

Durée : 2 heures

∞ Brevet des collèges Groupe Nord septembre 2004 ∞

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

EXERCICE 1

1. Calculer $A = \frac{5}{3} - \frac{8}{3} \times \frac{5}{2}$.
2. Donner l'écriture scientifique de $B = \frac{5 \times 10^{-8} \times 36 \times 10^4}{15 \times 10^5}$.
3. Soit $C = \sqrt{18} - 3\sqrt{50}$.
Écrire C sous la forme $a\sqrt{2}$ où a est un nombre entier relatif.

EXERCICE 2

On considère l'expression $F = (2x + 3)(5 - x) - (2x + 3)^2$.

1. Développer et réduire F .
2. Factoriser F .
3. Résoudre l'équation $(2x + 3)(2 - 3x) = 0$.
4. Calculer la valeur numérique de F pour $x = 3$.

EXERCICE 3

1. Résoudre le système :
$$\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 3x + 8y = 10,9 \end{cases}$$
2. Avec 3 euros, un achète 1 pain au chocolat et 2 croissants. Avec 10,90 euros, on achète 3 pains au chocolat et 8 croissants.
Calculer le prix d'un pain au chocolat et celui d'un croissant.

EXERCICE 3

Les nombres 133 et 185 sont-ils premiers entre eux ? Justifier la réponse.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

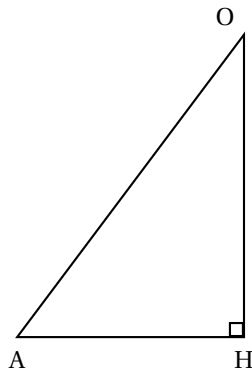
12 points

EXERCICE 1

1. Dans un repère orthonormal (O, I, J) , placer les points $A(5; 1)$; $B(-2; 2)$; $C(2; 5)$.
2.
 - a. Calculer AB et BC .
 - b. On donne $AC = 5$. Montrer que le triangle ABC est rectangle et isocèle.
3. Soit le point E symétrique du point A par rapport au point C et soit le point F symétrique du point B par rapport au point C .
 - a. Construire les points E et F .
 - b. Quelle est la nature du quadrilatère $ABEF$? Justifier la réponse.

EXERCICE 2

Soit le triangle AHO rectangle en H tel que
 $AH = 3,2$ cm et $OH = 6$ cm.
 Sur le dessin, les dimensions ne sont pas
 respectées.



1. Déterminer la mesure de l'angle \hat{A} arrondie au degré près.
2. On se place dans l'espace et on fait tourner ce triangle autour de l'axe $[OH]$, en lui faisant faire un tour complet. On obtient ainsi un cône de hauteur OH et de rayon de base AH .
 - a. Calculer le volume V (en cm^3) de ce cône. (Donner la valeur exacte puis la valeur arrondie à l'unité.)
 - b. On considère une réduction de ce cône, à l'échelle $\frac{1}{2}$. Exprimer le volume V' du cône réduit en fonction de V . En déduire que la valeur de V' arrondie à l'unité est 8 cm^3 .

EXERCICE 3

1. Construire un triangle RST rectangle en R tel que $ST = 8$ cm et $RT = 4,8$ cm.
2. Montrer par un calcul que $RS = 6,4$ cm.
3. Sur la demi-droite $[RT]$, placer le point U tel que : $RU = 6$ cm.
 Sur la demi-droite $[RS]$, placer le point V tel que : $RV = 8$ cm.
 - a. Montrer que les droites (TS) et (UV) sont parallèles.
 - b. Calculer UV .

PROBLÈME

12 points

PREMIÈRE PARTIE

Le ciné-club du village propose deux tarifs pour l'année 2004. Ils sont décrits ci-dessous :

TARIFS 2004

- Tarif A : une carte d'adhésion pour l'année coûtant 25 euros, puis 1,50 euro par séance ;
- Tarif B : 5 euros par séance sans carte d'adhésion.

1. Calculer, pour chaque tarif, le prix payé pour 8 séances achetées en 2004.
2. On appelle x le nombre de séances achetées en 2004.
 Exprimer en fonction de x le prix payé avec le tarif A, puis avec le tarif B.
3. Vincent a payé 40 euros avec le tarif A. Vérifier qu'il a assisté à 10 séances.
4. Quel est le nombre maximum de séances pour lequel le prix payé avec le tarif B est inférieur au prix payé avec le tarif A.

5. Sur une feuille de papier millimétré, tracer un repère orthogonal où les unités sont les suivantes :
- sur l'axe des abscisses, 1 cm représente une unité ;
 - sur l'axe des ordonnées, 2 cm représentent dix unités.
- a. Dans ce repère, tracer :
- la droite \mathcal{D}_1 représentation graphique de la fonction linéaire $x \mapsto 5x$;
 - la droite \mathcal{D}_2 représentation graphique de la fonction affine $x \mapsto 1,5x + 25$.
- b. Vérifier graphiquement la réponse obtenue à la question .4 en faisant apparaître les pointillés utiles.

DEUXIÈME PARTIE

En 2003, le gérant du ciné-club a fait une enquête auprès de ses clients en leur posant la question : « Combien de films avez-vous vu au ciné-club cette année ? ». Voici le résultat de l'enquête :

Nombre de films vus	4	5	6	7	8
Nombre de réponses	54	62	48	14	18

1. Combien le gérant a-t-il obtenu de réponses à son enquête ?
2. Parmi les personnes qui ont répondu à l'enquête :
 - a. Quel est le pourcentage des personnes qui ont vu 6 films (donner le résultat arrondi au dixième)
 - b. Quel est le nombre de personnes qui ont vu au moins 7 films pendant l'année ?
3. Calculer une valeur approchée de la moyenne, arrondie à l'unité, du nombre de films vus par les personnes qui ont répondu à l'enquête.