

œ Brevet Centres étrangers juin 1994 œ

Activités numériques

Exercice 1

3 points

Soient les nombres A, B, C, D donnés par :

$$A = \frac{5}{6} + \frac{7}{9}; \quad B = \frac{1}{30} \times \frac{12}{7};$$
$$C = \left(-\frac{12}{11}\right) : 3; \quad D = \frac{135 \times 10^{14}}{5 \times 10^{-5}}$$

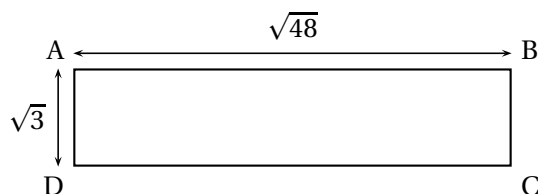
Calculer A, B, C et D .

Pour A, B et C , donner le résultat sous forme de fraction irréductibles.

Pour D , donner l'écriture scientifique.

Exercice 2

On demande de calculer le périmètre P et l'aire A du rectangle ABCD ci-dessous.



On pose $AB = \sqrt{48}$ m ; $AD = \sqrt{3}$ m.

Justifier les réponses : $P = 10\sqrt{3}$ m , $A = 12$ m².

Exercice 3

Mettre G sous forme d'un produit de facteurs :

$$G = (5x - 7)(2x - 1) - (4x + 9)(2x - 1).$$

Exercice 4

Le 1^{er} octobre 1993, le débit de la Durance (la Durance est un affluent du Rhône) était de x m³ par seconde.

Après une semaine de pluie le débit augmentait de 30 %.

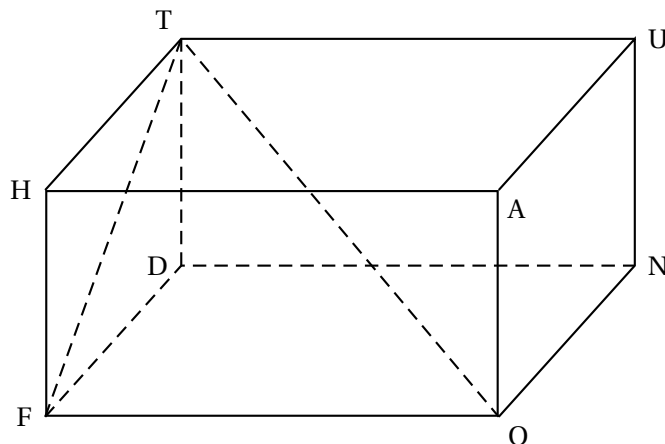
1. Sachant que le débit était alors de 143 m³ par seconde, calculer le débit initial x .

2. Une semaine après, le débit baissait de 30 %.
Calculer ce dernier débit.

Activités géométriques

Exercice 1

La figure ci-dessous représente un parallélépipède rectangle.



Le triangle TFO est rectangle en F. On donne $TF = 4$ cm et $FO = 6$ cm.

- Calculer la valeur exacte de TO.
Donner une valeur approchée par défaut de TO au dixième de cm près.
- Dessiner en vraie grandeur le triangle TFO .
- Calculer la valeur approchée au degré le plus proche de l'angle \widehat{FTO} .

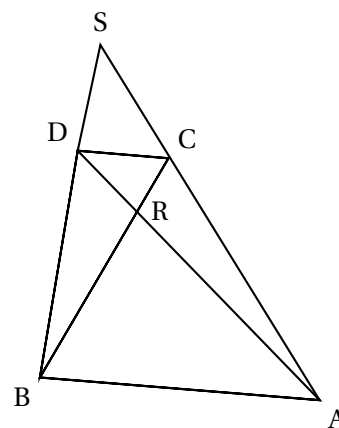
Exercice 2

On considère le triangle SAB et les points C et D de SA et SB.

On donne $SC = 6$ cm, $SA = 18$ cm et $CD = 4$ cm.

De plus, les droites (CD) et (AB) sont parallèles.

Le but de l'exercice est de comparer les aires des triangles RCD et RAB (voir la figure ci-contre).



- Calculer AB.

2. En énonçant la propriété utilisée justifier les égalités :

$$\frac{RB}{RC} = \frac{RA}{RD} = \frac{AB}{CD} = \frac{1}{3}.$$

3. En déduire le nombre par lequel il faut multiplier l'aire du triangle RCD pour obtenir l'aire du triangle RAB.

Exercice 3

Dans un repère orthonormal, on considère la droite (D) d'équation $y = 2x + 1$ et les points A (0; 6) et B(3; -3).

1. Tracer la droite (D). (On précisera les points utilisés)
2. Montrer qu'une équation de la droite (AB) est $y = -3x + 6$.
3. Calculer les coordonnées du point P commun aux droites (D) et (AB).

Problème

Les longueurs sont exprimées en centimètres. Les aires sont exprimées en centimètres carrés.

ABHD est un rectangle tel que $AD = \frac{3}{4} AB$. On désigne par x la distance AB, donc par $\frac{3x}{4}$ ou par $0,75x$ la distance AD.

Le point C est le symétrique du point D par rapport au point H.

1. Faire une figure (que l'on complètera au cours du problème) dans le cas soit $x = 4$. On n'utilisera pas cette valeur numérique pour les calculs des questions suivantes.
2. Exprimer en fonction de x :
 - a. Les distances HC et BC;
 - b. Le périmètre du quadrilatère ABCD;
 - c. L'aire du quadrilatère ABCD.
3.
 - a. Pour quelles valeurs de x le périmètre du quadrilatère ABCD est-il strictement supérieur à 20 cm?
 - b. Pour quelle valeur de x l'aire du quadrilatère ABCD est-elle égale à 8 cm^2 ?
4. Les droites (AD) et (CB) se coupent en K.
Démontrer que B est le milieu de KC, et A le milieu de KD.
5.
 - a. Quelle est l'image du triangle BHC par la symétrie orthogonale d'axe (BH)?
 - b. Citer deux vecteurs égaux au vecteur \overrightarrow{CB} et justifier votre réponse.
Quelle est l'image du triangle BHC par la translation de vecteur \overrightarrow{CB} ?