

Durée : 2 heures

∞ Brevet des collèges Groupement Ouest septembre 2005 ∞

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

On considère les nombres suivants :

$$A = -\frac{13}{7} + \frac{3}{7} \div \frac{5}{3}$$

$$B = \sqrt{8} \times 5\sqrt{18}$$

$$C = \sqrt{8} + 5\sqrt{18}$$

$$D = \frac{45 \times 10^{-6} \times 10^8 \times 4}{3 \times 10^{-3}}$$

En faisant apparaître toutes les étapes de calculs sur la copie :

1. Écrire A sous la forme d'une fraction irréductible .
2. Écrire B sous la forme d'un nombre entier.
3. Écrire C sous la forme  $a\sqrt{2}$ , où  $a$  est un nombre entier.
4. Écrire D en écriture scientifique.

Exercice 2

On considère l'expression  $F = (5x + 4)^2 - 49$ .

1. Développer, puis réduire  $F$ .
2. Factoriser  $F$ .
3. Résoudre l'équation  $(5x - 3)(5x + 11) = 0$ .
4. Calculer  $F$  pour  $x = -2$ .

Exercice 3

1. Résoudre le système :

$$\begin{cases} 6x + 5y = 25 \\ 2x + 3y = 11 \end{cases}$$

2. Pierre et Jules achètent des poissons rouges et des poissons jaunes dans le même magasin spécialisé.  
Pour l'achat de 6 poissons rouges et de 5 poissons jaunes, Pierre dépense 25 euros.  
Pour l'achat de 2 poissons rouges et de 3 poissons jaunes, Jules dépense 11 euros.
  - a. Quel est le prix d'un poisson rouge?
  - b. Quel est prix d'un poisson jaune?

*La démarche suivie sera expliquée sur la copie.*

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1

Le plan est muni d'un repère orthonormal (O ; I, J) d'unité 1 cm sur chaque axe.  
On considère les points A(1 ; 2), B(-2 ; 1) et C(-3 ; -2).

1. Placer les points A, B et C dans le repère (O ; I, J).
2. Calculer les distances AB et BC.
3. Construire le point D image du point A par la translation de vecteur  $\overrightarrow{BC}$ .
4. Quelle est la nature du quadrilatère ABCD? Justifier .

### Exercice 2

IJK est un triangle tel que :

$$IJ = 9,6 \text{ cm}, JK = 10,4 \text{ cm et } IK = 4 \text{ cm.}$$

1. Tracer le triangle IJK en vraie grandeur.
2. Démontrer que le triangle IJK est rectangle en I.
3. Calculer la tangente de l'angle  $\widehat{IJK}$ ; en déduire la valeur arrondie au degré près de la mesure de l'angle  $\widehat{IKJ}$ .
4. M est le point du segment tel que :

$$IM = 7,2 \text{ cm};$$

N est le point du segment [IK] tel que :

$$IN = 3 \text{ cm.}$$

- a. Démontrer que les droites (MN) et (JK) sont parallèles.
- b. Calculer la distance MN.

### PROBLÈME

12 points

Un parc d'attractions pratique les tarifs suivants :

- Tarif 1 : par jour de présence dans le parc, le prix à payer est de 12 euros pour un enfant et de 18 euros pour un adulte .
- Tarif 2 : quel que soit le nombre de jours de présence dans le parc et le nombre de membres de la famille, le prix pour la famille est constitué d'un forfait de 100 euros auquel s'ajoute une participation de 10 euros par jour.

1. Reproduire et compléter le tableau ci-dessous pour une famille constituée d'un adulte et d'un enfant.

<b>Nombre de jours passés dans le parc</b>	1	4	14
<b>Prix payé avec le tarif 1</b>	30		
<b>Prix payé avec le tarif 2</b>		140	

Dans toute la suite du problème, on considère une famille constituée d'un adulte et d'un enfant.

2. a. Exprimer, en fonction du nombre  $x$  de jours de présence dans le parc, le prix payé par la famille avec le tarif 1. On note  $p_1(x)$  ce prix.  
b. Exprimer, en fonction du nombre  $x$  de jours de présence dans le parc le prix payé par la famille avec le tarif 2. On note  $p_2(x)$  ce prix .
3. Tracer sur votre copie les représentations graphiques des fonctions  $p_1$  et  $p_2$  définies par :

$$p_1 : x \longmapsto 30x \text{ et } p_2 : x \longmapsto 10x + 100.$$

Sur l'axe des abscisses, 1 cm représente un jour.

Sur l'axe des ordonnées, 1 cm représente 20 euros.

Placer l'origine des axes en bas et à gauche de votre feuille.

4. Répondre aux questions en utilisant le travail graphique ci-dessus :  
a. Si la famille souhaite rester 8 jours dans le parc, quel est le tarif le plus avantageux? Justifier.  
b. Si la famille dispose d'un budget de 120 euros pour l'entrée au parc, quel tarif lui permet d'y passer le plus grand nombre de jours? Justifier.