

Prova 2 de Cálculo 3 (MTM3103)
RESPOSTAS VERSÃO A

- 1) Se R é a região de $\mathbb{R}^3$ interior à esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ e acima do cone $z = \sqrt{x^2 + y^2}$, então

$$\iiint_R \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} dV$$

é igual a

- (A) $\frac{9\pi(2 - \sqrt{2})}{2}$. (B) $\frac{81\pi(2 + \sqrt{2})}{4}$. (C) $\frac{81\pi(2 - \sqrt{2})}{4}$.
(D) $\frac{81\pi}{4}$. (E) $9\pi(2 - \sqrt{2})$. (F) outro valor.

Respostas corretas: (C)

- 2) Se C é a curva em $\mathbb{R}^3$ dada pela interseção do cilindro $x^2 + y^2 = 4$ com o plano $z = 1 + x$ (e orientação no sentido anti-horário para quem vê de cima do plano), então

$$\int_C (y, -z, 1) \cdot d\vec{r}$$

é igual a

- (A) -4π . (B) 8π . (C) $-\pi$. (D) -8π . (E) 0. (F) outro valor.

Respostas corretas: (D)

- 3) Se R é a região de $\mathbb{R}^3$ delimitada pelo parabolóide $z = x^2 + y^2$ e pelo plano $z = 2$, então

$$\iiint_R z^2 dV$$

é igual a

- (A) $\frac{4\pi}{3}$. (B) $\frac{16\pi}{3}$. (C) 4π . (D) 8π . (E) π . (F) outro valor.

Respostas corretas: (C)

- 4) Se C é o segmento de reta em $\mathbb{R}^3$ com início no ponto $(0, 4, 2)$ e final no ponto $(3, 1, 0)$, então

$$\int_C y d\vec{r}$$

é igual a

- (A) $(6, -6, -4)$. (B) $(12, -12, -8)$. (C) $\left(\frac{15}{2}, -\frac{15}{2}, -5\right)$.
(D) $\left(\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}, -1\right)$. (E) $(3, -3, -2)$. (F) outro valor.

Respostas corretas: (C)

- 5) Se R é a região de $\mathbb{R}^2$ delimitada pelas curvas $y = 0$, $x = 4$ e $y = \sqrt{x}$, então

$$\iint_R (xy - 1) dA$$

é igual a

- (A) $-\frac{16}{3}$. (B) $\frac{16}{3}$. (C) 0. (D) 16. (E) $\frac{32}{3}$. (F) outro valor.
-

Respostas corretas: (B)

- 6) Se C é a curva em $\mathbb{R}^2$ dada pela parametrização $r(t) = (t^2, t)$, com $0 \leq t \leq 2$, então

$$\int_C y dr$$

é igual a

- (A) $\frac{17\sqrt{17}-1}{12}$. (B) $\frac{16}{3}$. (C) 2.
(D) $\frac{17\sqrt{17}-1}{6}$. (E) $\frac{7}{12}$. (F) outro valor.
-

Respostas corretas: (A)

- 7) Se R é a região de $\mathbb{R}^2$ à esquerda da reta $x = 0$ e interior ao círculo $x^2 + y^2 = 9$, então

$$\iint_R (x + 2) dA$$

é igual a

- (A) $9\pi - 18$. (B) -18 . (C) $9\pi + 18$. (D) $6\pi - 9$. (E) 9π . (F) outro valor.
-

Respostas corretas: (A)

- 8) Se S é a superfície em $\mathbb{R}^3$ dada pela parametrização $\vec{r}(u, v) = (u, v, u^2)$, com $0 \leq u \leq 1$ e $0 \leq v \leq 2$ (e orientação dada pelo vetor $\vec{r}_u \times \vec{r}_v$), então

$$\iint_S (x, 2xe^z, 1) \cdot d\vec{S}$$

é igual a

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

Respostas corretas: (F)

9) Determine uma função escalar f tal que

$$\nabla f = (2xy^2 - 2ze^{xz}, 2x^2y + 1, -2xe^{xz}).$$

10) Seja S a superfície em $\mathbb{R}^3$ dada pela parte do plano $z = 3 + y$ que está no interior do cilindro $x^2 + y^2 = 4$. Calcule a integral

$$\iint_S z \, dS.$$