

LICENCE Economie et Gestion
Double Licence Langues Etrangères Appliquées-Economie
1^{ère} année

Semestre 1 – Session 1 / Contrôle Terminal Janvier 2017

Matière : MATHÉMATIQUES 1 (B.Godbillon)
Durée : 2h

Tous documents interdits
Calculatrice interdite

Ex 1. (2 points) Déterminer le domaine de définition des fonctions suivantes :

$$f(x) = \ln(2x^2 - 5x - 3) \qquad g(x) = \frac{e^x}{x+1}$$

Ex 2. (2 points) Soit la fonction réelle à une variable réelle suivante : $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + x - 2}{x - 1} & \text{si } x \neq 1 \\ 2 & \text{si } x = 1 \end{cases}$

- 1) Déterminer son ensemble de définition.
- 2) Calculer la limite de cette fonction f quand x tend vers 1.
- 3) La fonction f est-elle continue en 1 ?

Ex 3. (2 points) Etablir la formule finale permettant de calculer le nombre d'années qu'il faut placer un montant M à un taux d'intérêt annuel composé annuellement de 4% pour qu'il quadruple ?

Le calcul final ne peut être effectué sans machine à calculer et n'est donc pas demandé.

Ex 4. (2 points) Soit la fonction réelle à une variable réelle suivante : $f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$

Etablir l'équation de la tangente au graphe de cette fonction au point d'abscisse $x = 0$.

Donner une illustration graphique générale qui explique la façon d'obtenir l'équation de cette tangente.

Ex 5. (3 points)

- 1) Rappeler le Théorème de l'Hôpital.
- 2) Utiliser ce théorème pour calculer la limite suivante : $\lim_{x \rightarrow 0} x^{x^2}$

Ex 6. (2 points) Par simple recours aux primitives usuelles et utilisation de la linéarité des intégrales, calculer l'intégrale suivante :

$$\int_1^2 \left(x^{1/2} - \frac{3}{x} \right) \cdot dx$$

Ex 7. (3 points) Soit un bien pour lequel l'offre des producteurs est définie par la fonction d'offre suivante :

$$Q = Q(p) = \frac{p-1}{2} \text{ pour } p \geq 1$$

avec Q : quantité de bien offert, p : prix du bien en euros.

- 1) Supposons que le prix de marché pour ce bien soit de 3 euros ; qu'en est-il de la quantité de bien offerte à ce prix ?
- 2) Etablir la fonction réciproque de cette fonction d'offre.
- 3) Qu'en est-il alors du surplus des producteurs si le prix de marché du bien est de 3 euros ? On utilisera une illustration graphique pour expliquer la formule utilisée pour le calcul de ce surplus.

Rappel du cours : le surplus des producteurs correspond au gain monétaire lié à la différence entre ce qu'ils gagnent effectivement au prix de marché et ce qu'ils pourraient gagner aux prix auxquels ils étaient disposés à céder le bien.

Ex 8. (4 points) Soit la fonction réelle à une variable réelle suivante : $f(x) = x^4 - \frac{4}{3} \cdot x^3$

- 1) Rappeler le Théorème de Weierstrass-Valeurs extrêmes.
- 2) Donner une illustration graphique de la propriété énoncée par ce Théorème.
- 3) Utiliser ce Théorème pour déterminer les minima et maxima globaux de cette fonction f sur l'intervalle $[-1; 2]$.