Brevet des collèges Nancy–Metz septembre 1990

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES **12 points**

Les exercices 1 *et* 2 *sont indépendants*

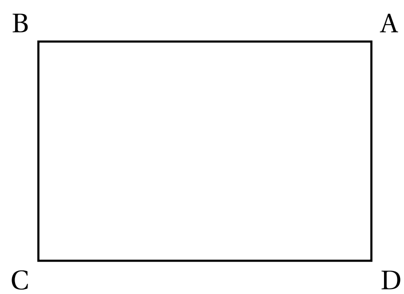
Exercice 1

1. Représenter, dans un repère orthogonal, les deux droites d_1 et d_2 d'équations :

$$d_1 : \quad y = 2x + 4, \qquad d_2 : y = 9 - 3x.$$

On prendra comme unité 1 cm en abscisse comme en ordonnée.

2. Le rectangle ABCD ci-dessous a pour dimensions, en centimètres :



AB $= 2x + 4$
AD $= 9 - 3x$

À l'aide du graphique de la question 1, répondre aux questions suivantes :

a. –quelle est la valeur de AB lorsque x vaut $0,5$cm ?
– quelle est la valeur de x pour laquelle AD = 3 cm ?

b. Pour quelle valeur de x, ABCD est-il un carré ?

Exercice 2

Un statisticien a étudié les prix de vente des logements d'une ville.
Afin de faciliter les comparaisons, il a calculé le prix d'un mètre carré pour chaque logement vendu en 1988.
Il a ainsi obtenu le tableau ci-après où : m est le prix du mètre carré en francs, p est le nombre de logements vendus au prix correspondant.

m	p
$4\,000 \leqslant m < 8\,000$	6 000
$8\,000 \leqslant m < 12\,000$	13 000
$12\,000 \leqslant m < 16\,000$	9 600
$16\,000 \leqslant m < 20\,000$	5 700
$20\,000 \leqslant m < 24\,000$	5 700

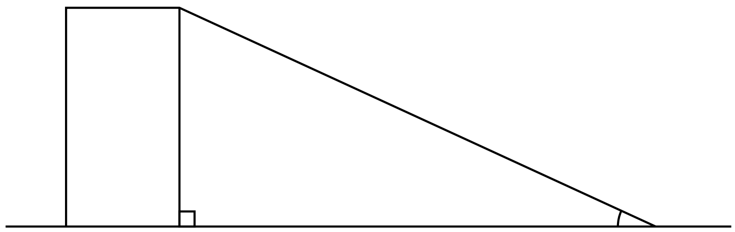
1. Calculer le nombre total de logements vendus dans la ville.
2. Représenter en barres rectangulaires « verticales » le nombre de logements de chaque type vendu : largeur des barres : 2 cm, hauteur des barres : 1 cm pour 1 000 logements.
3. Calculer le pourcentage du nombre de ventes de logements de chaque type, par rapport au nombre total de logements vendus.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES **12 points**

Les exercices 1 *et* 2 *sont indépendants*

Exercice 1

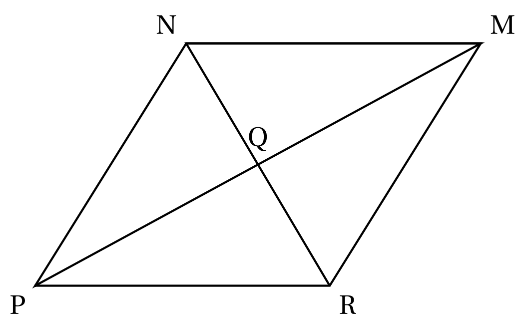
1. Un immeuble est vu sous un angle de 24 degrés d'un lieu situé à 65 mètres de son pied.



   Quelle est la hauteur de l'immeuble ?
   (On donnera le résultat à 1 mètre près par excès) .
2. Cet immeuble comporte onze étages, rez-de-chaussée compris.
   Le résultat précédent vous paraît-il acceptable si l'on admet, pour la construction, une hauteur de 2,60 mètres par étage ?

Exercice 2

Le quadrilatère PRMN ci-après est un losange dont les diagonales se coupent en un point Q.



1. Préciser pourquoi le cercle de diamètre [PR] passe par Q.
2. S étant le centre de ce cercle, on considère le point L diamétrale- ment opposé à Q.
   Montrer que le quadrilatère PLRQ est un rectangle.

PROBLÈME **12 points**

Toutes les longueurs sont exprimées en millimètres.
ABCD est un carré de côté 20.

1. Soit R le milieu de [AD].
   Calculer RC (réponse sous forme $a\sqrt{5}$ où a est un entier).
2. Calculer $\tan\widehat{\text{DRC}}$; en déduire une valeur approchée à 0,1 degré près de la mesure de l'angle $\widehat{\text{DRC}}$.
3. Tracer le cercle $\mathcal{C}$ de centre R, de rayon RC.
   $\mathcal{C}$ de coupe la demi-droite [RD) en E.
   Calculer AE (réponse sous forme $p\left(1+\sqrt{5}\right)$ où p est un entier).

4. Soit x le nombre $\dfrac{\text{AE}}{\text{AB}}$.
Montrer que

$$x = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$$

(x est appelé NOMBRE D'OR).

5. Calculer $x^2 - x - 1$.

6. Soit F le point tel que EABF soit un rectangle.
(EABF est un rectangle d'or car le quotient de la longueur par la largeur est égal au nombre d'or).
Dans EABF s'inscrit à l'échelle $\dfrac{1}{1\,000}$ le schéma d'un temple grec.
Calculer les distances réelles h et l en mètres.