

Durée : 2 heures

œ Brevet des collèges Groupe Nord juin 2004 œ

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^{er} trimestre, il commande 1 atlas et 2 dictionnaires. La facture est de 76 €.

Au 2^e 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

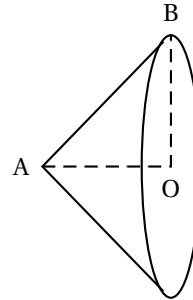
EXERCICE 1

- 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.

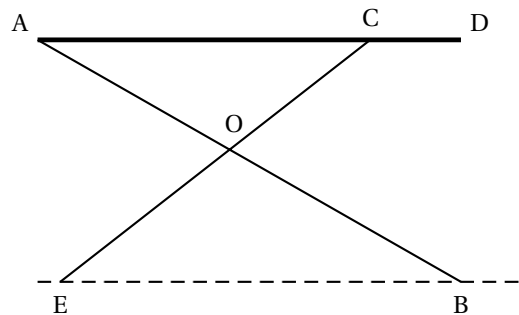
- Calculer la longueur de la génératrice $[AB]$: donner en cm la valeur exacte puis la valeur arrondie au dixième.
- Calculer le volume du cône : donner en cm^3 la valeur exacte puis la valeur arrondie à l'unité.



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.