

Durée : 2 heures

## 🌀 Brevet des collèges Groupe Nord juin 2004 🌀

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

### ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

#### EXERCICE 1

1. Calculer  $A$  et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible :

$$A = \frac{2}{3} - \frac{7}{3} \times \frac{8}{21}.$$

2. Écrire  $B$  sous la forme  $a\sqrt{2}$ , où  $a$  est un nombre entier :

$$B = \sqrt{50} - 2\sqrt{18}.$$

#### EXERCICE 2

On donne l'expression  $A = (2x + 3)^2 + (2x + 3)(5x - 7)$ .

1. Développer et réduire l'expression  $A$ .
2. Factoriser l'expression  $A$ .
3. Résoudre l'équation  $(2x + 3)(7x - 4) = 0$ .

#### EXERCICE 3

1. Résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} x + 2y = 76 \\ 4x + y = 115 \end{cases}$$

2. Le responsable du CDI d'un collège voudrait renouveler le stock d'atlas et de dictionnaires.

Au 1<sup>er</sup> trimestre, il commande 1 atlas et 2 dictionnaires. La facture est de 76 €.

Au 2<sup>e</sup> trimestre, les prix n'ont pas changé, il commande 4 atlas et 1 dictionnaire. La facture est de 115 €.

Quel est le prix d'un atlas ? Quel est le prix d'un dictionnaire ?

#### EXERCICE 4

Après un contrôle, les notes de 25 élèves ont été regroupées dans le tableau ci-dessous :

Notes $n$	$0 \leq n < 4$	$4 \leq n < 8$	$8 \leq n < 12$	$12 \leq n < 16$	$16 \leq n < 20$
Nombre d'élèves	1	6	7		3

1. Compléter le tableau en indiquant le nombre d'élèves ayant obtenu une note comprise entre 12 et 16 (16 exclu).
2. Combien d'élèves ont obtenu moins de 12 ?
3. Combien d'élèves ont obtenu au moins 8 ?
4. Quel est le pourcentage des élèves qui ont obtenu une note comprise entre 8 et 12 (12 exclu) ?

## ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

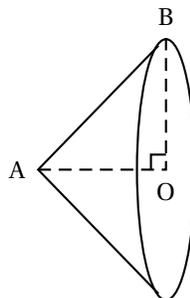
## EXERCICE 1

- Tracer sur la copie un segment  $[EF]$  de longueur 7 cm et de milieu  $O$ .  
Tracer le cercle de diamètre  $[EF]$  puis placer un point  $G$  sur le cercle tel que  $\widehat{FEG} = 26^\circ$ .
- Démontrer que le triangle  $EFG$  est rectangle en  $G$ .
- Calculer une valeur approchée de la longueur  $FG$ , arrondie au millimètre.
- Déterminer la mesure de l'angle  $\widehat{GOF}$  (justifier votre réponse).

## EXERCICE 2

On considère un cône de révolution semblable à celui représenté ci-contre avec  $AO = 2$  cm et  $BO = 3$  cm.

- Calculer la longueur de la génératrice  $[AB]$  : donner en cm la valeur exacte puis la valeur arrondie au dixième.
- Calculer le volume du cône : donner en  $\text{cm}^3$  la valeur exacte puis la valeur arrondie à l'unité.



## EXERCICE 3

La figure ci-dessous donne le schéma d'une table à repasser.

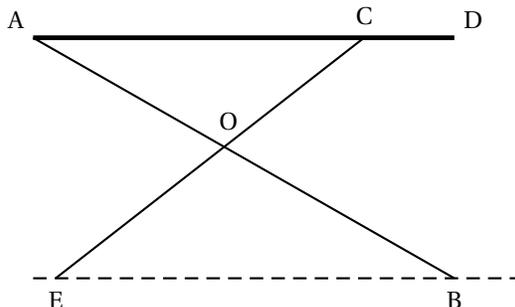
Le segment  $[AD]$  représente la planche.

Les segments  $[AB]$  et  $[EC]$  représentent les pieds.

Les droites  $(AB)$  et  $(EC)$  se coupent en  $O$ .

On donne :

- $AD = 125$  cm
- $AC = 100$  cm
- $OA = 60$  cm
- $OB = 72$  cm
- $OE = 60$  cm
- $OC = 50$  cm



- Montrer que la droite  $(AC)$  est parallèle à la droite  $(EB)$ .
- Calculer l'écartement  $EB$  en cm.

## PROBLÈME

12 points

Dans un repère orthonormal  $(O; I, J)$ , on considère les points  $A(-4; 3)$ ,  $B(3; 2)$  et  $C(1; -2)$ . L'unité graphique est le centimètre.

## Partie A

- Placer les points  $A$ ,  $B$  et  $C$  dans le repère  $(O; I, J)$  joint.
- Calculer la longueur  $AB$ .
  - On admet que le calcul donne  $AC = \sqrt{50}$  et  $BC = \sqrt{20}$ . Que peut-on en déduire pour le triangle  $ABC$ ?
- Soit  $H$  le milieu du segment  $[BC]$ . Vérifier par le calcul que  $H$  a pour coordonnées  $(2; 0)$ .
- Pourquoi le segment  $[AH]$  est-il une hauteur du triangle  $ABC$ ?
- Prouver que  $AH = 3\sqrt{5}$ .
  - Calculer l'aire du triangle  $ABC$ .

**Partie B**

1. Calculer les coordonnées du vecteur AC.
2. Le point D est l'image du point B par la translation de vecteur AC.
  - a. Placer le point D.
  - b. Montrer par le calcul que D a pour coordonnées  $(8 ; -3)$ .
3. Quelle est la nature du quadrilatère ACDB ? Justifier.