Brevet - Grenoble septembre 2001

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES **12 points**

Exercice 1

1. On considère $A = \frac{5}{6} - \frac{7}{6} \times \frac{1}{14} + \frac{2}{3}$.
   Calculer A, en indiquant les étapes.
2. On considère $B = 3\sqrt{20} - \sqrt{45} + \sqrt{5}$.
   Écrire B sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des entiers et b le plus petit possible.
3. **a.** Calculer le plus grand commun diviseur (PGCD) dc 4 176 et 6 960.
   b. Mettre $\frac{6\,960}{4\,176}$ sous forme de fraction irréductible.

Exercice 2

On considère l'expression :

$$C = (3x-5)(-5x+2) + (3x-5)^2.$$

1. Développer C.
2. Factoriser C.

Exercice 3

Un jardinier veut planter des pensées et des primevères pour former deux massifs de fleurs.
Pour le premier massif, il achète 12 pensées et 7 primevères, cela lui coûte 71,30 F.
Pour le deuxième massif, il achète 8 pensées et 24 primevères, cela lui coûte 91,40 F.
Calculer le prix d'une pensée, d'une primevère.

Exercice 4

Un apiculteur fait le bilan annuel de la production de miel de ses ruches.
Il établit le tableau ci-dessous :

Production p de miel (en kg)	$18 \leqslant p < 20$	$20 \leqslant p < 22$	$22 \leqslant p < 24$	$24 \leqslant p < 26$	$26 \leqslant p < 28$	$28 \leqslant p < 30$
Nombre de ruches	2	8	5	2	1	2

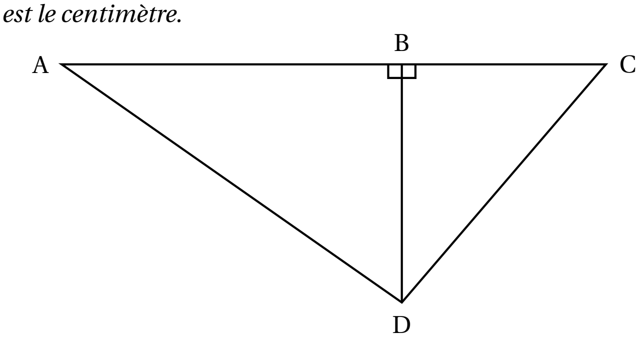
Calculer la quantité moyenne de miel produite par ruche.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES **12 points**

Exercice 1

L'unité de longueur est le centimètre.

On donne :
BD = 7
AD = 12
$\widehat{BCD} = 50°$



1. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{\text{ADB}}$ (on donnera le résultat arrondi au degré).
2. Calculer la longueur CD (on donnera le résultat arrondi au dixième).

Exercice 2

L'unité de longueur est le centimètre et l'unité de volume est le centimètre cube.
On note h la hauteur d'eau dans un cylindre de rayon 8 et de hauteur 15 (figure 1).
On place alors au fond de ce cylindre une boule de rayon 6 et on constate que le cylindre est totalement rempli (figure 2.).

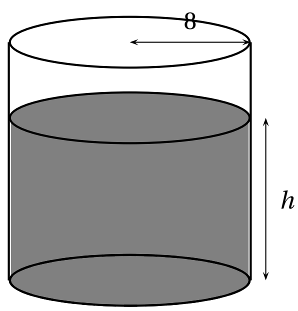


Figure 1

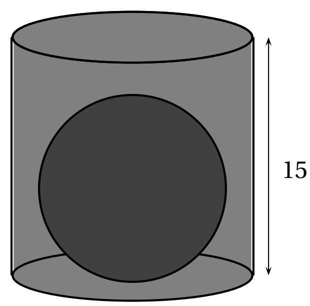
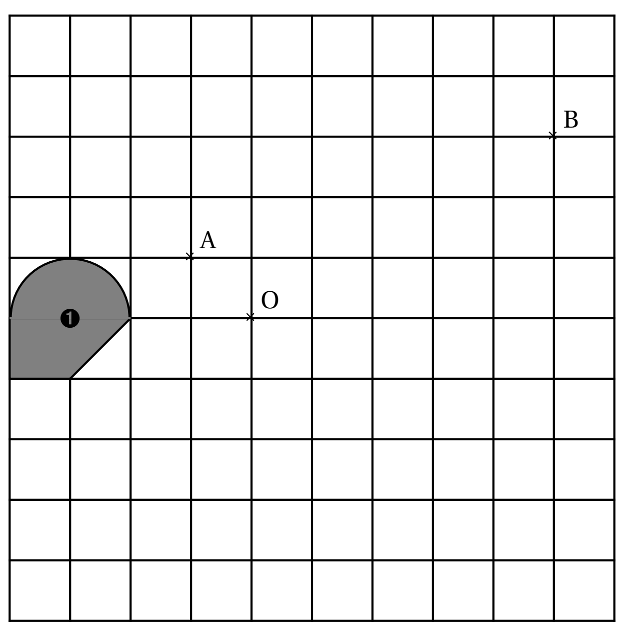


Figure 2

1. Calculer en fonction de π le volume du cylindre.
2. Montrer que la valeur exacte du volume de la boule est 288π.
3. Déduire des questions précédentes la hauteur h de l'eau dans le cylindre avant qu'on y place la boule.

Exercice 3
Construire sur le schéma ci-après :

1. La figure ❷, image de la figure ❶ par la symétrie d'axe (OA).
2. La figure ❸, image de la figure ❶ par la symétrie de centre O.
3. La figure ❹, image de la figure ❶ par la translation de vecteur $\overrightarrow{\text{AB}}$. Numéroter chacune des figures construites.



PROBLÈME **12 points**

Dans tout le problème, l'unité de longueur est le centimètre et l'unité d'aire est le centimètre carré.

Première partie

1. Dans un repère orthonormé (O, I, J), placer les points :
   A(1 ; 1,5) B(5,5 ; 7,5) C(5 ; $-1,5$)
2. Calculer la longueur BC (on donnera la valeur exacte).
3. On donne : AB = 7,5 et AC = 5.
   Montrer que le triangle ABC est rectangle.
4. Calculer l'aire du triangle ABC.

Deuxième partie

On considère le triangle ABC rectangle en A obtenu dans la première partie.

1. Sur la figure de la première partie, placer le point K du segment [AC] tel que CK = 2 et tracer la perpendiculaire à la droite (AC) passant par K. Cette droite coupe la droite (BC) en L.
2. Montrer que les droites (AB) et (KL) sont parallèles.
3. Calculer la longueur KL.

Troisième partie

On considère un point T du segment [AK].
On note KT = x (x est un nombre compris entre 0 et 3).
On rappelle que :
- KL = 3 ;
- l'aire du triangle ABC est 18,75 cm^2.

1. Exprimer l'aire du triangle LTC en fonction de x.
2. Montrer que l'aire du quadrilatère ABLT est $15,75 - 1,5x$.
3. L'aire du quadrilatère ABLT peut-elle être égale à celle du triangle LTC ? Pourquoi ?