

🌀 Brevet Limoges juin 1990 🌀

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

Les trois exercices qui suivent sont indépendants.

Aucun résultat ne sera pris en compte s'il n'est accompagné des calculs correspondants.

Exercice 1

1. Développer et réduire

$$E = (2x - 1)^2 - 4x(x - 1,3) - 1.$$

2. Factoriser

$$F = (x - 2)(x + 4) - (x^2 - 4).$$

3. Déterminer les valeurs de x pour lesquelles on a $E \leq F$.

Exercice 2

Alain et Pierre désirent acheter en commun un lecteur de disques compacts qui coûte 2 000 F.

Les économies de Pierre représentent les $\frac{4}{5}$ de celles d'Alain, et s'ils réunissent leurs économies, il leur manque 272 F pour pouvoir effectuer leur achat.

Calculer le montant des économies de chacun des deux garçons.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

Exercice 1

Soit un triangle ABC tel que

$$AB = 7 \text{ cm}, AC = 6 \text{ cm et } BC = 5 \text{ cm}$$

et soit I le point du segment [AB] tel que $AI = 4 \text{ cm}$.

1. Construire le point J image de I par la translation de vecteur \overrightarrow{BC} .
Justifier la construction.
2. La droite (AI) coupe la droite (BC) en K.
Calculer la longueur BK.

Exercice 2

Dans le plan muni d'un repère orthonormal, où l'unité est le centimètre, placer les points

$$A(1 ; 3), B(0 ; 5) \text{ et } C(-2 ; -1).$$

1.
 - Donner une équation de la droite (d) passant par A et de coefficient directeur -2 .
 - Vérifier que le point B appartient à (d) et tracer (d).
2. Soit (d') la droite d'équation

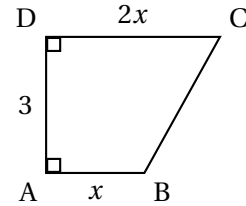
$$y = \frac{1}{2}x.$$

- Montrer que (d) et (d') sont perpendiculaires.
- Vérifier que le point C appartient à (d') et tracer (d').

PROBLÈME

L'unité de longueur est le centimètre; x désigne un nombre strictement positif.

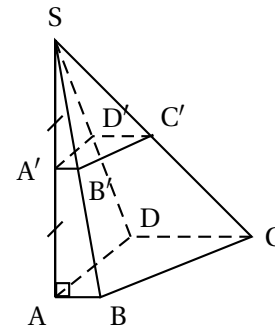
1. Soit ABCD un trapèze rectangle de bases [AB] et [DC] tel que : $AB = x$, $DC = 2x$ et $AD = 3$.
Calculer l'aire de ce trapèze en fonction de x .



Rappel :

Aire d'un trapèze = $\frac{1}{2}$ · hauteur · (grande base + petite base).

2. Une pyramide P de sommet S a pour base le trapèze ABCD et pour hauteur $SA = 4x$.
Montrer que le volume de cette pyramide est $V = 6x^2$.
3. a. Calculer le volume de la pyramide pour $x = 2,5$.



3. b. Pour quelle valeur de x le volume de la pyramide est-il égal à 54 cm^3 ?
4. Soit N le milieu de [SA]. On coupe la pyramide P par un plan passant par A' et parallèle à la base ABCD.
 - a. Ce plan coupe la pyramide selon un trapèze NB'C'D'.
Quelle est son aire en fonction de x ?
 - b. Quel est le volume de la pyramide SNB'C'D' lorsque $x = 3$?