

L'épreuve comporte sur deux pages, trois exercices et un problème, tous obligatoires.

**Exercice 1** (4.5 points). Un commerçant a besoin d'une somme d'argent de 2000000 FCFA pour monter une affaire. Deux possibilités d'emprunt s'offrent à lui.

**Possibilité 1** un groupe de tontine lui donne la somme pour deux ans avec un taux d'intérêt mensuel composé de 2%.

**Possibilité 2** une banque lui prête cette somme pour deux ans aux conditions suivantes : - à la fin du premier mois, il doit rembourser 240000F, - puis chaque mois, il rembourse avec 10000 F de moins que le mois précédent.

1. Pour chacune de ces possibilités, calculer la somme totale à rembourser. [4pts]
2. En déduire l'emprunt le plus avantageux. [0.5pt]

**Exercice 2** (4.5 points). Après un contrôle les notes de mathématiques de 60 élèves d'une classe de 1<sup>ère</sup>D ont été regroupées dans le tableau suivant :

Notes	[0;4[	[4;8[	[8;12[	[12;16[	[16;20[
Nombre d'élèves		12			
Fréquences	0,3				
Effectifs cumulés croissants		30			

1. Recopier et compléter ce tableau. [2pts]
2. Calculer le pourcentage des élèves ayant une note supérieure ou égale à 12/20. [0.5pt]
3. L'épreuve de mathématiques du contrôle est constituée de 3 exercices et d'un problème. L'enseignant dispose dans sa banque d'épreuve de 18 exercices (dont 4 en statistiques, 9 en équations, 5 en trigonométrie) et 10 problèmes différents.
  - (a) Combien d'épreuves différentes peut-il composer ? [1pt]
  - (b) Donner le nombre d'épreuves contenant exactement un exercice de statistique et un exercice de trigonométrie. [1pt]

**Problème** : (11 points)

Le problème comporte deux parties A et B indépendantes.

**Partie A** : (5,5 points)

On considère une fonction  $f$  définie sur  $[-1; +\infty[$  par  $f(x) = \frac{2x-1}{x+2}$  ; on note (C) la courbe représentative de  $f$  dans un plan muni d'un repère orthonormé d'unité 2cm.

1. Vérifier que sur l'intervalle  $[-1; +\infty[$ ,  $f(x) = 2 - \frac{5}{x+2}$ . [0.5pt]
2. Calculer la limite de  $f$  en  $+\infty$  et en déduire l'existence d'une asymptote  $D$  à (C). [0.5pt]
3. (a) Calculer  $f'(x)$  où  $f'$  est la fonction dérivée de  $f$ . [0.5pt]
  - (b) Dresser le tableau de variations de  $f$ . [1pt]
4. Déterminer une équation de la tangente (T) à (C) au point d'abscisse 3. [0.5pt]
5. Tracer les droites (T) et (D) puis la courbe (C). [2pts]
6. On pose  $g(x) = f(x) - 1$  ; (C') la courbe représentative de  $g$ . Indiquer la transformation qui permet d'obtenir (C') à partir de (C), puis tracer (C'). [1pt]

**Partie B :** (5points)

On considère les points  $P(-1, -3)$  et  $Q(3, 1)$ .

1. (a) Montrer que  $P$  et  $Q$  appartiennent à la courbe  $(C)$ . [0.5pt]
- (b) Déterminer l'ensemble des points  $M$  du plan tels que  $MP^2 + MQ^2 = 32$ . [1.5pt]
2. On considère l'expression  $P(x)$  suivante :

$$P(x) = \cos 4x - 5 \cos 2x + 2$$

dans laquelle  $x$  est un nombre réel appartenant à l'intervalle  $] -\pi, \pi ]$ .

- (a) Montrer que  $P(x) = 2 \cos^2 2x - 5 \cos 2x + 1$ . [0.5pt]
- (b) Résoudre alors l'équation  $P(x) = -1$ . [1.5pt]
- (c) Placer les solutions sur le cercle trigonométrique. [1pt]