



Matemática 12ºano

Exercícios de preparação para exame

Derivadas

1. A partir da função primeira derivada de uma função qualquer podemos:

- A. Determinar o sentido das concavidades da função.
- B. Estudar a monotonia e extremos da função.
- C. Calcular os zeros e sinal da função.
- D. Obter o domínio e contradomínio da função.

2. Relativamente às funções do tipo $f(x) = ax^2 + b$ com $a, b \in \mathbb{R}^+$, considere as afirmações:

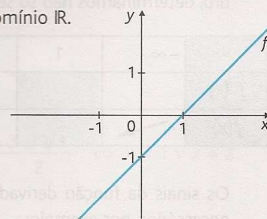
- I. As rectas tangentes ao gráfico destas funções têm sempre declive positivo.
- II. A recta tangente ao gráfico no ponto de ordenada b tem declive nulo.
- III. Para valores simétricos de x , a primeira derivada tem valores iguais.
- IV. A segunda derivada é uma constante pertencente a $\mathbb{R}^+$.

As afirmações verdadeiras são:

- A. I e III
- B. I e IV
- C. II e III
- D. II e IV

3. A figura representa o gráfico da função primeira derivada de f , de domínio $\mathbb{R}$. Pela sua observação, podemos concluir que:

- A. A função f é sempre crescente.
- B. A função f tem um mínimo em $x = 1$.
- C. A função f tem concavidade para baixo no intervalo $]-\infty, 1[$.
- D. A função f tem pelo menos um zero.



4. Se a taxa de variação média de uma função f , no intervalo $[x_1, x_2]$, é nula, então:

- A. f é constante em $[x_1, x_2]$
- B. $f(x_1) = f(x_2) = 0$
- C. $f(x_1) = f(x_2)$
- D. $f(x_2) + f(x_1) = 0$

5. Seja f a função definida por $f(x) = x + 5$, então $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{x - 3}$ é:

- A. 1
- B. 3
- C. 5
- D. 8

6. A função primeira derivada de $f(x) = e(x + \ln 3)$ é definida pela expressão:

- A. $f'(x) = ex$
- B. $f'(x) = \frac{1}{\ln e}$
- C. $f'(x) = 1$
- D. $f'(x) = e$

7. Considere a função f , definida por $f(x) = 3(x^2 - 2)$. O valor de $f'(2)$ é:

- A. 4
- B. 6
- C. 12
- D. 18

8. No intervalo $[0, 3]$, considere a função, real de variável real, definida por $f(x) = x^2 - 5$. Uma recta tangente ao gráfico de f , nesse intervalo, pode ser definida por:

- A. $y = -3x + 2$
- B. $y = 2x - 6$
- C. $y = 2x + 3$
- D. $y = 8x - 21$

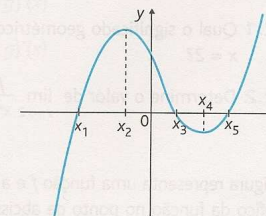
9. De uma função sabe-se que $f(2) = 3$ e $f'(2) = -2$. A recta tangente ao gráfico da função no ponto de abscissa 2 tem a seguinte equação:

- A. $y = 2x + 3$
- B. $y = -2x + 7$
- C. $y = 2x + 7$
- D. $y = -2x + 3$

10. A figura representa o gráfico de uma função polinomial do terceiro grau.

10.1 $f'(x) \times f''(x) \geq 0$, $\forall x$ pertencente ao intervalo:

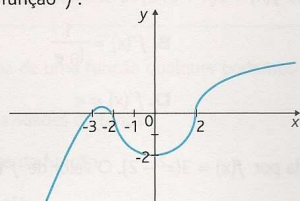
- A. $]x_1, x_3[$
- B. $]x_2, x_3[$
- C. $]x_3, x_4[$
- D. $]x_3, x_5[$



10.2 A relação entre os valores de $f'(x_2)$ e $f'(x_4)$ é:

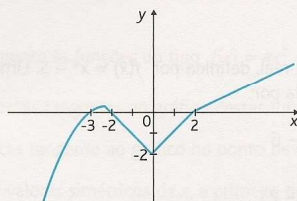
- A. $f'(x_2) = f'(x_4)$
- B. $f'(x_2) > f'(x_4)$
- C. $f'(x_2) = \frac{1}{f'(x_4)}$
- D. $f'(x_2) < f'(x_4)$

11. A figura representa o gráfico da função f .

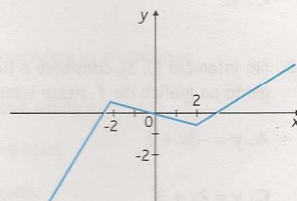


Qual dos seguintes gráficos pode representar o gráfico da função f' ?

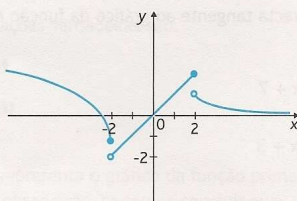
A.



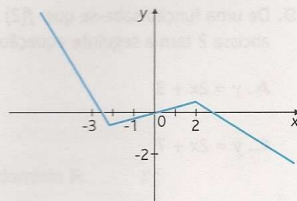
B.



C.



D.



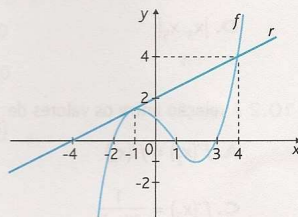
12. De uma função f sabe-se que $f'(2) = 5$.

12.1 Qual o significado geométrico do valor 5, indicado como derivada da função no ponto de abscissa $x = 2$?

12.2 Determine o valor de $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x^2 + 2x - 8}$.

13. A figura representa uma função f e a recta r , tangente ao gráfico da função no ponto de abscissa $x = -1$. A recta r intersecta o eixo dos yy no ponto de ordenada 2 e a função no ponto de coordenadas $(4, 4)$.

Determine o valor da derivada da função no ponto de tangência.



14. Determine a função derivada das funções:

14.1 $f(x) = 2$

14.10 $f(x) = (x^2 + 1)^3$

14.2 $f(x) = 2e + 1$

14.11 $f(x) = e^x$

14.3 $f(x) = x$

14.12 $f(x) = e^{x+3}$

14.4 $f(x) = 3x - 4$

14.13 $f(x) = 5^x$

14.5 $f(x) = 2x^3 + x$

14.14 $f(x) = 3^{2-x}$

14.6 $f(x) = 4(x^2 - 3x)$

14.15 $f(x) = \ln x$

14.7 $f(x) = \sqrt{x} + (x^2 - 3)$

14.16 $f(x) = \ln(x^2 - x)$

14.8 $f(x) = (x^3 - 2)(x + 3)$

14.17 $f(x) = \log_5 x$

14.9 $f(x) = \frac{x^2 + 5x - 2}{x + 3}$

14.18 $f(x) = \log_3(x + 2)$

15. Considere as funções, reais de variável real, definidas por:

$$f(x) = 2x^2 + 10x + \ln 5$$

$$g(x) = e^{2x}$$

$$h(x) = \frac{\ln x}{x^2}$$

Calcule:

15.1 $[3f(x)]'$

15.4 $(\sqrt{g(x)})'$

15.2 $(f + h)'(x)$

15.5 $(f \times g)'(x)$

15.3 $(g^2(x))'$

15.6 $(f \circ g)'(x)$

16. Considere a função, real de variável real, definida por:

$$f(x) = 1 + \ln(x^2 - 1)$$

16.1 Indique o domínio da função.

16.2 Determine os zeros de f .

16.3 Escreva a equação da recta tangente ao gráfico da função no ponto de abscissa $x = 5$.