



BREVET BLANC N°2
MATHEMATIQUES

Année Scolaire 2006-2007

Mai 2007

La rédaction et la présentation sont prises en compte pour 4 points. Les calculatrices sont autorisées.
Chaque partie est notée sur 12 points.

Durée : 2 Heures

Bon Courage

Problème

Une agence de location de cassettes vidéo propose à ses clients le choix entre deux tarifs :

Tarif 1 : Un abonnement mensuel de 15 € et 0,70 € par cassette louée.

Tarif 2 : Un abonnement mensuel de 11 € et 1,50 € par cassette louée.

1) Compléter le tableau ci-après :

Nombre de cassettes louées	0	1	2	6	10
Prix payé avec le tarif 1					
Prix payé avec le tarif 2					

2) On appelle x le nombre de cassettes louées par un client en un mois. Exprimer en fonction de x :

- Le prix payé avec le tarif 1, noté $P_1(x)$
- Le prix payé avec le tarif 2, noté $P_2(x)$.

3) Représenter graphiquement les fonctions affines : $P_1(x) = 0,7x + 15$ et $P_2(x) = 1,5x + 11$
On utilisera une feuille de papier millimétré. On prendra sur l'axe des abscisses 1 cm pour une cassette et sur l'axe des ordonnées 1 cm pour 2 €.

4)

- Résoudre l'équation : $0,7x + 15 = 1,5x + 11$. Interpréter le résultat.
- Vérifier graphiquement cette solution en faisant apparaître les pointillés utiles.

5) En utilisant le graphique, combien faut-il louer de cassettes en un mois pour que le tarif 1 soit plus intéressant que le tarif 2 ?

6) Monsieur Avent a choisi le tarif 2 et a payé 29 € pour le mois. Utiliser le graphique pour déterminer le nombre de cassettes qu'il a louées dans le mois. (Faire apparaître les pointillés utiles)

Géométrie

Exercice 1 (sur 2 points)

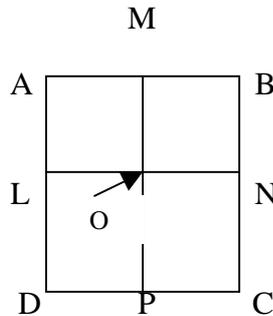
Le schéma ci-contre représente un carré ABCD dont les diagonales se coupent en O. Les points M, N, P et L sont les milieux respectifs des côtés [AB], [BC], [CD] et [AD].

Répondre aux questions suivantes sans les justifier.

- 1) Quel est le symétrique du triangle AOM par rapport à la droite (LN) ?
- 2) Quel est le symétrique du triangle AOM par rapport au point O ?
- 3) On considère la rotation de centre O et d'angle 90° dans le sens des aiguilles d'une montre. Quelle est l'image du triangle AOM par cette rotation ?
- 4) Recopier et compléter les égalités vectorielles suivantes :

$$\overrightarrow{PO} + \overrightarrow{OC} = \dots\dots\dots$$

$$\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{OC} = \dots\dots\dots$$



Exercice 2 - Nice, 1996 (sur 6 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormal (O, I, J). L'unité est le centimètre.

On considère les points A(6; 5), B(2; -3) et C(-4; 0).

1. Placer les points A, B et C sur une figure. Le point O, origine du repère, sera placé au centre de la feuille.
2. Calculer les distances AB, BC et CA; donner les résultats sous la forme $a\sqrt{5}$ où a est un nombre entier positif.
3. En déduire la nature du triangle ABC. Justifier la réponse.
4. Calculer l'aire du triangle ABC.
5. Calculer le périmètre du triangle ABC, donner le résultat sous la forme $a\sqrt{5}$, puis la valeur arrondie au dixième de ce résultat.
6. On considère le cercle circonscrit au triangle ABC.
 - a) Préciser la position de son centre E en justifiant la réponse. Calculer les coordonnées de ce point.
 - b) Déterminer la valeur exacte du rayon de ce cercle.
7. Calculer la valeur exacte de $\tan \angle A$, puis une valeur approchée au degré près de l'angle A.
8. Calculer les coordonnées du vecteur \overrightarrow{AB} . En déduire les coordonnées du point D tel que ACBD soit un parallélogramme.

Exercice 3 : (sur 4 points)

- 1) On considère un triangle ABC tel que : $AB = 4,5$; $AC = 7,5$ et $BC = 6$. Montrer que le triangle est rectangle.
- 2) Tracer le triangle ABC. Placer le point E tel que les points A, C et E soit alignés dans cet ordre et que $CE = 4$.

$\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{EF}$

Placer le point F tel que $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{EF}$. On note G le point d'intersection des droites (BC) et (EF). Placer le point G.

- 3) a) Donner la longueur EF. Justifier le résultat.
- b) Calculer la longueur EG.
- c) En déduire la longueur GE.
- 4) On note O le milieu du segment [CF]. Les droites (OG) et (CE) sont-elles parallèles ?

Algèbre

Exercice 1 : (4 points)

Dans cet exercice, tous les calculs devront être détaillés.

1. Calculer, sous la forme sa plus simple, l'expression du nombre **A** tel que : $\mathbf{A} = \frac{19}{5} - \frac{4}{5} \times \frac{7}{2}$

2. Donner l'écriture scientifique puis décimale du nombre **B** tel que : $\mathbf{B} = \frac{3 \times 10^8 \times 4 \times 10^{-5}}{6 \times 10^7}$

3. Ecrire sous la forme $a\sqrt{5}$ (où a est un entier) le nombre **C** tel que :

$$\mathbf{C} = 4\sqrt{5} - 8\sqrt{20} + \sqrt{500}$$

4. Développer et simplifier le nombre **D** tel que : $\mathbf{D} = (3\sqrt{7} + 4)^2$

Exercice 2 : (4,5 points)

On donne l'expression : $\mathbf{E} = (2x - 3)^2 - (2x - 3)(4x + 5)$.

1. Développer et réduire **E**.
2. Factoriser **E**.
3. Calculer **E** pour $x = 2$.
4. Résoudre l'équation : $(2x - 3)(-2x - 8) = 0$

Exercice 3 : (3,5 points)

On considère le système suivant :

1 Le couple $(x = 2 ; y = 0,5)$ est-il solution de ce système ?

2 Résoudre le système d'équations.

3 A la boulangerie, Hubert achète 2 croissants et 3 pains au chocolat : il paie 5,50 €. Béatrice achète 3 croissants et 1 pain au chocolat et paie 4,05 €.

Quel est le prix d'un croissant ? Quel est le prix d'un pain au chocolat ?