

MATEMÁTICA A - 12º Ano

Funções - 2ª Derivada (concavidades e pontos de inflexão)

Exercícios de exames e testes intermédios

1. Considere a função f , de domínio \mathbb{R}^+ , definida por $f(x) = x^3 + 6 \ln x$

Estude a função f quanto ao sentido das concavidades do seu gráfico e quanto à existência de pontos de inflexão.

Na sua resposta, apresente:

- o(s) intervalo(s) em que o gráfico de f tem concavidade voltada para baixo;
- o(s) intervalo(s) em que o gráfico de f tem concavidade voltada para cima;
- as coordenadas do(s) ponto(s) de inflexão do gráfico de f

Exame – 2018, Ép. especial

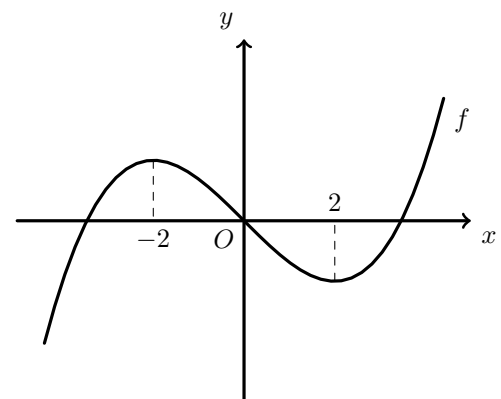
2. Na figura ao lado, está representada, num referencial o.n. xOy , parte do gráfico de uma função f , polinomial do terceiro grau.

Tal como a figura sugere, a função f tem um máximo relativo para $x = -2$ e tem um mínimo relativo para $x = 2$

A origem do referencial é ponto de inflexão do gráfico de f

Sejam f' e f'' a primeira e a segunda derivadas da função f , respetivamente.

Qual é o conjunto solução da condição $f'(x) \times f''(x) \geq 0$?



- (A) $[-2,0] \cup [2,+\infty[$ (B) $]-\infty,-2] \cup [0,2]$ (C) $]-\infty,0] \cup [2,+\infty[$ (D) $]-\infty,-2] \cup [0,+\infty[$

Exame – 2017, Ép. especial



3. Seja f a função, de domínio $]1 - \pi, + \infty[$, definida por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2x - 2}{\text{sen}(x - 1)} & \text{se } 1 - \pi < x < 1 \\ 2 & \text{se } x = 1 \\ e^{-2x+4} + \ln(x - 1) & \text{se } x > 1 \end{cases}$$

O gráfico da função f tem um único ponto de inflexão, cuja abcissa pertence ao intervalo $]1,2[$. Determine, recorrendo à calculadora gráfica, a abcissa desse ponto.

Na sua resposta:

- reproduza, num referencial, o(s) gráfico(s) da(s) função(ões) visualizado(s) na calculadora que lhe permite(m) resolver o problema;
- apresente a abcissa do ponto de inflexão arredondada às centésimas.

Exame – 2017, Ép. especial

4. Seja f uma função de domínio \mathbb{R}

A tabela de variação de sinal da função f'' , segunda derivada de f , é a seguinte.

x	$-\infty$	-10		0		10	$+\infty$	
f''		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

Seja g a função definida por $g(x) = -f(x - 5)$

Em qual dos intervalos seguintes o gráfico de g tem concavidade voltada para baixo?

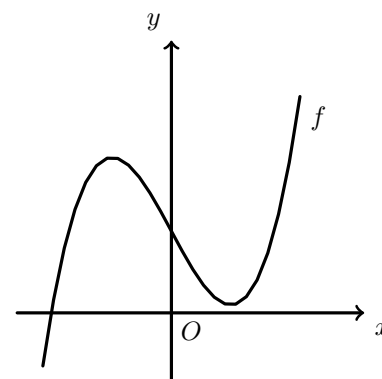
- (A) $] - 15, - 5[$ (B) $]0,10[$ (C) $] - 5,5[$ (D) $]5,15[$

Exame – 2017, 2ª Fase

5. Na figura ao lado, está representada, num referencial o.n. xOy , parte do gráfico de uma função polinomial f . Sabe-se que o único ponto de inflexão do gráfico de f tem abcissa 0 . Seja f'' a segunda derivada da função f .

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- (A) $f''(1) + f''(2) < 0$ (B) $f''(-2) + f''(-1) > 0$
 (C) $f''(-1) \times f''(-2) < 0$ (D) $f''(1) \times f''(2) > 0$



Exame – 2017, 1ª Fase



6. Seja f uma função, de domínio \mathbb{R} , cuja **derivada**, f' , de domínio \mathbb{R} , é dada por

$$f'(x) = e^x (x^2 + x + 1)$$

Resolva o item seguinte recorrendo a métodos analíticos, sem utilizar a calculadora.

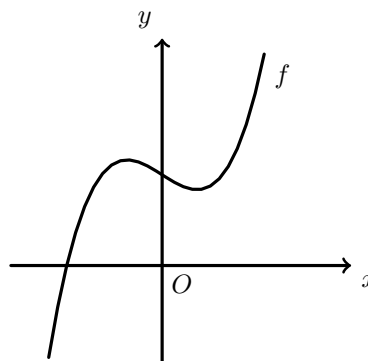
Estude a função f quanto ao sentido das concavidades do seu gráfico e quanto à existência de pontos de inflexão. Na sua resposta, apresente:

- o(s) intervalo(s) em que o gráfico de f tem concavidade voltada para baixo;
- o(s) intervalo(s) em que o gráfico de f tem concavidade voltada para cima;
- a(s) abcissa(s) do(s) ponto(s) de inflexão do gráfico de f

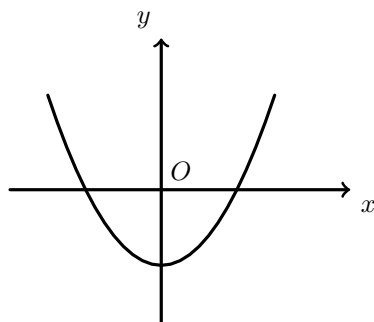
Exame – 2016, 1ª Fase

7. Na figura ao lado, está representada, num referencial o.n. xOy , parte do gráfico de uma função polinomial f

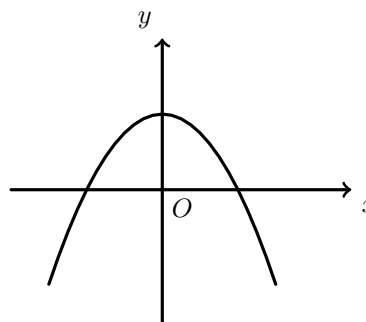
Em qual das opções seguintes pode estar representada parte do gráfico da função f'' , segunda derivada da função f ?



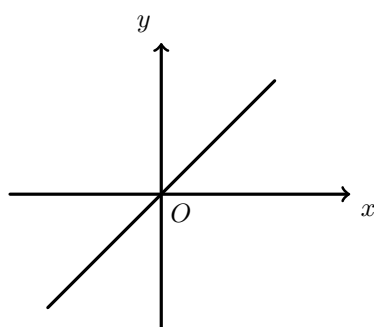
(A)



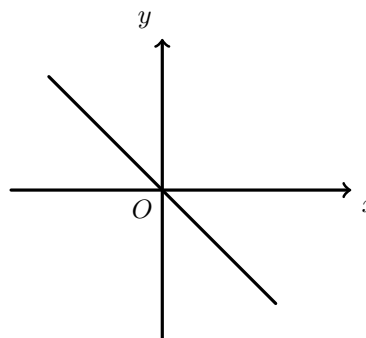
(B)



(C)



(D)



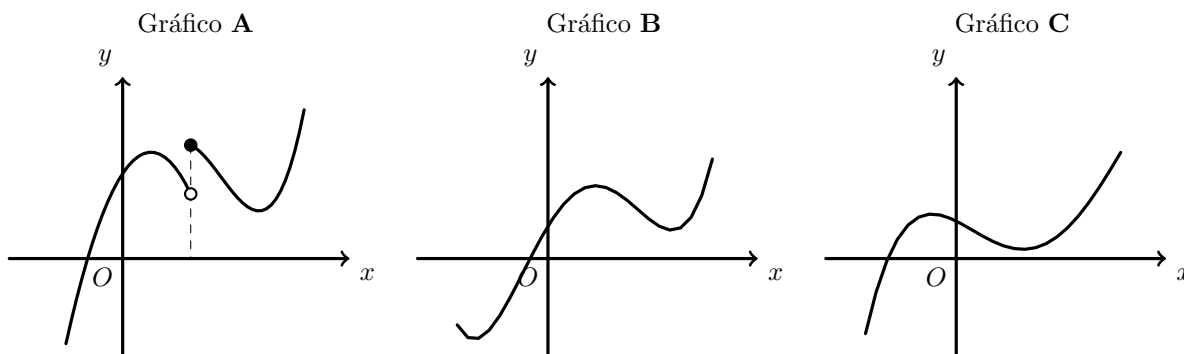
Exame – 2015, Ép. especial



8. Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função tal que:

- f tem derivada finita em todos os pontos do seu domínio;
- $f'(0) > 0$
- $f''(x) < 0$, para qualquer $x \in]-\infty, 0[$

Nenhum dos gráficos a seguir apresentados é o gráfico da função f



Elabore uma composição na qual apresente, para cada um dos gráficos, uma razão pela qual esse gráfico não pode ser o gráfico da função f

Exame – 2015, 2ª Fase

9. Seja f a função, de domínio \mathbb{R} , definida por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^x - \sqrt{e}}{2x - 1} & \text{se } x < \frac{1}{2} \\ (x + 1) \ln x & \text{se } x \geq \frac{1}{2} \end{cases}$$

Estude, recorrendo a métodos analíticos, sem utilizar a calculadora, a função f quanto ao sentido das concavidades do seu gráfico e quanto à existência de pontos de inflexão, no intervalo $\left] \frac{1}{2}, +\infty \right[$

Na sua resposta, apresente:

- o(s) intervalo(s) em que o gráfico de f tem concavidade voltada para baixo;
- o(s) intervalo(s) em que o gráfico de f tem concavidade voltada para cima;
- as coordenadas do(s) ponto(s) de inflexão do gráfico de f

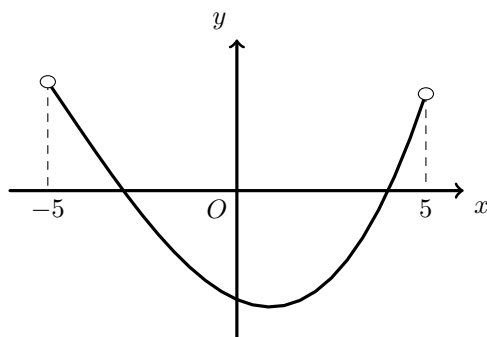
Exame – 2015, 1ª Fase



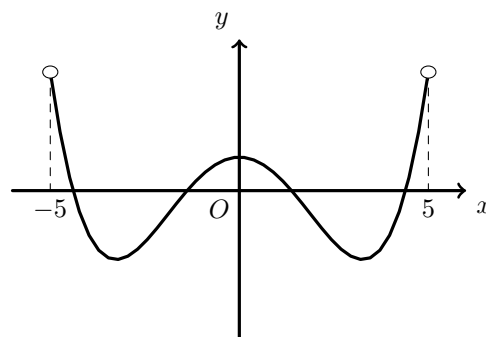
10. Seja f uma função de domínio $] - 5, 5[$.
Sabe-se que o gráfico da função f tem exatamente dois pontos de inflexão.

Em qual das opções seguintes pode estar representado o gráfico da função f'' , segunda derivada da função f ?

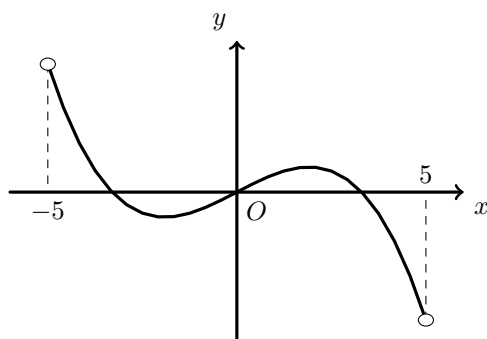
(A)



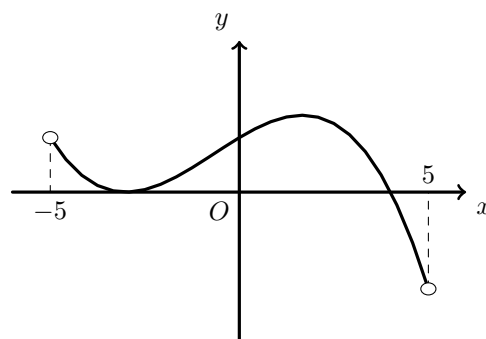
(B)



(C)



(D)

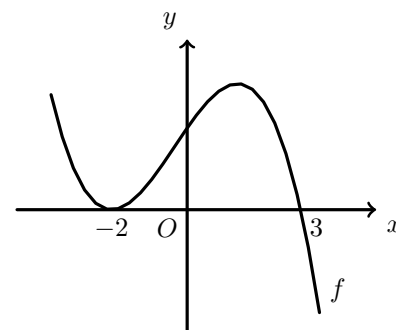


Exame – 2014, Ép. especial

11. Na figura seguinte, está representada, num referencial o.n. xOy , parte do gráfico de uma função polinomial f , de grau 3

Sabe-se que:

- -2 e 3 são os únicos zeros da função f
- a função f tem um extremo relativo em $x = -2$
- h' , primeira derivada de uma função h , tem domínio \mathbb{R} e é definida por $h'(x) = \frac{f(x)}{e^{2x}}$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} h(x) = 3$



Considere as afirmações seguintes.

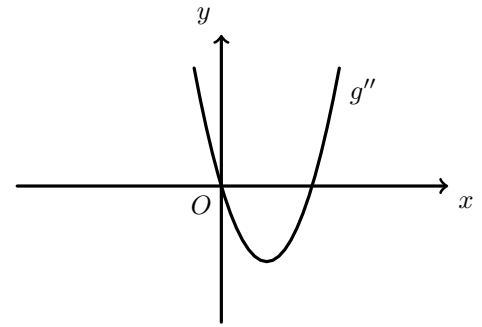
- I) A função h tem dois extremos relativos.
 II) $h''(-2) = 0$
 III) $y + 3 = 0$ é uma equação da assíntota do gráfico da função h quando x tende para $+\infty$

Elabore uma composição, na qual indique, justificando, se cada uma das afirmações é verdadeira ou falsa. Na sua resposta, apresente três razões diferentes, uma para cada afirmação.

Exame – 2014, 2ª fase

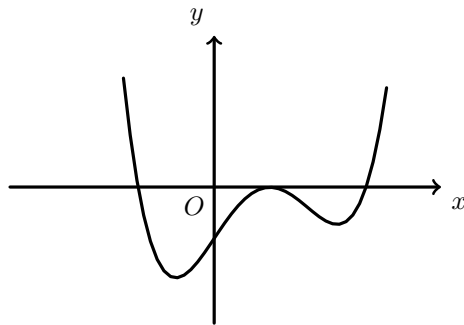


12. Na figura ao lado, está representada, num referencial ortogonal xOy , parte do gráfico da função g'' , segunda derivada de uma função g

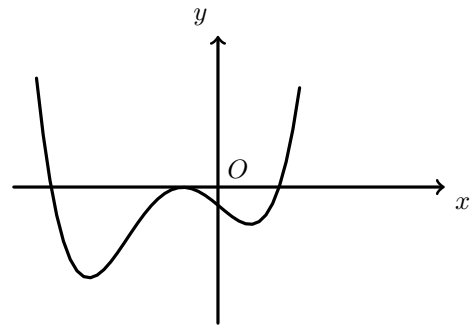


Em qual das opções seguintes pode estar representada parte do gráfico da função g ?

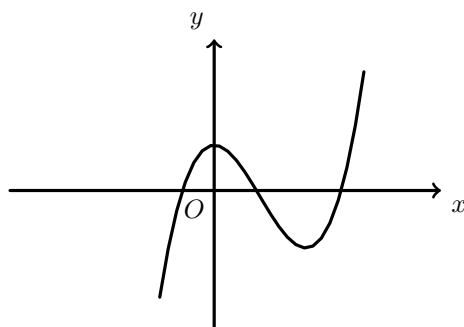
(A)



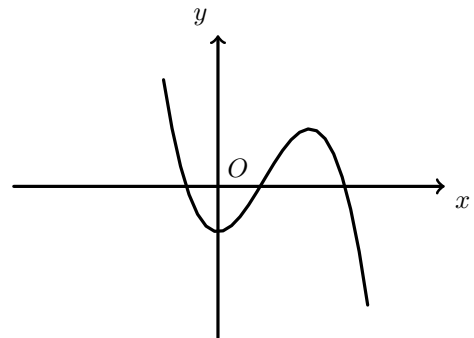
(B)



(C)



(D)



Exame – 2014, 2ª fase

13. Seja f uma função, de domínio \mathbb{R}^+ , com derivada finita em todos os pontos do seu domínio. A sua derivada, f' , é definida por $f'(x) = \frac{1}{2}x^2 - \ln x$

Quantos pontos de inflexão tem o gráfico da função f ?

- (A) Zero (B) Um (C) Dois (D) Três

Teste Intermédio 12º ano – 30.04.2014

14. Seja f uma função cuja derivada, f' , de domínio \mathbb{R} , é dada por $f'(x) = (4 + x)^2$
Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- (A) O gráfico da função f tem a concavidade voltada para cima em \mathbb{R}
 (B) A função f tem um máximo relativo em $x = -4$
 (C) O gráfico da função f não tem pontos de inflexão.
 (D) O gráfico da função f tem um ponto de inflexão de coordenadas $(-4, f(-4))$

Exame – 2013, Ép. especial



15. Sejam f' e f'' , de domínio \mathbb{R} , a primeira derivada e a segunda derivada de uma função f , respetivamente. Sabe-se que:

- a é um número real;
- P é o ponto do gráfico de f de abcissa a
- $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = 0$
- $f''(a) = -2$

Qual das afirmações seguintes é necessariamente verdadeira?

- (A) a é um zero da função f
- (B) $f(a)$ é um máximo relativo da função f
- (C) $f(a)$ é um mínimo relativo da função f
- (D) P é ponto de inflexão do gráfico da função f

Exame – 2013, 2ª fase

16. Seja g uma função, de domínio \mathbb{R}^+ , cuja derivada, g' , de domínio \mathbb{R}^+ , é dada por

$$g'(x) = \ln(e^x + 6e^{-x} + 4x)$$

Estude a função g quanto ao sentido das concavidades do seu gráfico e quanto à existência de pontos de inflexão, recorrendo a métodos analíticos, sem utilizar a calculadora.

Exame – 2013, 2ª fase

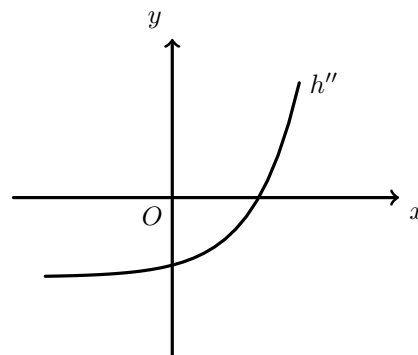
17. Seja f uma função de domínio \mathbb{R} e seja f'' a segunda derivada da função f . Sabe-se que f'' tem domínio \mathbb{R} e é definida por $f''(x) = e^{-x}x^2(x - 1)$. Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- (A) O gráfico da função f tem exatamente quatro pontos de inflexão.
- (B) O gráfico da função f tem exatamente três pontos de inflexão.
- (C) O gráfico da função f tem exatamente dois pontos de inflexão.
- (D) O gráfico da função f tem exatamente um ponto de inflexão.

Teste Intermédio 12º ano – 24.05.2013

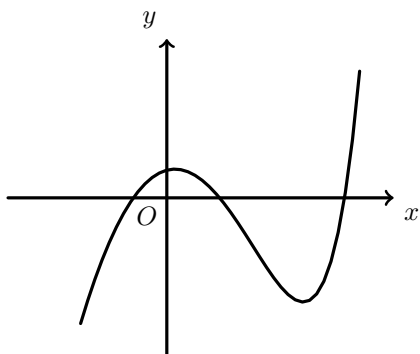


18. Na figura ao lado, está representada, num referencial o. n. xOy , parte do gráfico de h'' , segunda derivada de uma função h , de domínio \mathbb{R}

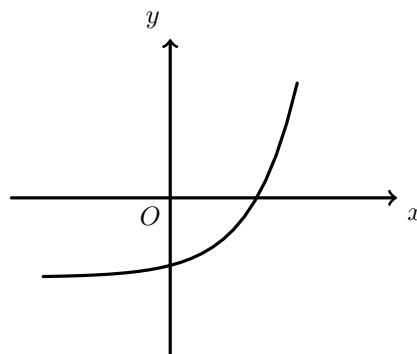


Em qual das opções seguintes pode estar representada parte do gráfico da função h ?

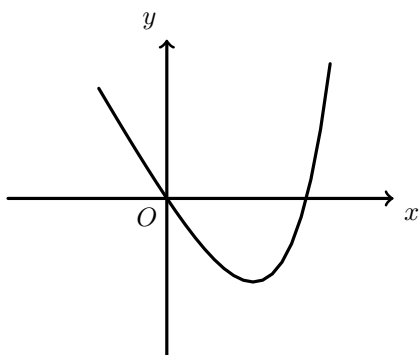
(A)



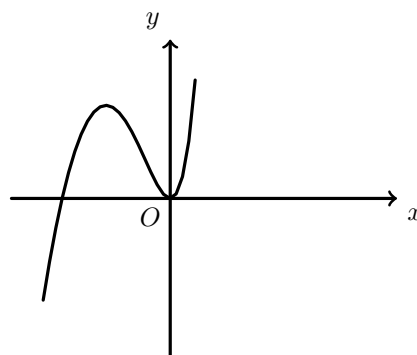
(B)



(C)



(D)



Exame – 2012, Ép. especial

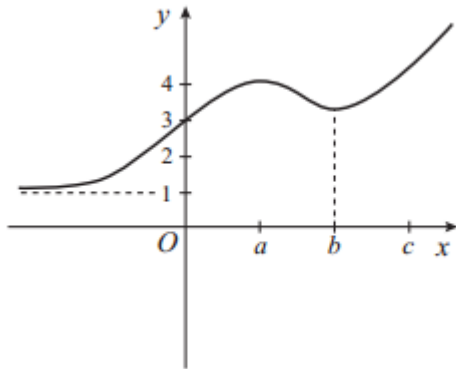


19. Considere, num referencial o. n. xOy , o gráfico de uma função h , de domínio \mathbb{R} . Sabe-se que:

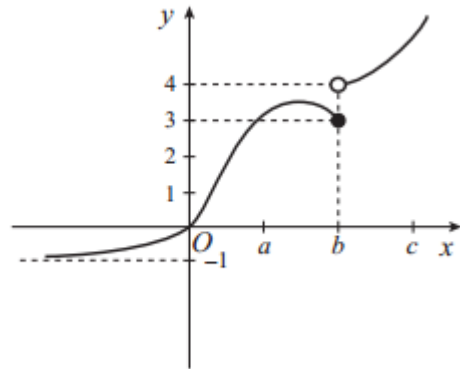
- a, b e c são números reais positivos e $a < b < c$
- h tem um mínimo relativo em $]a, c[$
- h é crescente em $] - \infty, 0[$
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} (h(x) - 1) = 0$
- a segunda derivada, h'' , da função h é tal que $h''(x) > 0$ para $x > b$

Apenas uma das opções seguintes pode representar uma parte do gráfico da função h

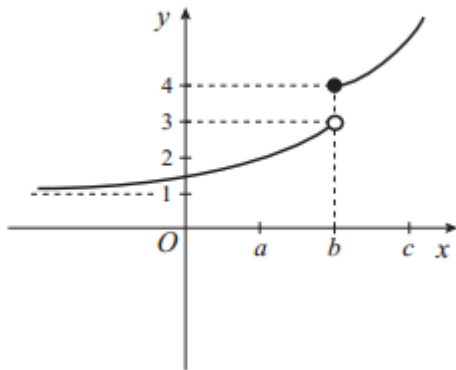
(I)



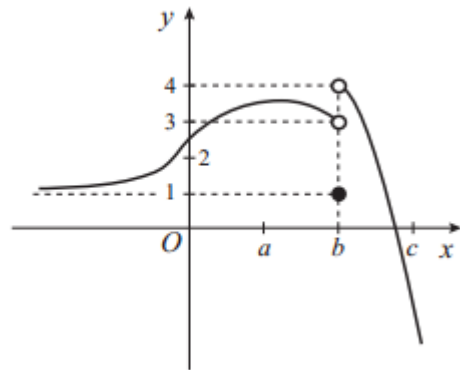
(II)



(III)



(IV)



Elabore uma composição na qual:

- indique a opção que pode representar h
- apresente três razões para rejeitar as restantes opções, uma por cada opção rejeitada.

Exame – 2012, Ép. especial

20. Considere a função f , de domínio \mathbb{R} , definida por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\operatorname{sen} x}{1 - \sqrt{1 - x^3}} & \text{se } x < 0 \\ 1 - e^{k+1} & \text{se } x = 0 \text{ com } k \in \mathbb{R} \\ \frac{1 - e^{4x}}{x} & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

Seja g uma função, de domínio \mathbb{R}^+ , cuja derivada, g' , de domínio \mathbb{R}^+ , é dada por $g'(x) = f(x) - \frac{1}{x}$. Estude, recorrendo a métodos exclusivamente analíticos, a função g quanto ao sentido das concavidades do seu gráfico e quanto à existência de pontos de inflexão.

Exame – 2012, 2ª Fase

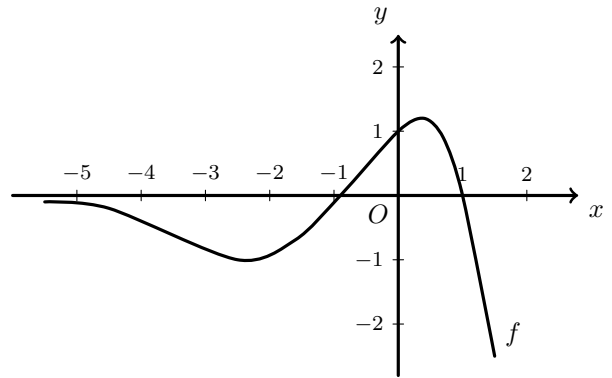


21. Na figura ao lado, está representada, num referencial o.n. xOy , parte do gráfico de uma função f , de domínio \mathbb{R}

Sejam f' e f'' , de domínio \mathbb{R} , a primeira derivada e a segunda derivada de f , respetivamente.

Qual dos valores seguintes pode ser positivo?

- (A) $f'(1)$ (B) $f'(-3)$
 (C) $f''(-3)$ (D) $f''(1)$



Exame – 2012, 1ª Fase

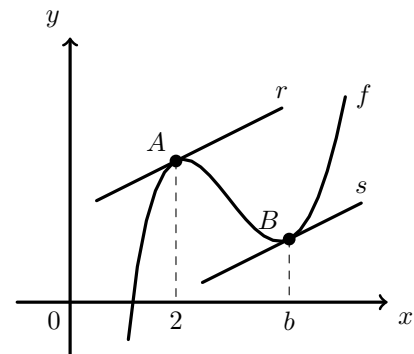
22. De uma certa função f sabe-se que:

- o seu domínio é $]1, +\infty[$
- a sua **derivada** é dada por $f'(x) = x^2 - 4x + \frac{9}{2} - 4 \ln(x - 1)$

Na figura ao lado, está representada parte do gráfico da função f .

Tal como a figura sugere, o gráfico da função f tem um ponto de inflexão.

Determine a abcissa desse ponto, recorrendo a métodos exclusivamente analíticos.



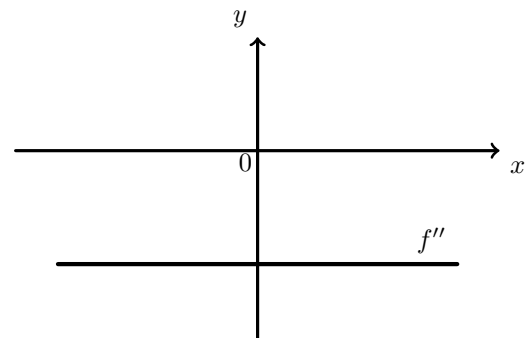
Teste Intermédio 12º ano – 24.05.2012

23. Para um certo número real a , seja a função f , de domínio \mathbb{R} , definida por $f(x) = ax^2 - 1$

Na figura ao lado, está representada, num referencial o. n. xOy , parte do gráfico da função f'' , segunda derivada da função f

Qual dos valores seguintes pode ser o valor de a ?

- (A) 0 (B) π (C) 3 (D) -3



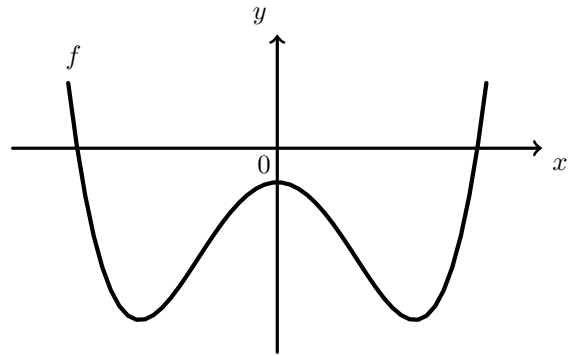
Exame – 2011, Ép. especial

24. De uma função g sabe-se que tem domínio $\left] -\frac{2\pi}{3}, -\frac{\pi}{3} \right[$, e g' , primeira derivada de g , tem domínio, $\left] -\frac{2\pi}{3}, -\frac{\pi}{3} \right[$; e é definida por $g'(x) = \log_2 \left(-\frac{\pi}{6} - x \right)$
 Estude a função g quanto ao sentido das concavidades do seu gráfico e quanto à existência de pontos de inflexão no intervalo $\left] -\frac{2\pi}{3}, -\frac{\pi}{3} \right[$

Exame – 2011, Ép. especial



25. Na figura ao lado, está representada, num referencial ortogonal xOy , parte do gráfico de uma função polinomial f , de grau 4



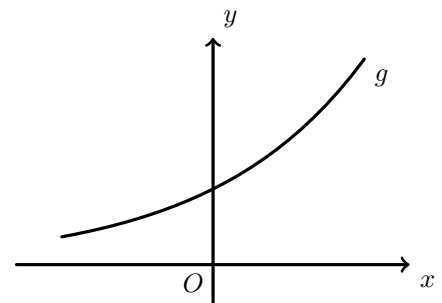
Qual das expressões seguintes pode definir a função f'' , segunda derivada de f ?

- (A) $(x - 3)^2$ (B) $(x + 3)^2$
 (C) $9 - x^2$ (D) $x^2 - 9$

Exame - 2011, 2ª fase

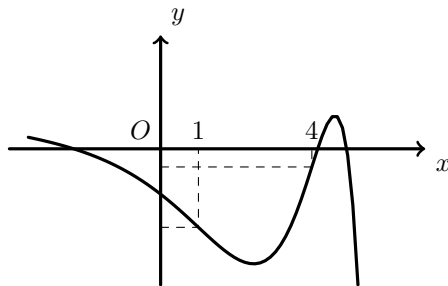
26. Na figura ao lado, está representada, num referencial ortogonal xOy , parte do gráfico da função g
 Sabe-se que:

- g é uma função contínua em \mathbb{R}
- g não tem zeros
- a segunda derivada f'' de uma certa função f tem domínio \mathbb{R} e é definida por $f''(x) = g(x) \times (x^2 - 5x + 4)$
- $f(1) \times f(4) > 0$

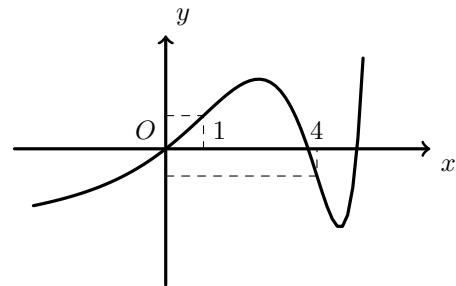


Apenas uma das opções seguintes pode representar a função f

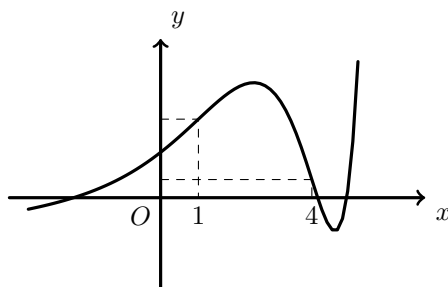
(I)



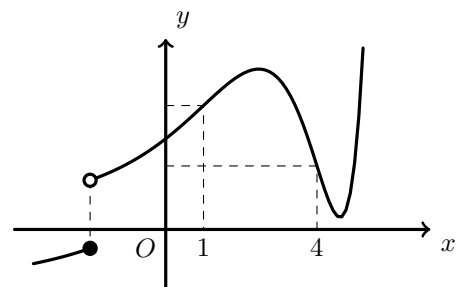
(II)



(III)



(IV)



Elabore uma composição na qual

- indique a opção que pode representar f
- indique as razões que o levam a rejeitar as restantes opções
 Apresente três razões, uma por cada gráfico rejeitado.

Exame - 2011, 1ª fase



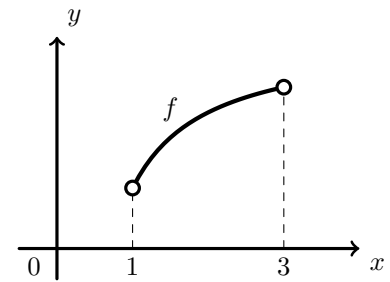
27. Na figura ao lado, está o gráfico de uma função f cujo domínio é o intervalo $]1,3[$

A função f tem primeira derivada e segunda derivada finitas em todos os pontos do seu domínio.

Seja $x \in]1,3[$

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- (A) $f'(x) > 0 \wedge f''(x) > 0$ (B) $f'(x) < 0 \wedge f''(x) > 0$
 (C) $f'(x) > 0 \wedge f''(x) < 0$ (D) $f'(x) < 0 \wedge f''(x) < 0$



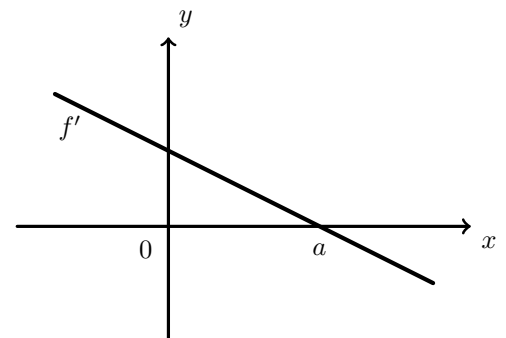
Teste Intermédio 12º ano – 26.05.2011

28. Na figura ao lado, está representada, num referencial o.n. xOy , parte do gráfico da função f' , primeira derivada de f

Seja $a \in \mathbb{R}^+$ um ponto do domínio de f , tal que $f'(a) = 0$

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- (A) A função f tem um mínimo para $x = a$
 (B) A função f tem um ponto de inflexão para $x = a$
 (C) A função f é crescente em $]0, a[$
 (D) A função f é decrescente em \mathbb{R}

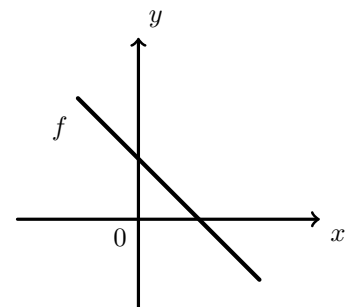


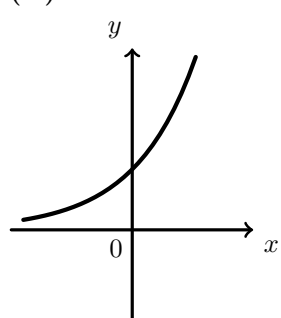
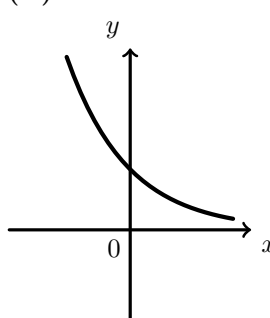
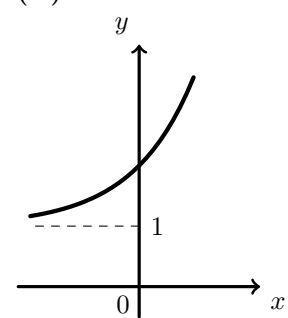
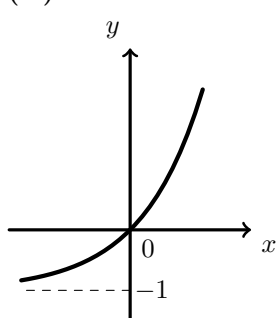
Exame – 2010, 2ª fase

29. Na figura ao lado, está representada, num referencial o.n. xOy , parte do gráfico de uma função afim f , de domínio \mathbb{R}

Seja h a função definida por $h(x) = f(x) + e^x$

Em qual das opções seguintes pode estar representada parte do gráfico da função h'' , segunda derivada de h ?



- (A)  (B)  (C)  (D) 

Exame – 2010, 1ª Fase

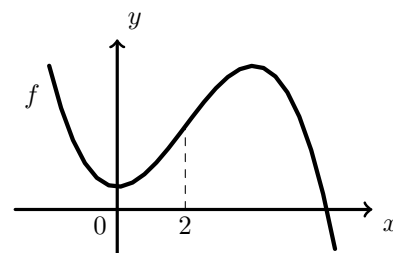


30. Na figura ao lado, está parte da representação gráfica de uma função polinomial f

O ponto de abscissa 2 é o único ponto de inflexão do gráfico da função f

Qual das expressões seguintes pode definir f'' , **segunda derivada** da função f ?

- (A) $(x - 2)^2$ (B) $(2 + x)^2$ (C) $2 - x$ (D) $x - 2$



Teste Intermédio 12º ano – 19.05.2010

31. De uma função f , de domínio \mathbb{R} , sabe-se que a sua **derivada**, f' , é definida por

$$f'(x) = (2x + 4)e^x$$

Sem recorrer à calculadora, estude a função f quanto ao sentido das concavidades do seu gráfico e quanto à existência de pontos de inflexão.

Teste Intermédio 12º ano – 27.05.2009

32. Na figura ao lado está representada parte do gráfico de uma função h , de domínio \mathbb{R}_0^+ .

Em cada uma das figuras abaixo está representada parte do gráfico de uma função de domínio \mathbb{R}_0^+ .

Uma das funções representadas é h' , primeira derivada de h , e a outra é h'' , segunda derivada de h .

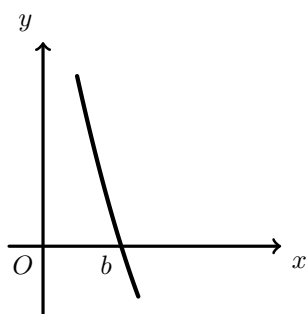
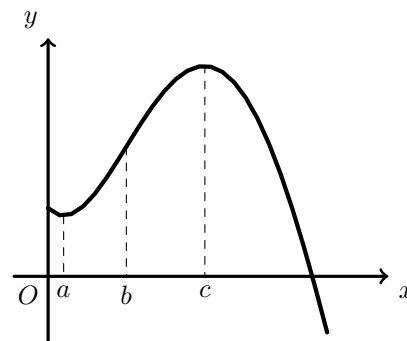


Gráfico A

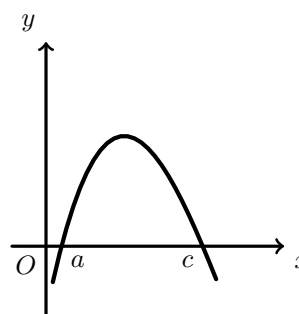


Gráfico B

Numa pequena composição, explique em qual das figuras está representado o gráfico da primeira derivada e em qual está representado o gráfico da segunda derivada. Na sua composição, deve referir-se à variação de sinal das funções h' e h'' , relacionando-a com características da função h (monotonia e sentido das concavidades do seu gráfico).

Exame – 2007, 2ª fase



33. De uma certa função f , de domínio \mathbb{R} , sabe-se que a sua segunda derivada é dada por $f''(x) = (x^2 - 1)(x^2 + 5)(x + 6)^2$

Quantos pontos de inflexão tem o gráfico de f ?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

Exame – 2006, Ép. especial

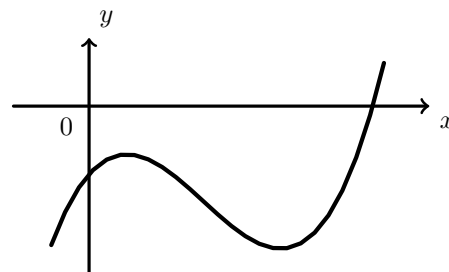
34. Na figura ao lado está parte do gráfico de uma função h , de domínio \mathbb{R} .

Sejam h' e h'' a primeira e a segunda derivadas de h , respetivamente.

Admita que estas duas funções também têm domínio \mathbb{R} .

Qual das expressões seguintes designa um número positivo?

- (A) $h(0) + h''(0)$ (B) $h(0) - h'(0)$
 (C) $h'(0) - h''(0)$ (D) $h'(0) \times h''(0)$



Exame – 2006, 2ª Fase

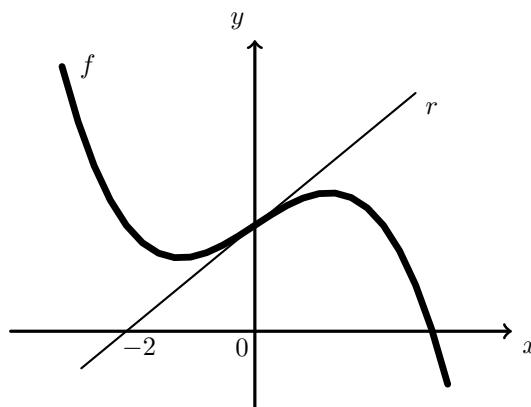
35. Na figura ao lado está representada parte do gráfico de uma função polinomial f .

Tal como a figura sugere, o gráfico de f tem a concavidade voltada para cima em $]-\infty, 0]$ e voltada para baixo em $[0, +\infty[$.

A reta r , tangente ao gráfico de f no ponto de abscissa 0, é paralela à bissetriz dos quadrantes ímpares e intersecta o eixo Ox no ponto de abscissa -2 .

Sabendo que f' e f'' designam, respetivamente, a primeira e a segunda derivadas de f , indique o valor de $f(0) + f'(0) + f''(0)$?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4



Exame – 2006, 1ª Fase

36. De uma certa função f , de domínio \mathbb{R} , sabe-se que a sua **derivada** é dada por

$$f'(x) = x^3 - 3x + 1$$

Em qual dos conjuntos seguintes, o **gráfico de f** tem a concavidade voltada para baixo?

- (A) $] -1, 1[$ (B) $] -\infty, -1[$ (C) $] 0, 3[$ (D) $] 0, +\infty[$

Exame – 2005, Ép. especial (cód. 435)

37. Seja f uma função, de domínio \mathbb{R}^+ , tal que a sua **derivada** é dada por

$$f'(x) = 2 + x \ln x, \quad \forall x \in \mathbb{R}^+$$

Sem recorrer à calculadora, estude a função f quanto ao sentido das concavidades do seu gráfico e quanto à existência de pontos de inflexão.

Exame – 2005, 1ª Fase (cód. 435)

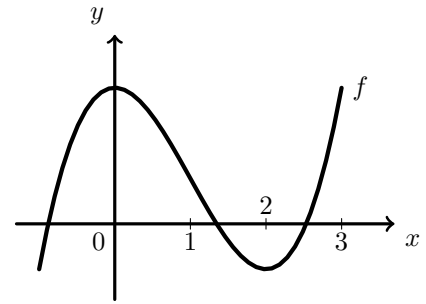


38. Na figura ao lado está parte da representação gráfica de uma função f , polinomial do terceiro grau.

Seja f'' a **segunda** derivada de f

Qual dos valores seguintes pode ser solução da equação $f''(x) = 0$?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3



Exame – 2004, Ép. especial (cód. 435)

39. Considere, para cada $\alpha \in]0,1[$, a função, de **domínio** \mathbb{R}^+ , definida por $f(x) = x^\alpha$
 Prove que, qualquer que seja o valor de $\alpha \in]0,1[$, o gráfico da função f tem a concavidade voltada para baixo.

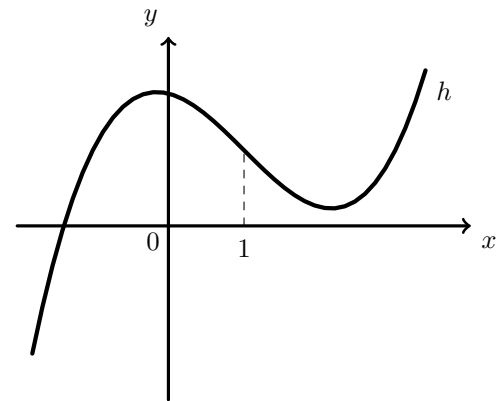
Exame – 2004, 2ª Fase (cód. 435)

40. Na figura ao lado está parte da representação gráfica de uma função polinomial h .

O ponto de abcissa 1 é o único ponto de inflexão do gráfico de h .

Qual das expressões seguintes pode definir h'' , **segunda derivada**, da função h ?

- (A) $(x - 1)^2$ (B) $(1 + x)^2$
 (C) $x - 1$ (D) $1 - x$



Exame – 2004, 1ª Fase (cód. 435)

41. Considere a função f , de domínio \mathbb{R} , definida por $f(x) = (x - 5)^3$.
 Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- (A) A função f tem um extremo relativo para $x = 5$
 (B) A função f tem um extremo relativo para $x = -5$
 (C) O gráfico da função f tem um ponto de inflexão para $x = 5$
 (D) O gráfico da função f tem um ponto de inflexão para $x = -5$

Exame – 2003, Prova para militares (cód. 435)

42. De uma função f , de domínio \mathbb{R} , sabe-se que a sua derivada é dada por

$$f'(x) = (x + 1)e^x - 10x$$

Seja A o único ponto de inflexão do gráfico de f .

Recorrendo às capacidades gráficas da sua calculadora, determine a abcissa do ponto A , arredondada às décimas.

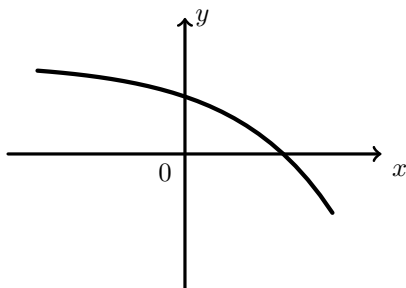
Explique como procedeu. Inclua, na sua explicação, o(s) gráfico(s) que obteve na calculadora.

Exame – 2003, 1ª fase - 2ª chamada (cód. 435)

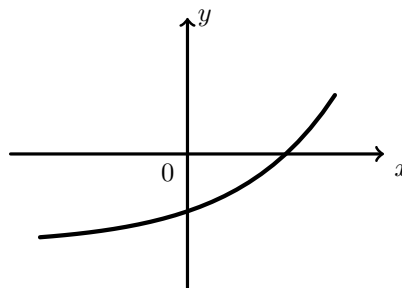


43. Seja f uma função de domínio \mathbb{R} .
 Sabe-se que a primeira e a segunda derivadas de f são negativas em \mathbb{R} .
 Em qual das figuras seguintes pode estar representada parte do gráfico da função f ?

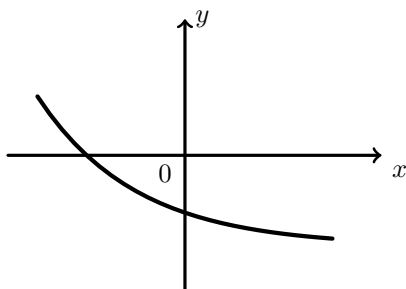
(A)



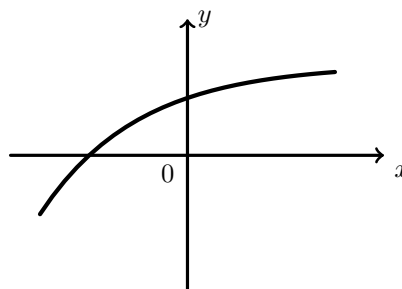
(B)



(C)



(D)



Exame – 2003, 1ª fase - 1ª chamada (cód. 435)

44. Seja f uma função de domínio \mathbb{R} e a um ponto do domínio de tal f que $f'(a) = 0$.
 Qual das afirmações seguintes é **necessariamente** verdadeira?

(A) a é zero de f

(B) $f(a)$ é extremo relativo de f

(C) $(a, f(a))$ é ponto de inflexão do gráfico de f

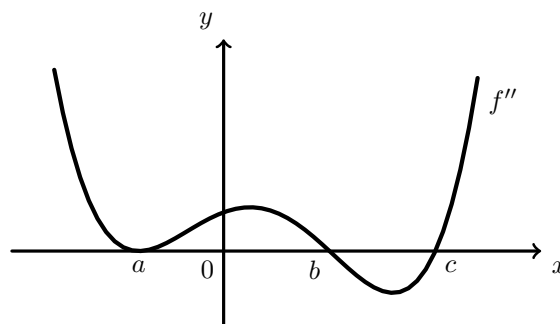
(D) A reta de equação $y = f(a)$ é tangente ao gráfico de f

Exame – 2002, Prova para militares (cód. 435)

45. Seja f uma função de domínio \mathbb{R}

Na figura ao lado está representada parte do gráfico de f'' , **segunda derivada** da função f .

Relativamente ao gráfico da **função** f , qual das afirmações seguintes é verdadeira?



(A) O ponto de abscissa a é um ponto de inflexão.

(B) O ponto de abscissa c é um ponto de inflexão.

(C) A concavidade está virada para baixo no intervalo $[0, b]$

(D) A concavidade está sempre virada para cima

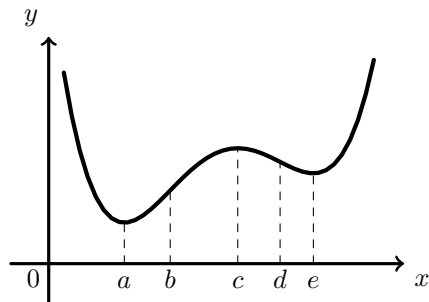
Exame – 2002, 2ª fase (cód. 435)



46. Na figura ao lado está representada parte do gráfico de uma função f , de domínio \mathbb{R} .

Numa das alternativas seguintes estão os quadros de sinais de f' e de f'' , respetivamente primeira e segunda derivadas de f .

Em qual delas?



(A)

x		a		c		e	
$f'(x)$	+	0	-	0	+	0	-

x		b		d	
$f''(x)$	+	0	-	0	+

(B)

x		a		c		e	
$f'(x)$	+	0	-	0	+	0	-

x		b		d	
$f''(x)$	-	0	+	0	-

(C)

x		a		c		e	
$f'(x)$	-	0	+	0	-	0	+

x		b		d	
$f''(x)$	+	0	-	0	+

(D)

x		a		c		e	
$f'(x)$	-	0	+	0	-	0	+

x		b		d	
$f''(x)$	-	0	+	0	-

Exame – 2002, 1ª fase - 1ª chamada (cód. 435)

47. Seja f uma função de domínio $[0, +\infty[$

Na figura 1 está parte da representação gráfica da função f' e, na figura 2, parte da representação gráfica da função f'' , respetivamente **primeira** e **segunda** derivadas de f .

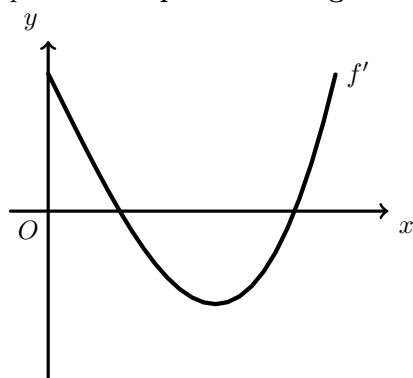


Figura 1

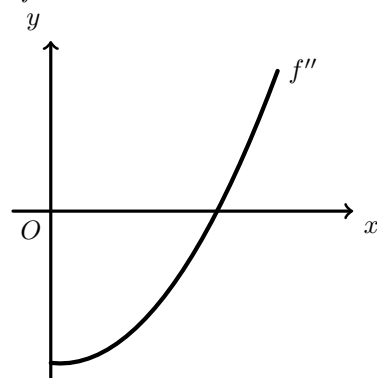
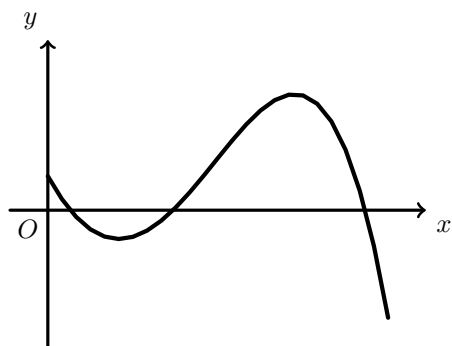


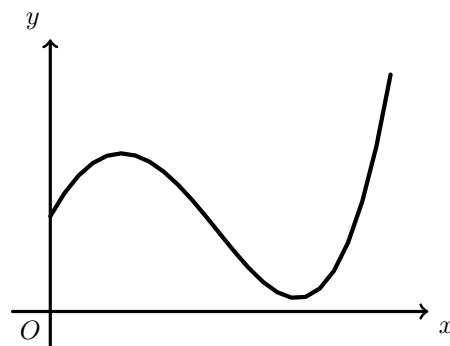
Figura 2

Em qual das figuras seguintes pode estar parte da representação gráfica da função f ?

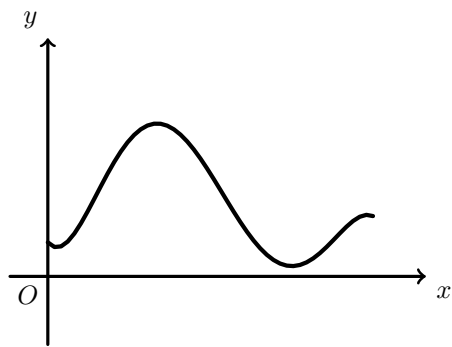
(A)



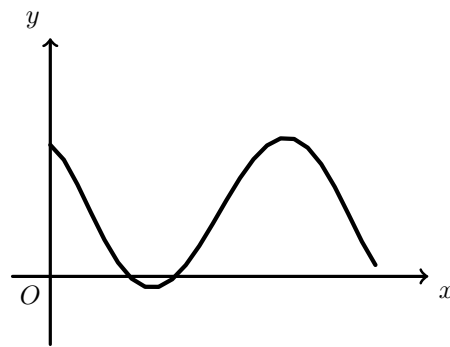
(B)



(C)



(D)



Exame – 2001, Prova para militares (cód. 435)

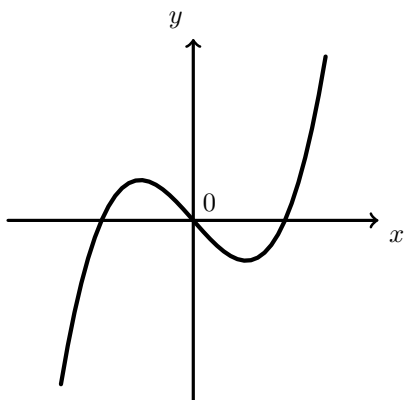


48. Seja g uma função, de domínio \mathbb{R} , tal que a sua **segunda derivada** é definida por

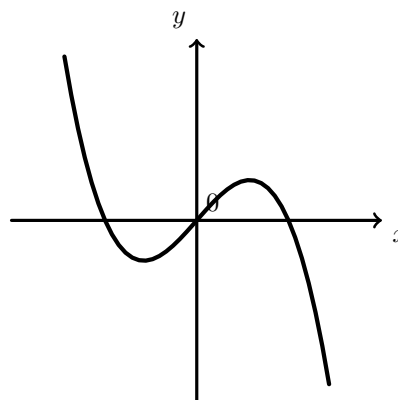
$$g''(x) = 1 - x^2$$

Em qual das figuras seguintes pode estar parte da representação gráfica da **função g** ?

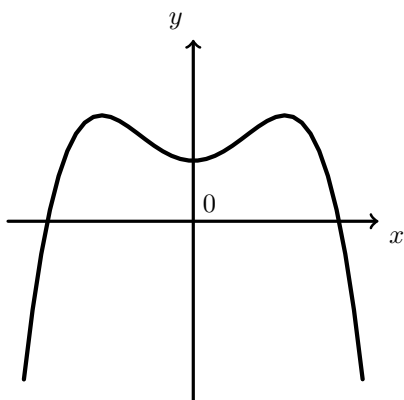
(A)



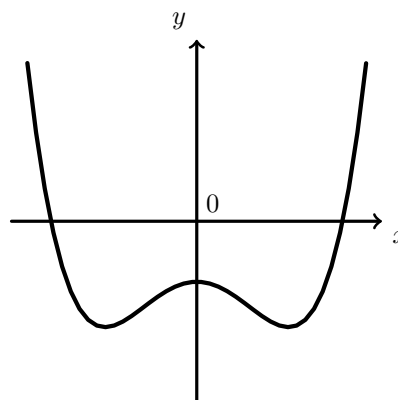
(B)



(C)



(D)

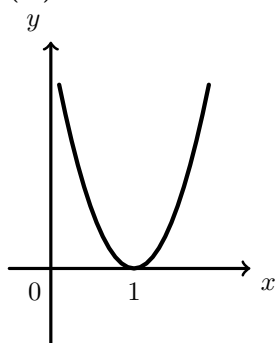


Exame – 2001, 1ª fase - 1ª chamada (cód. 435)

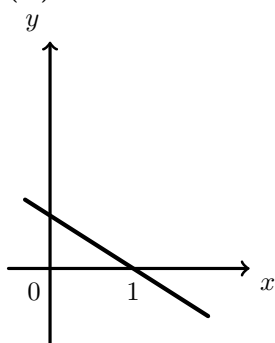
49. Seja g uma função cujo gráfico tem um ponto de inflexão de abscissa 1.

Qual dos seguintes gráficos poderá ser o da **segunda derivada** da função g ?

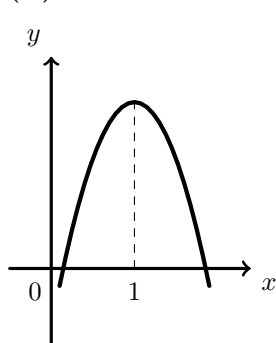
(A)



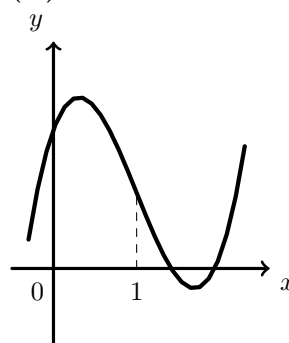
(B)



(C)



(D)



Exame – 2000, 1ª fase - 2ª chamada (cód. 435)

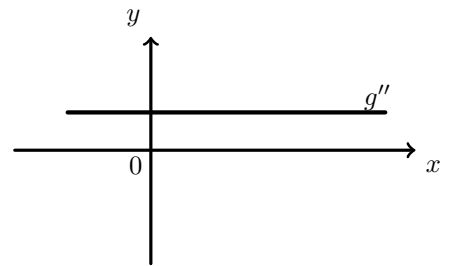
50. Considere a função f , de domínio \mathbb{R} , definida por $f(x) = e^x(x^2 + x)$

Sabendo que $f'(x) = e^x(x^2 + 3x + 1)$ e recorrendo exclusivamente a processos analíticos, estude f quanto ao sentido das concavidades do seu gráfico e quanto à existência de pontos de inflexão.

Exame – 2000, 1ª fase - 1ª chamada (cód. 435)

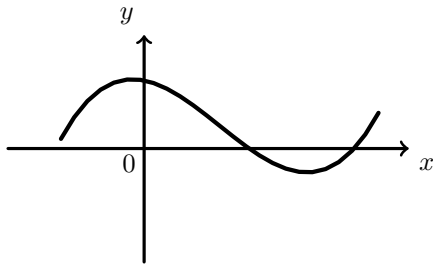


51. Na figura ao lado está parte da representação gráfica de g'' , segunda derivada de uma certa função g

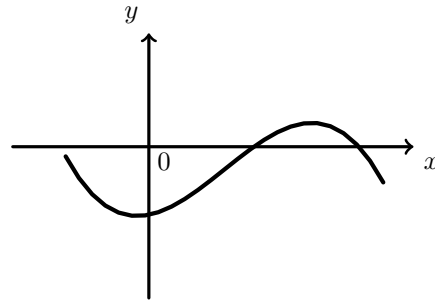


Qual dos gráficos seguintes pode ser o da função g ?

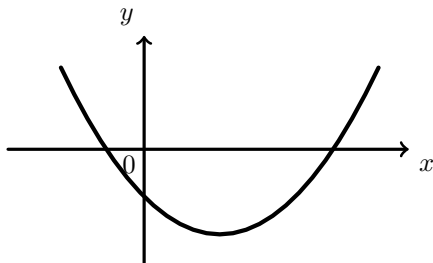
(A)



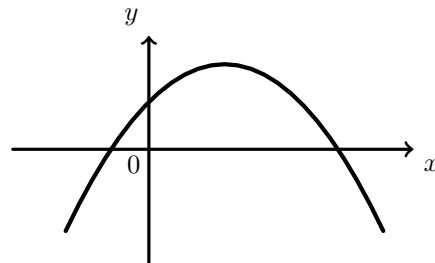
(B)



(C)



(D)



Exame – 2000, Prova modelo (cód. 435)

52. De uma certa função f , de domínio \mathbb{R}^+ , sabe-se que a sua derivada, f' , é definida por $f'(x) = \frac{1 + \ln x}{x}$.
 Mostre que $f''(x) = \frac{-\ln x}{x^2}$ e estude f quanto ao sentido das concavidades do seu gráfico e à existência de pontos de inflexão.

Exame – 1998, 1ª fase - 2ª chamada (cód. 135)

