A

1| $h(x,y) = x^2y^2 + x^2$

$\vec{\nabla} h = \langle 2xy^2 + 2x,\ 2x^2y \rangle$

$\vec{\nabla} h(1,2) = \langle 2\cdot 2^2 + 2,\ 2\cdot 2 \rangle = \langle 10, 4 \rangle$

a) En dirección $\boxed{\langle 10, 4 \rangle}$

$D_{\langle 1/\sqrt{2}, 1/\sqrt{2} \rangle} h(1,2) = \vec{\nabla} h(1,2) \cdot \langle 1/\sqrt{2}, 1/\sqrt{2} \rangle$

$= \langle 10, 4 \rangle \cdot \langle 1/\sqrt{2}, 1/\sqrt{2} \rangle = 14/\sqrt{2}$

b) Pendiente es $\boxed{14/\sqrt{2}}$

---

a) +2 Calcula $\vec{\nabla} h$

+2 Evalua $\vec{\nabla} h(1,2)$

+4 Dice que $\vec{\nabla} h(1,2)$ apunta en la dirección de Máximo cambio

---

b) +2 Menciona la derivada direccional

+2 Escribe la fórmula $D_u f = \vec{\nabla} f \cdot \vec{u}$

+4 Evalua correctamente $D_{\langle 1/\sqrt{2}, 1/\sqrt{2} \rangle} h(1,2)$

2. $f(x,y) = x^4 y + x^2 - y$ Ⓐ

$$\frac{\partial f}{\partial x} = 4x^3 y + 2x \qquad \frac{\partial f}{\partial y} = x^4 - 1$$

$$4x^3 y + 2x = 2x(2x^2 y + 1) = 0$$

$$x^4 - 1 = 0$$

$$(x^2+1)(x+1)(x-1) = 0$$

$$x = 1 \text{ ó } x = -1$$

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

a) $(1, -\frac{1}{2})$, $(-1, -\frac{1}{2})$.

$$H = \begin{pmatrix} 12x^2 y + 2 & 4x^3 \\ 4x^3 & 0 \end{pmatrix} \qquad \text{Det}(H) = -16x^6$$

$$\text{Det}(H(1, -\tfrac{1}{2})) = -16 = \text{Det}(H(-1, -\tfrac{1}{2})) = -16$$

b) $(1, -\frac{1}{2})$ $(-1, -\frac{1}{2})$ son puntos de ensilladura.

+2 Escribe $\vec{\nabla} f = \vec{0}$

+2 Halla que $x = 1$ ó $x = -1$

+2 Halla $(1, -\frac{1}{2})$

+2 Halla $(-1, -\frac{1}{2})$

+4 Calcula H correctamente

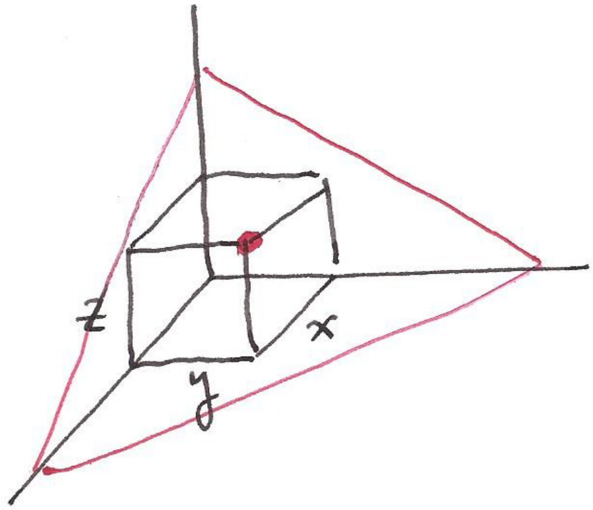
+3 Usa el criterio bien para determinar que un punto es de ensilladura

+2 Usa el criterio bien para determinar que el segundo punto es de ensilladura.

3. $V(x,y,z) = xyz$ Ⓐ

Restricción

$g(x,y,z) = x + 2y + 3z = 6$



$\lambda \vec{\nabla} V = \vec{\nabla} g$

$\lambda yz x = 1 x$

$\lambda xz y = 2 y$

$\lambda xy z = 3 z$

$\Rightarrow \quad x = 2y = 3z \quad \Rightarrow \quad 3x = 6 \quad \boxed{x = 2,\ y = 1,\ z = \frac{2}{3}}$

a) $x = 2 \quad y = 1 \quad z = 2/3$

b) $V(x,y,z) = 0$ cuando el vértice está en los planos xy, yz y zx. Como $V(x,y,z) > 0$ en el interior del primer octante y $V(x,y,z)$ es diferenciable allí, entonces el punto crítico debe ser un máximo

a)' $x = 6 - 3z - 2y$

$V = (6 - 3z - 2y) yz = 6yz - 3yz^2 - 2y^2 z$

$\frac{\partial V}{\partial y} = 6z - 3z^2 - 4yz = 0 \qquad \frac{\partial V}{\partial z} = 6y - 6yz - 2y^2 = 0$

$z(6 - 3z - 4y) = 0 \qquad y(6 - 6z - 2y) = 0$

$z \neq 0 \quad y \neq 0 \qquad (6 - 3z - 4y) - (12 - 12z - 4y) = 0$

$-6 + 9z = 0 \qquad \boxed{z = \frac{2}{3} \Rightarrow y = 1 \Rightarrow x = 2}$

b)' $H = \begin{pmatrix} -4z & 6-6z-4y \\ 6-6z-4y & -6y \end{pmatrix}$ (A)

$H\left(1, \frac{2}{3}\right) = \begin{pmatrix} -\frac{8}{3} & -2 \\ -2 & -6 \end{pmatrix}$ $\det\left(H\left(1,\frac{2}{3}\right)\right) = 16-4 = 12$

y como $-\frac{8}{3} < 0 \Rightarrow$ $\underline{\left(1, \frac{2}{3}\right) \text{ es Máximo}}$

---

a) $\boxed{+4}$ Escribe $\lambda \vec{\nabla} V = \vec{\nabla} g$

+2 Halla las tres ecuaciones de $\lambda \vec{\nabla} V = \vec{\nabla} g$

+4 Soluciona correctamente

---

a) $\boxed{+3}$ despeja una variable en la ecu. del plano

$\boxed{+2}$ Escribe V en terminos de 2 variables

$\boxed{+3}$ Halla $\vec{\nabla} V$ en dos variables e iguala a 0

+2 Soluciona correctamente

---

b) + 7 Argumenta correctamente

---

b)' + 4 Halla H

+ 3 Utiliza el criterio correctamente para determinar que es un máximo.