^o \approx \frac{69{,}537}{y} \Leftrightarrow y \approx \frac{69{,}537}{\cos 41^o} \Leftrightarrow$

   $y \approx 92{,}1$ R: 92,1 m

3. 3.1 $2sen(1560^o)-\frac{1}{2}\cos(300^o)+tg(135^o)-sen(-90)=$

$$=2sen(4\times 360^o+120^o)-\frac{1}{2}\cos(360^o-60^o)+tg(180^o-45^o)-(-1)=$$

$$=2sen(120^o)-\frac{1}{2}\cos(-60^o)-tg(45^o)+1=2sen(180^o-60^o)-\frac{1}{2}\cos(60^o)-1+1=$$

$$=2sen(60^o)-\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=2\times\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{1}{4}=\frac{4\sqrt{3}-1}{4}$$

3.2 $4sen\left(\frac{13\pi}{6}\right)-\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right)-tg\left(-\frac{3\pi}{4}\right)+\cos(-3\pi)=$

$$=4sen\left(2\pi+\frac{\pi}{6}\right)-\cos\left(\pi-\frac{\pi}{3}\right)-tg\left(-\pi+\frac{\pi}{4}\right)+\cos(-\pi)=$$

$$=4sen\left(\frac{\pi}{6}\right)-\left(-\cos\left(\frac{\pi}{3}\right)\right)-tg\left(\frac{\pi}{4}\right)+(-1)=4\times\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-1-1=\frac{1}{2}$$

4. 4.1

$$f(x)=\cos(-\pi+x)-2sen\left(\frac{3\pi}{2}+x\right)-3\cos(-x)+\frac{1}{2}sen\left(2\pi+\frac{\pi}{2}+x\right)+(-1)\Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow f(x)=-\cos(x)-2\times(-\cos x)-3\cos(x)+\frac{1}{2}sen\left(\frac{\pi}{2}+x\right)-1\Leftrightarrow$$

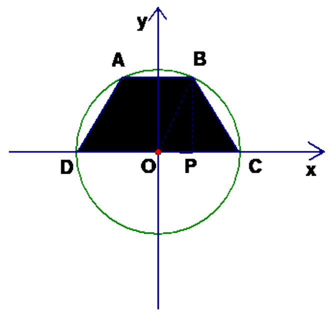
$$\Leftrightarrow f(x)=-\cos(x)+2\cos x-3\cos(x)+\frac{1}{2}\cos x-1\Leftrightarrow f(x)=-\frac{3}{2}\cos(x)-1$$

4.2 $-1\leq\cos(x)\leq 1,\forall x\in R\Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow -\frac{3}{2}\leq\frac{3}{2}\cos(x)\leq\frac{3}{2},\forall x\in R\Leftrightarrow\frac{3}{2}\geq-\frac{3}{2}\cos(x)\geq-\frac{3}{2},\forall x\in R\Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow\frac{3}{2}-1\geq-\frac{3}{2}\cos(x)-1\geq-\frac{3}{2}-1,\forall x\in R\Leftrightarrow\frac{1}{2}\geq f(x)\geq-\frac{5}{2},\forall x\in R$$

$$D'_f=\left[-\frac{5}{2};\frac{1}{2}\right]$$



5. $A=\frac{\overline{DC}+\overline{AB}}{2}\times\overline{BP}$

$sen\alpha=\frac{\overline{BP}}{1}\Leftrightarrow\overline{BP}=sen\alpha$ $\quad\cos\alpha=\frac{\overline{OP}}{1}\Leftrightarrow\overline{OP}=\cos\alpha$

Então

$$A(\alpha)=\frac{2+2\cos\alpha}{2}\times sen\alpha\Leftrightarrow A(\alpha)=\frac{2(1+\cos\alpha)}{2}\times sen\alpha\Leftrightarrow A(\alpha)=(1+\cos\alpha)\times sen\alpha\Leftrightarrow$$

$\Leftrightarrow A(\alpha)=sen\alpha+\cos\alpha\cdot sen\alpha$ c.q.d.