



COLÉGIO PAULO VI  
Ficha de Avaliação de Matemática  
- 11º ano -

Duração: 90 minutos  
11ªA

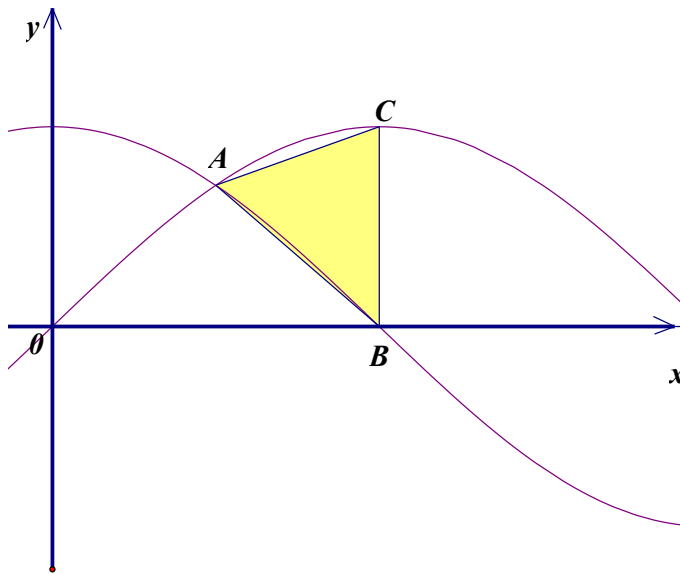
12 de novembro de 2012

**Grupo I**

Para cada uma das questões deste grupo **selecione a resposta correcta** de entre as alternativas que lhe são apresentadas e **escreva na folha de teste a letra que corresponde à sua opção**.  
Atenção! Se apresentar mais de uma resposta, ou resposta ambígua, a questão será anulada.

1. Na figura encontra-se representada parte dos gráficos das funções  $f$  e  $g$ , definidas por,  $f(x) = \cos x$  e  $g(x) = \sin x$  e o triângulo [ABC]. Sabe-se que:

- o ponto A pertence ao gráfico de ambas as funções;
- o ponto B pertence ao gráfico de uma das funções e tem ordenada zero;
- o ponto C pertence ao gráfico da outra função e tem a mesma abcissa de B.



A área do triângulo [ABC] é:

- (A)  $\frac{\pi}{8}$       (B)  $\frac{\pi}{4}$       (C)  $\frac{\pi}{2}$       (D)  $\pi$

2. Quantas voltas **completas** dá a roda de uma bicicleta com 72 cm de diâmetro quando percorre 9 km?

- (A) 3997 voltas aproximadamente      (B) 3979 voltas aproximadamente  
(C) 3978 voltas aproximadamente      (D) 7957 voltas aproximadamente

3. No quadrante onde a tangente e o cosseno são ambos negativos,

- (A) o seno é negativo e crescente;
- (B) o seno é negativo e decrescente;
- (C) o seno é positivo e crescente;
- (D) o seno é positivo e decrescente.

4. Seja  $x \in \left] \frac{\pi}{2}, \pi \right[$ .

Qual das expressões seguintes designa um número negativo?

- (A)  $\cos(\pi - x)$
- (B)  $\text{sen}(\pi - x)$
- (C)  $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$
- (D)  $\text{sen}\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$

5. A expressão  $\text{sen}\beta(\text{sen}\beta + 1) + \cos^2 \beta - 2$ , é equivalente a:

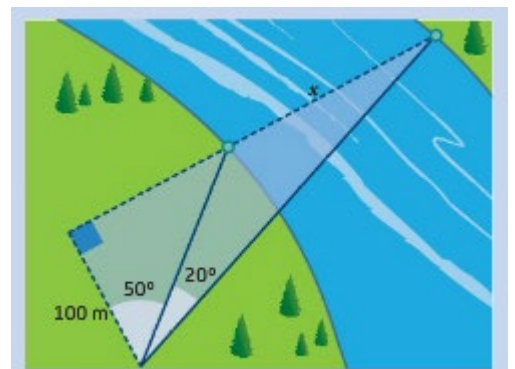
- (A) 1
- (B)  $\text{sen}\beta$
- (C)  $\text{sen}\beta - 1$
- (D)  $\text{sen}\beta + 1$

### Grupo II

- Na resolução deste grupo deve apresentar todos os esquemas e cálculos que traduzam o seu raciocínio e todas as justificações julgadas necessárias.
- Pode usar a calculadora como confirmação de resultados mas, a não ser que o seu uso seja exigido no enunciado, todos os exercícios devem ser resolvidos analiticamente.
- Se no enunciado do exercício não indicar a aproximação com que deve indicar o resultado é porque se pretende o **valor exacto**.

1. Pretende-se construir uma ponte a unir as duas margens de um rio. Para tal, efectuaram-se as medições indicadas na figura.

Calcule a medida  $x$  da largura do rio, com aproximação às unidades.



2. Sabendo que as amplitudes dos ângulos estão em radianos, determine o valor exato de  $4\operatorname{sen}\left(\frac{13\pi}{6}\right) - \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) - \operatorname{tg}\left(-\frac{3\pi}{4}\right) + \cos(-3\pi)$ .

3. Considera a função, de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por  $f(x) = 1 - 2\operatorname{sen}(x)$ .

3.1. Mostra que  $\frac{41\pi}{6}$  é um zero da função.

3.2. Determina analiticamente o contradomínio da função  $f$ .

3.3. Recorra à calculadora gráfica para visualizar o gráfico da função  $f$  e, por observação do mesmo, justifique que a função não possui qualquer tipo de paridade.

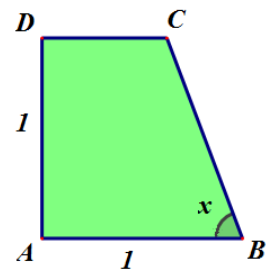
4. Sabendo que  $\operatorname{sen} a = -\frac{1}{3}$  e que  $a \in \left]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ , determina o valor exato de:

$$\frac{\operatorname{sen}(\pi - a) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - a\right)}{\cos(7\pi + a) + \operatorname{sen}(3\pi + a)}$$

5. Na figura está representado um trapézio rectângulo cuja altura e cuja base maior medem uma unidade de comprimento.

5.1. Mostra que o perímetro do trapézio é dado, em função de  $x$ , por

$$P(x) = \frac{3\operatorname{sen}x - \cos x + 1}{\operatorname{sen}x} \left( x \in \left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right] \right).$$



5.2. Determina  $P\left(\frac{\pi}{2}\right)$  e interpreta geometricamente o valor obtido.

5.3. Recorrendo às capacidades gráficas da calculadora, determine o valor de  $x$  para o qual o perímetro do trapézio é igual a 3,6.

Apresente o resultado arredondado às centésimas.

Apresente um esboço do(s) gráfico(s) visualizado(s) assinalando o(s) ponto(s) relevante(s) para a sua resposta.

*Nota: Tenha em atenção o domínio da função.*

**FIM**

## Cotações

Grupo I (50 pontos)

Questão	1.	2.	3.	4.	5.
Cotação	10	10	10	10	10

Grupo II (150 pontos )

Questão	1.	2	3.1	3.2	3.3	4	5.1	5.2	5.3
Cotação	15	20	15	15	10	25	20	15	15

Anabela Matoso  
[anabelamatoso@gmail.com](mailto:anabelamatoso@gmail.com)  
[www.amatoso.org](http://www.amatoso.org)