

Contrôle continu N° 2 du cours Méthodes Mathématiques de la Physique

(Calculatrices et portables non autorisés, documents non autorisés)
(Tout résultat non justifié sera considéré comme inexistant)

Exercice 1 (8 points)

Calculer les intégrales suivantes et vérifier, en dérivant le résultat obtenu, l'exactitude de vos calculs :

a) $\int (x+1)^{-1/3} dx$,

b) $\int \frac{\cos x}{\sin^2 x} dx$,

c) $\int \frac{x}{\sqrt{x-1}} dx$,

d) $\int \frac{5}{x^2+x-6} dx$.

Exercice 2 (6 points)

Calculer les intégrales impropres suivantes :

a) $\int_0^{\infty} x e^{-x} dx$,

b) $\int_1^{\infty} \frac{1}{x^3} dx$,

c) $\int_1^2 \frac{1}{x\sqrt{\ln x}} dx$.

Exercice 3 (6 points)

Etudier les séries suivantes et expliquer selon quel critères on peut dire que ces séries convergent ou divergent :

a) $S_1 = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{4}{3^n}$,

b) $S_2 = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2 - 4n + 1}$,

c) $S_3 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln n}{n}$.