



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

MATIERE : ARCHITECTURE-URBANISME

EPREUVE ECRITE

Matière : 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 :

$$f(z) = (z - a)z^2 + az + b \text{ pour tout nombre complexe } z. \quad (1 \text{ pt})$$

2° Résoudre dans  $\mathbb{C}$  l'équation  $f(z) = 0$ . (2 pts)

3° 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  $z_3 = qz_2$ . (2 pt)

4° 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). (2 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 pt)

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 prétendre que le pourcentage de bacheliers dans la génération des 20 ans, dépassera 80 %. (1 pt)

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