

Exercices

🌀 Fiche n° 1 - partie 3 🌀

1. Plans tangents.

1. Plans tangents.

Exercice n° 1 : On considère la fonction f définie sur \mathbb{R}^2 par $f(x, y) = \frac{x^2}{2} + y^2$. On note S_f la surface associée à f , et A un point de S_f d'abscisse 2 et d'ordonnée 1.

1. Plans tangents.

Exercice n° 1 : On considère la fonction f définie sur \mathbb{R}^2 par $f(x, y) = \frac{x^2}{2} + y^2$. On note \mathcal{S}_f la surface associée à f , et A un point de \mathcal{S}_f d'abscisse 2 et d'ordonnée 1.

- ❶ Détermine la cote de A .

.....

- ❷ Détermine une équation cartésienne du plan tangent à \mathcal{S}_f en A .

1. Plans tangents.

Exercice n° 1 : On considère la fonction f définie sur \mathbb{R}^2 par $f(x, y) = \frac{x^2}{2} + y^2$. On note S_f la surface associée à f , et A un point de S_f d'abscisse 2 et d'ordonnée 1.

- ❶ Détermine la cote de A .

$$f(2, 1) =$$

1. Plans tangents.

Exercice n° 1 : On considère la fonction f définie sur \mathbb{R}^2 par $f(x, y) = \frac{x^2}{2} + y^2$. On note S_f la surface associée à f , et A un point de S_f d'abscisse 2 et d'ordonnée 1.

- ❶ Détermine la cote de A .

$$f(2, 1) = \frac{2^2}{2} + 1^2 =$$

1. Plans tangents.

Exercice n° 1 : On considère la fonction f définie sur \mathbb{R}^2 par $f(x, y) = \frac{x^2}{2} + y^2$. On note S_f la surface associée à f , et A un point de S_f d'abscisse 2 et d'ordonnée 1.

- ❶ Détermine la cote de A .

$$f(2, 1) = \frac{2^2}{2} + 1^2 = 3 \text{ donc } z_A = 3.$$

- ❷ Détermine une équation cartésienne du plan tangent à S_f en A .

1. Plans tangents.

Exercice n° 1 : On considère la fonction f définie sur \mathbb{R}^2 par $f(x, y) = \frac{x^2}{2} + y^2$. On note S_f la surface associée à f , et A un point de S_f d'abscisse 2 et d'ordonnée 1.

- ❶ Détermine la cote de A .

$$f(2, 1) = \frac{2^2}{2} + 1^2 = 3 \text{ donc } z_A = 3.$$

- ❷ Détermine une équation cartésienne du plan tangent à S_f en A .

1. Plans tangents.

Exercice n° 1 : On considère la fonction f définie sur \mathbb{R}^2 par $f(x, y) = \frac{x^2}{2} + y^2$. On note S_f la surface associée à f , et A un point de S_f d'abscisse 2 et d'ordonnée 1.

- ❶ Détermine la cote de A .

$$f(2, 1) = \frac{2^2}{2} + 1^2 = 3 \text{ donc } z_A = 3.$$

- ❷ Détermine une équation cartésienne du plan tangent à S_f en A .

$$\frac{\partial f}{\partial x} =$$

1. Plans tangents.

Exercice n° 1 : On considère la fonction f définie sur \mathbb{R}^2 par $f(x, y) = \frac{x^2}{2} + y^2$. On note S_f la surface associée à f , et A un point de S_f d'abscisse 2 et d'ordonnée 1.

- ❶ Détermine la cote de A .

$$f(2, 1) = \frac{2^2}{2} + 1^2 = 3 \text{ donc } z_A = 3.$$

- ❷ Détermine une équation cartésienne du plan tangent à S_f en A .

$$\frac{\partial f}{\partial x} = x \text{ donc } \frac{\partial f}{\partial x}(2, 1) =$$

1. Plans tangents.

Exercice n° 1 : On considère la fonction f définie sur \mathbb{R}^2 par $f(x, y) = \frac{x^2}{2} + y^2$. On note S_f la surface associée à f , et A un point de S_f d'abscisse 2 et d'ordonnée 1.

- ❶ Détermine la cote de A .

$$f(2, 1) = \frac{2^2}{2} + 1^2 = 3 \text{ donc } z_A = 3.$$

- ❷ Détermine une équation cartésienne du plan tangent à S_f en A .

$$\frac{\partial f}{\partial x} = x \text{ donc } \frac{\partial f}{\partial x}(2, 1) = 2 \text{ et } \frac{\partial f}{\partial y} =$$

1. Plans tangents.

Exercice n° 1 : On considère la fonction f définie sur \mathbb{R}^2 par $f(x, y) = \frac{x^2}{2} + y^2$. On note S_f la surface associée à f , et A un point de S_f d'abscisse 2 et d'ordonnée 1.

- ❶ Détermine la cote de A .

$$f(2, 1) = \frac{2^2}{2} + 1^2 = 3 \text{ donc } z_A = 3.$$

- ❷ Détermine une équation cartésienne du plan tangent à S_f en A .

$$\frac{\partial f}{\partial x} = x \text{ donc } \frac{\partial f}{\partial x}(2, 1) = 2 \text{ et } \frac{\partial f}{\partial y} = 2y \text{ donc } \frac{\partial f}{\partial y}(2, 1) =$$

1. Plans tangents.

Exercice n° 1 : On considère la fonction f définie sur \mathbb{R}^2 par $f(x, y) = \frac{x^2}{2} + y^2$. On note S_f la surface associée à f , et A un point de S_f d'abscisse 2 et d'ordonnée 1.

- ❶ Détermine la cote de A .

$$f(2, 1) = \frac{2^2}{2} + 1^2 = 3 \text{ donc } z_A = 3.$$

- ❷ Détermine une équation cartésienne du plan tangent à S_f en A .

$$\frac{\partial f}{\partial x} = x \text{ donc } \frac{\partial f}{\partial x}(2, 1) = 2 \text{ et } \frac{\partial f}{\partial y} = 2y \text{ donc } \frac{\partial f}{\partial y}(2, 1) = 2$$

.....

.....

1. Plans tangents.

Exercice n° 1 : On considère la fonction f définie sur \mathbb{R}^2 par $f(x, y) = \frac{x^2}{2} + y^2$. On note S_f la surface associée à f , et A un point de S_f d'abscisse 2 et d'ordonnée 1.

- ❶ Détermine la cote de A .

$$f(2, 1) = \frac{2^2}{2} + 1^2 = 3 \text{ donc } z_A = 3.$$

- ❷ Détermine une équation cartésienne du plan tangent à S_f en A .

$$\frac{\partial f}{\partial x} = x \text{ donc } \frac{\partial f}{\partial x}(2, 1) = 2 \text{ et } \frac{\partial f}{\partial y} = 2y \text{ donc } \frac{\partial f}{\partial y}(2, 1) = 2$$

$$z = f(x, y) \simeq f(2, 1) +$$

1. Plans tangents.

Exercice n° 1 : On considère la fonction f définie sur \mathbb{R}^2 par $f(x, y) = \frac{x^2}{2} + y^2$. On note \mathcal{S}_f la surface associée à f , et A un point de \mathcal{S}_f d'abscisse 2 et d'ordonnée 1.

- ❶ Détermine la cote de A .

$$f(2, 1) = \frac{2^2}{2} + 1^2 = 3 \text{ donc } z_A = 3.$$

- ❷ Détermine une équation cartésienne du plan tangent à \mathcal{S}_f en A .

$$\frac{\partial f}{\partial x} = x \text{ donc } \frac{\partial f}{\partial x}(2, 1) = 2 \text{ et } \frac{\partial f}{\partial y} = 2y \text{ donc } \frac{\partial f}{\partial y}(2, 1) = 2$$

$$z = f(x, y) \simeq f(2, 1) + (x - 2) \frac{\partial f}{\partial x}(2, 1) + (y - 1) \frac{\partial f}{\partial y}(2, 1)$$

.....

1. Plans tangents.

Exercice n° 1 : On considère la fonction f définie sur \mathbb{R}^2 par $f(x, y) = \frac{x^2}{2} + y^2$. On note \mathcal{S}_f la surface associée à f , et A un point de \mathcal{S}_f d'abscisse 2 et d'ordonnée 1.

- ❶ Détermine la cote de A .

$$f(2, 1) = \frac{2^2}{2} + 1^2 = 3 \text{ donc } z_A = 3.$$

- ❷ Détermine une équation cartésienne du plan tangent à \mathcal{S}_f en A .

$$\frac{\partial f}{\partial x} = x \text{ donc } \frac{\partial f}{\partial x}(2, 1) = 2 \text{ et } \frac{\partial f}{\partial y} = 2y \text{ donc } \frac{\partial f}{\partial y}(2, 1) = 2$$

$$z = f(x, y) \simeq f(2, 1) + (x - 2) \frac{\partial f}{\partial x}(2, 1) + (y - 1) \frac{\partial f}{\partial y}(2, 1)$$

$$z = 3 + (x - 2) \times 2 + (y - 1) \times 2 \text{ donc, une équation cartésienne du plan est } z = 2x + 2y - 3$$

II. Différentielle d'une fonction $f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}$.

Exercice n°2 : On considère la fonction g définie sur \mathbb{R}^2 par $g(x, y) = xy - x^3 + y$. On note \mathcal{S}_g la surface associée à g , et A un point de \mathcal{S}_g d'abscisse -1 et d'ordonnée 2 .

- ❶ Détermine la cote de A .
- ❷ Détermine une équation cartésienne du plan tangent à \mathcal{S}_g en A .
- ❸ Détermine une équation cartésienne du plan tangent à \mathcal{S}_g en $B(-3, 2, 23)$.

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

1. P : le périmètre de la salle;

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

1. P : le périmètre de la salle ;

$$P = 2L + 2\ell =$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

1. P : le périmètre de la salle ;

$$P = 2L + 2\ell = 2 \times 10,2 +$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

1. P : le périmètre de la salle;

$$P = 2L + 2\ell = 2 \times 10,2 + 2 \times 7,70 =$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

1. P : le périmètre de la salle ;

$$P = 2L + 2\ell = 2 \times 10,2 + 2 \times 7,70 = 35,8\text{m}$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

1. P : le périmètre de la salle ;

$$P = 2L + 2\ell = 2 \times 10,2 + 2 \times 7,70 = 35,8\text{m}$$

$$dP =$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

1. P : le périmètre de la salle ;

$$P = 2L + 2\ell = 2 \times 10,2 + 2 \times 7,70 = 35,8\text{m}$$

$$dP = \frac{\partial P}{\partial L} dL + \frac{\partial P}{\partial \ell} d\ell$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

1. P : le périmètre de la salle ;

$$P = 2L + 2\ell = 2 \times 10,2 + 2 \times 7,70 = 35,8\text{m}$$

$$\begin{aligned} dP &= \frac{\partial P}{\partial L} dL + \frac{\partial P}{\partial \ell} d\ell \\ &= 2 dL + \end{aligned}$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

1. P : le périmètre de la salle ;

$$P = 2L + 2\ell = 2 \times 10,2 + 2 \times 7,70 = 35,8\text{m}$$

$$\begin{aligned} dP &= \frac{\partial P}{\partial L} dL + \frac{\partial P}{\partial \ell} d\ell \\ &= 2 dL + 2 d\ell \end{aligned}$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

1. P : le périmètre de la salle ;

$$P = 2L + 2\ell = 2 \times 10,2 + 2 \times 7,70 = 35,8\text{m}$$

$$\begin{aligned} dP &= \frac{\partial P}{\partial L} dL + \frac{\partial P}{\partial \ell} d\ell \\ &= 2 dL + 2 d\ell \\ &= 2 \times 0,1 + 2 \times 0,08 \end{aligned}$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

1. P : le périmètre de la salle ;

$$P = 2L + 2\ell = 2 \times 10,2 + 2 \times 7,70 = 35,8\text{m}$$

$$\begin{aligned} dP &= \frac{\partial P}{\partial L} dL + \frac{\partial P}{\partial \ell} d\ell \\ &= 2 dL + 2 d\ell \\ &= 2 \times 0,1 + 2 \times 0,08 \\ &= 0,36\text{m} \end{aligned}$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

1. P : le périmètre de la salle ;

$$P = 2L + 2\ell = 2 \times 10,2 + 2 \times 7,70 = 35,8\text{m}$$

$$\begin{aligned} dP &= \frac{\partial P}{\partial L} dL + \frac{\partial P}{\partial \ell} d\ell \\ &= 2 dL + 2 d\ell \\ &= 2 \times 0,1 + 2 \times 0,08 \\ &= 0,36\text{m} \end{aligned}$$

$$\text{Donc } P = 35,8 \pm 0,36\text{m}$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

1. P : le périmètre de la salle ;

$$P = 2L + 2\ell = 2 \times 10,2 + 2 \times 7,70 = 35,8\text{m}$$

$$\begin{aligned} dP &= \frac{\partial P}{\partial L} dL + \frac{\partial P}{\partial \ell} d\ell \\ &= 2 dL + 2 d\ell \\ &= 2 \times 0,1 + 2 \times 0,08 \\ &= 0,36\text{m} \end{aligned}$$

$$\text{Donc } P = 35,8 \pm 0,36\text{m} \quad ; \quad \frac{dP}{P} =$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

1. P : le périmètre de la salle ;

$$P = 2L + 2\ell = 2 \times 10,2 + 2 \times 7,70 = 35,8\text{m}$$

$$\begin{aligned} dP &= \frac{\partial P}{\partial L} dL + \frac{\partial P}{\partial \ell} d\ell \\ &= 2 dL + 2 d\ell \\ &= 2 \times 0,1 + 2 \times 0,08 \\ &= 0,36\text{m} \end{aligned}$$

$$\text{Donc } P = 35,8 \pm 0,36\text{m} \quad ; \quad \frac{dP}{P} = \frac{0,36}{35,8} \simeq$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

1. P : le périmètre de la salle ;

$$P = 2L + 2\ell = 2 \times 10,2 + 2 \times 7,70 = 35,8\text{m}$$

$$\begin{aligned} dP &= \frac{\partial P}{\partial L} dL + \frac{\partial P}{\partial \ell} d\ell \\ &= 2 dL + 2 d\ell \\ &= 2 \times 0,1 + 2 \times 0,08 \\ &= 0,36\text{m} \end{aligned}$$

$$\text{Donc } P = 35,8 \pm 0,36\text{m} \quad ; \quad \frac{dP}{P} = \frac{0,36}{35,8} \simeq 1,0\%$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

2. S : la superficie de la salle ;

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

2. S : la superficie de la salle ;

$$S = L \times \ell =$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

2. S : la superficie de la salle ;

$$S = L \times \ell = 10,2 \times 7,70 = 78,54\text{m}^2$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

2. S : la superficie de la salle ;

$$S = L \times \ell = 10,2 \times 7,70 = 78,54\text{m}^2$$

$$dS = \frac{\partial S}{\partial L} dL + \frac{\partial S}{\partial \ell} d\ell$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

2. S : la superficie de la salle ;

$$S = L \times \ell = 10,2 \times 7,70 = 78,54\text{m}^2$$

$$\begin{aligned} dS &= \frac{\partial S}{\partial L} dL + \frac{\partial S}{\partial \ell} d\ell \\ &= \ell dL + L d\ell \end{aligned}$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

2. S : la superficie de la salle ;

$$S = L \times \ell = 10,2 \times 7,70 = 78,54\text{m}^2$$

$$\begin{aligned} dS &= \frac{\partial S}{\partial L} dL + \frac{\partial S}{\partial \ell} d\ell \\ &= \ell dL + L d\ell \\ &= 7,70 \times 0,1 + 10,2 \times 0,08 \end{aligned}$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

2. S : la superficie de la salle ;

$$S = L \times \ell = 10,2 \times 7,70 = 78,54\text{m}^2$$

$$\begin{aligned} dS &= \frac{\partial S}{\partial L} dL + \frac{\partial S}{\partial \ell} d\ell \\ &= \ell dL + L d\ell \\ &= 7,70 \times 0,1 + 10,2 \times 0,08 \\ &= 1,586\text{m}^2 \end{aligned}$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

2. S : la superficie de la salle ;

$$S = L \times \ell = 10,2 \times 7,70 = 78,54\text{m}^2$$

$$\begin{aligned} dS &= \frac{\partial S}{\partial L} dL + \frac{\partial S}{\partial \ell} d\ell \\ &= \ell dL + L d\ell \\ &= 7,70 \times 0,1 + 10,2 \times 0,08 \\ &= 1,586\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Donc } S = 78,54 \pm 1,586\text{m}^2 \quad ;$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

2. S : la superficie de la salle ;

$$S = L \times \ell = 10,2 \times 7,70 = 78,54\text{m}^2$$

$$\begin{aligned} dS &= \frac{\partial S}{\partial L} dL + \frac{\partial S}{\partial \ell} d\ell \\ &= \ell dL + L d\ell \\ &= 7,70 \times 0,1 + 10,2 \times 0,08 \\ &= 1,586\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Donc } S = 78,54 \pm 1,586\text{m}^2 \quad ; \quad \frac{dS}{S} =$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

2. S : la superficie de la salle ;

$$S = L \times \ell = 10,2 \times 7,70 = 78,54\text{m}^2$$

$$\begin{aligned} dS &= \frac{\partial S}{\partial L} dL + \frac{\partial S}{\partial \ell} d\ell \\ &= \ell dL + L d\ell \\ &= 7,70 \times 0,1 + 10,2 \times 0,08 \\ &= 1,586\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Donc } S = 78,54 \pm 1,586\text{m}^2 \quad ; \quad \frac{dS}{S} = \frac{1,586}{78,54} \simeq$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

2. S : la superficie de la salle ;

$$S = L \times \ell = 10,2 \times 7,70 = 78,54\text{m}^2$$

$$\begin{aligned} dS &= \frac{\partial S}{\partial L} dL + \frac{\partial S}{\partial \ell} d\ell \\ &= \ell dL + L d\ell \\ &= 7,70 \times 0,1 + 10,2 \times 0,08 \\ &= 1,586\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Donc } S = 78,54 \pm 1,586\text{m}^2 \quad ; \quad \frac{dS}{S} = \frac{1,586}{78,54} \simeq 2,0\%$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

3. V : le volume de la salle.

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

3. V : le volume de la salle.

$$V = L \times \ell \times h =$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

3. V : le volume de la salle.

$$V = L \times \ell \times h = 10,2 \times 7,70 \times 3,17 = 248,9718\text{m}^3$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

3. V : le volume de la salle.

$$V = L \times \ell \times h = 10,2 \times 7,70 \times 3,17 = 248,9718\text{m}^3$$

$$dV = \frac{\partial V}{\partial L} dL + \frac{\partial V}{\partial \ell} d\ell + \frac{\partial V}{\partial h} dh$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

3. V : le volume de la salle.

$$V = L \times \ell \times h = 10,2 \times 7,70 \times 3,17 = 248,9718\text{m}^3$$

$$\begin{aligned} dV &= \frac{\partial V}{\partial L} dL + \frac{\partial V}{\partial \ell} d\ell + \frac{\partial V}{\partial h} dh \\ &= \ell h dL + L h d\ell + L \ell dh \end{aligned}$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

3. V : le volume de la salle.

$$V = L \times \ell \times h = 10,2 \times 7,70 \times 3,17 = 248,9718\text{m}^3$$

$$\begin{aligned} dV &= \frac{\partial V}{\partial L} dL + \frac{\partial V}{\partial \ell} d\ell + \frac{\partial V}{\partial h} dh \\ &= \ell h dL + L h d\ell + L \ell dh \\ &= 7,70 \times 3,17 \times 0,1 + 10,2 \times 3,17 \times 0,08 + 10,2 \times 7,70 \times 0,04 \end{aligned}$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

3. V : le volume de la salle.

$$V = L \times \ell \times h = 10,2 \times 7,70 \times 3,17 = 248,9718\text{m}^3$$

$$\begin{aligned} dV &= \frac{\partial V}{\partial L} dL + \frac{\partial V}{\partial \ell} d\ell + \frac{\partial V}{\partial h} dh \\ &= \ell h dL + L h d\ell + L \ell dh \\ &= 7,70 \times 3,17 \times 0,1 + 10,2 \times 3,17 \times 0,08 + 10,2 \times 7,70 \times 0,04 \\ &= 8,16922\text{m}^3 \end{aligned}$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

3. V : le volume de la salle.

$$V = L \times \ell \times h = 10,2 \times 7,70 \times 3,17 = 248,9718\text{m}^3$$

$$\begin{aligned} dV &= \frac{\partial V}{\partial L} dL + \frac{\partial V}{\partial \ell} d\ell + \frac{\partial V}{\partial h} dh \\ &= \ell h dL + L h d\ell + L \ell dh \\ &= 7,70 \times 3,17 \times 0,1 + 10,2 \times 3,17 \times 0,08 + 10,2 \times 7,70 \times 0,04 \\ &= 8,16922\text{m}^3 \end{aligned}$$

$$\text{Donc } V = 249 \pm 8\text{m}^3 \quad ;$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

3. V : le volume de la salle.

$$V = L \times \ell \times h = 10,2 \times 7,70 \times 3,17 = 248,9718\text{m}^3$$

$$\begin{aligned} dV &= \frac{\partial V}{\partial L} dL + \frac{\partial V}{\partial \ell} d\ell + \frac{\partial V}{\partial h} dh \\ &= \ell h dL + L h d\ell + L \ell dh \\ &= 7,70 \times 3,17 \times 0,1 + 10,2 \times 3,17 \times 0,08 + 10,2 \times 7,70 \times 0,04 \\ &= 8,16922\text{m}^3 \end{aligned}$$

$$\text{Donc } V = 249 \pm 8\text{m}^3 \quad ; \quad \frac{dV}{V} =$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

3. V : le volume de la salle.

$$V = L \times \ell \times h = 10,2 \times 7,70 \times 3,17 = 248,9718\text{m}^3$$

$$\begin{aligned} dV &= \frac{\partial V}{\partial L} dL + \frac{\partial V}{\partial \ell} d\ell + \frac{\partial V}{\partial h} dh \\ &= \ell h dL + L h d\ell + L \ell dh \\ &= 7,70 \times 3,17 \times 0,1 + 10,2 \times 3,17 \times 0,08 + 10,2 \times 7,70 \times 0,04 \\ &= 8,16922\text{m}^3 \end{aligned}$$

$$\text{Donc } V = 249 \pm 8\text{m}^3 \quad ; \quad \frac{dV}{V} = \frac{8,16922}{248,9718} \simeq$$

Exercice n° 3 : On mesure la longueur, la largeur, et la hauteur d'une salle et on obtient les valeurs suivantes :

$$L = 10,2 \pm 0,1\text{m} \quad ; \quad \ell = 7,70 \pm 0,08\text{m} \quad ; \quad h = 3,17 \pm 0,04\text{m}.$$

Calcule et donne les résultats avec leurs incertitudes absolues et relatives :

3. V : le volume de la salle.

$$V = L \times \ell \times h = 10,2 \times 7,70 \times 3,17 = 248,9718\text{m}^3$$

$$\begin{aligned} dV &= \frac{\partial V}{\partial L} dL + \frac{\partial V}{\partial \ell} d\ell + \frac{\partial V}{\partial h} dh \\ &= \ell h dL + L h d\ell + L \ell dh \\ &= 7,70 \times 3,17 \times 0,1 + 10,2 \times 3,17 \times 0,08 + 10,2 \times 7,70 \times 0,04 \\ &= 8,16922\text{m}^3 \end{aligned}$$

$$\text{Donc } V = 249 \pm 8\text{m}^3 \quad ; \quad \frac{dV}{V} = \frac{8,16922}{248,9718} \simeq 3,3\%$$

VII. Différentielle d'une fonction $f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}$.

Exercice n° 4 : Soit $f(x, y) = x^2y - 3y$ une fonction définie sur \mathbb{R}^2 .

- ❶ Calcule $f(5, 7)$
- ❷ Détermine la différentielle de f en $(5, 7)$.
- ❸ Détermine $f(5.12, 6.85)$, autrement que par un calcul direct.
- ❹ Compare à la valeur trouvée par un calcul direct.

VII. Différentielle d'une fonction $f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}$.

Exercice n° 4 : Soit $f(x, y) = x^2y - 3y$ une fonction définie sur \mathbb{R}^2 .

- ❶ Calcule $f(5, 7)$
- ❷ Détermine la différentielle de f en $(5, 7)$.
- ❸ Détermine $f(5.12, 6.85)$, autrement que par un calcul direct.
- ❹ Compare à la valeur trouvée par un calcul direct.

CORRECTION

❶ $f(5, 7) = \dots\dots\dots$

❷ La différentielle de f en $(5, 7)$ est

.....

❸ Détermine $f(5.12, 6.85)$, autrement que par un calcul direct.

$f(5.12, 6.85) \simeq \dots\dots\dots$

❹ Compare à la valeur trouvée par un calcul direct.

.....

.....

VII. Différentielle d'une fonction $f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}$.

Exercice n° 4 : Soit $f(x, y) = x^2y - 3y$ une fonction définie sur \mathbb{R}^2 .

- ❶ Calcule $f(5, 7)$
- ❷ Détermine la différentielle de f en $(5, 7)$.
- ❸ Détermine $f(5.12, 6.85)$, autrement que par un calcul direct.
- ❹ Compare à la valeur trouvée par un calcul direct.

CORRECTION

- ❶ $f(5, 7) = 175 - 21 = 154$
- ❷ La différentielle de f en $(5, 7)$ est

.....

- ❸ Détermine $f(5.12, 6.85)$, autrement que par un calcul direct.

$f(5.12, 6.85) \simeq$

- ❹ Compare à la valeur trouvée par un calcul direct.

.....

.....

Exercice n° 4 : Soit $f(x, y) = x^2y - 3y$ une fonction définie sur \mathbb{R}^2 .

- ❶ Calcule $f(5, 7)$
- ❷ Détermine la différentielle de f en $(5, 7)$.
- ❸ Détermine $f(5.12, 6.85)$, autrement que par un calcul direct.
- ❹ Compare à la valeur trouvée par un calcul direct.

CORRECTION

- ❶ $f(5, 7) = 175 - 21 = 154$
- ❷ La différentielle de f en $(5, 7)$ est

$$df = \frac{\partial f}{\partial x} dx + \frac{\partial f}{\partial y} dy =$$

Exercice n° 4 : Soit $f(x, y) = x^2y - 3y$ une fonction définie sur \mathbb{R}^2 .

- ❶ Calcule $f(5, 7)$
- ❷ Détermine la différentielle de f en $(5, 7)$.
- ❸ Détermine $f(5.12, 6.85)$, autrement que par un calcul direct.
- ❹ Compare à la valeur trouvée par un calcul direct.

CORRECTION

- ❶ $f(5, 7) = 175 - 21 = 154$
- ❷ La différentielle de f en $(5, 7)$ est

$$df = \frac{\partial f}{\partial x} dx + \frac{\partial f}{\partial y} dy = 2xy dx + (x^2 - 3) dy$$

VII. Différentielle d'une fonction $f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}$.

Exercice n° 4 : Soit $f(x, y) = x^2y - 3y$ une fonction définie sur \mathbb{R}^2 .

- ❶ Calcule $f(5, 7)$
- ❷ Détermine la différentielle de f en $(5, 7)$.
- ❸ Détermine $f(5.12, 6.85)$, autrement que par un calcul direct.
- ❹ Compare à la valeur trouvée par un calcul direct.

CORRECTION

- ❶ $f(5, 7) = 175 - 21 = 154$
- ❷ La différentielle de f en $(5, 7)$ est

$$df = \frac{\partial f}{\partial x} dx + \frac{\partial f}{\partial y} dy = 2xy dx + (x^2 - 3) dy \text{ et } df(5, 7) =$$

Exercice n° 4 : Soit $f(x, y) = x^2y - 3y$ une fonction définie sur \mathbb{R}^2 .

- ❶ Calcule $f(5, 7)$
- ❷ Détermine la différentielle de f en $(5, 7)$.
- ❸ Détermine $f(5.12, 6.85)$, autrement que par un calcul direct.
- ❹ Compare à la valeur trouvée par un calcul direct.

CORRECTION

- ❶ $f(5, 7) = 175 - 21 = 154$
- ❷ La différentielle de f en $(5, 7)$ est

$$df = \frac{\partial f}{\partial x} dx + \frac{\partial f}{\partial y} dy = 2xy dx + (x^2 - 3) dy \text{ et } df(5, 7) = 70 dx + 22 dy$$

- ❸ Détermine $f(5.12, 6.85)$, autrement que par un calcul direct.

$$f(5.12, 6.85) \simeq \dots\dots\dots$$

- ❹ Compare à la valeur trouvée par un calcul direct.

.....
.....

Exercice n° 4 : Soit $f(x, y) = x^2y - 3y$ une fonction définie sur \mathbb{R}^2 .

- ❶ Calcule $f(5, 7)$
- ❷ Détermine la différentielle de f en $(5, 7)$.
- ❸ Détermine $f(5.12, 6.85)$, autrement que par un calcul direct.
- ❹ Compare à la valeur trouvée par un calcul direct.

CORRECTION

- ❶ $f(5, 7) = 175 - 21 = 154$
- ❷ La différentielle de f en $(5, 7)$ est

$$df = \frac{\partial f}{\partial x} dx + \frac{\partial f}{\partial y} dy = 2xy dx + (x^2 - 3) dy \text{ et } df(5, 7) = 70 dx + 22 dy$$

- ❸ Détermine $f(5.12, 6.85)$, autrement que par un calcul direct.

$$f(5.12, 6.85) \simeq f(5, 7) +$$

Exercice n° 4 : Soit $f(x, y) = x^2y - 3y$ une fonction définie sur \mathbb{R}^2 .

- ❶ Calcule $f(5, 7)$
- ❷ Détermine la différentielle de f en $(5, 7)$.
- ❸ Détermine $f(5.12, 6.85)$, autrement que par un calcul direct.
- ❹ Compare à la valeur trouvée par un calcul direct.

CORRECTION

- ❶ $f(5, 7) = 175 - 21 = 154$
- ❷ La différentielle de f en $(5, 7)$ est

$$df = \frac{\partial f}{\partial x} dx + \frac{\partial f}{\partial y} dy = 2xy dx + (x^2 - 3) dy \text{ et } df(5, 7) = 70 dx + 22 dy$$

- ❸ Détermine $f(5.12, 6.85)$, autrement que par un calcul direct.

$$f(5.12, 6.85) \simeq f(5, 7) + df(5, 7) \begin{pmatrix} 0,12 \\ -0,15 \end{pmatrix} =$$

Exercice n° 4 : Soit $f(x, y) = x^2y - 3y$ une fonction définie sur \mathbb{R}^2 .

- ❶ Calcule $f(5, 7)$
- ❷ Détermine la différentielle de f en $(5, 7)$.
- ❸ Détermine $f(5.12, 6.85)$, autrement que par un calcul direct.
- ❹ Compare à la valeur trouvée par un calcul direct.

CORRECTION

- ❶ $f(5, 7) = 175 - 21 = 154$
- ❷ La différentielle de f en $(5, 7)$ est

$$df = \frac{\partial f}{\partial x} dx + \frac{\partial f}{\partial y} dy = 2xy dx + (x^2 - 3) dy \text{ et } df(5, 7) = 70 dx + 22 dy$$

- ❸ Détermine $f(5.12, 6.85)$, autrement que par un calcul direct.

$$f(5.12, 6.85) \simeq f(5, 7) + df(5, 7) \begin{pmatrix} 0,12 \\ -0,15 \end{pmatrix} = 70 \times 0,12 + 22 \times (-0,15) =$$

Exercice n° 4 : Soit $f(x, y) = x^2y - 3y$ une fonction définie sur \mathbb{R}^2 .

- ❶ Calcule $f(5, 7)$
- ❷ Détermine la différentielle de f en $(5, 7)$.
- ❸ Détermine $f(5.12, 6.85)$, autrement que par un calcul direct.
- ❹ Compare à la valeur trouvée par un calcul direct.

CORRECTION

- ❶ $f(5, 7) = 175 - 21 = 154$
- ❷ La différentielle de f en $(5, 7)$ est

$$df = \frac{\partial f}{\partial x} dx + \frac{\partial f}{\partial y} dy = 2xy dx + (x^2 - 3) dy \text{ et } df(5, 7) = 70 dx + 22 dy$$

- ❸ Détermine $f(5.12, 6.85)$, autrement que par un calcul direct.

$$f(5.12, 6.85) \simeq f(5, 7) + df(5, 7) \begin{pmatrix} 0,12 \\ -0,15 \end{pmatrix} = 70 \times 0,12 + 22 \times (-0,15) = 159,1$$

- ❹ Compare à la valeur trouvée par un calcul direct.

Exercice n° 4 : Soit $f(x, y) = x^2y - 3y$ une fonction définie sur \mathbb{R}^2 .

- ❶ Calcule $f(5, 7)$
- ❷ Détermine la différentielle de f en $(5, 7)$.
- ❸ Détermine $f(5.12, 6.85)$, autrement que par un calcul direct.
- ❹ Compare à la valeur trouvée par un calcul direct.

CORRECTION

- ❶ $f(5, 7) = 175 - 21 = 154$
- ❷ La différentielle de f en $(5, 7)$ est

$$df = \frac{\partial f}{\partial x} dx + \frac{\partial f}{\partial y} dy = 2xy dx + (x^2 - 3) dy \text{ et } df(5, 7) = 70 dx + 22 dy$$

- ❸ Détermine $f(5.12, 6.85)$, autrement que par un calcul direct.

$$f(5.12, 6.85) \simeq f(5, 7) + df(5, 7) \begin{pmatrix} 0,12 \\ -0,15 \end{pmatrix} = 70 \times 0,12 + 22 \times (-0,15) = 159,1$$

- ❹ Compare à la valeur trouvée par un calcul direct.

$f(5.12, 6.85) = 159,01864$ est très proche de la valeur approchée par l'approximation linéaire. Ceci est dû au fait que dx et dy sont très petits.