

Mathématiques

PROBATOIRE Série D

Session 2011



Exercice 1

Un commerçant a besoin d'une somme d'argent de 2 000 000Fcf 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 240 000F.

-puis chaque mois, il rembourse avec 10 000F de moins que le mois précédent.

1. Pour chacune de ces possibilités, calculer la somme totale à rembourser.

2. En déduire l'emprunt le plus avantageux.

Exercice 2

Après un contrôle, les notes de mathématiques de 60 élèves de 1^{er} D ont été regroupées dans le tableau suivant :

Notes	[0 ;4[	[4 ;8[	[8 ;12[	[12 ;16[	[16 ;20[
Nombres d'élèves		12	15		3
Fréquences	0,3				
Effectifs cumulés croissants		30			

1. Recopier et compléter ce tableau.

2. Calculer le pourcentage des élèves ayant une note supérieure ou égale à 12/20.

3. L'épreuve de mathématiques du contrôle est constituée de 3 exercices et d'un problème.

L'enseignant dispose dans sa banque d'épreuves de 18 exercices (dont 4 en statistiques, 9 en équations, 5 en trigonométrie) et 10 différents.

(a) Combien d'épreuves différentes peut-il composer ?

(b) Donner le nombre d'épreuves contenant exactement un exercice de statistique et un exercice de trigonométrie.

Problème**Partie A :**

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 sur $[-1; +\infty[$ $f(x) = 2 - \frac{5}{x+2}$.
2. Calculer la limite de f en $+\infty$ et en déduire l'existence d'une asymptote (D) à (C) .
3. (a) Calculer $f'(x)$ où f' est la fonction dérivée de f .
 (b) Dresser le tableau de variation de f .
 (c) Déterminer une équation de la tangente (T) à (C) au point d'abscisse 3.
4. Tracer les droites (T) et (D) puis la courbe (C) .
5. On pose $g(x) = f(x) - 1$; (C') la courbe représentative de la fonction g .

Indiquer la transformation qui permet de tracer (C') à partir de (C) , puis tracer (C') .

Partie B :

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

1. (a) Montrer que P et Q appartiennent à la courbe (C) .
 (b) Déterminer l'ensemble des points M du plan tels que $MP^2 + MQ^2 = 32$.
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 $P(x) = 2\cos^2 x - 5 \cos 2x + 1$.
 (b) Résoudre alors l'équation $P(x) = -1$.
 (c) Placer les solutions sur un cercle trigonométrique.