



ANNÉE 2004-2006
CONCOURS D'ENTRÉE À L'EAMAU
LES 09 ET 10 MAI 2006

Matériau : ARCHITECTURE-URBANISME

EPREUVE ECRITE

Matériau : MATHÉMATIQUE

Durée : 2 Heures

Pour cette épreuve, le candidat est autorisé à utiliser
une calculatrice scientifique non programmable

Exercice 1 (5 pts)

Soit f l'application de $\mathbb{C}$ dans $\mathbb{C}$ définie par :

$$f(z) = z^3 + (2 + 3i)z^2 + (4 + 6i)z + 8.$$

1° a) Calculer $f(i)$. (1 pt)

b) Déterminer deux nombres complexes a et b vérifiant :

$$f(z) = (z - a)(z^2 + bz + b)$$
 pour tout nombre complexe z . (1 pt)

c) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation $f(z) = 0$. (1 pt)

2° On désigne par z_1 la solution ayant une partie imaginaire positive, par z_2 la solution réelle, par z_3 l'autre solution.

Montrer qu'il existe un nombre complexe q tel que $z_1 = qz_2$ et $z_3 = qz_2$. (1 pt)

3° Soient A_1 , A_2 et A_3 les points du plan complexe d'affixes respectives z_1 , z_2 , z_3 . Quelle est la nature du triangle (A_1, A_2, A_3) ? (Justifier). (1 pt)

Exercice 2 (5 pts)

Pourcentage de bacheliers dans la génération des 20 ans (ensemble des individus ayant atteint 20 ans au cours de l'année considérée).

Année	1959	1963	1966	1969	1972	1975	1978	1981
Rang de l'année x	1	5	8	11	14	17	20	21
Pourcentage y	9,7	12,3	12,3	16,2	22,2	24,2	25,3	26,4

1° Représenter le nuage de points associé à cette série statistique et déterminer les coordonnées de son point moyen. (2 pts)

2° Par la méthode des moindres carrés, déterminer une équation de la droite d'ajustement de y en x , et représenter cette droite sur le graphique précédent. (1 pt)

3° On suppose que la génération des 20 ans en 1985 sera formée de 200 000 individus; donner une estimation du nombre de bacheliers de cette génération à la fin de l'année. (1 pt)

4° Déterminer la première année où l'on peut prévoir que le pourcentage de bacheliers dans la génération des 20 ans, dépassera 30 %. (1 pt)

10 B. On fera figurer sur la copie les formules utilisées ainsi que les calculs.