

BACHELOR UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE

Ressource R1-04 : OUTILS MATHÉMATIQUES ET LOGICIELS

ANNALES Extraits de DS

Durée : 2h00 min. Calculatrice : Collège Documents : aucun

Instructions : Répondre sur le sujet - Le barème est approximatif

Nom :

Prénom :

Groupe :



Exercice 1 Limites

1) Calculer en le justifiant la limite suivante : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x+x^2}-1}{x}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) Calculer en le justifiant la limite suivante : $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-8x+16}{x^2-16}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.a) A l'aide de la méthode de l'expression conjuguée, déterminer la limite : $L = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+3x^2}-1}{5x^2}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.b) Retrouver ce résultat en appliquant le théorème de l'Hospital

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.c) Retrouver ce résultat en utilisant la méthode des équivalents (on cherchera d'abord un équivalent de $\sqrt{1+X}$ en 0).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Soit X , la fonction définie par : $X(\omega) = \left(\omega - \frac{1}{9\omega}\right)^2$

1) Déterminer l'ensemble de définition de X :

.....

2) Montrer que la fonction X est paire sur son ensemble de définition

.....

.....

.....

.....

.....

3) Déterminer la fonction dérivée de X :

.....

.....

4) Construire le tableau de variations de X sur $]0; +\infty[$ (ne pas oublier le signe de X' dans le tableau...
et préciser les limites sans les justifier)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

-
-
- 5) Déterminer les antécédents par X de $y = \frac{64}{81}$, puis montrer que la fonction X n'est pas bijective sur son ensemble de définition.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 6) Justifier que X est bijective sur l'intervalle $]0; 1/3]$, préciser les ensemble de départ et d'arrivée de sa fonction réciproque (On ne cherchera pas son expression.)

.....

.....

.....

.....

.....

Exercice 3 : Calcul Intégral – Simplifier les expressions – pas de valeurs approchées.

- 1) Déterminer et simplifier si possible les primitives suivantes :

$I(x) = \int (8x^3 - 5x + 2)dx =$

.....

$$J(\theta) = \int 3 \cdot \cos(5\theta) d\theta =$$

.....

$$K(t) = \int \frac{t^3+t}{\sqrt{t^4+2t^2+1}} dt =$$

.....

2) Calculer les intégrales suivantes :

$$L = \int_{-2}^{-1} \frac{3}{t} dt$$

.....

.....

$$M = \int_{-\pi}^{\pi} x^3 \cdot \cos(7x) dx$$

.....

.....

$$N = \int_0^1 t \cdot \sqrt{e^{-t^2}} dt$$

.....

.....

Exercice 5 : EDLCC du 1^{er} ordre – Bien rédiger (3 pts)

Résoudre l'équation différentielle linéaire à coefficients constants suivante :

$$\begin{cases} 3 \frac{dy}{dt} - y = 5 \\ y(0) = -1 \end{cases}$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....