

CONCOURS D'ENTRÉE ISEL 2008

ÉPREUVE ÉCRITE DE MATHÉMATIQUES

(portant sur le programme du baccalauréat Sciences Économiques et Sociales)

L'usage de la calculatrice est interdit
Aucun document autorisé

Mercredi 25 juin 2008
14 h 00 – 17 h 00

Quai Frissard
B.P. 1137
76063 LE HAVRE CEDEX

tél.

33 (0)2 32 74 49 00

télécopie

33 (0)2 32 74 49 11

mél. : isel@univ-lehavre.fr

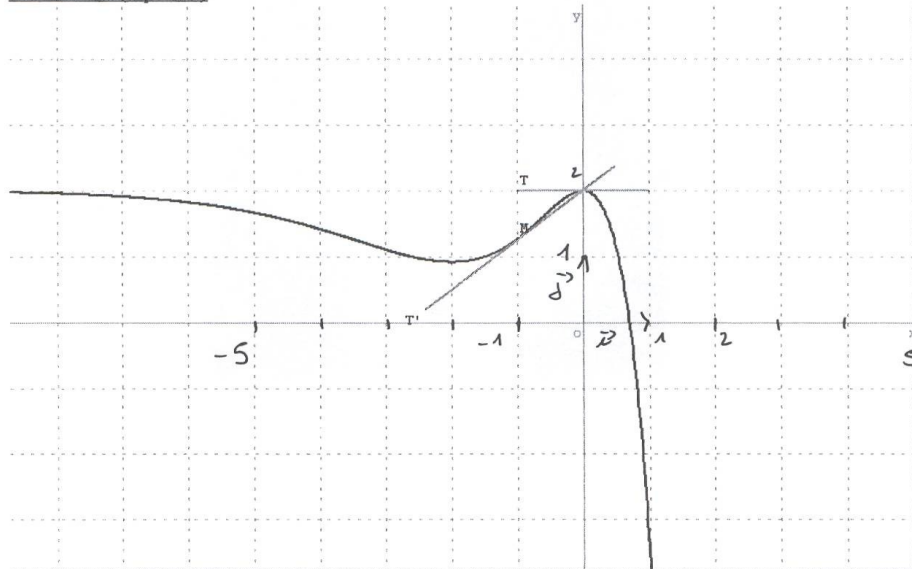
La rédaction sera prise en compte dans l'appréciation de la copie.

Exercice 1 (4,5 points)

Dans cet exercice, les questions sont indépendantes.

1. Un article subit une première hausse de 10% suivie d'une hausse de 20%. Quel est le pourcentage d'augmentation globale ?
2. Un article augmente de 10% puis baisse de 10%. Que pouvez-vous dire de son prix final ?
3. Calculer le coefficient directeur de la droite qui passe par les points A(-2 ; 1) et B(4 ; 4).
4. (P) est la représentation graphique de la fonction f définie par $f(x) = x^2 + x$. Calculer le coefficient directeur de la tangente à (P) en A(1 ; 2).
5. Pour chaque cas, calculer f(a) et donner le résultats sous la forme la plus simple possible :
 - $f(x) = x^3 - 3x^2 + x - 1$, $a = \sqrt{3}$
 - $f(x) = 5(\ln x)^3 + \ln(2x) + 3\ln(x^2) - \ln 2$, $a = e$
 - $f(x) = \exp(3x) - \exp(x)$, $a = \ln 2$

Exercice 2 (3 points)



A partir du graphique précédent qui représente la fonction f, définie sur \mathbb{R} :

1. Recopier et compléter : $f(0) = \dots$; $f'(0) = \dots$; $f(-1) = \dots$; $f'(-1) = \dots$
(Pour les deux derniers, on donnera une valeur approchée)
2. Préciser les limites de la fonction f en $+\infty$ et en $-\infty$.
3. Encadrer par 2 entiers consécutifs le nombre $\int_{-4}^0 f(x) dx$
4. Résoudre $f'(x) \geq 0$.
5. F désignant une primitive de f sur \mathbb{R} , déterminer le sens de variations de F.

Exercice 3 (3,5 points)

Un joueur lance simultanément 3 pièces de monnaie parfaitement équilibrées. Il gagne 60€ s'il obtient 3 faces, gagne 30€ s'il obtient 2 faces exactement, gagne 10€ s'il obtient 1 face exactement mais perd 100€ s'il n'obtient que des piles. X désigne la somme gagnée ou perdue, exprimée en €.

1. Représenter cette expérience à l'aide d'un schéma adapté.
2. Donner la loi de probabilité de la variable aléatoire X. On pourra par exemple recopier et compléter le tableau :

Gain x_i	- 100	10	30	60
Probabilité p_i				

3. Calculer la probabilité de l'événement E : «le joueur gagne plus de 10€ »
4. Calculer l'espérance de la variable X. Que représente ce résultat pour le joueur ?
5. a. Le jeu précédent est-il favorable au joueur ? justifier.
b. Combien le joueur devrait-il perdre lorsqu'il n'obtient que des piles pour que le jeu soit équitable ?

Exercice 4 (6 points)

Soit f la fonction définie sur R par $f(x) = x + 3 - 3\ln(\exp(x)+1)$, et C sa courbe représentative.

1. Déterminer la limite de f en $-\infty$.
2. Montrer que la droite D d'équation $y = x + 3$ est asymptote à C.
3. Etudier la position de C par rapport à D.
4. a. Montrer que pour tout x, $f(x) < -2x + 3$. On pourra pour cela utiliser l'inégalité : $\exp(x) + 1 > \exp(x)$.
b. En déduire la limite de f en $+\infty$.
5. a. Calculer $f'(x)$.
b. Etudier le sens de variation de f et dresser son tableau de variation.

Exercice 5 (3 points)

Φ désigne le Nombre d'or, dont une propriété est : $\Phi^2 = \Phi + 1$. Sans jamais calculer la valeur de ce nombre :

1. Vérifier que $\Phi \neq 1$. On admettra de même que $\Phi \neq 0$ et $\Phi \neq -1$.
2. Ecrire sous la forme $a\Phi + b$, où a et b sont 2 entiers, les nombres :
a/ Φ^3 b/ Φ^6 c/ $1/\Phi$

Aucun document n'est autorisé.

L'usage des calculatrices n'est pas autorisé.

Travail à faire en 3 heures.