

🌀 Brevet Burkina Faso septembre 1988 🌀

Activités numériques

Les quatre questions sont indépendantes

1. a. Calculer le quotient A suivant sous forme de fraction irréductible :

$$A = \frac{1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}}$$

- b. A représente-t-il un nombre décimal? (Expliquer brièvement pourquoi.)
2. a. Donner la valeur exacte de $(3\sqrt{2})^2$ et $(3\sqrt{2})^3$.
- b. Les réels 1 et $3\sqrt{2}$ sont-ils solutions de l'équation, d'inconnue x ,

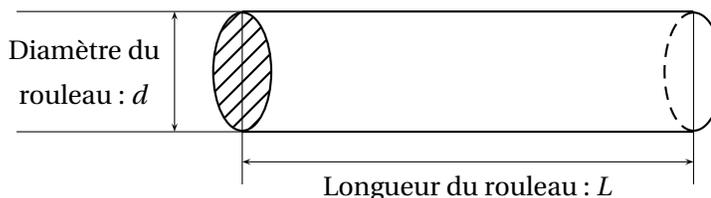
$$x^3 + x^2 - 18x - 18 = 0?$$

3. a. x désignant un nombre réel quelconque, développer $(x + 5)^2$.
- b. Expliquer pourquoi $(x + 5)^2$ est toujours strictement supérieur à $10x$.
4. Les services des Postes n'acceptent d'expédier les colis ayant la forme de rouleaux cylindriques que si ces colis satisfont à certaines conditions de dimensions; les informations données au public sont contenues dans un document dont voici un extrait :

Extrait du document

DIMENSIONS		
PRÉSENTATION	DIMENSIONS MINIMALES	DIMENSIONS MAXIMALES
Cartes postales et plis non urgents à découvert	14 cm × 9 cm	15 cm × 10,7 cm
Envois sous enveloppe ou sous pochette	Une face au moins égale à 10 cm × 7 cm	$L + \ell + h = 100$ cm L maximale = 60 cm
Envois sous forme de paquets		
Envois sous forme de rouleaux	$L + 2$ diamètres = 17 cm L minimale = 10 cm	$L + 2$ diamètres = 104 cm L maximale = 90 cm

- a. Écrire les conditions de dimensions sous forme d'un encadrement des quantités (exprimées en cm) L et $L + 2d$. (L et d désignent respectivement la longueur et le diamètre des rouleaux.)



b. Voici les dimensions (exprimées en cm) de trois rouleaux R_1, R_2, R_3 :

	R_1	R_2	R_3
L	9	68	50
d	8	6	36

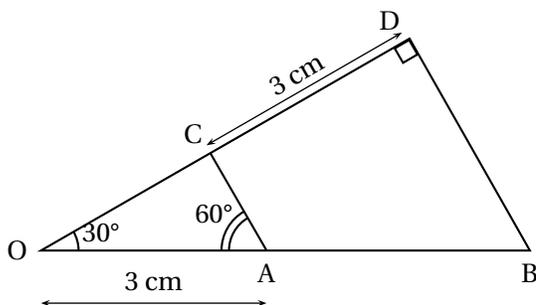
Ces rouleaux seront-ils acceptés par les services des Postes?

Activités géométriques

Les trois exercices sont indépendants

1. On donne la figure ci-dessous :

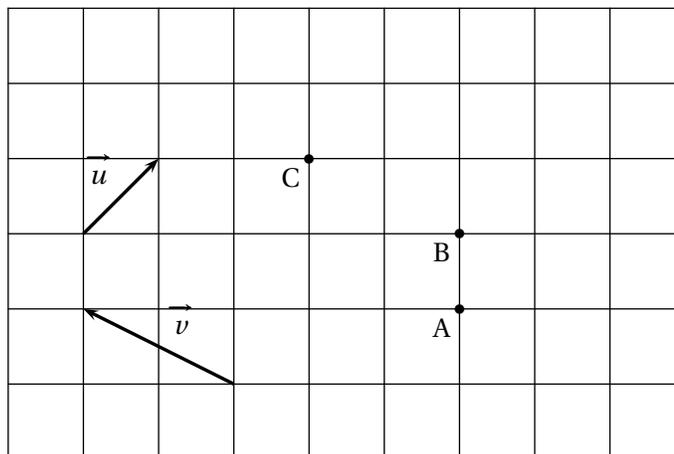
$OA = 3 \text{ cm}; \quad CD = 3 \text{ cm}; \quad \widehat{AOC} = 30^\circ; \quad \widehat{CAO} = 60^\circ; \quad \widehat{CDB} = 90^\circ.$



a. Calculer la valeur exacte de OC (on donne $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$).

b. Calculer la valeur exacte de AB .

2. a. Sur le quadrillage ci-dessous, tracer :



- la droite D_1 passant par A et de vecteur-directeur \vec{u} ;
- la droite D_2 passant par B et de vecteur directeur $\frac{1}{3}\vec{v}$;
- la droite D_3 passant par C et de vecteur directeur $-2\vec{u}$;

— la droite D_4 passant par A et de vecteur directeur $-\overrightarrow{BA}$.

(On ne demande pas les équations des droites.)

b. Certaines des droites tracées sont parallèles. Lesquelles et pourquoi?

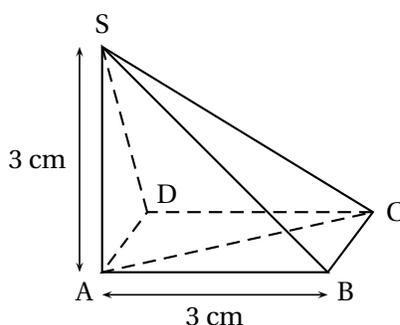
3. La pyramide ABCDS ci-dessous représentée en perspective est telle que

- ABCD est un rectangle;
- SAB, SAD et SAC sont trois triangles rectangles en A;
- SA = AB = 3 cm;
- BC = 2 cm.

a. Calculer la valeur exacte de SB.

Calculer la valeur exacte de AC.

Calculer la valeur exacte de SC.



b. Démontrer que le triangle SBC est rectangle en B.

Problème

Vous venez tout juste d'organiser un rallye à bicyclette.

Vous avez demandé aux concurrents de grimper jusqu'au col de l'Envalira par le versant Est, puis de descendre vers l'Andorre.

Le départ était donné d'Ax-les-Thermes; on gagnait l'Hospitalet, puis le col de l'Envalira.

L'arrivée du rallye était située à Soldeu, 7 km après le sommet du col, sur le versant Ouest.

Quelques jours après le rallye, vous recevez la lettre suivante :

le 21 juin 1988

Cher ami,

mes muscles étant bien douloureux des efforts que tu m'as imposés, j'ai décidé, moi aussi, de te faire souffrir un peu.

Tu accepteras donc bien volontiers de répondre aux questions que je te pose . elles ne sont pas bien difficiles, et je te donne tous les éléments (et même plus) pour pouvoir y répondre rapidement.

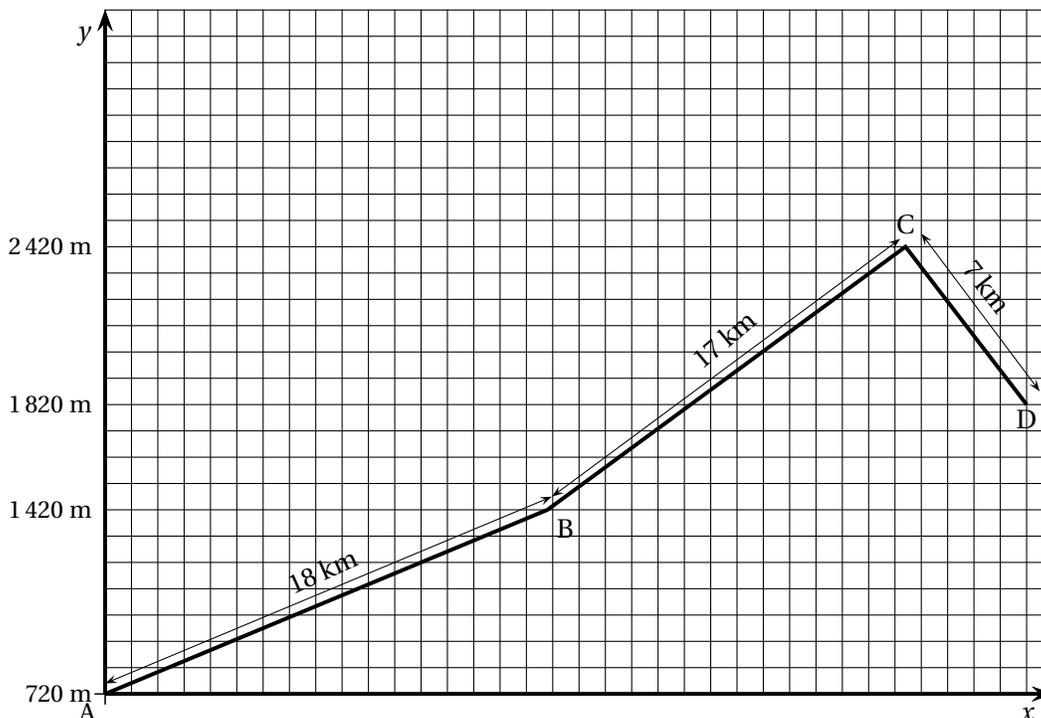
Le soir du rallye, en rentrant chez moi, j'avais rapidement noté ceci :

	Ax-les-Thermes	L'Hospitalet	Col d'Envalira	Soldeu
Kilomètres parcourus	0 km	18 km	35 km	42 km
Heure de passage	9 h	non notée	11 h 30 min	11 h 45 min
Altitude	720 m	1420 m	2420 m	1820 m

Je te rappelle que la dénivellation entre deux lieux est la différence de leurs altitudes (la plus élevée moins la plus basse).

J'en viens aux questions.

1. Examine le dessin ci-dessous.



2. « Pour déterminer la pente moyenne d'une route, on divise la dénivellation par la distance parcourue. (On prend soin d'exprimer les grandeurs dans les *mêmes unités*. »
Calcule la dénivellation puis la pente moyenne entre l'Hospitalet et le col d'Envalira (tu donneras la réponse à $\frac{1}{100}$ près par défaut).

3. Le plan du dessin est rapporté au repère orthonormé (A, \vec{i}, \vec{j}) , d'axes $[Ax]$ et $[Ay]$, d'unité 1 cm, dans lequel les points C et D ont pour coordonnées C(15,17; 8,5) et D(16,97; 5,5).

Détermine une équation de la droite (CD).

Que représentent les quatre points A, B, C, D?

4. Sur le dessin, on a $AB = 9$ cm; en ordonnée 1 cm représente 200 mètres; B' désigne la projection orthogonale de B sur $[Ax]$.

Quelle est, en cm, la longueur BB' ?

Calcule, à 1° près par défaut, la mesure de $\widehat{BAB'}$.

5. « J'ai parcouru les trois derniers kilomètres de la montée à 12 km à l'heure et les 3 premiers kilomètres de la descente à 36 km à l'heure. »

Calcule ma vitesse moyenne pendant ces six kilomètres (rappel : distance = vitesse \times temps).

Bon courage et bonne chance.