



Ano/Fase : 2015 – Final
Destinatários : Alunos do 11º ano de escolaridade
Duração : 50 minutos

Teste:

- A folha de respostas não pode ser dobrada nem amachucada. Não são permitidas notas fora dos campos de resposta.
- Como ajuda apenas podem ser usadas as fórmulas matemáticas. Calculadora, telemóvel, leitor de MP3 e outros utensílios de ajuda não são permitidos.

Desejamos-te muita sorte e que continues a divertir-te

Nome: _____

Turma: _____

1 – Qual poderá ser o valor de x que verifica

$$\frac{3x^2 - 27}{x + 3} = 0?$$

- (A) 0 (B) -3 (C) -3 e 3
 (D) 3 (E) 9

2 – Se $\cos \beta = k$, $k \in \left[-1, -\frac{1}{2}\right]$ e $\beta \in [0, 2\pi]$, então podemos afirmar que $\beta \in$

- (A) $\left[-\pi, -\frac{2}{3}\pi\right]$ (B) $\left[\frac{2}{3}\pi, \pi\right]$ (C) $\left[-\frac{2}{3}\pi, \frac{2}{3}\pi\right]$
 (D) $\left[\frac{2}{3}\pi, \frac{4}{3}\pi\right]$ (E) $\left[\frac{3}{4}\pi, \frac{5}{4}\pi\right]$

3 – Considera as sucessões definidas $\forall n \in \mathbb{N}$ por:

$$a_n = \frac{3-n}{n+4} \quad \text{e} \quad b_n = \begin{cases} b_1 = 10 \\ b_n = b_{n-1} - \frac{n}{2}, \quad n > 1 \end{cases}$$

Qual é a opção falsa?

- (A) As sucessões são monótonas decrescentes
 (B) $a_3 < b_3$
 (C) $|a_4| < b_4$
 (D) as sucessões são limitadas
 (E) $\lim a_n = -1$

4 – Qual poderá ser um vetor diretor da reta de equação $x + 2 = \frac{y-1}{2} = -z$?

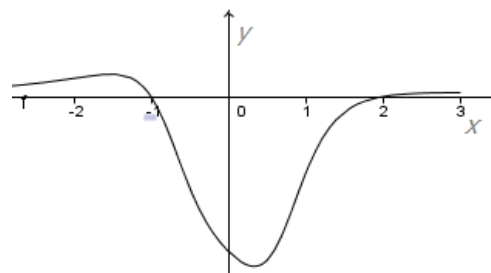
- (A) $\vec{v} = (-1, -2, 1)$ (B) $\vec{v} = (1, 2, 1)$
 (C) $\vec{v} = (-2, 1, 0)$ (D) $\vec{v} = (2, -1, 0)$
 (E) $\vec{v} = (1, \frac{1}{2}, -1)$

5 – Os pontos A, B e C são vértices consecutivos de um hexágono regular cujo perímetro é p . Qual será o valor de $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$?

- (A) p^2 (B) $-\frac{p^2}{2}$ (C) $\left(\frac{p}{6}\right)^2$
 (D) $-\frac{p^2}{72}$ (E) $-\left(\frac{p}{6}\right)^2$

6 – Considera as funções f e g , sendo f a função de domínio \mathbb{R} definida graficamente e $g(x) = \sqrt{f(x)}$.

Qual será o domínio da função g ?



- (A) $]-\infty, -1[\cup]2, +\infty[$ (B) $[-1, 2]$
 (C) $]-2, 1[$ (D) $[-\infty, -1] \cup [2, +\infty[$
 (E) $]-1, 2[$

7 – Quais são as equações das assíntotas do gráfico da função $f(x) = \frac{3x-6}{x^2+x-6}$?

- (A) $x = 2$, $x = -3$ e $y = 3x - 6$
 (B) $x = 2$, $x = -3$ e $y = 3$
 (C) $x = -3$ e $y = 3$
 (D) $x = 2$, $x = -3$ e $y = 0$
 (E) $x = -3$ e $y = 0$

8 – Sabe-se que a sucessão (u_n) satisfaz $u_{n+47} - u_{n+46} = 5 - n^2$, $\forall n \in \mathbb{N}$. Então o que se pode afirmar sobre (u_n) ?

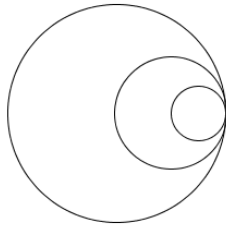
- (A) É crescente
 (B) É decrescente
 (C) Não é monótona
 (D) Tem termos consecutivos iguais
 (E) É monótona



9 – O gráfico de uma função injetiva h tem uma assíntota de equação $y = -5$. Qual das expressões seguintes pode ser da função inversa h^{-1} .

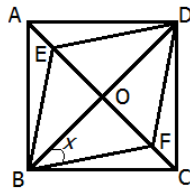
- (A) $\frac{x+1}{x-5}$ (B) $\frac{x-2}{x+1}$ (C) $\frac{x-2}{x+5}$
 (D) $\frac{x-1}{x+2}$ (E) $\frac{x+2}{x-5}$

10 – Na figura têm-se círculos dispostos como indicado, o círculo maior tem diâmetro 2, os outros tem metade do raio do imediatamente maior. Qual das sucessões expressa por recorrência as áreas desses círculos.



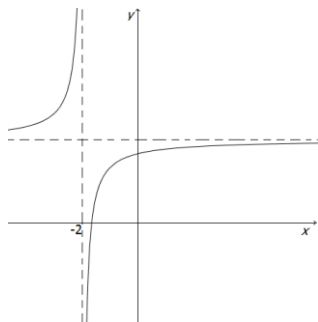
- (A) $\begin{cases} a_1 = \pi \\ a_{n+1} = \frac{a_n}{4} \end{cases}$ (B) $\begin{cases} a_1 = 2\pi \\ a_{n+1} = \frac{a_n}{4} \end{cases}$ (C) $\begin{cases} a_1 = \pi \\ a_{n+1} = \frac{a_n}{2} \end{cases}$
 (D) $\begin{cases} a_1 = 2\pi \\ a_{n+1} = \frac{a_n}{2} \end{cases}$ (E) $\begin{cases} a_1 = \pi \\ a_{n+1} = a_n - 4 \end{cases}$

11 – Na figura esta representado um quadrado de lado 2 e os pontos E, F na diagonal do quadrado que satisfazem $\overline{OE} = \overline{OF}$, para qualquer ângulo $x \in]0, \frac{\pi}{4}[$. Qual é a área do losango BEDF em função de x ?



- (A) $2tg(x)$ (B) $2sen(x)$ (C) $4tg(x)$
 (D) $4cos(x)$ (E) $8tg(x)$

12 – Qual das seguintes expressões pode definir a hipérbole da figura?



- (A) $\frac{4x}{2x+2}$
 (B) $\frac{-x^2}{2x+4}$
 (C) $3 + \frac{1}{x+2}$
 (D) $\frac{3x+5}{x+2}$
 (E) $2 + \frac{-3x}{x+2}$

13 – Seja (a_n) a sucessão definida do seguinte modo, com $n \in \mathbb{N}$ e $\alpha \in \mathbb{R}$,

$$\begin{cases} a_1 = \cos^2(\alpha) \\ a_2 = \sin^2(\alpha) \\ a_{n+2} = a_{n+1} - a_n \end{cases}$$

Qual é o sétimo termo de (a_n) ?

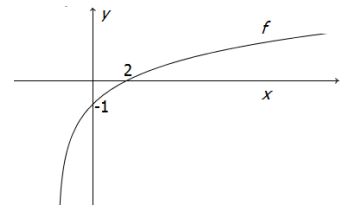
- (A) $\sin^2(\alpha) - 1$
 (B) $\cos^2(\alpha)$
 (C) $tg^2(\alpha)$
 (D) $\sin^2(\alpha)$
 (E) $\sin^2(\alpha) - \cos^2(\alpha)$

14 – Quais as coordenadas do centro de simetria do gráfico da função definida por

$$f(x) = \frac{2x^2 - 14x + 24}{x - 2} ?$$

- (A) $(-2, -10)$ (B) $(-2, -4)$ (C) $(2, -10)$
 (D) $(2, 4)$ (E) $(2, -6)$

15 – A função f representada graficamente tem domínio $]-3, +\infty[$ e contradomínio \mathbb{R} . Considera ainda a função $g(x) = x^2 + 2$. Qual será o contradomínio de $f \circ g$?



- (A) $]-3, +\infty[$ (B) \mathbb{R}_0^+ (C) $[2, +\infty[$
 (D) $[-1, +\infty[$ (E) \mathbb{R}