Iniciado em	quarta-feira, 19 abr. 2023, 08:30
Estado	Finalizada
Concluída em	quarta-feira, 19 abr. 2023, 13:08
Tempo empregado	4 horas 38 minutos
Avaliar	**9,00** de um máximo de 10,00(**90**%)

Questão **1**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

$\mathbf{r}(t) = 8\mathbf{i} + (t^8 + 1)\mathbf{j} + (t^8 - 1)\mathbf{k}$ é a posição de uma partícula em movimento no espaço no instante t. Calcule o cosseno do ângulo entre os vetores velocidade e aceleração no instante $t = 1$.

Resposta: 1

A resposta correta é: 1,00

Questão **2**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Se o vetor velocidade de uma partícula é $\mathbf{v}(t) = 3\cos(t)\mathbf{i} - 3\sqrt{3}\sin(2t)\mathbf{j} + 9\left(2\sin^2(t) - 1\right)\mathbf{k}$, então qual a distância entre as posições nos instantes $t = 0$ e $t = \frac{\pi}{2}$.

Resposta: 6

A resposta correta é: 6,00

Questão **3**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Uma partícula saiu da posição $(0, 5, 0)$ e se deslocou sobre a trajetória $\mathbf{r}(t) = (5\sin(t)\mathbf{i} + 5\cos(t)\mathbf{j} + 12t\mathbf{k})m$. Em qual instante ela terá percorrido uma distância de 130m?

Resposta: 10

A resposta correta é: 10,00

Questão **4**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Calcule a curvatura de $\mathbf{r}(t) = e^t \cos t\mathbf{i} + e^t \sin t\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$ em $t = \ln \frac{1}{2\sqrt{2}}$.

Resposta: 2

A resposta correta é: 2

Questão **5**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Dado $\mathbf{r}(t) = e^t \cos t\mathbf{i} + e^t \sin t\mathbf{j} + \sqrt{2}e^t\mathbf{k}$, a aceleração na forma $\mathbf{a} = a_T\mathbf{t} + a_N\mathbf{n}$ quando $t = 0$ é:

Escolha uma opção:

- a. $2\mathbf{t} - 2\sqrt{2}\mathbf{n}$
- b. $2\mathbf{t} + \sqrt{2}\mathbf{n}$
- c. $2\sqrt{2}\mathbf{t}$
- d. $2\sqrt{2}\mathbf{n}$
- e. $2\mathbf{n} + 2\sqrt{2}\mathbf{t}$

Sua resposta está correta.

A resposta correta é: $2\mathbf{t} + \sqrt{2}\mathbf{n}$

Questão **6**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Se $w = xy + yx + xz$ de modo que $x = 9u + 6v$, $y = 9u - 6v$ e $z = 54uv$, então expresse $\frac{dw}{dv}$ utilizando a regra da cadeia. Em seguida, calcule $\frac{dw}{dv}$ no ponto $\left(\frac{1}{9}, 1\right)$.

Resposta: -66

Parabéns. Resposta correta.

A resposta correta é: -66,00

Questão **7**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Encontre a derivada da função $f(x, y) = 2x^2 + y^2$ em $P_0 = (7, -7)$ na direção de $u = 3\mathbf{i} - 4\mathbf{j}$.

Resposta: 28

A resposta correta é: 28,00

Questão **8**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Encontre a equação do plano tangente a superfície $x^2 + y^2 - z^2 = 18$ no ponto $P_0 = (3, 5, -4)$.

Escolha uma opção:

- a. $3y - 5x + 4z = 18$
- b. $3x + 5y + 4z = 18$
- c. $3x + 5y - 4z = 18$
- d. $3x - 5y + 4z = 18$
- e. $-3x - 5y + 4z = 18$

Sua resposta está correta.

A resposta correta é: $3x + 5y + 4z = 18$

Questão **9**

Incorreto

Atingiu 0,00 de 1,00

Encontre todos os máximos locais, mínimos locais ou pontos de sela da função $f(x,y) = \dfrac{1}{x^2+y^2-1}$.

Escolha uma opção:

- a. $f(0,0) = -\dfrac{16}{7}$, ponto de mínimo; $f\left(-\dfrac{2}{3}, \dfrac{2}{3}\right) = \dfrac{170}{27}$, máximo local
- b. $f(0,0) = -1$, ponto de sela
- c. $f(0,0) = -1$, máximo local
- d. $f(0,0) = -\dfrac{16}{7}$, ponto de sela; $f\left(-\dfrac{2}{3}, \dfrac{2}{3}\right) = \dfrac{170}{27}$, máximo mínimo
- e. $f(0,0) = -1$, mínimo local ✖

Sua resposta está incorreta.

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

$f_x(x,y) = -\frac{2x}{(x^2+y^2-1)}$ e $f_y(x,y) = -\frac{2y}{(x^2+y^2-1)}$

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

$-\frac{2x}{(x^2+y^2-1)} = 0$

$-\frac{2y}{(x^2+y^2-1)} = 0,$ assim descobrimos que $x = 0$ e $y = 0$.

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.

$f_{xx}(0,0) = -2 \;\; f_{yy}(0,0) = -2 \;\; f_{xy}(0,0) = 0$

Após descobrir esses valores, substituímos na equação $H = f_{xx} * f_{yy} - f_{xy}^2$, assim descobrimos que $H = 4 > 0$,e observando que $f_{xx} < 0$, sabemos que é um ponto de máximo.

A resposta correta é: $f(0,0) = -1$, máximo local

Questão **10**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

A temperatura em um ponto (x, y) em uma placa de metal é $T(x, y) = 4x^2 - 4xy + y^2$. Uma formiga sobre a placa anda ao redor de uma circunferência de raio 5 centrado na origem. Quais são as temperaturas mais alta e mais baixa encontradas pela formiga?

a. Mais baixo = 5^o, mais alto = 120^o

b. Mais baixo = 0^o, mais alto = 125^o ✔

c. Mais baixo = 3^o, mais alto = 122^o

d. Mais baixo = 2^o, mais alto = 124^o

e. Mais baixo = 1^o, mais alto = 126^o

Sua resposta está correta.

Solução: Temos as equações $T(x, y) = 4x^2 - 4xy + y^2$ e $g = x^2 + y^2 - 25$, fazemos o gradiente das duas

$\nabla T = (8x - 4y)\mathbf{i} + (-4x + 2y)\mathbf{j}$ e $\nabla g = 2x\mathbf{i} + 2y\mathbf{j}$

$\nabla T = \lambda \nabla g$

$(8x - 4y)\mathbf{i} + (-4x + 2y)\mathbf{j} = \lambda(2x\mathbf{i} + 2y\mathbf{j})$, manipulando as equações descobrimos que $\lambda \neq 1$ e que $y = \frac{-2x}{\lambda - 1}$.

Assim substituindo na equação $8x - 4 = 2\lambda x$, temos o valor de $x = 0$ ou $\lambda = 0$ ou $\lambda = 5$

Caso $x = 0$, $y = 0$, mas isso não satisfaz a equação $x^2 + y^2 = 25$ ou seja $x \neq 0$

Se $\lambda = 0$, $y = 2x$, o que nos da $x = \pm\sqrt{5}$ e $y = 2\sqrt{5}$

Se $\lambda = 5$, $y = -\frac{x}{2}$, o que nos da $x = \pm 2\sqrt{5}$, sendo $x = 2\sqrt{5}$, $y = -\sqrt{5}$, ou $x = -2\sqrt{5}$, $y = \sqrt{5}$

Com $T(\sqrt{5}, 2\sqrt{5}) = 0^o = T(-\sqrt{5}, -2\sqrt{5})$ é o mínimo valor e $T(2\sqrt{5}, -\sqrt{5}) = 125^o = T(-2\sqrt{5}, \sqrt{5})$ é o máximo valor.

Resposta: Mais baixo = 0^o, mais alto = 125^o

A resposta correta é:
Mais baixo = 0^o, mais alto = 125^o