

1. a) Écrire le point  $(-2\sqrt{2}, 2\sqrt{2}, 2)$  en coordonnées cylindriques. (1 point)

b) Écrire le point en coordonnées cylindriques  $(6, -\frac{\pi}{4}, 2)$  en coordonnées cartésiennes. (1 point)

\* a)  $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$   
 $r = \sqrt{20}$   
 $\tan \theta = \frac{y}{x} = \frac{2\sqrt{2}}{-2\sqrt{2}}$   
 $\theta = \frac{3\pi}{4}$   
 ~~$(\sqrt{20}, \frac{3\pi}{4}, 2)$~~  (2.5)

$x = r \cos \theta \rightarrow = 6 \cos(-\frac{\pi}{4}) = 3\sqrt{2}$   
 $y = r \sin \theta = 6 \sin(-\frac{\pi}{4}) = -3\sqrt{2}$   
 $z = 2$   
 $(3\sqrt{2}, -3\sqrt{2}, 2)$  (1)

2. Déterminez les dérivées partielles  $\frac{\partial f}{\partial y}$  et  $\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}$  si  $f(x, y) = x^2 y^3 + x^4 y + x e^{y^2}$ . (3 points)

d)  $\frac{\partial}{\partial y} = \frac{d}{dy} (x^2 y^3 + x^4 y + x e^{y^2})$   
 $\frac{\partial f}{\partial y} = 3x^2 y^2 + x^4 + 2xy e^{y^2}$

$\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x} = \frac{d}{dx} (3x^2 y^2 + x^4 + 2xy e^{y^2})$   
 $\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x} = 6xy^2 + 4x^3 + 2y e^{y^2}$

(3)