

EXAMEN (Janvier 2023)

Documents et téléphones portables non autorisés

Exercice 1 (Questions de cours) (4.5 pts)

Parmi les affirmations suivantes lesquelles sont vraies, lesquelles sont fausses et corrigez celles qui sont fausses.

- ❶ Toute fonction continue sur $[a, b]$ admet une primitive sur $[a, b]$.
- ❷ La série géométrique $\sum_{n \geq 0} aq^n, a \neq 0$ est convergente si $-1 < q < 1$.
- ❸ La série de Riemann $\sum_{n \geq 1} \frac{1}{n^\alpha}$ est convergente pour tout $\alpha < 1$.
- ❹ Si les deux séries numériques $\sum_{n \geq 0} u_n$ et $\sum_{n \geq 0} v_n$ sont divergente alors $\sum_{n \geq 0} (u_n + v_n)$ est une série divergente.
- ❺ Si $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 0$ alors la série $\sum_{n \geq 0} u_n$ est convergente.
- ❻ La fonction f est continue au point $x_0 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$.

Exercice 2 (7 pts)

- ❶ Soit la fonction de deux variable suivante

$$f(x, y) = x^2 + y^3 + xy.$$

- Déterminer D_f .
- Calculer les dérivées partielles d'ordre 1 et 2 de f .

- ❷ Calculer l'intégrale suivante

$$I = \int_1^2 \int_0^1 \int_0^1 \frac{x^2 y}{z} dx dy dz.$$

Exercice 3 (8.5 pts)

On a mesuré le nombre de pulsations cardiaques chez les 50 malades du service de cardiologie. Le tableau suivant a été obtenu

x_i = Nombre de pulsations cardiaques par minute	n_i	$n_i^c \uparrow$	f_i	$f_i^c \uparrow$
70	5			
80	10			
90	15			
100	20			

- ❶ Déterminer la population, le caractère étudié et donner sa nature.
- ❷ Compléter le tableau.
- ❸ Représenter graphiquement la série statistique.
- ❹ Calculer le mode (**Mo**), la moyenne (\bar{x}) et la médiane (**Me**).
- ❺ Déterminer les quartiles (Q_1), (Q_3) et l'écart interquartiles (I_Q).
- ❻ Calculer l'étendue (**e**), la variance (**V(X)**), l'écart-type (σ_X) et le coefficient de variation (**CV**).
- ❼ Calculer le coefficient d'asymétrie de Pearson (**A_P**) et donner la conclusion nécessaire.

Bon chance