Renan Carlos Loewenstein
renan.lowe@hotmail.com

/ /

① $g(x) = x^4 - 2x^2 + 2$

↳ derivada → $g'(x) = 4x^3 - 4x$

↳ $4x^3 - 4x = 0 \rightarrow 4x(x^2 - 1) = 0 \rightarrow x(x^2-1) = 0$

↳ $x = 0$

↳ $x^2 = 1 \rightarrow x = \pm 1$

↳ Pontos críticos ↳ $x = -1$, $x = 0$ e $x = 1$

b) $g'(x) = 4x^3 - 4x$

↳ crescente → $4x^3 - 4x > 0$ → $x > 1$ → $(1, +\infty)$

↳ $-1 < x < 0$ → $(-1, 0)$

↳ decrescente → $4x^3 - 4x < 0$

↳ $x < -1$ → $(-\infty, -1)$

↳ $0 < x < 1$ → $(0, 1)$

É crescente para o intervalo $(-1, 0) \cup (1, +\infty)$

É decrescente para o intervalo $(-\infty, -1) \cup (0, 1)$

/ /

$<0 \to$ máximo
$>0 \to$ mínimo

c) $g''(x) = 12x^2 - 4$

$\to x = 1 \to 12 \cdot 1 - 4 = 8 \to 8 > 0$
$\to x = 0 \to 12 \cdot 0 - 4 = -4 \to -4 < 0$
$\to x = -1 \to 12 \cdot 1 - 4 = 8 \to 8 > 0$

pontos mínimos $\to (-1,1)$ e $(1,1)$
ponto máximo $\to (0,2)$

ponto de mínimo $\to -1$ e 1
ponto de máximo $\to 0$

d) $g(x) = x^4 - 2x^2 + 2$
$\to g'(x) = 4x^3 - 4x$

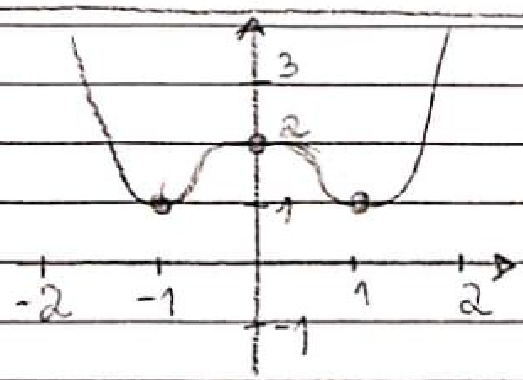
$g''(x) = 12x^2 - 4$
$\to x = \pm \sqrt{3}/3$

$\to g(x) = x^4 - 2x^2 + 2 \to g\left(\frac{-\sqrt{3}}{3}\right) = \left(\frac{-\sqrt{3}}{3}\right)^4 - 2\left(\frac{-\sqrt{3}}{3}\right)^2 + 2 = \frac{13}{9}$

$g\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right) = \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^4 - 2 \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 + 2 = \frac{13}{9}$

$\to$ Pontos de Inflexão da função $\to \left(\frac{-\sqrt{3}}{3}, \frac{13}{9}\right)$ e $\left(\frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{13}{9}\right)$

e) Gráfico



/ /

② 375 cm^2 de matéria impressa

↳ Margem superior = 3,5 cm

↳ inferior = 2 cm

↳ direita = 2 cm

↳ esquerda = 2,5 cm

→ Área impressa → $l \cdot h = 375$ → Área total $= (l+4,5)(h+5,5)$

↳ $h = 375/l$

↳ $A_{TOTAL} = (l+4,5) \cdot \left(\frac{375}{l} + 5,5\right)$ → $A_{TOTAL} = \frac{5,5\,l^2 + 399,75\,l + 1687,5}{l}$

↳ derivada → $A'(l) = \left[\frac{5,5\,l^2 + 399,75\,l + 1687,5}{l}\right]'$

↳ $\frac{(11l + 399,75)l - (5,5\,l^2 + 399,75\,l + 1687,5)}{l^2}$

↳ $A'(l) = 0$ → $11l^2 - 5,5l^2 + 399,75l - 399,75l - 1687,5 = 0$

↳ $5,5\,l^2 = 1687,5$ → $l^2 = 1687,5/5,5 = 306,818$ → $l = 17,51$

∘ $h = 375/l$ → $375/17,51 = 21,41$

$h = 21,41 + 5,5 = 26,91$

$l = 17,51 + 4,5 = 22,01$

→ $\begin{cases} \text{Altura} = 26,91 \text{ cm} \\ \text{Largura} = 22,01 \text{ cm} \end{cases}$

credeal

③ $f(x) = 5 - x^2$

$b = 2$

$x = 0$ $\quad \Delta x = \frac{b-a}{n}$ $\quad a = 0$

$x = 2$

$y = 0$ $\quad f'(x) = -2x$

$y = f(x)$

para $n = 2$ → $\Delta x = 1$ → $y = +2 \cdot 1 = 2$

→ $2 + 2 = 4$

para $n = 4$ → $\Delta x = 1/2$ → $y = +2 \cdot 1/2 = 1$

→ $1 + 1 + 1 + 1 = 4$

para $n = 8$ → $\Delta x = 1/4$ → $y = +2 \cdot 1/4 = 1/2$

$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 4$

A área aproximada da região plana para $n = 2$, $n = 4$ e $n = 8$ é 4 unidades de área

/ /

④ (I) $\int sen^4(2x)\cos(2x)\,dx \rightarrow t = sen(2x)$

$t = \cos(2x).2$

$\hookrightarrow \int sen(2x)^4 \cos(2x).1/\cos(2x).2.dt \qquad \hookrightarrow dx = \frac{1}{t}.dt$

$\hookrightarrow \int sen(2x)^4 . \frac{1}{2} dt \rightarrow \int \frac{t^4}{2} dt \hookrightarrow \frac{1}{2}.\int t^4\,dt \rightarrow$

$\hookrightarrow \int x^n dx \rightarrow \frac{x^{n+1}}{n+1} \hookrightarrow \frac{1}{2}.\frac{t^5}{5} = \frac{1}{2}.\frac{sen^5(2x)}{5}$

$\hookrightarrow \frac{sen^5(2x)}{10} \hookrightarrow \boxed{\frac{sen^5(2x)}{10} + C, C \in \mathbb{R}}$

(II) $\int 4x^2 e^x dx \rightarrow \int a.f(x)dx = a.\int f(x)dx$

$\hookrightarrow 4\int x^2 e^x dx$

- $u = x^2 \rightarrow du = 2x\,dx$
- $dv = e^x dx \rightarrow v = e^x$

$\hookrightarrow 4(x^2e^x - \int e^x.2x\,dx \rightarrow 4(x^2e^x - 2\int e^x x\,dx$

$\hookrightarrow 4(x^2e^x - 2x.\int xe^x dx \rightarrow 4(x^2e^x - 2(xe^x - \int e^x dx$

$\hookrightarrow 4(x^2e^x - 2(xe^x - e^x))$

$\hookrightarrow$ Simplificando $\rightarrow 4x^2e^x - 8xe^x + 8e^x$

$\hookrightarrow \boxed{4x^2e^x - 8xe^x + 8e^x + C, C \in \mathbb{R}}$

⑤ $\int_{-1}^{x+1} (e^{-x})\,dx$ / /

$u = -x \rightarrow \int a \cdot f(x)dx = a \cdot \int f(x)dx$

$\hookrightarrow \int_{1}^{x-1} e^{u}\,du$

$\hookrightarrow -[e^{u}]_{1}^{-x-1} \rightarrow e^{-x-1} - e$

$\hookrightarrow$ Área será $\hookrightarrow -e^{-x-1} + e$

$\hookrightarrow y = e^{-x}$