

# CAPES SPECIFIQUE

## Vendredi : Epreuve scientifique

Tirage au sort d'une enveloppe. Elle contient 2 sujets au choix : *Suites* ou *Intégrales* ; les autres enveloppes proposaient d'autres couples de sujets.

### Thème retenu : les Suites

#### I - Exposé

Suites récurrentes : suites arithmétiques, suites géométriques, autres exemples. (Une démonstration était attendue dans l'exposé.)

#### II - Exercice (choisi parmi 3 proposés dans l'enveloppe)

$U_0$  et  $U_1$  étant donnés,  $a$  et  $b$  étant deux nombres réels, on considère la suite définie par :

$$U_{n+1} = aU_n + bU_{n-1}$$

Pour la suite, on supposera que  $a^2 + 4b > 0$

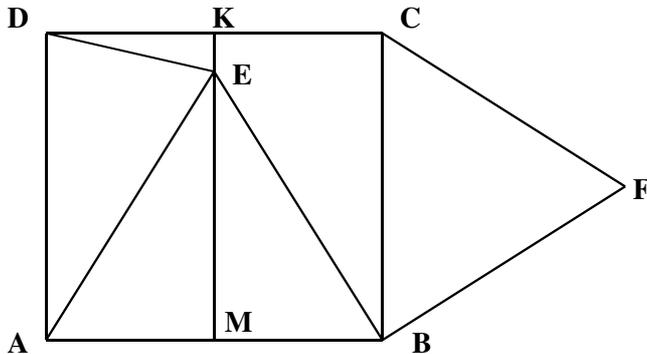
1. Montrer qu'il existe 2 réels  $\alpha$  et  $\beta$  tels que  $\alpha + \beta = a$  et  $\alpha\beta = -b$
2. On considère la suite  $V_{n+1} = U_{n+1} - \alpha U_n$ . Montrer qu'il s'agit d'une suite géométrique.  
Même question pour la suite  $W_{n+1} = U_{n+1} - \beta U_n$
3. Exprimer  $U_n$  en fonction de  $n$ ,  $U_0$  et  $U_1$  lorsque  $a = 5$  et  $b = -6$
4. Etudier la convergence de  $U_n$

## Samedi : Epreuve professionnelle

(L'enveloppe est déjà préparée et contient un seul sujet)

### Sujet :

La quadrilatère ABCD est un carré de côté 10 cm, les triangles AEB et CFB sont des triangles équilatéraux, K et M sont les milieux respectifs des côtés [DC] et [AB].



#### I- Partie théorique

- 1) Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{EDK}$
- 2) Calculer la valeur exacte de  $\tan 15^\circ$
- 3) Montrer que les points D, E et F sont alignés.

#### II- Répondre aux questions suivantes

1. Critiquer ce sujet.
2. À quel moment placeriez-vous cet exercice dans votre progression, pour utiliser les acquis spécifiques de la classe de 3eme ? Donnez une description précise de votre travail pour la 2e question.
3. Réécrivez cet énoncé sans le I- 2 , pour qu'il puisse être donné à des élèves de 5e.