Brevet Orléans–Tours juin 1992

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

Exercice 1

Effectuer les calculs suivants (ne pas donner de valeur approchée).

$$A = \sqrt{2} + 3\sqrt{2} \quad ; \quad B = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \quad ; \quad C = \frac{4}{9} : 2;$$

$$D = 10^3 \times 10^{-2} \quad ; \quad E = 15^3 : 15^4.$$

Exercice 2

Simplifier les expressions suivantes

$$\begin{array}{ll} F = 5x^2 - x^2\,; & G = 3a \times 6a\,; \\ H = (x+2) + (x-3)\,; & I = -5(x-2). \end{array}$$

Exercice 3

1. Développer et réduire l'expression

$$J = (2x-5)^2.$$

2. Factoriser l'expression

$$K = 9x^2 - 25.$$

Exercice 4

Représenter sur une droite graduée les solutions de l'inéquation

$$2x - 3 < 5x + 6.$$

Exercice 5

Trouver la valeur de x et celle de y qui vérifient

$$\left\{\begin{array}{rcl} x + 2y & = & 4 \\ 3x + y & = & -3. \end{array}\right.$$

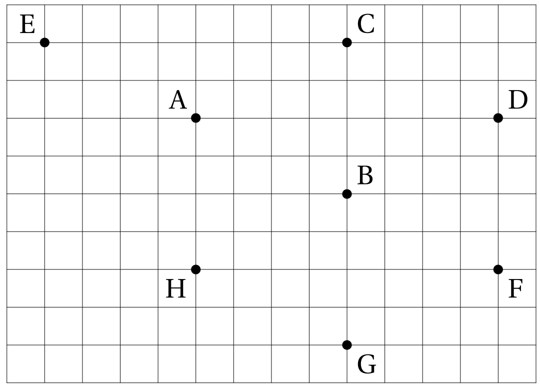
Exercice 6

Jean achète 3 cahiers et 5 livres de poche pour 95 F.
Sa sœur achète 2 cahiers et 6 livres de poche pour 106 F.
Écrire le système d'équations qui permettrait de trouver le prix d'un cahier et celui d'un livre de poche. (Ne pas résoudre le système).

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

Exercice 1

Observer la figure, recopier et compléter les six phrases suivantes (ne pas justifier).



1. L'image du point B par la translation de vecteur $\overrightarrow{DC}$ est ...
2. Le symétrique du point B par rapport au point A est ....
3. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BD} = \ldots\ldots$
4. $\overrightarrow{BH} + \overrightarrow{HA} = \ldots\ldots$
5. Le quadrilatère BDFG est un ......
6. Le cercle de centre B et de rayon AB passe par les points ......

Exercice 2

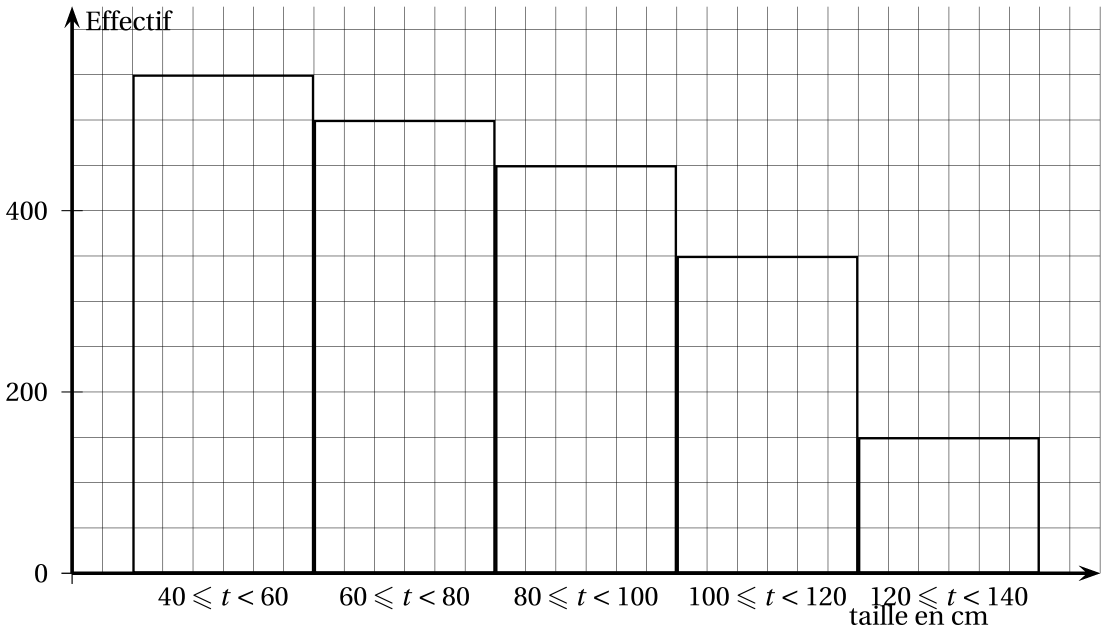
Construire un rectangle ABCD de centre O, tel que $AB = 4,8$ (cm) et $BC = 3,6$ (cm).
Placer le point M milieu du côté [BC].
Prouver que les droites (OM) et (BC) sont perpendiculaires.

Exercice 3

Un cône de révolution de hauteur 6 dm a pour base un disque de rayon 2,5 dm.
Trouver en dm^3 son volume arrondi au centième.

Exercice 4

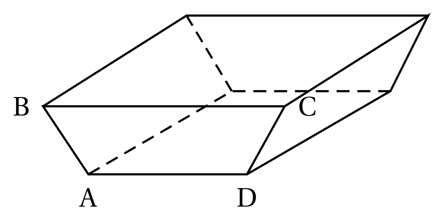
Un technicien forestier relève la hauteur de 2 000 conifères plantés quelques années plus tôt. Il rassemble les données, regroupe les tailles par intervalles de 20 cm et réalise le diagramme suivant :



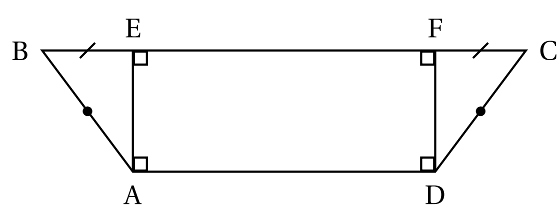
Construire un tableau faisant apparaître les effectifs correspondants à chaque intervalle et les fréquences associées en pourcentage.

PROBLÈME

Un bac a la forme d'un prisme droit dont la base ABCD est un trapèze isocèle.



La face avant est représentée par la figure ci-dessous. On donne :
AB = 50 (cm), AD = 100 (cm), AE = 40 (cm).



Partie I.

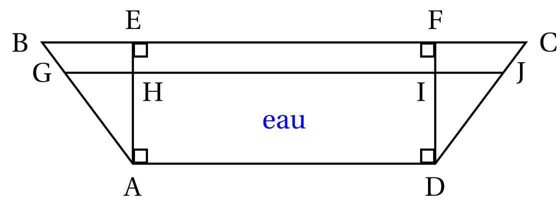
On se propose d'étudier les dimensions de la face avant.

1. Démontrer que la longueur BE est 30 (cm).
2. En déduire la longueur BC.

3. Trouver la valeur de l'angle $\widehat{\text{BAE}}$ (arrondir le résultat au degré).

Partie II.

On verse de l'eau dans ce bac.
La surface de l'eau est représentée par le segment [GJ].
On suppose que le segment [GJ] est parallèle au segment [BC].



On exprimera toutes les dimensions en centimètres.
La hauteur HA de l'eau est inconnue. On pose HA = x (x est donc un nombre compris entre 0 et 40).

1. En utilisant la propriété de Thalès dans le triangle ABE démontrer que GH $= 0,75x$.
2. En déduire GJ en fonction de x.
3. Dans un repère orthogonal tel que sur l'axe des abscisses 1 cm représente 5 unités et sur l'axe des ordonnées 1 cm représente 10 unités, tracer la droite d'équation $y = 1,5x + 100$.
4. On se propose de déterminer s'il existe une hauteur x de liquide donnant au segment [GJ] une longueur de 148 (cm).
   - **a.** Donner la solution à cette question en lisant sur le graphique précédent.
   - **b.** Retrouver par le calcul cette hauteur x.