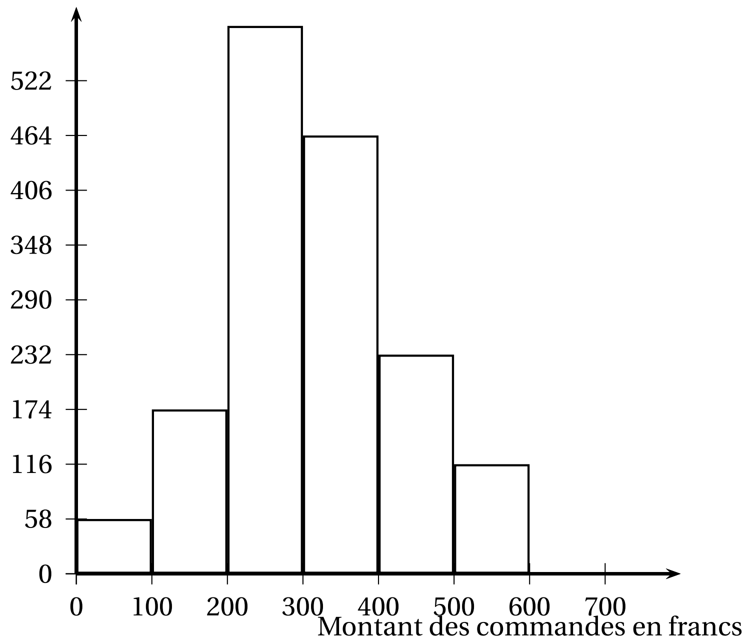
∾ Brevet Lille juin 1994 ∾

Travaux numériques

Les trois exercices sont indépendants.

Exercice 1

Le gérant d'un magasin de vente par correspondance a relevé 1 624 commandes passées par ses clients pendant le mois de décembre. Il obtient l'histogramme suivant :



Compléter le tableau et répondre aux questions suivantes :

1.

Montant m des commandes en F	$0 \leqslant m < 100$	$100 \leqslant m < 200$	$200 \leqslant m < 300$	$300 \leqslant m < 400$	$400 \leqslant m < 500$	$500 \leqslant m < 600$
Nombre de commandes	58	174				

2. **a.** Le nombre de commandes dont le montant est strictement inférieur à 300 F est :
Réponse : ……

b. Le nombre de commandes dont le montant est compris entre 100 F et 500 F (500 F non compris) est :
Réponse : ……

c. Le nombre de commandes dont le montant est d'au moins 400 F est :
Réponse : ……

d. Calculer le pourcentage des commandes dont le montant est compris entre 200 F et 300 F (300 F non compris)
Calcul : ……
Réponse : …… %

Exercice 2

Écrire E sous la forme $a\sqrt{3}$ où a est un entier.

$$E = \sqrt{300} - 2\sqrt{27}$$

Exercice 3

Soit $G = (3x+1)^{1}2 + (3x+1)(x-2)$

1. Développer et réduire G.
2. Factoriser G.
3. Calculer la valeur de G lorsque x est égal à $\dfrac{1}{4}$.

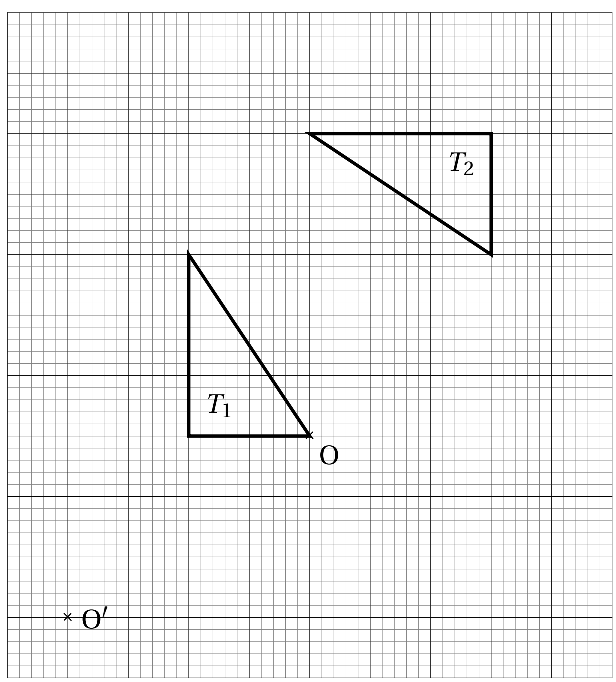
Exercice 4

À l'occasion de soldes, un grand magasin annonce deux prix : l'un pour les disques laser et l'autre pour les cassettes vidéo.
Mickaël possède 400 F et Mélanie possède 250 F.
Mickaël achète un disque laser et trois cassettes vidéo . Il lui reste alors 25F.
Il manque 50 F à Mélanie pour acheter deux disques laser et une cassette vidéo.
Calculer le prix d'un disque laser et celui d'une cassette vidéo.

Travaux géométriques

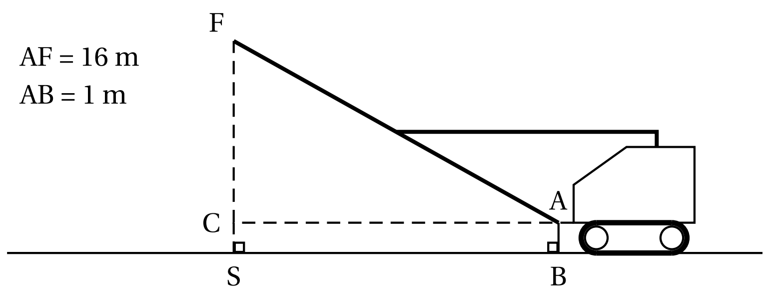
Exercice 1

Les deux triangles rectangles T_1 et T_2 sont superposables.



1. En choisissant parmi les trois transformations suivantes :
   — symétrie orthogonale;
   — symétrie centrale;
   — translation,
   compléter la phrase : le triangle T_1 se transforme en le le triangle T_2 par une ......
2. Faire apparaître sur la figure :
   — l'axe de symétrie s'il s'agit d'une symétrie orthogonale;
   — le centre de symétrie s'il s'agit d'une symétrie centrale;
   — le vecteur s'il s'agit d'une translation.
3. Construire l'image du triangle T_1, par la translation de vecteur $\overrightarrow{OO'}$.

Exercice 2

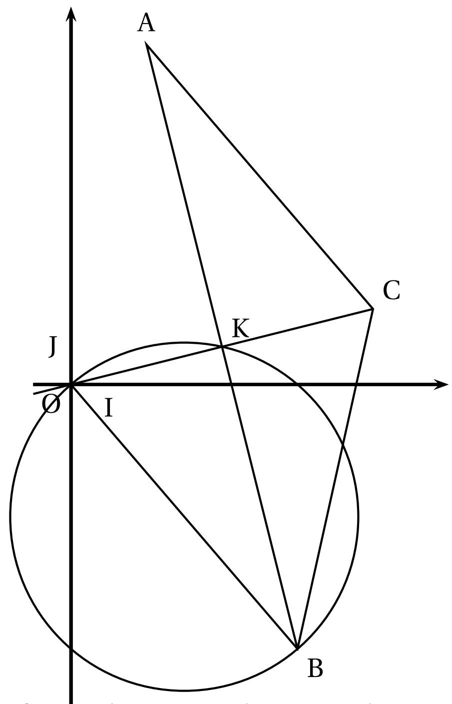


La longueur AF de la flèche de la grue est de 16 m.
L'extrémité A de la flèche est à 1 m du sol.
La grue, lors d'un déplacement, doit passer sous un pont interdit aux engins de plus de 7 m de hauteur.
L'angle $\widehat{FAC}$, déterminé par la flèche et l'horizontale, peut varier.

1. Quelle est la plus grande longueur possible de [FC] permettant à la grue de passer sous ce pont?
2. Calculer dans ce cas la mesure de l'angle $\widehat{FAC}$.
   On donnera la valeur arrondie de l'angle à 1 degré près.
   On pourra utiliser l'extrait de table trigonométrique ci-après :

Degrés	Sinus	Cosinus	Tangente
22	0,375	0,927	0,404
23	0,391	0,921	0,424
24	0,407	0,914	0.445

Exercice 3



La figure n'est pas réalisée grandeur nature

Le plan est muni du repère orthonormal (O, I, J). L'unité est le centimètre.
On donne les points A de coordonnées $(2\,;9)$, B de coordonnées $(6\,;\,-7)$ et C de coordonnées $(8\,;2)$.
Le cercle de diamètre OB] recoupe le segment AB] au point K de coordonnées$(4\,;\,1)$.

1. Établir que la droite (OK) a pour équation $y = \dfrac{1}{4}x$ et en déduire que le point C appartient à la droite (OK).
2. **a.** Démontrer que le point K est le milieu du segment [AB] et du segment [OC].
   b. Démontrer que les droites (OK) et (KB) sont perpendiculaires et en déduire la nature du quadrilatère OACB.

Problème

Construire le triangle ABC sachant que :
BC = 8 cm,   AB = 4,8 cm,   AC = 6,4 cm.

1. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en A.
2. Placer sur le côté [BC] le point M tel que CM = 5 cm.
   Tracer la droite passant par M et parallèle à la droite (AB). Elle coupe la droite (AC) en P.
   a. En utilisant le théorème de Thalès calculer CP puis MP.
   b. Quelle est la longueur du segment [MB] ?
   En déduire la nature du triangle MBP.

3. Démontrer que les angles $\widehat{BMP}$ et $\widehat{ABP}$ sont égaux.
4. Que représente la demi-droite [BP) pour l'angle $\widehat{ABC}$? Justifier.
5. a. Quelle est la longueur du segment [AP] ?
   b. La droite passant par B et parallèle à la droite (AP) coupe la droite (PM) en H.
   Démontrer que le quadrilatère APHB est un rectangle.
   c. Que représente le segment [BH] pour le triangle MBP ?
   Calculer l'aire de ce triangle,