

1	2	3	4	5	6	Total
0,8	1,2	1	0,8	2	1,2	7

Nome: _____ Cartão: _____ Turma: **C3**

Questão 1. Calcule a integral indefinida, supondo que $x > 0$, utilizando o método de integração por partes $u dv$.

$$\int \sqrt{x} \ln x \, dx$$

- ☐ $\frac{3}{2}x^{\frac{3}{2}} \ln x - \frac{9}{4}x^{\frac{3}{2}} + C$
 ☐ $\frac{2}{9}x^{\frac{3}{2}}(3 \ln x - 2) + C$
 ☐ $\frac{3}{2}x^{\frac{3}{2}}\frac{1}{x} + C$
 ☐ $\frac{3}{2}x^{\frac{3}{2}} + \frac{\ln x}{x} + C$
☐ $\frac{\ln x}{2\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}}{x} + C$
 ☐ $\sqrt{x} \ln x - \sqrt{x^3} + C$
 ☐ $x^2 e^x + C$
 ☐ Prefiro não opinar

Questão 2. Calcule a integral indefinida a seguir utilizando o método das frações parciais.

$$\int \frac{3}{x^2 - 4} \, dx$$

(a) A função racional é própria e o denominador pode ser fatorado. Ou seja, a fração pode ser decomposta como soma de duas frações, as quais são do tipo $\frac{A_i}{a_i x + b}$. A integral da função será a integral dessa soma.

- ☐ $-\frac{6x}{(x^2-4)^2} + C$
 ☐ $3(x-2)^{(x+2)} + C$
 ☐ $\frac{3}{(x-2)} - \frac{3}{(x+2)} + C$
☐ $\frac{3}{4} \ln \left| \frac{x-2}{x+2} \right| + C$
 ☐ $\frac{3x}{x^2-4} + C$
 ☐ $3 \ln(x-2) - 3 \ln(x+2) + C$
☐ $\sqrt{x^2-4} + C$
 ☐ $\frac{3(x^2-4)}{\sqrt[4]{x-2}} + C$
 ☐ Prefiro não opinar

(b) Qual o método recomendado para calcular a integral $\int \frac{1}{x^2 + a} \, dx$ se: (1) a é negativo; (2) a é zero; ou (3) a é positivo.

- ☐ substituição $u \, du$
 ☐ integral de potência de x
☐ por partes $u \, dv$
 ☐ verificando na tabela como sendo arctan
☐ integral imprópria $\lim_{a \rightarrow +\infty}$
 ☐ fórmula de redução para $\sin^n$
☐ substituição trigonométrica
 ☐ regra do quociente
☐ frações parciais
 ☐ fórmula de redução para $\tan^n$

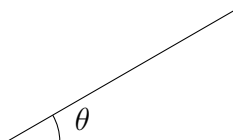
Questão 3. Embora a integral a seguir possa ser calculada utilizando uma tabela de integrais e o método da substituição, calcule-a utilizando o método da substituição trigonométrica.

$$\int \frac{1+x}{\sqrt{9-x^2}} dx$$

(a) Faça a substituição $x = 3 \sin \theta$ para encontrar uma nova integral equivalente.

(b) Calcule essa nova integral em θ .

(c) Utilize o triângulo auxiliar para obter as funções de θ novamente na variável x , e concluir o cálculo da integral.



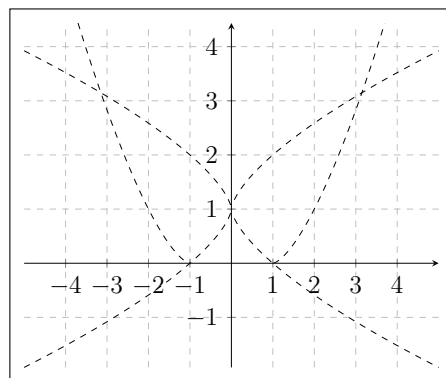
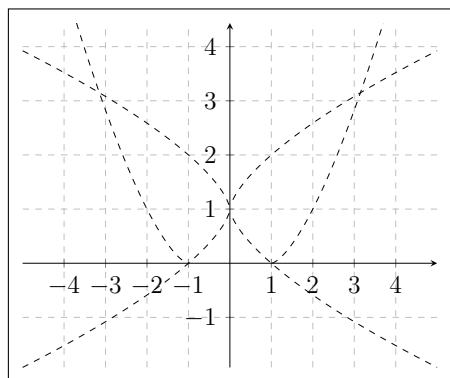
$$\int \frac{1+x}{\sqrt{9-x^2}} dx =$$

Questão 4. Calcule a integral imprópria $\int_{-\infty}^0 \frac{e^x}{3-2e^x} dx$, caso ela converja. É conveniente utilizar o método de substituição $u du$ para integrar.

- | | | | |
|--|--|---|---|
| ☐ $\frac{e}{2}$ | ☐ $\frac{\ln(3)}{2}$ | ☐ $\sqrt{\frac{e}{2}}$ | ☐ $+\infty$ (divergente) |
| ☐ $\frac{e-1}{2}$ | ☐ $\frac{\ln(2)}{3}$ | ☐ $e^{\frac{2}{3}}$ | ☐ $-\infty$ (divergente) |
| ☐ $\frac{1-e}{2}$ | ☐ $\ln\left(\frac{2}{3}\right)$ | ☐ 1 | ☐ Prefiro não opinar |

Questão 5. Seja R a região limitada por $y = x^{\frac{2}{3}} + 1$, $y = 1$ e $y = 3$. Seja S o sólido obtido quando R é girado em torno do eixo y .

(a) Esboce a região R e o sólido S .



(b) Apresente a integral em x cujo valor é a área de R .

(c) A área de R é

- | | | | |
|---|--|---|--|
| ☐ $\sqrt{2}$ | ☐ $2 + \sqrt{2}$ | ☐ $2\sqrt{2}$ | ☐ $-\sqrt{2}$ |
| ☐ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | ☐ $4\sqrt{2}$ | ☐ $\sqrt[3]{4}$ | ☐ $\frac{8}{5}\sqrt{2}$ |
| ☐ $3 - \sqrt{2}$ | ☐ $\frac{6}{5}\sqrt{2}$ | ☐ $\frac{1}{3}\sqrt[3]{2}$ | ☐ Prefiro não opinar |

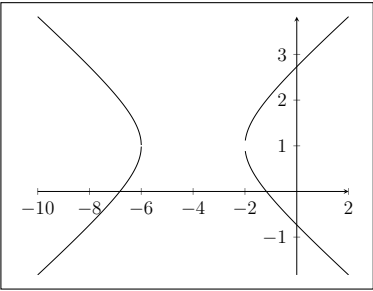
(d) Apresente a integral em y cujo valor é o volume de S .

(e) O volume de S é

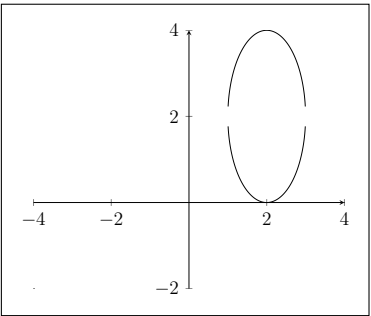
- | | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ $\frac{8}{3}\pi$ | ☐ $\frac{20}{27}\pi$ | ☐ $\sqrt{\pi^3}$ | ☐ $3\pi^2 - 1$ |
| ☐ $\frac{7}{2}\pi$ | ☐ 8π | ☐ $\sqrt[3]{3\pi^3}$ | ☐ $+\infty$ (divergente) |
| ☐ $\frac{5}{2}\pi$ | ☐ 4π | ☐ $3^{\frac{2}{3}}$ | ☐ Prefiro não opinar |

Questão 6. Considere as três equações abaixo que representam cônicas. Obtenha equações mais “amigáveis” para a fácil interpretação da cônica (completar quadrados) e identifique qual das figuras melhor representa esta cônica.

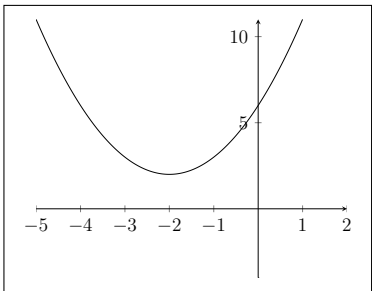
(1) $x^2 - 4y^2 - 8x + 8y + 16 = 0$	(2) $y^2 + 8x - 6y + 25 = 0$	(3) $x^2 + 4y^2 - 6x + 16y + 21 = 0$
--	---	---



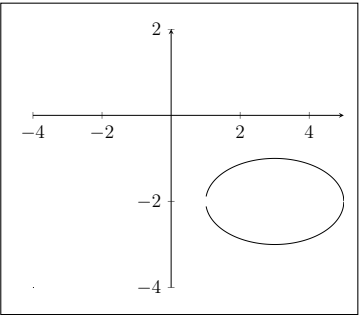
()



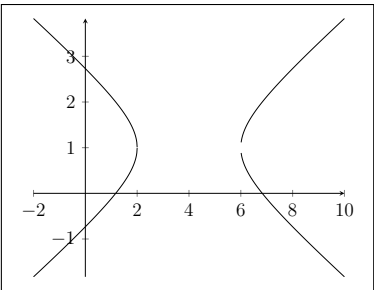
()



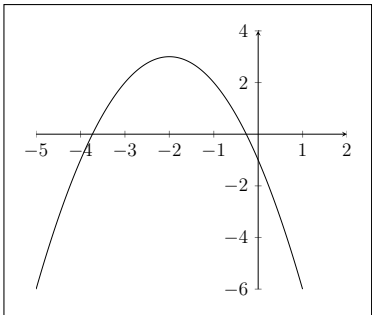
()



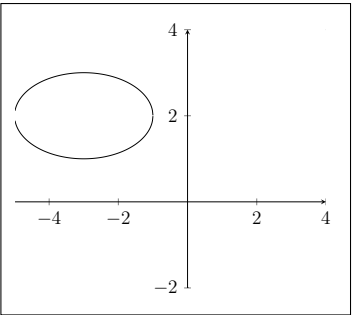
()



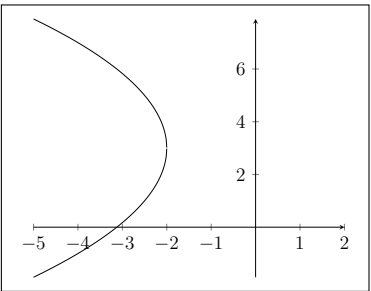
()



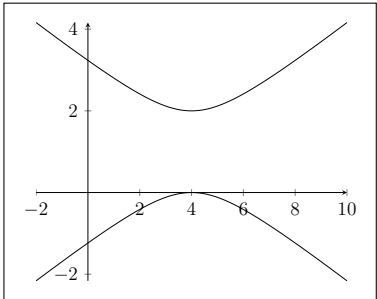
()



()



()



()