

Exercice 1:

1. Quelle est l'expression du $(k+2)$ -ième terme de la suite $u_n = \frac{n^2 - 2n + 1}{n - 1}$, pour $n > 1$?

☐ $\frac{k^2 - 2k + 5}{k + 1}$

☐ $\frac{k^2 - 2k + 1}{k + 1}$

☐ $k + 1$

☐ $\frac{(k-1)^2}{k+1}$

☐ Aucune des réponses ci-dessus

2. Parmi les séries suivantes, lesquelles sont convergentes?

☐ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n}$

☐ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{5^n}$

☐ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{n}$

☐ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n+1}}{3^n}$

☐ Aucune des réponses ci-dessus

3. Que vaut l'approximation de $\int_9^{11} (-\frac{1}{2}x+2)^2 dx$ par la méthode des trapèzes $\frac{b-a}{2n} \sum_{k=1}^n (f(x_{k-1}) + f(x_k))$ où $a = 9, b = 11$ et $n = 2$ et où la subdivision est équidistante?

☐ 6

☐ 37.25

☐ 36

☐ 18.25

☐ Aucune des réponses ci-dessus

4. On considère la fonction $f(x) = \begin{cases} x^3 - 5x, & \text{si } x < 4 \\ 11x, & \text{si } x > 4 \end{cases}$. Cocher ce qui est vrai:

☐ La fonction est bien définie en 4.

☐ $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 44$

☐ $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = f(4) = 44$

☐ La fonction n'est pas définie en 4.

☐ Aucune des réponses ci-dessus.

5. Parmi les points suivants, lesquels se trouvent sur la surface correspondant au graphe de la fonction $f(x, y) = xy$?

- ☐ $(1, -1, -1)$
- ☐ $(1, -1, 1)$
- ☐ $(-1, 1, 1)$
- ☐ $(-1, -1, 1)$
- ☐ Aucune des réponses ci-dessus

6. Parmi les ensembles suivants, lesquels correspondent au domaine de définition \mathcal{D}_f de la fonction

$$f(x, y) = \frac{\sqrt{x-1}}{y}$$

- ☐ $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x \geq 1, y \neq 0\}$
- ☐ $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x > 1, y \neq 0\}$
- ☐ $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x \leq 1, y \neq 0\}$
- ☐ $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x < 1, y \neq 0\}$
- ☐ Aucune des réponses ci-dessus

7. Parmi les expressions suivantes, lesquelles correspondent à l'équation du plan tangent $t_{(x_0, y_0)}(x, y)$ de la fonction $f(x, y) = (4x - 7y)^{14}$ au point $(x_0, y_0) = (1/5, 9/35)$?

- ☐ $15 - 56x + 98y$
- ☐ $15 + 56x + 98y$
- ☐ $15 - 56x - 98y$
- ☐ $-15 - 56x + 98y$
- ☐ Aucune des réponses ci-dessus

8. On considère la fonction $f(x, y) = x^2 - 4xy + y^3 + 4y$. Parmi les points suivants, lesquels sont des points critiques de $f(x, y)$?

- ☐ $(-4/3, -2/3)$
- ☐ $(4/3, 2/3)$
- ☐ $(4, -2)$
- ☐ $(-4, 2)$
- ☐ Aucune des réponses ci-dessus

9. On considère la fonction $f(x, y) = x^2 + 2y^2 - x$ sous la contrainte $x^2 + y^2 = 1$. En utilisant la méthode de Lagrange, quels sont les points critiques parmi les propositions suivantes?

- ☐ $(0, 1)$ avec multiplicateur de Lagrange $\lambda = 2$
- ☐ $(1, 0)$ avec multiplicateur de Lagrange $\lambda = -2$
- ☐ $(-1/2, -3/4)$ avec multiplicateur de Lagrange $\lambda = 2$
- ☐ $(-1/2, -\sqrt{3/4})$ avec multiplicateur de Lagrange $\lambda = 2$
- ☐ Aucune des réponses ci-dessus

10. On considère le système linéaire suivant

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 14 \\ x_1 - 3x_2 - 7x_3 = -26 \\ \frac{3}{11}x_1 - \frac{4}{22}x_2 - \frac{7}{11}x_3 = -2 \end{cases}$$

Parmi les propositions suivantes, lesquelles correspondent l'ensemble des solutions du système?

- ☐ $\mathcal{S} = \{(-2, 1, 6)\}$
- ☐ $\mathcal{S} = \{(2, -1, 6)\}$
- ☐ $\mathcal{S} = \{(z + 4, 5 - 2z, z) \mid z \in \mathbb{R}\}$
- ☐ $\mathcal{S} = \{(\frac{13}{2} - \frac{3}{2}y, y, \frac{5}{2} - \frac{1}{2}y) \mid y \in \mathbb{R}\}$
- ☐ Aucune des réponses ci-dessus

11. Quel est le rang de la matrice suivante?

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -7 & -4 \\ -2 & -4 & 13 & 6 \\ 8 & 2 & -17 & -10 \end{pmatrix}$$

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ Aucune des réponses ci-dessus