

Nom : _____

Prénom : _____

Classe : _____

MATHEMATIQUES

DEVOIR COMMUN DE SECONDE 2006

Jeudi 4 mai 2006

durée : 2 heures.

La calculatrice graphique est autorisée.
Tout prêt de calculatrice entre élèves est interdit.

exercice	barème	Temps conseillé
1	6 pts	20 min
2	9 pts	30 min
3	3 pts	15 min
4	1 pts	5 min
5	5 pts	20 min
6	6 pts	20 min

Partie I : Algèbre

Exercice 1 :

On considère le tableau des variations d'une fonction f définie sur $[-6 ; 4]$ ci-dessous :

x	-6	-1	0	1	3	4
f(x)	-3	-2	-3,5	-6	0	3

- 1°)
 - a. Quelle est l'image de 0 ?
 - b. Combien 0 a-t-il d'antécédent(s) par cette fonction ? Expliquer.
 - c. Dresser un tableau de signes de f sur $[-6 ; 4]$.
- 2°) Dans quel intervalle varie $f(x)$ lorsque $x \in [-1 ; 3[$.
- 3°)
 - a. f est-elle décroissante sur $[-6 ; -2]$? Expliquer.
 - b. Est-ce que -1 est le minimum de f sur $[-6 ; 4]$? Expliquer.
- 4°) Tracer dans un repère orthonormé $(O ; ,)$ une courbe susceptible de représenter f .

Exercice 2 :

Soit f et g les fonctions définies sur \mathbb{R} par $f(x) = x^2 + x - 2$ et $g(x) = 2x + 4$.

1°) a. En utilisant le tableau de valeurs et le repère donnés ci-dessous, tracer les courbes représentatives de f et g sur $[-4 ; 3,5]$ dans le même repère orthonormé $(O ; ,)$.

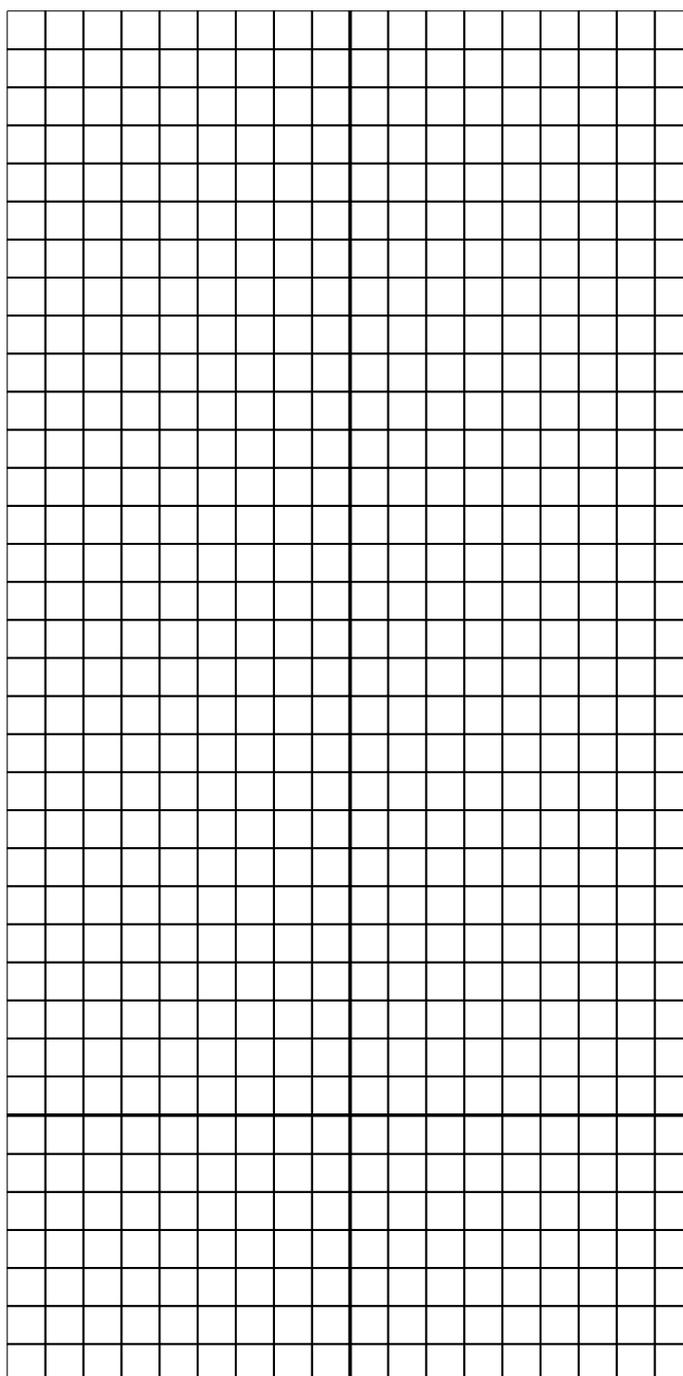
b. Par lecture graphique, dresser le tableau des variations de f sur $[-4 ; 3,5]$.

2°) a. Démontrer que $f(x) = (x - 1)(x + 2)$.

b. Résoudre à l'aide d'un tableau de signes $f(x) > 0$. Expliquer comment vérifier graphiquement.

c. Résoudre $f(x) \leq g(x)$. Expliquer comment vérifier graphiquement.

x	-4	-3,5	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5
f(x)																



Exercice 3 :

On a relevé, pendant 66 jours, les distances parcourues chaque jour par un oiseau migrateur.

Distance (en km)	[200 ; 250[[250 ; 300[[300 ; 350[[350 ; 400[
Nombre de jours	11	18	22	15

- 1°) Calculer la distance moyenne parcourue chaque jour par cet oiseau. Le calcul sera écrit sur la copie.
- 2°) Déterminer la classe médiane de cette série. Justifier.
- 3°) Calculer le pourcentage de jours pendant lesquels l'oiseau a parcouru au moins 300 km.

Exercice 4 :

On a mesuré les tailles des truites dans deux bassins d'une pisciculture. La taille moyenne des truites est de 22,3 cm dans le premier bassin et de 26 cm dans le deuxième.

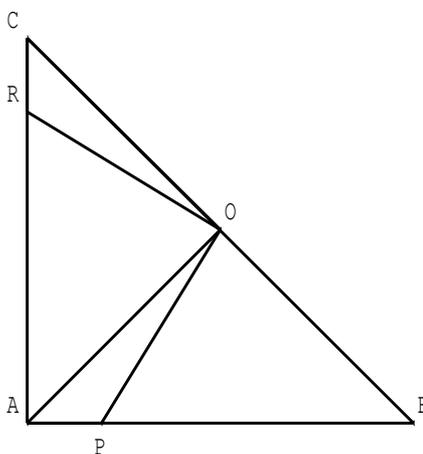
Sachant que le premier bassin contient 40 % des truites de l'ensemble des deux bassins, quelle est la taille moyenne des truites dans les deux bassins ?

Partie III : Géométrie**Exercice 5 :**

ABC est un triangle rectangle isocèle en A, O est le milieu de [BC] et $AP = CR$.

1°) Démontrer que les triangles APO et ORC sont isométriques.

2°) En déduire que le triangle ROP est rectangle isocèle.

**Exercice 6 :**

Dans le plan muni d'un repère $(O ; \text{ , })$, on considère les points : $A(-5 ; -1)$; $B(-4 ; 3)$; $C(4 ; 5)$.

1°) Placer les points dans le repère ci-dessous. La figure sera complétée au fur et à mesure de l'exercice.

2°) Déterminer les coordonnées du point D tel que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.

3°) Déterminer les coordonnées du point E défini par $\vec{BE} = 2 \vec{BC}$.

4°) Montrer que D est le milieu de [CE].

Déterminer les coordonnées du point E, symétrique du point B par rapport au point C.

5°) Déterminer les coordonnées du point F, symétrique du point A par rapport au point B.

6°) Démontrer que le quadrilatère BFDE est un parallélogramme.

Bonus (facultatif) : Montrer que les droites (AC), (BD) et (EF) sont concourantes. Calculer les coordonnées de G, point d'intersection de ces trois droites.

