Iniciado em	quarta-feira, 19 abr. 2023, 23:55
Estado	Finalizada
Concluída em	quarta-feira, 19 abr. 2023, 23:59
Tempo empregado	3 minutos 31 segundos
Avaliar	**2,00** de um máximo de 10,00(**20**%)

Questão **1**

Incorreto

Atingiu 0,00 de 2,00

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. $2y + 3z = -7$ ✖
- b. $2y + 3z = 7$
- c. $3z - 2y = 7$
- d. $2y - 3z = 7$
- e. $2y = -3z$

Sua resposta está incorreta.

A resposta correta é: $2y + 3z = 7$

Questão **2**

Incorreto

Atingiu 0,00 de 2,00

Encontre a derivada da função $f(x, y) = 2xy - 3y^2$ em $P_0 = (25, 25)$ na direção de $u = 4\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$.

Resposta: 30 ✖

A resposta correta é: -20,00

Questão **3**

Incorreto

Atingiu 0,00 de 2,00

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

Escolha uma opção:

- a. $f(1, 1) = 6$, mínimo local
- b. $f(3, -9) = 22$, ponto de sela
- c. $f(0, -0) = 4$, máximo local
- d. $f(0, 0) = 4$, mínimo local ✖
- e. $f(-3, 9) = 22$, máximo local

Sua resposta está incorreta.

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

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

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

$2x + y + 3 = 0$

$x - 3 = 0$, assim descobrimos que $x = 3$ e $y = -9$.

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.

$f_{xx}(3, -9) = 2 \;\; f_{yy}(3, -9) = 0 \;\; f_{xy}(3, -9) = 1$

Após descobrir esses valores, substituímos na equação $H = f_{xx} f_{yy} - f_{xy}^2$, assim descobrimos que $H = -1 < 0$.

A resposta correta é: $f(3, -9) = 22$, ponto de sela

Questão **4**

Correto

Atingiu 2,00 de 2,00

Encontre três números reais cuja soma seja 9 e a soma de seus quadrados seja a menor possível.

- a. $1, 1, 3$
- b. $3, 4, 1$
- c. $3, 2, 1$
- d. $4, 3, 3$
- e. $3, 3, 3$ ✔

Sua resposta está correta.

Solução: Temos a equação $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$ para calcular a soma dos quadrados e $g(x, y, z) = x + y + z - 9$ para soma dos três números reais. Primeiro calculamos o gradiente das funções:

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

Após isso, utilizamos a fórmula $\nabla f = \lambda \nabla g$ para descobrir os valores de x e y

$2x\mathbf{i} + 2y\mathbf{j} + 2z\mathbf{k} = \lambda(\mathbf{i} + \mathbf{j} + \mathbf{k})$

Assim descobrimos que $2x = \lambda$, $2y = \lambda$ e $2z = \lambda$, ou seja $x = y = z$, temos então $x + x + x - 9 = 0$, o que nos da $x = 3$, $y = 3$ e $z = 3$.

{\center Resposta: $3, 3, 3$}

A resposta correta é:
$3, 3, 3$

Questão **5**

Incorreto

Atingiu 0,00 de 2,00

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

Sua resposta está incorreta.

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

$f_x(x, y) = 2y - 2x + 3$ 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: \(\displaystyle f\left(3,\frac{3}{2}\right) = \frac{17}{2}\), maximo local