

2 Année Physique

Corrigé-type

Dr LAICHE Nabil

Module. Series et Equations differentielles

Exercice 01

1)

$\sum (n^2 + 1)$ divergente car $\lim(n^2 + 1) = \infty \dots\dots\dots 1pts$

2)

$\sum (\ln(e^{-n} + 2))$ divergente car $\lim \ln(e^{-n} + 2) = \ln(2) \dots\dots\dots 1pts$

3)

$\sum (\frac{1}{\sqrt[3]{n}})$ divergente à l'aide de critère de Riemann $s = \frac{1}{3} \dots\dots\dots 1pts$

4)

$\sum \sin(\frac{1}{n^2})$ convergente car $\sum \sin(\frac{1}{n^2}) = \sum \frac{1}{n^2} \dots\dots\dots 1pts$

5)

$\sum \frac{1}{n^n}$ convergente à l'aide de critère de Cauchy $\lim \sqrt[n]{\frac{1}{n^n}} = 0 < 1 \dots\dots\dots 1pts$

B)

$$\begin{aligned} \sum \{(2/3)^n + (1/3)^n\} &= \sum (2/3)^n + \sum (1/3)^n \\ &= \frac{1}{1 - 2/3} + \frac{1}{1 - 1/3} \dots\dots\dots 1.5pts \end{aligned}$$

$\sum \ln \sqrt[3]{1 - 1/n^2} = 1/3 \sum \ln(1 - 1/n^2)$ voir cours1.5pts

Exercice 02

$$\begin{aligned} \int x \ln(x) dx &= \frac{1}{2} x^2 \ln(x) - \int \frac{1}{2} x^2 \frac{1}{x} dx \\ &= \frac{1}{2} x^2 \ln(x) - \int \frac{1}{2} x dx \\ &= \frac{1}{2} x^2 (\ln(x) - 1/2) \dots\dots\dots 1.5pts \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\int x \exp(x) dx &= x \exp(x) - \int \exp(x) dx \\ &= \exp(x)(x - 1) \dots \dots \dots 1.5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\int x \ln(-x^2) dx &= (1/ - 2) \int -2x \ln(-x^2) dx \\ &= (1/ - 2) \exp(-x^2) \dots \dots 1.5pts\end{aligned}$$

$$\int x \ln \sqrt[3]{x} dx = 1/3 \int x \ln(x) dx \dots \dots 1.5pts$$

Exercice 03

Voir le Cours4pts

2pts pour la méthodologie de réponse