Iniciado em	Saturday, 15 Oct 2022, 17:59
Estado	Finalizada
Concluída em	Saturday, 15 Oct 2022, 18:33
Tempo empregado	34 minutos 11 segundos
Notas	6,00/9,00
Avaliar	**6,67** de um máximo de 10,00(**67**%)

Questão **1**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Calcule a integral dupla sobre a região R dada: $\iint\limits_R xy\cos(y)\,dA,\ R:\ -1 \le x\ \le\ 1,\ 0\ \le\ y\ \le\ \pi$

Resposta: 0

Resolução:

$\iint\limits_R xy\cos(y)\,dA$

$\int_{-1}^{1}\int_{0}^{\pi}\left(xy\cos(y)\right)\ dydx$

Integrando por parte a integral $\int\left(xy\cos(y)\right)\ dy$ teremos :

$u = yx$, logo: $du = xdy$

$dv = \cos(y)dy$, logo: $v = \sin(y)$

Substituindo na fórmula:

$uv - \int v\,du = xy\sin(y) - \int x\sin(y)\,dy = xy\sin(y) + x\cos(y)$

Logo :

$\int_{-1}^{1}\int_{0}^{\pi}\left(xy\cos(y)\right)\ dydx$

$= \int_{1}^{-1}\left[xy\sin(y) + x\cos(y)\right]_0^{\pi}\,dx$

$= \int_{-1}^{1}\left[(0-x) - (0+x)\right]_0^{\pi}\,dx$

$= \int_{-1}^{1}(-2x)\ dx$

$= \left[-x^2\right]_{-1}^{1}$

$= -1 + 1 = 0$

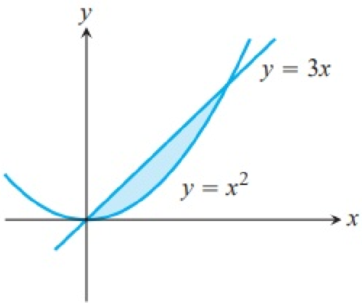
A resposta correta é: 0.

Questão **2**

Incorreto

Atingiu 0,00 de 1,00

Escreva a integral iterada de $\iint_R dA$ sobre a região descrita R utilizando seções transversais verticais.



Escolha uma opção:

- a. $\int_3^0 \int_{3x}^{x^2} dydx$
- b. $\int_0^3 \int_{x^2}^{3x} dydx$
- c. $\int_0^3 \int_{3x}^{x^2} dydx$
- d. $\int_3^0 \int_{x^2}^{3x} dydx$
- e. $\int_3^0 \int_{\sqrt{y}}^{\frac{y}{3}} dxdy$ ✖

Sua resposta está incorreta.

A resposta correta é:
$\int_0^3 \int_{x^2}^{3x} dydx$

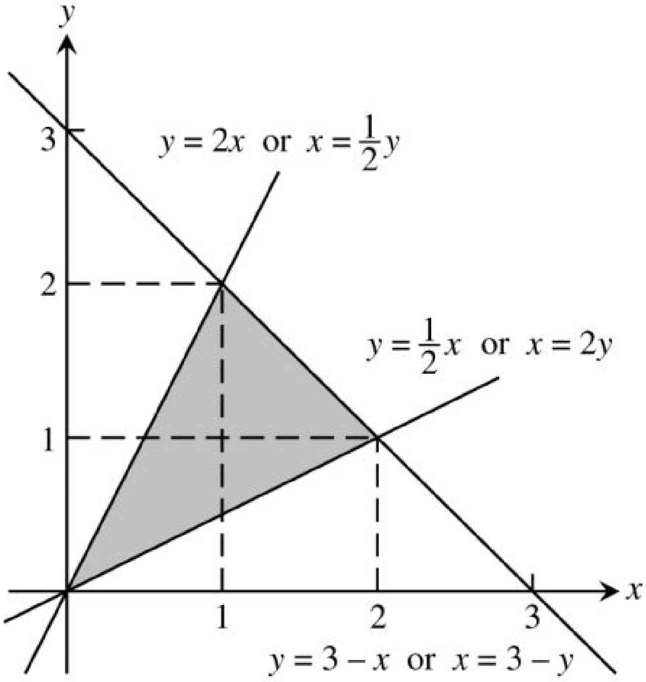
.

Questão **3**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Calcule a área da região delimitada por retas na figura abaixo.



As retas $y = 2x$, $y = \frac{x}{2}$ e $y = 3 - x$.

Resposta: 1,5

Solução:

Montaremos a integral dupla da primeira parte com os dados da questão, temos:

$\int_0^1 \int_{\frac{x}{2}}^{2x} 1dydx + \int_1^2 \int_{\frac{x}{2}}^{3-x} 1dydx.$

Resolvendo dy e dx da primeira iteração, obtemos:

$\int_{\frac{x}{2}}^{2x} 1dy = 2x - \frac{x}{2}$

$\int_0^1 2x - \frac{x}{2}dx = \frac{3}{4}.$

Para finalizar, montamos a integral dupla da segunda iteração:

$\int_{\frac{x}{2}}^{3-x} 1dy = 3 - x - \frac{x}{2}$

$\int_1^2 3 - x - \frac{x}{2}dx = \frac{3}{4}$

$\frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \frac{3}{2}.$

A resposta correta é: 1,5.

Questão **4**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Substitua a integral cartesiana por uma integral equivalente. Em seguida, calcule a integral polar:

$$\int_0^2 \int_0^{\sqrt{4-y^2}} \left(x^2 + y^2\right)\, dxdy.$$

Qual o valor dessa integral?

Escolha uma opção:

- a. -3π
- b. 3π
- c. 2π ✔
- d. π
- e. $-\pi$

Sua resposta está correta.

Resposta:

Primeiramente, se converte os valores para polares para então encontrar o raio.

$0 \leq y \leq 2$

$0 \leq x \leq \sqrt{4-y^2}$.

A área está delimitada por um círculo com raio $r = 2$, logo: $0 \leq r \leq 2$.

A seguir, vamos encontrar os quadrantes:

$0 \leq y \leq 2$

$0 \leq x \leq \sqrt{4-y^2}$.

A região no quadrante 1 é:

$0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$.

Convertemos dA em coordenadas polares e obtemos: $x^2 + y^2 = r^2$.

Concluindo, após encontrarmos as coordenadas polares, integramos:

$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^2 r^2 r dr d\theta$

$= 2\pi$.

A resposta correta é: 2π

.

Questão **5**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Calcule a Integral $\int_1^e \int_1^{e^2} \int_1^{e^3} \frac{1}{xyz}\, dx\, dy\, dz$

Resposta: 6

Solução:

$$\int_1^e \int_1^{e^2} \int_1^{e^3} \frac{1}{xyz}\, dx\, dy\, dz$$
$$= \int_1^e \int_1^{e^2} \left[\frac{\ln(x)}{yz}\right]_1^{e^3} dy\, dz$$
$$= \int_1^e \int_1^{e^2} \left[\frac{3}{yz}\right]_1^{e^3} dy\, dz$$
$$= \int_1^e \left[\frac{\ln(y)}{z}\right]_1^{e^2} dz$$
$$= \int_1^e \left[\frac{6}{z}\right] dz$$
$$= 6$$

A resposta correta é: 6.

Questão **6**

Incorreto

Atingiu 0,00 de 1,00

Calcule a integral em coordenadas cilíndrica $\int_0^{2\pi} \int_0^3 \int_{\frac{r^2}{3}}^{\sqrt{18-r^2}} dz\, r\, dr\, d\theta.$

Escolha uma opção:

- a. $\frac{4\pi(\sqrt{2}-1)}{3}$
- b. $\frac{2\pi(\sqrt{2}-1)}{3}$
- c. $-\frac{4\pi(\sqrt{2}-1)}{3}$
- d. $\frac{4\pi(\sqrt{2}-1)}{5}$
- e. $-\frac{4\pi(\sqrt{2}-1)}{2}$ ✖

Sua resposta está incorreta.

Resposta:

Para iniciar, vamos resolver dz e r da integral da primeira iteração:

$$\int_0^{2\pi} \int_0^3 \left[r\left(2-r^2\right)^{\frac{1}{2}} - r^2 \right] dr\, d\theta.$$

Resolvendo dr da segunda integral:

$$\int_0^{2\pi} \left[-\frac{1}{3}\left(2-r^2\right)^{\frac{3}{2}} - \frac{r^3}{3} \right]_0^1 d\theta.$$

Finalizando, vamos resolver $d\theta$ da última integral:

$$\int_0^{2\pi} \left(\frac{2^{\frac{3}{2}}}{3} - \frac{2}{3} \right) d\theta$$

$$= \frac{4\pi(\sqrt{2}-1)}{3}.$$

A resposta correta é: $\frac{4\pi(\sqrt{2}-1)}{3}$

.

Questão **7**

Incorreto

Atingiu 0,00 de 1,00

Calcule a integral $\int_0^4 \int_{\frac{y}{2}}^{1+\frac{y}{2}} \frac{2x-y}{2}\, dx\, dy$.

Resposta: 10 ✖

SOLUÇÃO:

$\int_0^4 \frac{1}{2} \int_{\frac{y}{2}}^{1+\frac{y}{2}} -y + 2x dx$

- Dividimos a resolução dessa integral em duas partes.

- Primeira parte:

$-\int_{\frac{y}{2}}^{1+\frac{y}{2}} y dx$

$=[yx]_{\frac{y}{2}}^{1+\frac{y}{2}} = -y$

- Segunda parte:

$\int_{\frac{y}{2}}^{1+\frac{y}{2}} 2x dx$

$=2\left[\frac{x^{1+1}}{1+1}\right]_{\frac{y}{2}}^{1+\frac{y}{2}}$

$=2\left(\frac{(2+y)^2}{8} - \frac{y^2}{8}\right)$

- Somando os dois resultados obtidos:

$=-y+2\left(\frac{(2+y)^2}{8} - \frac{y^2}{8}\right)$

Logo, teremos:

$=\int_0^4 \frac{1}{2}\left(-y + 2\left(\frac{(2+y)^2}{8} - \frac{y^2}{8}\right)\right) dy$

$=\frac{1}{2}\int_0^4 -y + 2\left(\frac{(2+y)^2}{8} - \frac{y^2}{8}\right) dy$

- Para a nova Integral resolveremos em três partes.

$=\frac{1}{2}\int_0^4 -y dy + \int_0^4 \frac{(2+y)^2}{4} dy - \int_0^4 \frac{y^2}{4} dy$

- Primeira parte:

$-\int_0^4 y dy$

$=-\left[\frac{y^2}{2}\right]_0^4 = -8$

- Segunda parte:

$\int_0^4 \frac{(2+y)^2}{4} dy$

$=\int_0^4 \frac{y^2+4y+4}{4} dy$

$=\frac{208}{12}$

- Terceira parte:

$-\int_0^4 \frac{y^2}{4} dy$

$= -\frac{64}{12}$

somando os resultados

$= \frac{1}{2}\left(-8 + \frac{208-64}{12}\right)$

$= \frac{1}{2}(-8 + 12) = 2$

A resposta correta é: 2.

Questão **8**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Calcule $\int_C \frac{x^2}{y^{\frac{4}{3}}}\, ds$, onde C é a curva $x = t^2, y = t^3$, para $1 \leq t \leq 2$.

Escolha uma opção:

- a. $\frac{80\sqrt{10}-13\sqrt{13}}{25}$
- b. $\frac{80\sqrt{10}-13\sqrt{13}}{27}$ ✔
- c. $\frac{80\sqrt{10}-13\sqrt{13}}{22}$
- d. $\frac{80\sqrt{10}-13\sqrt{13}}{21}$
- e. $\frac{80\sqrt{10}-13\sqrt{13}}{23}$

Sua resposta está correta.

Seja $\vec{\mathbf{r}}(t) = \left(t^2\right)\mathbf{i} + \left(t^3\right)\mathbf{j}$, teremos a partir da derivada da função do deslocamento a função da velocidade dada por:

$\vec{\mathbf{v}}(t) = (2t)\mathbf{i} + \left(3t^2\right)\mathbf{j}$

Calculando o módulo da velocidade teremos:

$||\vec{\mathbf{v}}|| = \sqrt{(2t)^2 + (3t^2)^2} = \sqrt{4t^2 + 9t^4} = t\sqrt{4 + 9t^2}$

Resolvendo a integral:

$\int_C \frac{x^2}{y^{\frac{4}{3}}}\, ds = \int_1^2 \frac{(t^2)^2}{(t^3)^{\frac{4}{3}}} ||\vec{\mathbf{v}}||\, dt =$

$\int_1^2 \left(\frac{t^4}{t^4} t\sqrt{4 + 9t^2}\right) dt = \int_1^2 (t\sqrt{4 + 9t^2})\, dt$

Utilizando o método da substituição teremos:

$u = 4 + 9t^2$

$du = 18t$

$\frac{1}{18}\int_1^2 (\sqrt{u})\, du = \frac{1}{18}\left[\frac{2}{3}u^{\frac{3}{2}}\right]_1^2$

$= \frac{1}{27}\left[(4 + 9t^2)^{\frac{3}{2}}\right]_1^2 = \frac{80\sqrt{10}-13\sqrt{13}}{27}$

A resposta correta é: $\frac{80\sqrt{10}-13\sqrt{13}}{27}$

.

Questão 9

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Encontre a circulação do campo $\vec{\mathbf{F}}_2 = -y\mathbf{i} + x\mathbf{j}$ ao redor da circunferência $\vec{\mathbf{r}}(t) = (\cos(t))\mathbf{i} + (\sin(t))\mathbf{j}, \; 0 \le t \le 2\pi$.

Escolha uma opção:

- a. -2π
- b. 3π
- c. 2π
- d. π
- e. $-\pi$

Sua resposta está correta.

Solução

Incialmente, devemos calcular a velocidade:

$\frac{d\vec{r}(t)}{dt} = \cos(t)\mathbf{i} + \sin(t)\mathbf{j}$.

Agora, podemos calcular a circulação:

$\int_0^{2\pi} \left(\vec{\mathbf{F}}_2 \cdot \frac{d\vec{r}(t)}{dt}\right) \, dt$

$= \int_0^{2\pi} (-\sin(t)\mathbf{i} + \cos(t)\mathbf{j}) \cdot (-\sin(t)\mathbf{i} + \cos(t)\mathbf{j}) \, dt$

$= \int_0^{2\pi} \left(\sin(t)^2 + \cos(t)^2\right) \, dt$

$= \int_0^{2\pi} 1 \, dt = [t]_0^{2\pi} = 2\pi$

A resposta correta é: 2π

.

Resumo de retenção de dados