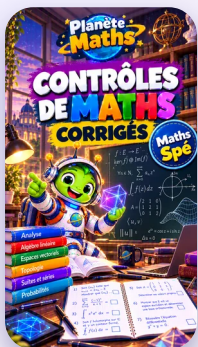


Séries numériques : corrigé du contrôle de maths Maths Spé à télécharger en PDF



Le livre de contrôles corrigés de maths Maths Spé

Tout le programme en un seul PDF de 50 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

Corrigé du contrôle avec le barème détaillé. Compte tes points et repère ce qu'il faut revoir.

Durée conseillée : 45 minutes. Barème sur 20 points. Calculatrice autorisée seulement quand l'énoncé le précise.

1

Sommes exactes

/ 3 pts

a) $|q| = \frac{2}{3} < 1$: somme $= \frac{5}{1 + 2/3} = 3$ (1,5 pt).

b) $\frac{1}{3} \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+3} \right) = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{n(n+3)}$ (0,5 pt).

$S_N = \frac{1}{3} \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{N+1} - \frac{1}{N+2} - \frac{1}{N+3} \right)$ (0,5 pt). Limite : $\frac{1}{3} \cdot \frac{11}{6} = \frac{11}{18}$

2 Nature de quatre séries

/ 4 pts

- a) Le terme tend vers $\frac{1}{2} \neq 0$: divergence grossière (1 pt).
- b) Équivalent à $\frac{1}{n^2}$: converge (1 pt).
- c) $\frac{\ln n}{n^{3/2}} = \frac{\ln n}{n^{1/4}} \cdot \frac{1}{n^{5/4}}$ avec $\frac{\ln n}{n^{1/4}} \rightarrow 0 : = o\left(\frac{1}{n^{5/4}}\right)$, Riemann $\alpha = \frac{5}{4} > 1$: converge (1 pt).
- d) $n^3 e^{-n} \rightarrow 0$ donc $n e^{-n} = o\left(\frac{1}{n^2}\right)$: converge (1 pt).

3 Série alternée et approximation

/ 4 pts

- a. $\left| \frac{(-1)^{n+1}}{n^2} \right| = \frac{1}{n^2}$, Riemann $\alpha = 2 > 1$ (1 pt).
- b. $S_4 = 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{9} - \frac{1}{16} = \frac{144 - 36 + 16 - 9}{144} = \frac{115}{144}$ (1 pt).
- c. R_4 a le signe de $u_5 > 0$ et $|R_4| \leq \frac{1}{25} = 0,04$, donc $\frac{115}{144} \leq S \leq \frac{115}{144} + 0,04$, soit $0,7986 \leq S \leq 0,8387$ environ (1 pt).
- d. $\frac{1}{(N+1)^2} \leq 0,01$ équivaut à $N+1 \geq 10$, donc $N = 9$ (1 pt).

4 Série-intégrale

/ 4 pts

- a. $f(t) = \frac{1}{t^3}$ est positive, continue, décroissante (1 pt). Donc $\int_{n+1}^{+\infty} f \leq R_n \leq \int_n^{+\infty} f$ (0,5 pt), avec $\int_a^{+\infty} \frac{dt}{t^3} = \frac{1}{2a^2}$ (0,5 pt).
- b. Pour $n = 9$: $\frac{1}{200} = 0,005 \leq R_9 \leq \frac{1}{162} \approx 0,006173$ (1 pt). Donc $1,201532 \leq S \leq 1,202705$ (0,5 pt), amplitude inférieure à $0,0012$ (0,5 pt).

5 Produit de Cauchy

/ 3 pts

La série $\sum \left(-\frac{1}{2}\right)^n$ est absolument convergente (géométrique de raison $\frac{1}{2}$) : le théorème s'applique (1 pt).

Terme général : $w_n = \sum_{k=0}^n \left(-\frac{1}{2}\right)^k \left(-\frac{1}{2}\right)^{n-k} = (n+1)\left(-\frac{1}{2}\right)^n$ (1 pt).

Somme : $\left(\frac{1}{1+1/2}\right)^2 = \frac{4}{9}$ (1 pt).

6 Reste équivalent

/ 2 pts

a) Télescopage sur $\frac{1}{3} \left(\frac{1}{k} - \frac{1}{k+3}\right)$: $\frac{1}{3} \left(\frac{1}{N+1} + \frac{1}{N+2} + \frac{1}{N+3}\right)$ (1 pt).

b) Ce reste est équivalent à $\frac{1}{N}$ (0,5 pt). Comme $\frac{1}{k(k+3)} \sim \frac{1}{k^2}$ (positifs, séries convergentes), les restes sont équivalents : $\sum_{k>N} \frac{1}{k^2} \sim \frac{1}{N}$ (0,5 pt).

Le livre de contrôles corrigés de maths Maths Spé

Tout le programme en un seul PDF de 50 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

 **Zyro te conseille la suite**



Contrôles de maths

Séries numériques : contrôle de maths
Maths Spé



Cours de maths

Séries numériques : cours de maths
Maths Spé



QCM de maths

Séries numériques : QCM de maths
Maths Spé



Contrôles de maths

Suites et séries de fonctions : contrôle de
maths Maths Spé



Contrôles de maths

Séries entières : contrôle de maths
Maths Spé



Cours de maths

Suites et séries de fonctions : cours de
maths Maths Spé

Zyro vous emmène sur nos sites partenaires

Embarquez pour d'autres planètes du savoir et leurs applis.

Décollage