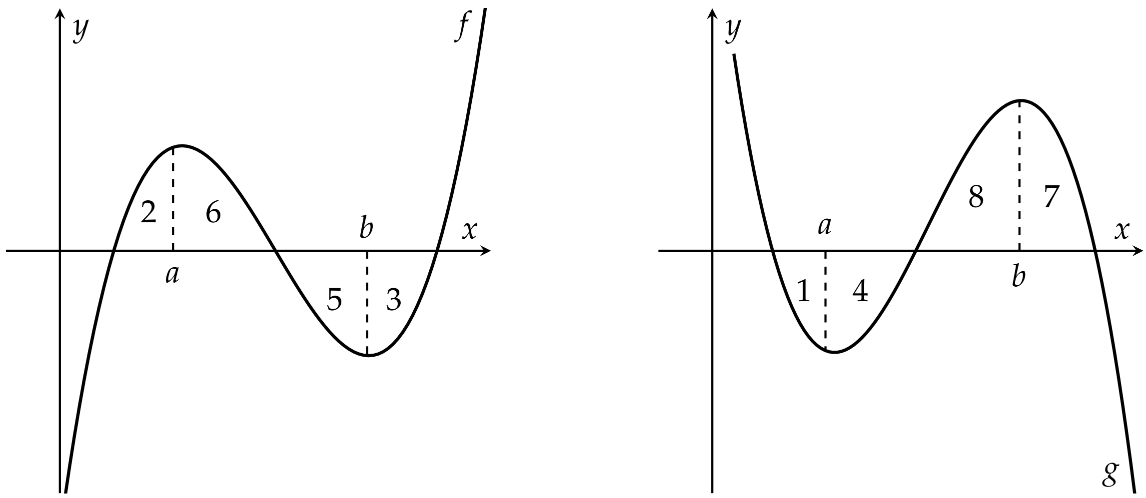
Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciências Físicas e Matemáticas
Departamento de Matemática

Prova 2 de Cálculo 1 (MTM3110)

RESPOSTAS VERSÃO A

1) Nas figuras abaixo, estão representados os gráficos das funções f e g e, nas regiões em que há um número, este número representa a área da região.



$\int_a^b [3f(x) - g(x)]\,dx$ é igual a

(A) -1. (B) 45. (C) 21. (D) -10. (E) 28. (F) outro valor.

Respostas corretas: (A)

2) Usando a função $f(x) = x^5$ e $x_0 = 2$, a aproximação obtida para $(2{,}002)^5$ usando diferenciais é igual a

(A) $32 - \frac{4}{25}$. (B) $32 + \frac{2}{25}$. (C) $32{,}002$. (D) $32 + \frac{4}{25}$. (E) $32 - \frac{2}{25}$. (F) outro valor.

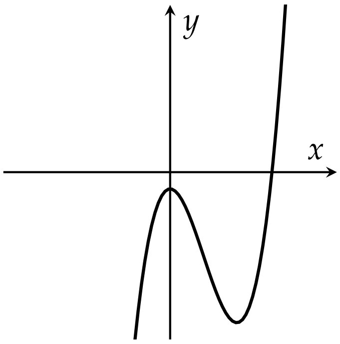
Respostas corretas: (D)

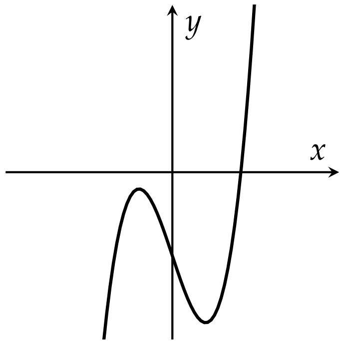
3) O ponto de máximo absoluto de $f(x) = x\sqrt{x - x^2}$ é

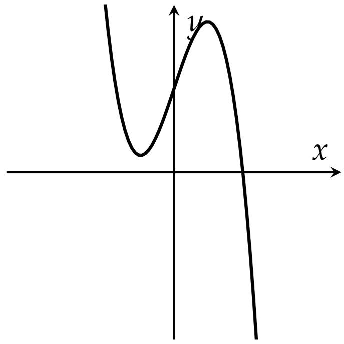
(A) $x = 0$. (B) $x = \frac{\sqrt{3}}{2}$. (C) $x = \frac{\sqrt{2}}{2}$. (D) $x = \frac{3}{4}$. (E) $x = \frac{1}{2}$. (F) outro valor.

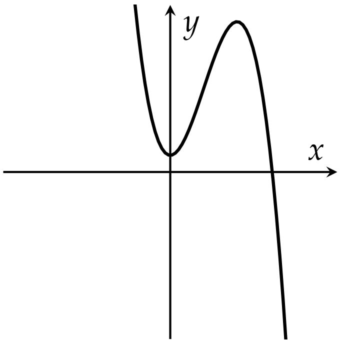
Respostas corretas: (D)

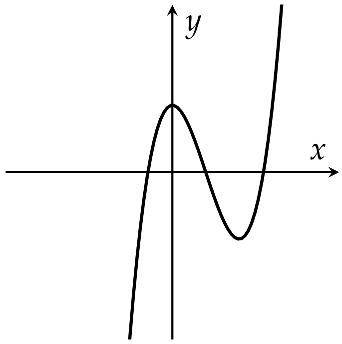
4) Assinale a alternativa que melhor representa o gráfico da função $f(x) = \dfrac{1}{4}(x^3 - 6x^2 - 4)$.

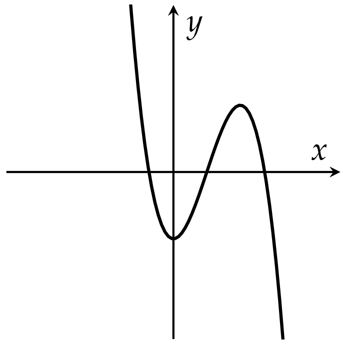
(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

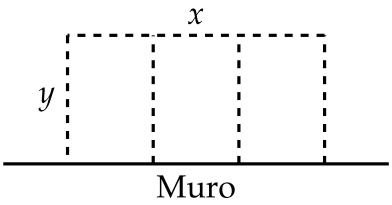
(E) 

(F) 

Respostas corretas: (A)

5)

Um fazendeiro deve cercar uma área de $400\,\text{m}^2$ em um campo retangular. Um dos lados do campo já é delimitado por um longo muro e, para o restante, o fazendeiro comprará cerca (que é vendida por metro de comprimento). Além disso, o fazendeiro também precisará dividir o terreno em três partes iguais, usando cercas paralelas aos lados, conforme figura ao lado. Se x e y são as medidas do campo que minimizam a quantidade de cerca necessária, então $x + y$ é igual a



(A) $50\,\text{m}$. (B) $30\sqrt{2}\,\text{m}$. (C) $40\,\text{m}$. (D) $85\,\text{m}$. (E) $\dfrac{80\sqrt{3}}{3}\,\text{m}$. (F) outro valor.

Respostas corretas: (A)

6) $\displaystyle\int_1^2 \left(2x + \frac{2}{x^3} + 3\sqrt{x}\right) dx =$

(A) $\dfrac{1+16\sqrt{2}}{4}$. (B) $\dfrac{7+\sqrt{2}}{4}$. (C) $\dfrac{7+16\sqrt{2}}{4}$. (D) $\dfrac{6\sqrt{2}-57}{8}$. (E) $\dfrac{3+12\sqrt{2}}{4}$. (F) outro valor.

Respostas corretas: (C)

7) Duas grandezas físicas u e v variam com o tempo (representado pela letra t) e estão relacionadas pela igualdade $uv = v^3 + u$. Sabendo que $\frac{dv}{dt} = 5$, o valor de $\frac{du}{dt}$ quando $v = 2$ é igual a

(A) -16. (B) $\dfrac{5}{2}$. (C) 20. (D) $\dfrac{2}{5}$. (E) 1. (F) outro valor.

Respostas corretas: (C)

8) Sobre a função $f(x) = (2x-1)e^{3x}$, é possível afirmar que

(A) $\frac{1}{2}$ é seu único ponto de inflexão.
(B) $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{2}$ são seus dois pontos de inflexão.
(C) $\frac{1}{6}$ é seu único ponto de inflexão.
(D) não possui pontos de inflexão.
(E) 0 e $-\frac{1}{2}$ são seus dois pontos de inflexão.
(F) nenhuma das alternativas anteriores.

Respostas corretas: (F)

9) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{e^x + e^{-x} - 2}{1 - \cos x} =$

(A) 0.
(B) 1.
(C) $\dfrac{1}{2}$.
(D) 2.
(E) $+\infty$.
(F) outro valor.

Respostas corretas: (D)

10) O(s) intervalo(s) no(s) qual(is) a função $f(x) = \dfrac{x^2 - 10x + 9}{x^2 + 9}$ é crescente é(são)

(A) $[5, \infty)$.
(B) $(-\infty, -3]$ e $[3, \infty)$.
(C) $[1, 9]$.
(D) $(-\infty, 1]$ e $[9, \infty)$.
(E) $[-3, 3]$.
(F) outro valor.

Respostas corretas: (B)

11) Encontre a primitiva $F(x)$ de $f(x) = 2x^2 + 6x - 2 + 2e^x$ que satisfaz $F(0) = 5$.

---

12) Calcule a integral $\int \left(3x^3 - \frac{5}{x} + x^3(x^4 - 3)^5\right) dx$.

Rascunho