1. Num determinado quadrante, o seno é decrescente e a tangente é negativa.
Relativamente a esse quadrante, qual das seguintes afirmações é verdadeira:

(A) O co-seno é positivo e crescente.

(B) O co-seno é positivo e decrescente.

(C) O co-seno é negativo e crescente.

(D) O co-seno é negativo e decrescente.

2. Considere as seguintes afirmações:

I - Existe um ângulo no IV Q, tal que: $\sin\alpha = \frac{7}{2}$

II – Para qualquer ângulo do segundo quadrante: $\sin(\alpha).\cos(\alpha) < 0$

Podemos afirmar que:

(A) **I** e **II** são ambas verdadeiras **(B)** **I** e **II** são ambas falsas

(C) **I** é falsa e **II** é verdadeira **(D)** **I** é verdadeira e **II** é falsa.

3. O valor exacto de $2\,sin\left(\frac{22\pi}{3}\right) + cos(-8\pi) - tg\left(\frac{5\pi}{3}\right)$

(A) $-\sqrt{3}$ **(B)** 1 **(C)** $-2\sqrt{3}$ **(D)** 0

4. As soluções da equação $2\,sin(x) + 1 = 0$, no intervalo $[0, 2\pi[$ são:

(A) $\left\{\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}\right\}$ **(B)** $\left\{\frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}\right\}$

(C) $\left\{\frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}\right\}$ **(D)** $\left\{\frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right\}$

5. As raízes da equação $\cos(x) = \frac{\sqrt{2}}{2} \wedge x \in \left]0, 2\pi\right[$ são:

(A) $x = -\frac{\pi}{4} \vee x = \frac{\pi}{4}$ **(B)** $x = \frac{\pi}{4} \vee x = \frac{7}{4}\pi$

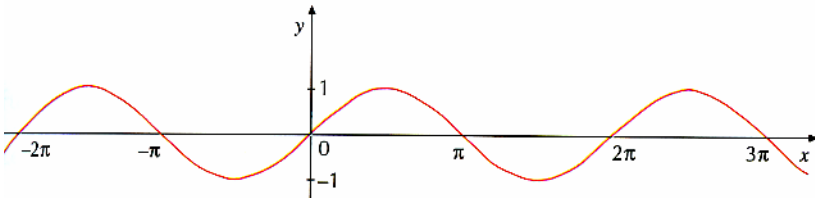
(C) $x = \frac{\pi}{4}$ **(D)** $x = \frac{\pi}{4} \vee x = \frac{3\pi}{4}$

6. As raízes da equação $\sin(x)=\frac{\sqrt{3}}{2} \wedge x \in \left]0, \quad 2\pi\right[$ são:

(A) $x=\frac{\pi}{3} \vee x=\frac{2\pi}{3}$ **(B)** $x=\frac{\pi}{6} \vee x=\frac{5}{6}\pi$

(C) $x=\frac{\pi}{3}$ **(D)** $x=\frac{\pi}{6}$

7. O seguinte gráfico



pode ser a representação da função:

(A) f(x) = sen x **(B)** cos x **(C)** tg x **(D)** 1 + sen x

8. O contradomínio de h(x)= -2+ sen(x) é:

(A) $[-1,1]$ **(B)** $[-2,1]$ **(C)** $[-2,2]$ **(D)** $[-3,-1]$

9. Seja g a função definida por g(x)=tan(x). Qual dos seguintes conjuntos poderá ser o domínio de g?

(A) $]\pi,2\pi[$ **(B)** $\left]\frac{\pi}{4},\frac{3\pi}{4}\right[$ **(C)** $]0,\pi[$ **(D)** $\left]-\frac{\pi}{3},\frac{\pi}{3}\right[$

10. Resolve cada uma das seguintes equações trigonométricas:

10.1) $\sin(x)=\sin\left(\frac{3}{4}\pi\right)$

10.2) $\sqrt{2}\cos(x)-1=0$

11. Considera a função: f(x) = 2 + cos (3x)

11.1 Faz um esboço do gráfico da função.
11.2 Indica:

11.2.1 o domínio;

11.2.2 o contradomínio;

11.2.3 o período de f(x);

11.2.4 os zeros, se existirem.

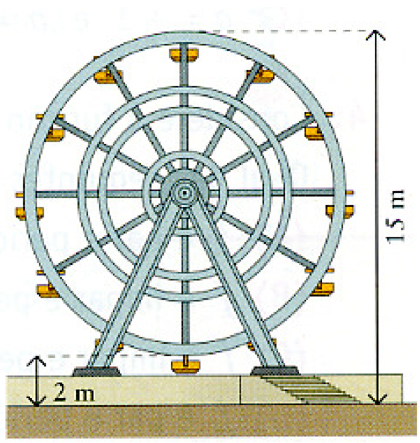
12. O Nuno foi dar uma volta numa roda de diversões, como se ilustra na figura.

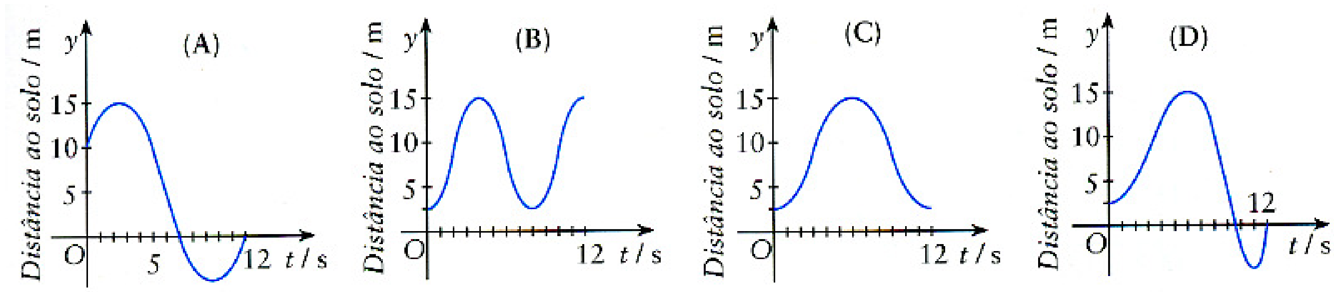
A roda dá cinco voltas por minuto.

Depois do Nuno se sentar na sua cadeira, outras pessoas foram ocupando os outros lugares.

Depois de todos se terem sentado, o Nuno verificou que estava a 2m do solo. Iniciou-se a corrida e 6 segundos depois o Nuno tinha atingido o ponto mais alto que fica a 15m do solo.

Dos quatro gráficos seguintes, um descreve melhor a viagem do Nuno na roda.





Escreva uma pequena composição onde explique qual o gráfico que melhor se ajusta à situação descrita e porque é que se rejeita os outros três.

13. A Rita está a participar num concurso de lançamentos de papagaios de papel.

No regulamento do concurso estão as condições de apuramento para a final, que se reproduzem a seguir.

> Após um certo instante, indicado pelo júri:
> - o papagaio não pode permanecer no ar mais do que um minuto;
> - o papagaio tem de permanecer, pelo menos, durante 12 segundos seguidos, a uma altura superior a 10 metros;
> - o papagaio tem de ultrapassar os 20 metros de altura.

Admita que a distância, em metros, do papagaio da Rita ao solo, t segundos após o instante indicado pelo júri, é dada por:

$$d(t) = 9{,}5 + 7 \sin\left(\frac{t^2}{200}\right) + 5 \cos\left(\frac{t}{4}\right)$$

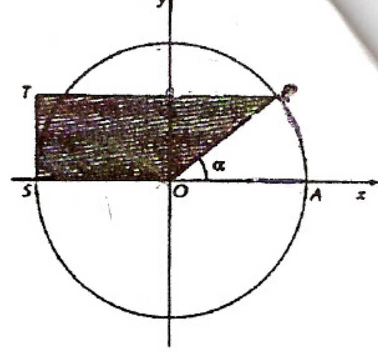
(Os argumentos das funções seno e co-seno estão expressos em radianos.)

Note-se que, a partir do instante em que o papagaio atinge o solo, a distância do papagaio ao solo deixa de ser dada por esta expressão, uma vez que passa a ser (naturalmente) igual a zero.

Deverá a Rita ser apurada para a final?

Utilize a calculadora para investigar esta questão. Numa pequena composição, com cerca de dez linhas, explicite as conclusões a que chegou, justificando-as devidamente. Inclua, na sua resposta, os elementos recolhidos na utilização da calculadora: gráficos e coordenadas de alguns pontos (coordenadas arredondadas às décimas).

14.



. Na figura estão representados o **círculo trigononométrico** e um trapézio rectângulo [OPTS]. O vértice P é um ponto móvel sobre a circunferência que limita o círculo trigonométrico tal que:

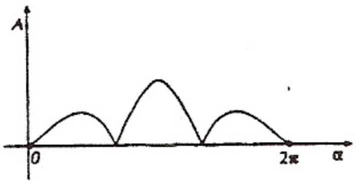
$$A\hat{O}P=\alpha,\ \ \alpha\in[0,2\pi] \text{ e } [PT]\perp[ST]$$

14.1 **Mostra que** o perímetro do trapézio [OPTS] é dado em função de α, pela expressão $P(\alpha)=3+cos\alpha+sen\alpha;\alpha\in\left[0,\frac{\pi}{2}\right]$. Utiliza as **capacidades da tua calculadora** para determinar o ângulo que torna o perímetro máximo. **Explica como procedeste.**.

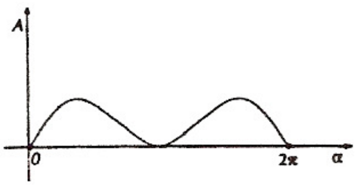
14.2 Calcula o valor exacto do perímetro do trapézio [OPTS] se $\alpha=\frac{\pi}{3}$

14.3 Qual dos gráficos seguintes pode representar **a área** do trapézio [OPTS], em função de α?
Numa **pequena composição**, explica porque é que os outros três gráficos estão incorrectos, apresentando, para cada um deles, uma razão pela qual os rejeitas.

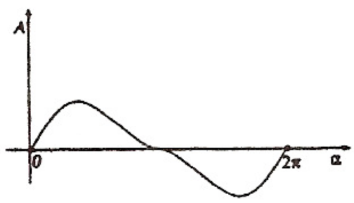
(A)



(B)



(C)



(D)