

**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