CEFET – Contagem

Lista de exercícios de Matemática – 4.º Bimestre de 2025

Igor Martins Silva

ASSUNTO	DATA	TURMA
TRIGONOMETRIA - PARTE II	08/12/2025	ELETROELÊTRONICA 1.º ANO

Exercício 1. Calcule

$$\operatorname{sen}\left(\frac{7\pi}{2}\right)\cdot\cos(31\pi).$$

(a) -1. (b) 1. (c) 0. (d) $-\frac{\pi}{2}$. (e) $\frac{\pi}{2}$.

Resposta: letra **B**.

Exercício 2. Seja $k \in \mathbb{N}$ tal que $0 \le k < 4$. Calcule a soma dos números da forma $\cos\left(k\cdot\frac{\pi}{2}\right)$.

(a) -2. (b) 2. (c) 0. (d) -1. (e) 1.

Resposta: letra **C**.

Exercício 3. Calcule o valor de

$$\cos\left(\frac{\pi}{3}\right)+\cos\left(\frac{\pi}{3}+\pi\right)+\cos\left(\frac{\pi}{3}+2\pi\right)+\cdots+\cos\left(\frac{\pi}{3}+100\pi\right).$$

(a) $\frac{1}{2}$. (b) $\frac{\sqrt{2}}{2}$. (c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$. (d) $\sqrt{2}$. (e) $\sqrt{3}$.

Resposta: letra **A**.

Exercício 4. Considerando cada afirmação a seguir, responda se ela é verdadeira (V) ou falsa (F).

(a) O produto $\operatorname{tg}(28°)\cdot\operatorname{tg}(230°)\cdot\operatorname{tg}(307°)$ é negativo.

(b) Vale que $\operatorname{sen}(135°)=\frac{\sqrt{2}}{2}$.

(c) Para todo $\alpha\in\mathbb{R}$, $\cos(\alpha)=\cos(-\alpha)$.

(a) (V,F,F). (b) (F,V,V). (c) (V,F,V). (d) (F,V,F). (e) (V,V,V).

Resposta: letra **E**.

Exercício 5. Dada a expressão $\cos(\theta)=\frac{2p-1}{5}$, assinale a alternativa que contém o conjunto de valores que p pode assumir.

(a) $-1\le p\le 1$. (b) $-1\le p\le 2$. (c) $-2\le p\le 3$. (d) $-2\le p\le 1$. (e) $-3\le p\le 2$.

Resposta: letra **C**.

Exercício 6. Seja $\text{sen}(\alpha) = \frac{3}{5}$ e α um arco no segundo quadrante. Encontre o valor de $\text{tg}(\alpha)$.

(a) $\dfrac{4}{3}$. (b) $\dfrac{3}{4}$. (c) $-\dfrac{3}{4}$. (d) -1. (e) $-\dfrac{4}{3}$.

Resposta: letra **C**.

Exercício 7. Considere as afirmações a seguir:

I. $\text{sen}^2(144°) + \cos^2(144°) = 1$.

II. Para todo $x \in \mathbb{R}$, $\text{tg}(x) > \text{sen}(x)$.

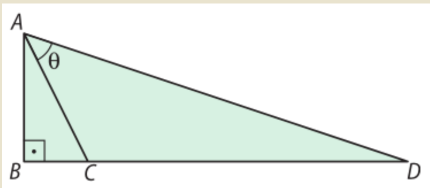
III. Para todo $x \in \mathbb{R}$, $0 \leq \cos(x) \leq 1$.

Qual(quais) está(estão) correta(s)?

(a) Apenas I. (b) Apenas II. (c) Apenas III. (d) Apenas I e III. (e) I, II e III.

Resposta: letra **A**.

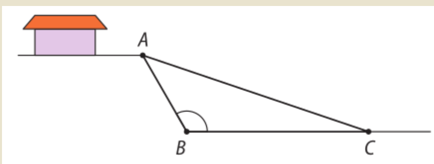
Exercício 8. Considere o triângulo retângulo ABD exibido na figura abaixo, em que $AB = 2$ cm, $BC = 1$ cm e $CD = 5cm$. Então o ângulo θ é igual a quanto?



(a) 15°. (b) 30°. (c) 45°. (d) 60°. (e) 75°.

Resposta: letra **C**.

Exercício 9. A figura a seguir mostra o corte lateral de um terreno onde será construída uma rampa reta $\overline{AC}$, que servirá para o acesso de veículos à casa, que se encontra na parte mais alta do terreno. A distância de A a B é de 6 m, de B a C é de 10 m e o menor ângulo formado entre $\overline{AB}$ e $\overline{BC}$ é de 120°.



Determine o valor do comprimento da rampa.

(a) 12 m. (b) 12,5 m. (c) 13 m. (d) 13,5 m. (e) 14 m.

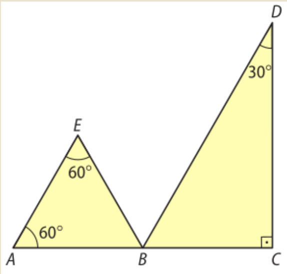
Resposta: letra **E**.

Exercício 10. Observe o visor de um relógio de ponteiros que marca 2 horas. Sabendo que os ponteiros menor (das horas) e maior (dos minutos) medem, respectivamente, 50 cm e 80 cm, calcule a distância entre suas extremidades nesse horário.

(a) 70 cm. (b) $76,5$ cm. (c) $81,3$ cm. (d) $99,9$ cm. (e) 100 cm.

Resposta: letra **A**.

Exercício 11. Na figura abaixo, além das medidas dos ângulos indicados, sabe-se que B é ponto médio de $\overline{AC}$ e $AC = 2$ cm.



A medida de $\overline{DE}$, em centímetros, é igual a:

(a) $\frac{1}{2}$. (b) 1. (c) $\sqrt{2}$. (d) $1,5$. (e) $\sqrt{3}$.

Resposta: letra **E**.

Exercício 12. Qual é o período da função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, definida por $f(x) = \text{sen}\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$?

(a) $\frac{\pi}{2}$. (b) π. (c) $\frac{\pi}{4}$. (d) 2π. (e) $\frac{\pi}{8}$.

Resposta: letra **B**.

Exercício 13. Considere a função $f(x) = 3 - 5\,\text{sen}(2x + 4)$. Os valores de máximo, mínimo e o período de $f(x)$ são, respectivamente,

(a) $-2, 8, \pi$. (b) $8, -2, \pi$. (c) $\pi, -2, 8$. (d) $\pi, 8, -2$. (e) $8, \pi, -2$.

Resposta: letra **B**.

Exercício 14. Admitindo-se que o peso de determinada pessoa, ao longo de um ano, possa ser modelado pela função

$$P(t) = 70 - 4\,\text{sen}\left(\frac{(t+3)\pi}{6}\right),$$

em que $t = 1, \ldots, 12$ corresponde aos meses de janeiro a dezembro, determine o peso dessa pessoa em agosto.

(a) 70. (b) 74. (c) 72. (d) $70 + 2\sqrt{3}$. (e) $70 - 2\sqrt{3}$.

Resposta: letra **C**.

Exercício 15. Considere que o volume de ar nos pulmões de um ser humano adulto, em litro, é descritos pela função

$$V(t) = a + b\,\text{sen}(ct),$$

onde t é o tempo em segundos. Sabendo-se que o volume máximo de ar é 4 litros, o mínimo é 2 litros e que o período de $V(t)$ é igual a 6. Admitindo que $b, c > 0$, determine a, b e c.

(a) $a = 2$, $b = 2$ e $c = 6$. (b) $a = 1$, $b = 3$ e $c = \frac{\pi}{6}$. (c) $a = 3$, $b = 1$ e $c = \frac{\pi}{3}$.

(d) $a = 3$, $b = 1$ e $c = 6$. (e) $a = 2$, $b = 3$ e $c = \pi$.

Resposta: letra **C**.

Exercício 16. Sejam as funções $f(x) = 2\,\text{sen}(x)$ e $g(x) = \text{sen}(2x)$. A respeito delas, assinale a alternativa correta.

(a) O período de $f(x)$ é o dobro do período de $g(x)$.

(b) As funções $f(x)$ e $g(x)$ possuem os mesmos zeros.

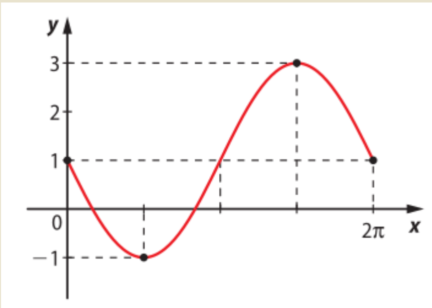
(c) O máximo de $f(x)$ é igual ao máximo de $g(x)$.

(d) O máximo de $g(x)$ é o dobro do máximo de $f(x)$.

(e) O período de $g(x)$ é o dobro do período de $f(x)$.

Resposta: letra **A**.

Exercício 17. Se $f(x) = a + b \cdot \text{sen}(x)$ tem como gráfico



Determine o valor de a e o valor de b.

(a) $a = -2$ e $b = 1$. (b) $a = -1$ e $b = 2$. (c) $a = 1$ e $b = -1$.

(d) $a = 1$ e $b = -2$. (e) $a = 1$ e $b = 1$.

Resposta: letra **D**.

Exercício 18. A tensão em um circuito é dada, em volts, pela função

$$T(t) = 120\,\text{sen}\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right),$$

onde t é o tempo em segundos. Determine a tensão no instante $t = 0,01$ s.

(a) 60 V. (b) -60 V. (c) $60\sqrt{3}$ V. (d) $-60\sqrt{3}$ V. (e) $60\sqrt{2}$ V.

Resposta: letra **B**.

Exercício 19. Um cientista, em seus estudos para modelar a pressão arterial de uma pessoa, utiliza uma função do tipo

$$P(t) = A + B\cos(kt),$$

em que A, B e k são constantes reais positivas e t representa a variável tempo, medida em segundos. Considere que um batimento cardíaco representa o intervalo de tempo entre duas sucessivas pressões máximas.

Ao analisar um caso específico, o cientista obteve os seguintes dados:

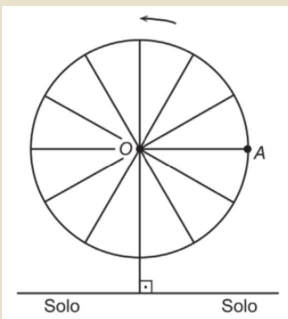
- pressão mínima: 78;
- pressão máxima: 120;
- número de batimentos cardíacos por minuto: 90.

Determine a função $P(t)$ obtida por este cientista, ao analisar o caso específico.

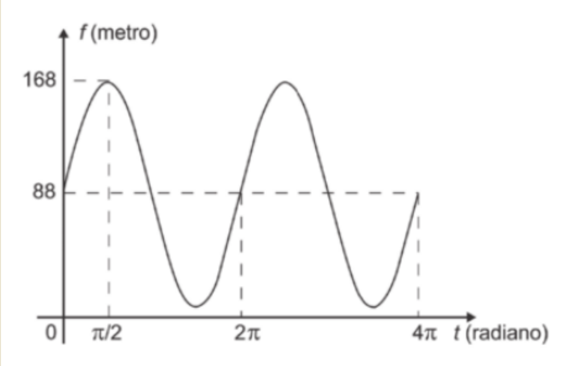
(a) $P(t) = 99 + 21 \cdot \cos(3\pi t)$. (b) $P(t) = 78 + 42 \cdot \cos(3\pi t)$. (c) $P(t) = 99 + 21 \cdot \cos(2\pi t)$.
(d) $P(t) = 99 + 21 \cdot \cos(t)$. (e) $P(t) = 78 + 42 \cdot \cos(t)$.

Resposta: letra **A**.

Exercício 20. Em 2014 foi inaugurada a maior roda-gigante do mundo, a High Roller, situada em Las Vegas. A figura representa um esboço dessa roda-gigante, no qual o ponto A representa uma de suas cadeiras:



A partir da posição indicada, em que o segmento OA se encontra paralelo ao plano do solo, rotaciona-se a High Roller no sentido anti-horário, em torno do ponto O. Sejam t o ângulo determinado pelo segmento OA em relação à sua posição inicial, e f a função que descreve a altura do ponto A, em relação ao solo, em função de t. Após duas voltas completas, f tem o seguinte gráfico:



Determine a expressão da função f.

(a) $f(t) = 80\,\text{sen}(t) + 88$.
(b) $f(t) = 80\cos(t) + 88$.
(c) $f(t) = 88\cos(t) + 168$.
(d) $f(t) = 168\,\text{sen}(t) + 88\cos(t)$.
(e) $f(t) = 88\,\text{sen}(t) + 168\cos(t)$.

Resposta: letra **A**.

Exercício 21. Em uma determinada região litorânea, a maré oscila segundo a função $h(t) = 3 - 2\,\text{sen}\left(\frac{\pi t}{12}\right)$, sendo h a altura em metros, que a maré atinge no tempo t em horas, medido a partir de 6 h da manhã. Uma embarcação, que se encontra encalhada às 11 h da manhã, precisa de uma profundidade mínima de 2 metros para navegar. Quantas horas os tripulantes dessa embarcação ainda terão que esperar para prosseguirem viagem?

(a) 4 h.
(b) 5 h.
(c) 6 h.
(d) 7 h.
(e) 8 h.

Resposta: letra **B**.
