

CB N°3 - SERIES NUMERIQUES - SUJET 1

1. Donner la nature des séries numériques suivantes :

a.
$$\sum_{n \geq 0} \frac{(\sqrt{n} + 2)^3}{(n + 1)^2 (\sqrt{n} + 1)}$$

b.
$$\sum_{n \geq 0} n^2 e^{-n}$$

c.
$$\sum_{n \geq 1} n \left(1 - \cos \left(\frac{1}{n^{\frac{3}{2}}} \right) \right)$$

d.
$$\sum_{n \geq 1} \frac{1 - 2 \sin n}{n^2}$$

e.
$$\sum_{n \geq 1} \frac{\ln \left(2 + \frac{1}{n} \right)}{n}$$

f.
$$\sum_{n \geq 1} \frac{1}{n^2} \binom{2n}{n}$$

g.
$$\sum_{n \geq 1} n^{\frac{1}{n^2}} - 1$$

2. Déterminer la somme des séries suivantes :

a.
$$\sum_{n \geq 0} \frac{\operatorname{ch} n}{4^n}$$

b.
$$\sum_{n \geq 2} (-1)^n \ln \left(\frac{n+1}{n-1} \right)$$

CB N°3 - SERIES NUMERIQUES - SUJET 2.

1. Donner la nature des séries numériques suivantes :

a.
$$\sum_{n \geq 1} \frac{(\sqrt{n} + 2)(n + 1)}{\sqrt{n}(n^3 - n + 1)^{\frac{1}{2}}}$$

b.
$$\sum_{n \geq 1} \frac{\ln n}{n^{\frac{3}{2}}}$$

c.
$$\sum_{n \geq 1} \frac{2 \sin(n^2) - 1}{n^3}$$

d.
$$\sum_{n \geq 1} \frac{1}{\sqrt{n}} \cos\left(1 - \frac{1}{n}\right)$$

e.
$$\sum_{n \geq 1} \frac{1}{n} e^{\frac{1}{n^2}}$$

f.
$$\sum_{n \geq 0} n^2 \frac{n!}{(2n)!}$$

g.
$$\sum_{n \geq 1} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{n}\right)^n$$

2. Déterminer la somme des séries suivantes :

a.
$$\sum_{n \geq 0} \frac{\operatorname{sh} n}{3^n}$$

b.
$$\sum_{n \geq 2} \ln\left(1 - \frac{1}{n^2}\right)$$