Iniciado em	quarta-feira, 19 abr. 2023, 23:28
Estado	Finalizada
Concluída em	quinta-feira, 20 abr. 2023, 01:07
Tempo empregado	1 hora 39 minutos
Avaliar	**10,00** de um máximo de 10,00(**100**%)

Questão **1**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Calcule a magnitude do vetor velocidade para a função vetorial $\mathbf{r}(t) = (e^{8t} - 1)\mathbf{i} + (\sqrt{3}e^{8t} + 3)\mathbf{j} + (e^{8t} + e^{-8t})\mathbf{k}$ em $t = 0$.

Resposta: 16

A resposta correta é: 16,00

Questão **2**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Se o vetor velocidade de uma partícula é $\mathbf{v}(t) = 10t\mathbf{i} + 5\sqrt{2}\mathbf{j} + 20t^3\mathbf{k}$, então qual a distância entre as posições nos instantes $t = 0$ e $t = 1$.

Resposta: 10

A resposta correta é: 10,00

Questão **3**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Encontre a distância percorrida do instante $t = 0s$ ao instante $t = \frac{\pi}{2}s$ sobre a curva $\mathbf{r}(t) = 38\cos^3(t)\mathbf{i} + 38\sin^3(t)\mathbf{k}$.

Resposta: 57

A resposta correta é: 57,00

Questão **4**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Calcule a curvatura de $\mathbf{r}(t) = (\cos t + t \sin t)\mathbf{i} + (\sin t - t \cos t)\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$ em $t = 2$.

Resposta: 0,5 ✔

A resposta correta é: 0,5

Questão **5**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Dado $\mathbf{r}(t) = \cosh t\mathbf{i} - \sinh t\mathbf{j} + t\mathbf{k}$, o torque quando $t = 0$ é:

Escolha uma opção:

- a. 2
- b. -2
- c. -0,5 ✔
- d. 0,5

Sua resposta está correta.

A resposta correta é: -0,5

Questão **6**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Se $w = xy + yz + xz$ de modo que $x = 3u + 6v$, $y = 3u - 6v$ e $z = 18uv$, então expresse $\frac{dw}{du}$ utilizando a regra da cadeia. Em seguida, calcule $\frac{dw}{du}$ no ponto $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{6}\right)$.

Resposta: 18 ✔

A resposta correta é: 18,00

Questão **7**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Encontre a derivada da função $f(x,y) = xy + yz + zx$ em $P_0 = (9, -9, 18)$ na direção de $u = 3\mathbf{i} + 6\mathbf{j} - 2\mathbf{k}$.

Resposta: 27

A resposta correta é: 27,00

Questão **8**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Encontre a equação do plano tangente a superfície $x^2 + 2xy - y^2 + z^2 = 7$ no ponto $P_0 = (1, -1, 3)$.

Escolha uma opção:

a. $2y = -3z$

b. $2y + 3z = 7$

c. $2y + 3z = -7$

d. $2y - 3z = 7$

e. $3z - 2y = 7$

Sua resposta está correta.

A resposta correta é: $2y + 3z = 7$

Questão **9**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Encontre todos os máximos locais, mínimos locais ou pontos de sela da função $f(x, y) = 2xy - x^2 - 2y^2 + 3x + 4$.

Escolha uma opção:

- a. $f\left(3, \frac{3}{2}\right) = \frac{7}{2}$, mínimo local
- b. $f\left(3, \frac{3}{2}\right) = \frac{17}{2}$, maximo local
- c. $f\left(3, \frac{3}{2}\right) = \frac{71}{2}$, ponto de sela
- d. $f\left(3, -\frac{3}{2}\right) = -\frac{17}{3}$, mínimo local
- e. $f\left(-3, \frac{3}{2}\right) = -\frac{17}{3}$, ponto de sela

Sua resposta está correta.

{Solução}:Primeiro calculamos a derivada da função em relação a x, depois em relação a y.

$f_x(x, y) = 2y - 2x + 3$ e $f_y(x, y) = 2x - 4y$

Agora igualamos as derivadas a zero e resolvemos o sistema para encontrar o valor de x e y.

$2y - 2x + 3 = 0$

$2x - 4y = 0,$ assim descobrimos que $x = 3$ e $y = \frac{3}{2}$.

A partir dai calculamos a segunda derivada em relação a x e depois em relação a y, e calculamos a derivada da função em relação a xy.

$f_{xx}\left(3, \frac{3}{2}\right) = -2 \;\; f_{yy}\left(3, \frac{3}{2}\right) = -4 \;\; f_{xy}\left(3, \frac{3}{2}\right) = 2$

Após descobrir esses valores, substituímos na equação $H = f_{xx} * f_{yy} - f_{xy}^2$, assim descobrimos que $H = 4 > 0$. E observando $f_{xx}\left(3, \frac{3}{2}\right) = -2$, ou seja $f_{xx}\left(3, \frac{3}{2}\right) < 0$ o que torna um ponto de máximo.

A resposta correta é: $f\left(3, \frac{3}{2}\right) = \frac{17}{2}$, maximo local

Questão **10**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Encontre os pontos na superfície $z^2 = xy + 4$ mais próximos à origem.

- a. $(0, 0, -2), (0, 0, 2)$
- b. $(0, 2, 0), (0, 0, -2)$
- c. $(0, 0, 2), (0, 0, -2)$ ✔
- d. $(0, -2, 0), (0, 0, -2)$
- e. $(0, 0, 2), (0, -2, 0)$

Sua resposta está correta.

Temos as equações $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$ e $g = z^2 - xy - 4$, fazemos o gradiente das duas

$\nabla f = 2x\mathbf{i} + 2y\mathbf{j} + 2z\mathbf{k}$ e $\nabla g = -y\mathbf{i} - x\mathbf{j} + 2z\mathbf{k}$

$\nabla f = \lambda \nabla g$

$2x\mathbf{i} + 2y\mathbf{j} + 2z\mathbf{k} = \lambda(-y\mathbf{i} - x\mathbf{j} + 2z\mathbf{k})$, manipulando as equações descobrimos que $2x = -y\lambda$, $2y = -x\lambda$ e $2z = 2z\lambda$, assim temos $\lambda = 1$ ou $z = 0$.

Caso $\lambda = 1$, $2x = -y$ e $2y = -x$, assim $y = 0$ e $x = 0$, seguindo temos $z^2 - 4 = 0$, ficamos com $z = \pm 2$ e $y = x = 0$.

Caso $z = 0$, $-xy - 4 = 0$, temos $y = -\frac{4}{x}$. Então $2x = \frac{4}{x}\lambda$, $\lambda = \frac{x^2}{2}$, seguindo temos $x = \pm 2$. Portanto, $x = 2$ e $y = -2$, ou $x = -2$ e $y = 2$

Portanto, obtemos quatro pontos: $(2, -2, 0)$, $(-2, 2, 0)$, $(0, 0, 2)$ e $(0, 0, -2)$. Mas os pontos $(0, 0, 2)$ e $(0, 0, -2)$ estão mais próximos da origem uma vez que estão a 2 unidades de distância e os outros estão a $2\sqrt{2}$ unidades de distância.

Resposta: $(0, 0, 2), (0, 0, -2)$

A resposta correta é:
$(0, 0, 2), (0, 0, -2)$