

PROVA DA PRIMEIRA FASE

1. O que podemos afirmar sobre a função

$$f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{\sqrt{|x| - 1}}?$$

- (A) O seu domínio é formado por todos os números reais.
(B) É uma função crescente no intervalo $(1, +\infty)$.
(C) A sua Imagem é formada por todos os números reais.
(D) É uma função crescente no intervalo $(-\infty, -1)$.
(E) Nenhuma das alternativas.

2. Considere a função polinomial no formato $f(x) = a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$. Podemos afirmar que:

- (A) Essa função sempre possui 3 raízes reais.
(B) Essa função deve possuir pelo menos 2 raízes reais.
(C) Essa função deve possuir pelo menos 1 raiz real.
(D) Essa função pode não possuir raízes reais.
(E) Nenhuma das alternativas.

3. Para a função $f(x) = \sqrt{x} \sin(1/x)$, tem-se que:

- I. O limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ existe.
II. O limite $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ existe.
III. O limite $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ não existe.

Considerando as afirmações acima, pode-se concluir que:

- (A) Todas são verdadeiras
(B) Os itens I e II são verdadeiros

- (C) Os itens I e III são verdadeiros
(D) Os itens II e III são verdadeiros
(E) Todos os itens são falsos

4. Os quadrados da Figura 1 têm lados paralelos e o mesmo centro. O quadrado maior tem lado 10 e o menor tem lado x . Qual é o gráfico que expressa a área da região cinza em função de x ?

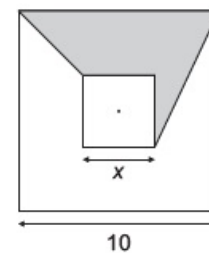
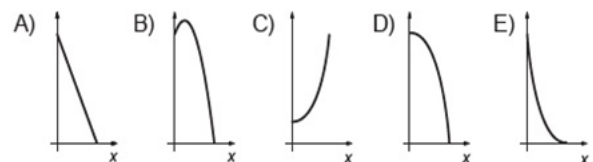
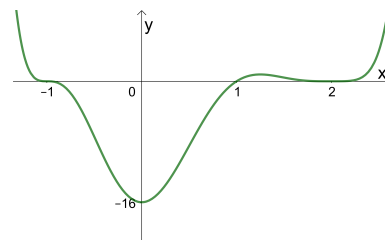


Figura 1



5. Qual das funções polinomiais abaixo é representada pelo gráfico?



- (A) $f(x) = (x + 2)^2(x - 1)^2$.
(B) $f(x) = (x + 2)^4(x + 1)^2(x - 1)$.
(C) $f(x) = (x + 2)^4(x - 1)^3(x + 1)$.
(D) $f(x) = (x - 2)(x - 1)(x + 1)$.
(E) $f(x) = (x - 2)^4(x + 1)^3(x - 1)$.

6. Considere as seguintes afirmativas:

- I. A derivada do produto de duas funções é o produto de suas derivadas.
- II. Se $f(x) = (x^2 + 1)^3$ então $f'(1) = 12$.
- III. As funções $f(x) = \sin(x)$ e $f(x) = \cos(x)$ são contínuas para todo número real x .
- IV. As funções polinomiais são contínuas para qualquer valor real.

É correto afirmar que as afirmativas corretas são

- (A) I e III
- (B) I e IV
- (C) II e III
- (D) II e IV
- (E) III e IV

7. Considere a função $f(x) = \frac{2 - \sqrt{x+4}}{x}$ e o ponto $x = 0$. Assinale a alternativa CORRETA:

- (A) A descontinuidade de f em $x = 0$ é removível.
- (B) A descontinuidade de f em $x = 0$ é essencial e $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \infty$.
- (C) A descontinuidade de f em $x = 0$ é essencial e $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -\infty$.
- (D) A descontinuidade de f em $x = 0$ é essencial e $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$.
- (E) A descontinuidade de f em $x = 0$ é removível e $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$.

8. Considere a função $f(x) = x^3 - 4x$ e a reta $\ell : x + 8y - 8 = 0$ e sejam r_1 e r_2 as retas tangentes ao gráfico de f e perpendiculares a reta ℓ . Assinale a alternativa CORRETA:

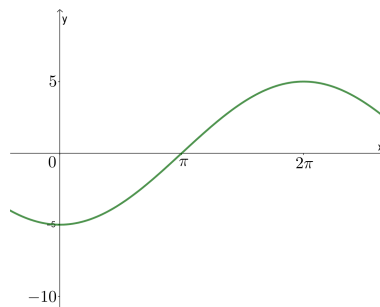
- (A) Os pontos de tangência da reta ℓ com as retas r_1 e r_2 são $(-1, 3)$ e $(-2, 0)$.

- (B) Os pontos de tangência da reta ℓ com as retas r_1 e r_2 são $(2, 0)$ e $(1, -3)$.
- (C) Os pontos de tangência da reta ℓ com as retas r_1 e r_2 são $(0, 0)$ e $(1, -3)$.
- (D) Os pontos de tangência da reta ℓ com as retas r_1 e r_2 são $(0, 0)$ e $(2, 0)$.
- (E) Os pontos de tangência da reta ℓ com as retas r_1 e r_2 são $(2, 0)$ e $(-2, 0)$.

9. Dada $f(x) = 2 \cos(x) + \cos^2(x)$, um valor de x em que a reta tangente é horizontal é

- (A) 0
- (B) $\pi/2$
- (C) π
- (D) $3\pi/2$
- (E) $3\pi/4$

10. Qual é a equação no formato $y = A + B \sin(Cx)$ ou $y = A + B \cos(Cx)$ que possui o gráfico mostrado?



- (A) $y = 4 + \sin(2x)$.
- (B) $y = -5 \sin(2x)$.
- (C) $y = 5 \cos(2x)$.
- (D) $y = -5 \cos\left(\frac{x}{2}\right)$.
- (E) $y = 4 + 5 \cos\left(\frac{x}{2}\right)$.

GABARITO

- | | |
|-------------|--------------------------|
| 1. E | 6. E |
| 2. C | 7. A |
| 3. C | 8. E |
| 4. B | 9. A e C, ANULADA |
| 5. E | 10. D |