

Diplôme national du brevet juin 2005
Centres étrangers Émirats arabes unis

Calculatrice autorisée

2 heures

Il sera tenu compte de la qualité de la rédaction et de la présentation (4 points)

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

Dans cet exercice, les longueurs sont exprimées en centimètre. Répondre aux questions en détaillant les calculs.

La relation entre la longueur c du côté d'un carré et la longueur d de sa diagonale est donnée par la formule : $d = c\sqrt{2}$.

1. La longueur du côté d'un carré est $\sqrt{8} + \sqrt{2}$.
 - a. Montrer que la longueur de sa diagonale est un nombre entier.
 - b. Montrer que l'aire en cm^2 de ce carré est un nombre entier.
2. La longueur de la diagonale d'un autre carré est $\sqrt{40}$.
Calculer la longueur de son côté et exprimer cette longueur sous la forme $a\sqrt{5}$, où a est un nombre entier naturel.

Exercice 2

La masse d'un atome de carbone est égale à $1,99 \times 10^{-26}$. Les chimistes considèrent des paquets contenant $6,022 \times 10^{23}$ atomes.

1. Calculer la masse en gramme d'un tel paquet d'atomes de carbone.
2. Donner une valeur arrondie de cette masse à un gramme près.

Exercice 3

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, trois réponses sont proposées, mais une seule est exacte.

Répondre à cet exercice en utilisant le tableau figurant sur la feuille annexe : pour chaque ligne, indiquer la lettre correspondant à la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée.

Le barème de cet exercice est le suivant : pour chaque ligne, 1 point pour une réponse correcte, $-0,5$ point pour une réponse fautive, 0 point s'il n'y a pas de réponse. Si le total des points pour l'exercice est négatif, l'exercice est noté 0 point.

| | | Réponse A | Réponse B | Réponse C |
|------|---|---------------------|---------------------------------|---------------------|
| N° 1 | $(3x - 2)^2$ est égale à | $9x^2 - 4$ | $9x^2 - 6x + 4$ | $9x^2 - 12x + 4$ |
| N° 2 | Une expression factorisée de $(5x - 1)^2 - 9$ est | $(5x + 2)(5x - 4)$ | $(5x - 10)^2$ | $(5x - 10)(5x + 8)$ |
| N° 3 | Les solutions de l'équation $-2x(3x + 4) = 0$ sont | 2 et $-\frac{4}{3}$ | $-\frac{1}{2}$ et $\frac{4}{3}$ | 0 et $-\frac{4}{3}$ |
| N° 4 | La partie en gras non hachurée représente les solutions de l'inéquation $5x - 10 \geq 2x + 5$ | | | |
| N° 5 | Le système $\begin{cases} 2x - y = 2 \\ x + y = 5 \end{cases}$ a pour solution | (1 ; -4) | (-1 ; -4) | (-1 ; 4) |

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1

Pour cet exercice, compléter la figure donnée sur la feuille annexe.

On a placé trois points A, B et C.

1. Construire le point E tel que ABEC est un parallélogramme.
2. a. Construire le point F tel que $\vec{BF} = \vec{BA} + \vec{BC}$.
b. Quelle est la nature du quadrilatère ABCF? On ne demande pas de justification.
3. Démontrer que $\vec{FC} = \vec{CE}$. Que peut-on en déduire pour le point C?

Exercice 2

La figure n'est pas faite en vraie grandeur.

Elle n'est pas à reproduire.

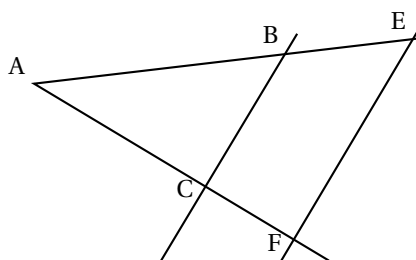
ABC est un triangle tel que :

AB = 8 cm, AC = 6,4 cm et BC = 4,9 cm.

Le point E appartient à la demi-droite [AB) et AE = 12 cm.

Le point F appartient à la demi-droite [AC) et AF = 9,6 cm.

1. Le triangle ABC est-il un triangle rectangle? Justifier la réponse.
2. Les droites (BC) et (EF) sont-elles parallèles? Justifier la réponse.



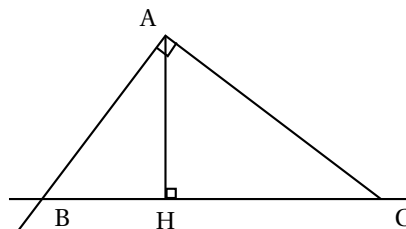
Exercice 3

La figure n'est pas faite en vraie grandeur. Elle n'est pas à reproduire.

ABC est un triangle rectangle en R. La droite passant par A et perpendiculaire à la droite (AC) coupe la droite (BC) en B.

On sait que : AH = 4,8 cm et HC = 6,4 cm.

1. a. Justifier l'égalité : $\widehat{ACH} = 90^\circ - \widehat{HAC}$.
b. Justifier l'égalité : $\widehat{BAH} = 90^\circ - \widehat{HAC}$.
c. Que peut-on en déduire pour les angles \widehat{ACH} et \widehat{BAH} ?
2. a. Montrer que $\tan \widehat{ACH} = \frac{3}{4}$.
b. En utilisant le triangle BAH, exprimer $\tan \widehat{BAH}$ en fonction de BH.
3. Déduire des questions 1. et 2. que BH = 3,6 cm.
4. Calculer la mesure en degré arrondi au degré de l'angle \widehat{ACH} .



PROBLÈME

12 points

Partie 1

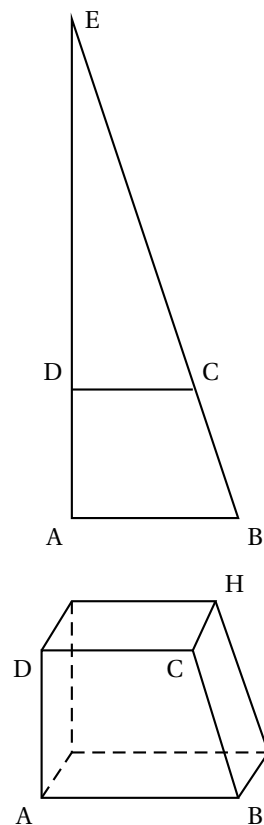
La figure construite ci-contre n'est pas en vraie grandeur. Elle n'est pas à reproduire.

RAB est un triangle rectangle en A tel que $AE = 48$ cm et $AB = 16$ cm.

Le point D appartient au segment $[AE]$ et $AD = 12$ cm.

La parallèle à la droite (AB) passant par D est sécante à la droite (BE) au point C.

1. a. Calculer la longueur du segment $[BE]$.
b. Écrire cette longueur sous la forme $a\sqrt{10}$, où a est un nombre entier naturel.
2. Calculer ED puis montrer que $DC = 12$ cm.
3. Calculer les aires des triangles EDC et EAB,
4. En déduire que l'aire du quadrilatère ABCD est égale à 168 cm².
5. Le quadrilatère ABCD est la base d'un prisme droit de hauteur CH égale à 5 cm. Ce prisme est représenté ci-contre. Calculer son volume.



Partie 2

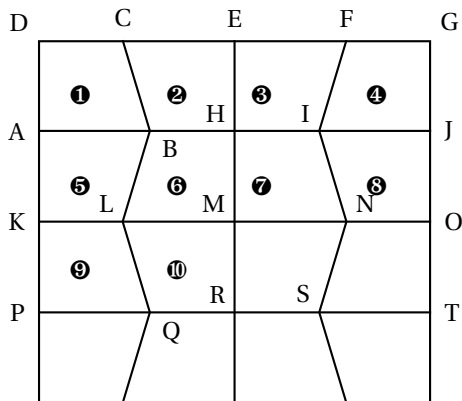
Monsieur Brico veut paver une allée de jardin avec des dalles ayant la forme du prisme défini dans la **question 5.** de la **partie 1.**

1. Calculer le nombre minimum de dalles nécessaires pour recouvrir l'allée dont l'aire est 10 m².
2. Monsieur Brico prévoit 15% de dalles de plus que ce nombre minimum pour tenir compte des pertes dues aux découpes. Combien prévoit-il de dalles ?
3. Les dalles sont vendues par lot de 60 . Combien de lots monsieur Brico a-t-il achetés ?

Partie 3

Dans cette partie, aucune justification n'est demandée.

La figure ci-contre montre une vue de dessus du début du pavage.
 Les dalles sont posées sur la face ABCD.
 Recopier et compléter les phrases ci-dessous en utilisant une des trois transformations suivantes : symétrie axiale d'axe, translation de vecteur ou symétrie centrale de centre ..., et en précisant l'axe, le vecteur et le centre.



1. Le quadrilatère 7 est l'image du quadrilatère 10 par la
2. Le quadrilatère 9 est l'image du quadrilatère 1 par la
3. Le quadrilatère 4 est l'image du quadrilatère 1 par la

ANNEXE (à rendre avec la copie)**Activités numériques****Exercice 3**

Dans la colonne de droite, indiquer pour chaque ligne la réponse choisie : A, B ou C.

| | Réponse choisie |
|------|-----------------|
| N° 1 | |
| N° 2 | |
| N° 3 | |
| N° 4 | |
| N° 5 | |

Activités géométriques**Exercice 1**