Questão **1**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Calcule a integral $\int_{-1}^{1} \int_0^1 \int_0^2 (x+y+z)\ dydxdz$.

Resposta: 6

Resposta:

Calculamos a integral tripla:

$\int_0^2 (2x+y+z)\, dy =$

$= [xy]_0^2 + \left[\frac{y^2}{2}\right]_0^2 + [zy]_0^2$

$= 2x + 2z + 2$

$\int_0^1 (2x+2z+2)\, dx =$

$= 2\left[\frac{x^2}{2}\right]_0^1 + [2zx]_0^1 + [2x]_0^1$

$= 2z + 3$

$\int_{-1}^{1} (2z+3)\, dz =$

$= 0 + [3z]_{-1}^{1}$

$= 6$

A resposta correta é: 6.

Questão **2**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Calcule as integral $\int_0^\pi \int_0^\pi \int_0^\pi \cos(u+v+w)\,du\,dv\,dw$.

Resposta: 0

SOLUÇÃO:

- Aplicando substituição de variável e atribuindo $x = v+w+u$:

= $\int_0^\pi (\cos(u+v+w)\,dx)$

= $\int_{v+w}^{v+w+\pi} (\cos(x)\,dx)$

= $[\sin(t)]_{v+w}^{v+w+\pi}$

= $\sin(v+w+\pi) - \sin(v+w)$

- Logo, a integral é:

= $\int_0^\pi \int_0^\pi (\sin(v+w+\pi) - \sin(v+w))dvdw$

- Calculando a integral em função de dv para $\int_0^\pi \sin(v+w+\pi) - \sin(v+w)dv$

- Aplicando substituição de variável atribuindo $x = w+v$, temos que:

= $\int_w^{w+\pi} \sin(x+\pi) - \sin(x)dx$

= $\int_w^{w+\pi} \sin(x+\pi)dx - \int_w^{w+\pi} \sin(x)dx$

= $\int_w^{w+\pi} \cos(x)\sin(\pi) + \cos(\pi)\sin(x)dx - \int_w^{w+\pi} \sin(x)dx$

- Simplicando a equação:

= $\int_w^{w+\pi} -\sin(x)dx - \int_w^{w+\pi} \sin(x)dx$

= $-[-\cos(x)]_w^{w+\pi} - [-\cos(x)]_w^{w+\pi}$

= $-[-\cos(w+\pi) + \cos(w)] - [-\cos(w+\pi) + \cos(w)]$

= $\cos(w+\pi) - \cos(w) - [-\cos(w+\pi) + \cos(w)]$

= $2\cos(\pi+w) - 2\cos(w)$

- Calculando a integral em função de dw :

= $\int_0^\pi (-2\cos(w) + 2\cos(\pi+w))\,dw$

= $\int_0^\pi -2\cos(w) + 2\left[\cos(\pi)\cos(w) - \sin(\pi)\sin(w)\right]dw$

= $-\int_0^\pi 2\cos(w)dw + \int_0^\pi 2\left(\cos(\pi)\cos(w) - \sin(\pi)\sin(w)\right)dw$

= $2\int_0^\pi \cos(w)dw + 2\int_0^\pi \cos(\pi)\cos(w) - \sin(\pi)\sin(w)dw$

- Simplificando com a identidade trigonométrica:

= $2\int_0^\pi \cos(w)dw + 2\int_0^\pi -\cos(w)dw$

= $2[\sin(w)]_0^\pi - 2[\sin(w)]_0^\pi$

- Portanto, $\int_0^\pi \int_0^\pi \int_0^\pi \cos(u+v+w)\, du\, dv\, dw = 0$

A resposta correta é: 0.

Questão **3**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Calcule a integral iterada $\int_0^{\pi}\int_0^{\frac{\theta}{\pi}}\int_{-\sqrt{4-r^2}}^{3\sqrt{4-r^2}} r\ z\ dz\ dr\ d\theta$?

Escolha uma:

- a. $\frac{38}{17}\pi$
- b. $\frac{7}{5}\pi$
- c. $\frac{39}{23}\pi$
- d. $\frac{36}{13}\pi$
- e. $\frac{37}{15}\pi$ ✓

Sua resposta está correta.

Resposta:

$$= \int_0^{\pi}\int_0^{\frac{\theta}{\pi}} r\frac{z^2}{2}\Big|_{-\sqrt{4-r^2}}^{3\sqrt{4-r^2}}\ dr\ d\theta$$

$$= \int_0^{\pi}\int_0^{\frac{\theta}{\pi}} r\left(\frac{9(4-r^2)}{2} - \frac{(4-r^2)}{2}\right)\ dr\ d\theta$$

$$= \int_0^{\pi}\int_0^{\frac{\theta}{\pi}} r\left(\frac{8(4-r^2)}{2}\right)\ dr\ d\theta$$

$$= \int_0^{\pi}\frac{8}{2}\int_0^{\frac{\theta}{\pi}} r\left(4-r^2\right)\ dr\ d\theta$$

$$= \int_0^{\pi} 4\int_0^{\frac{\theta}{\pi}} 4r - r^3\ dr\ d\theta$$

Aplicando a regra da soma para integrais:

$$= \int_0^{\pi} 4\left(\int_0^{\frac{\theta}{\pi}} 4r\ dr\ - \int_0^{\frac{\theta}{\pi}} r^3\ dr\right)\ d\theta$$

$$= \int_0^{\pi} 4\left(\frac{4r^2}{2} - \frac{r^4}{4}\right)\Big|_0^{\frac{\theta}{\pi}} d\theta$$

$$= \int_0^{\pi} 4\left(\frac{2\theta^2}{\pi^2} - \frac{\theta^4}{4\pi^4}\right) d\theta$$

Aplicando novamente a regra da soma:

$$= \int_0^{\pi} \frac{8\theta^2}{\pi^2}\, d\theta - \int_0^{\pi} \frac{\theta^4}{\pi^4}\, d\theta$$

$$= \frac{8\theta^3}{3\pi^2}\Big|_0^{\pi} - \frac{\theta^5}{5\pi^4}\Big|_0^{\pi}$$

$$= \frac{8\pi}{3} - \frac{\pi}{5}$$

$$= \frac{37}{15}\pi$$

A resposta correta é: $\frac{37}{15}\pi$

.

Questão **4**

Correto

Atingiu 1,00 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:

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

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

c. $\frac{4\pi(\sqrt{2}-1)}{5}$

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

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

✓

Sua resposta está correta.

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

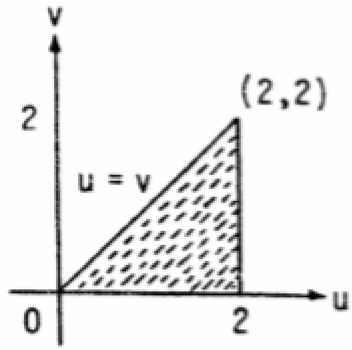
.

Questão **5**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Encontre a imagem pela transformação $u = x + 2y$, $v = x - y$ da região triangular no plano xy delimitadas pelas retas $y = 0$, $y = x$ e $x + 2y = 2$. Esboce a região transformada no plano uv. Depois compare com a figura abaixo.



Agora, resolva o sistema

$u = x + 2y$ e $v = x - y$

para x e y em termos de u e v. Em seguida, encontre o valor do jacobiano $\dfrac{\partial(x,y)}{\partial(u,v)}$.

Resposta: -0,33333333333333333333

Primeira Solução:

A região triangular no plano xy possui vértices$(0,0)$,$(2,0)$ e $(\frac{2}{3}, \frac{2}{3})$.

O segmento de linha $y = x$ de $(0,0)$ para $(\frac{2}{3}, \frac{2}{3})$ é $x - y = 0 \ \Rightarrow \ v = 0$;

O Segmento de linha $y = 0$ de $(0,0)$ para $(2,0) \Rightarrow u = v$;

O Segmento de linha $x + 2y = 2$ de $(\frac{2}{3}, \frac{2}{3})$ para $(2,0) \Rightarrow u = 2$.

Segunda Solução:

$x + 2y = u$ e $x - y = v$

$\Rightarrow 3y = u - v$ e $x = v + y$

$\Rightarrow y = \frac{1}{3}u - v$ e $x = \frac{1}{3}(u + 2v)$;

$$\frac{\partial(x,y)}{\partial(u,v)} = \begin{vmatrix} \frac{1}{3} & \frac{2}{3} \\ \frac{1}{3} & \frac{-1}{3} \end{vmatrix} = -\frac{1}{9} - \frac{2}{9} = -\frac{1}{3}$$

A resposta correta é: -0,3333.

O universal pelo regional.

Mais informações

UFC - Sobral

EE- Engenharia Elétrica

EC - Engenharia da Computação

PPGEEC- Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica e Computação

Contato

Rua Coronel Estanislau Frota, s/n – CEP 62.010-560 – Sobral, Ceará
Telefone: (88) 3613-2603
E-mail:

Social