

Activités numériques

Exercice 1

1 - Écrire A sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des nombres entiers naturels, b étant le plus petit possible.

$$A = 2\sqrt{45} - 3\sqrt{5} + \sqrt{20}$$

2 - Calculer l'expression suivante B et donner son écriture scientifique.

$$B = \frac{150 \times 10^3 \times 8 \times 10^5}{6 \times 10^7}$$

Exercice 2

On considère l'expression $C = (2x + 5)^2 - (x + 3)(2x + 5)$.

1 - Développer et réduire C.

2 - Factoriser C.

3 - Résoudre l'équation $(2x + 5)(x + 2) = 0$.

4 - Calculer l'expression C pour $x = -\frac{2}{3}$.

(on donnera le résultat sous la forme d'une fraction irréductible).

Exercice 3

1 - Résoudre le système suivant:
$$\begin{cases} 4x + 3y = 206 \\ 2x + 2y = 114 \end{cases}$$

2 - Lors d'un spectacle, la famille A, composée de 4 adultes et de 3 enfants, a payé 206 euros.
Pour le même spectacle, la famille B, composée de 2 adultes et de 2 enfants, a payé 114 euros.
Combien paiera la famille C, sachant qu'elle est composée de 3 adultes et de 2 enfants ?

Activités géométriques

Exercice 1

L'unité est le centimètre.

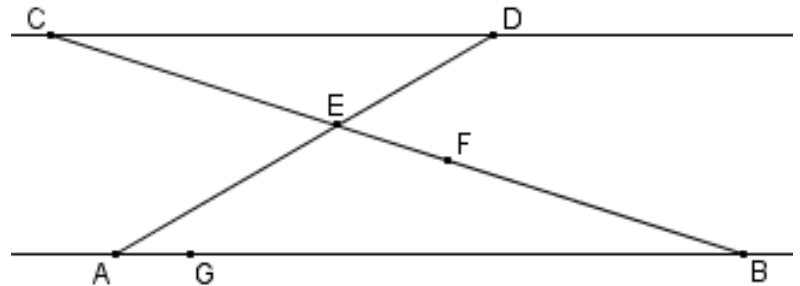
Dans la figure ci-dessous, les droites (AB) et (CD) sont parallèles. Les droites (AD) et (BC) se coupent en E.

On donne :

$$DE = 6, AE = 10, AB = 20 \text{ et } BE = 16.$$

*Les figures ne sont pas réalisées
en vraie grandeur.*

Elles ne sont pas à reproduire.



1 - Calculer la distance CD.

2 - Les points F et G appartiennent respectivement aux segments [BC] et [AB].

Ils vérifient : $BF = 12,8$ et $BG = 16$. Montrer que les droites (FG) et (AE) sont parallèles.

Exercice 2

On considère le cône ci-contre de sommet S et dont la base est le disque de rayon [OA].

Ce cône a pour hauteur $SO = 8$ cm et pour génératrice $SA = 10$ cm.

I est un point du segment [SO] tel que $SI = 2$ cm.

1 - Montrer que $OA = 6$ cm.

2 - Montrer que la valeur exacte du volume V du cône est égale à 96π cm³.

Donner la valeur arrondie au mm³ près.

3 - Déterminer, au degré près, la mesure de l'angle \widehat{ASO} .

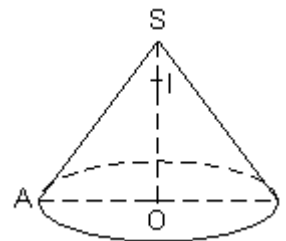
4 - On coupe ce cône par un plan parallèle à sa base et passant par le point I.

La section obtenue est un disque de centre I, réduction du disque de base.

a) Déterminer le rapport k de cette réduction.

b) Soit V' le volume du cône de sommet S et de base le disque de centre I.

Exprimer V' en fonction de V, puis donner la valeur arrondie de V' au mm³ près.



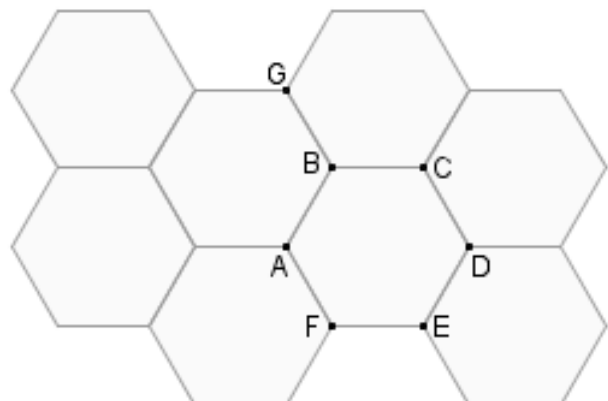
Exercice 3

Sur la figure ci-contre sont représentés 8 hexagones réguliers.

1 - Construire le point M tel que $\overline{AM} = \overline{AB} + \overline{AC}$.

2 - Construire le point Q, symétrique de M par rapport à la droite (BE).

3 - Construire le point P, image du point C par la rotation de centre E et d'angle 60° dans le sens des aiguilles d'une montre.



Problème

Les deux parties sont indépendantes.

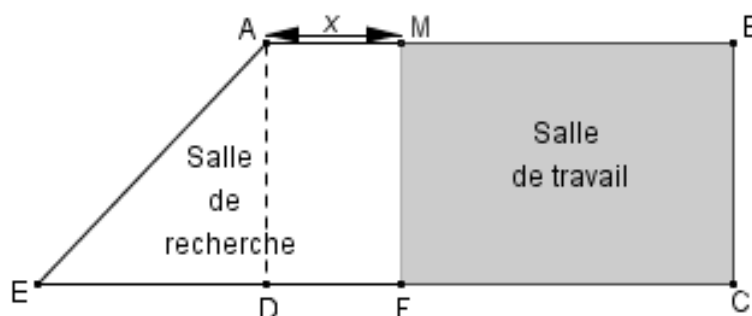
La figure ci-après est une vue de la surface au sol du CDI d'un collège. Ce CDI doit être réaménagé en deux parties distinctes: une salle de recherche et une salle de travail.

ABCE est un trapèze rectangle tel que $AB = 9$ m, $BC = 8$ m et $DE = 6$ m.

M est un point du segment $[AB]$.

On pose $AM = x$ (x est une distance exprimée en mètres: $0 \leq x \leq 9$).

Rappel: L'aire d'un trapèze de hauteur h , de bases b et B , est donnée par: $a = \frac{h(b+B)}{2}$



Partie I

La documentaliste souhaite que l'aire de la salle de travail soit égale à celle de la salle de recherche.

1 - Dans cette question, uniquement, on suppose: $x = 1$.

Calculer l'aire du trapèze AMFE (salle de recherche) et l'aire du rectangle MBCF (salle de travail).

2 - a) Exprimer, en fonction de x , l'aire du trapèze AMFE.

b) Exprimer, en fonction de x , l'aire du rectangle MBCF.

3 - On se propose de représenter graphiquement cette situation à l'aide de deux fonctions affines f et g .

f est définie par : $f(x) = -8x + 72$

g est définie par : $g(x) = 8x + 24$

Sur une feuille de papier millimétré, construire un repère orthogonal:

- l'origine sera placée en bas à gauche;
- en abscisse, on prendra 2 cm pour 1 unité (2 cm pour 1 m) ;
- en ordonnée, on prendra 1 cm pour 4 unités (1 cm pour 4 m²).

Représenter les fonctions affines f et g pour $0 \leq x \leq 9$.

4 - a) En utilisant le graphique, indiquer la valeur de x pour laquelle $f(x) = g(x)$, ainsi que l'aire correspondante. Mettre en évidence ces valeurs sur le graphique (pointillés, couleurs...).

b) Retrouver les résultats précédents par le calcul.

Partie II

Dans cette partie, on pose $x = 3,5$.

- 1 - Donner, en cm, les dimensions de la salle de travail MBCF.
 - 2 - On souhaite recouvrir le sol de la salle de travail à l'aide d'un nombre entier de dalles carrées identiques, de côté "c" entier le plus grand possible.
 - a) Expliquer pourquoi "c" est le PGCD de 800 et 550.
 - b) Calculer la valeur de "c", en indiquant la méthode utilisée.
 - c) Combien de dalles sont nécessaires pour recouvrir le sol de la salle de travail ?
 - 3 - Les dalles coûtent 13,50 € le mètre carré.
Quelle somme devra-t-on payer pour acheter le nombre de dalles nécessaires ?
-