* Direction des Examens et Concours * Direction des Examens et Concours * Direction des Examens et Concours *

BACCALAUREAT

SESSION 2007

MATHÉMATIQUES

SÉRIES A2 & H

Durée : 2 h

Série A2 Coefficient : 2
Série H Coefficient : 1

Cette épreuve comporte deux pages numérotées 1/2 et 2/2
Chaque candidat recevra une feuille annexe
et une feuille de papier millimétré qu'il rendra avec sa copie.
Toute calculatrice scientifique est autorisée.

EXERCICE 1

Le tableau ci-dessous donne la superficie x_i (en hectares) et le bénéfice annuel y_i (en centaines de milliers de francs CFA) de huit exploitations agricoles d'une même région :

superficie x_i (en hectare)	1	4	6	9	12	14	16	18
bénéfice y_i (en centaines de milliers de francs CFA)	7	8	8,9	10,1	12	13	13,5	15,5

1) Représenter le nuage de points associé à la série double (x_i, y_i) dans un repère orthonormé.
Sur le graphique on prendra pour unité,
- 1 cm pour 1 hectare en abscisse
- 1 cm pour 1 centaine de milliers de francs CFA en ordonnée.

2) a) Calculer les moyennes respectives $\overline{x}$ et $\overline{y}$ des séries (x_i) et (y_i).
b) G est le point moyen de la série double (x_i, y_i). Placer G sur le graphique.

On divise la série double (x_i, y_i) en deux séries S_1 et S_2 de même effectif.

S_1 :

x_i	1	4	6	9
y_i	7	8	8,9	10,1

S_2 :

x_i	12	14	16	18
y_i	12	13	13,5	15,5

3) On note G_1 le point moyen de S_1 et G_2 celui de S_2.

a) Déterminer les coordonnées des points moyens G_1 et G_2.
b) Tracer la droite (D) d'ajustement linéaire du nuage de points par la méthode de Mayer.
c) Démontrer qu'une équation de (D) est : $y = 0{,}5x + 6$.

4) Votre père est un grand planteur de cette région. Il désire exploiter une parcelle de 20 ha.
a) Estimer graphiquement le bénéfice annuel auquel il est en droit de s'attendre.
b) Vérifier ce résultat par calcul.

Tournez la page S.V.P.

EXERCICE 2

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$, les équations suivantes :
   a) $x^2 - 3x - 10 = 0$
   b) $\ln x = 5$
   c) $\ln(e^2x) = 0$

2) Soit le polynôme q défini par :
   $q(x) = (x - 1)(x^2 - 3x - 10)$
   Vérifier que $q(x) = x^3 - 4x^2 - 7x + 10$.

3) On considère l'équation

$$(E) : x \in \mathbb{R}, \quad (\ln x)^3 - 4(\ln x)^2 - 7\ln x + 10 = 0.$$

   a) Déterminer l'ensemble de validité de (E).
   b) A l'aide des résultats des questions 1) et 2), résoudre l'équation (E).

EXERCICE 3

On considère la fonction numérique F, dérivable sur $\mathbb{R}^*$ et définie par $F(x) = x + 5 + \frac{4}{x}$.

L'objectif de cet exercice est de compléter la représentation graphique de F et de traiter des informations obtenues à partir de cette courbe.

On donne à étudier la fonction f dérivable sur $]-\infty, 0[$ et définie par :

$$f :]-\infty ; 0[\to \mathbb{R}$$
$$x \mapsto x + 5 + \frac{4}{x}$$

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J).
Sur la feuille annexe, la courbe (C_f) représente la fonction f.
Les points A et B ont pour coordonnées respectives (0 ; 5) et (–2, 3).
C désigne le point de (C_f) d'abscisse –2.
La tangente au point C à (C_f) est parallèle à l'axe des abscisses.

1) a) Donner graphiquement le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 0$.
   b) Déterminer par le calcul les solutions de l'équation $f(x) = 0$.

2) a) Vérifier qu'une équation de la droite (AB) est $y = x + 5$.
   b) Calculer la limite de $[f(x) - (x + 5)]$ lorsque x tend vers $-\infty$.
   c) Interpréter graphiquement les résultats précédents.

3) a) A l'aide du graphique, donner le signe de la dérivée $f'(x)$ pour x élément de $]-\infty ; 0[$.
   b) Etablir le tableau de variation de f.
   c) Recopier et compléter le tableau de valeurs ci-dessous à l'aide du graphique :

x	– 8	– 4	– 2	– 1	– 0,5
f(x)					

4) a) Justifier que le point A est un centre de symétrie pour la courbe de la fonction F.
   b) En déduire le tracé complet de la courbe de F sur la feuille annexe.

ANONYMAT

ANNEXE A RENDRE AVEC LA COPIE