

~ Brevet Paris juin 1994 ~

TRAVAUX NUMÉRIQUES

Exercice 1

Soit $A = (x + 1)2 - 2(x + 1)(3x - 4)$.

1. Développer A .
2. Factoriser A .
3. Calculer A pour $x = \frac{9}{5}$, puis pour $x = \sqrt{3}$.
4. Résoudre l'équation : $(x + 1)(-5x + 9) = 0$.

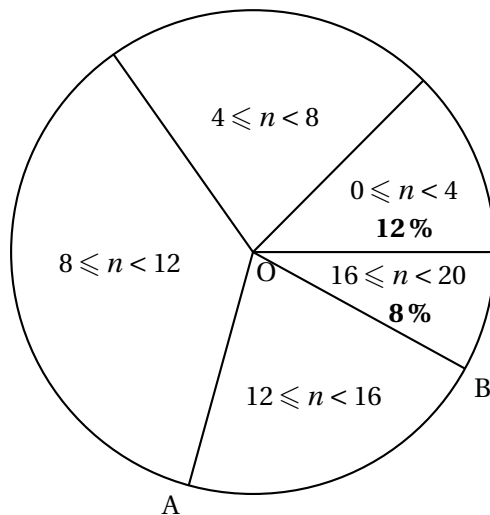
Exercice 2

Soit $B = (2\sqrt{5} - 3)^2$.

1. Écrire B sous la forme $a + b\sqrt{5}$, où a et b sont des entiers relatifs.
2. Donner la valeur décimale approchée au centième près par excès de B .

Exercice 3

Les questions qui suivent sont indépendantes.



Le diagramme circulaire ci-dessus représente la répartition des notes de 250 élèves d'un collège lors d'un contrôle commun. Les notes sont toutes comprises entre 0 et 20. On désigne une note quelconque par n .

1. Sachant que 90 élèves ont une note telle que : $8 \leq n < 12$, calculer le pourcentage correspondant.
2. Sachant que, sur le diagramme, l'angle \widehat{AOB} vaut $86,4^\circ$, calculer le nombre d'élèves dont la note vérifie : $12 \leq n < 16$.

3. Sachant que 20% des élèves ont une note qui vérifie : $4 \leq n < 8$, calculer l'angle correspondant sur le diagramme.

TRAVAUX GÉOMÉTRIQUES

Exercice 1

On laissera apparents tous les traits de construction, mais aucune explication n'est demandée.

1. Construire un triangle équilatéral AOB, dont les côtés mesurent 5 cm.
2. Construire le point K, symétrique du point B par rapport au point O.
3. Construire le point S symétrique du point B par rapport à la droite (OA).
4. Construire le point T tel que $\vec{AT} = \vec{AO} + \vec{AB}$.
5. Construire le point E tel que $\vec{AE} = \vec{AO} + \vec{AO}$.
6. Tracer le polygone BASKET.

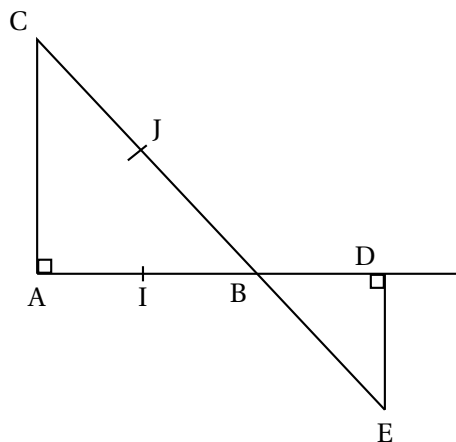
Il s'agit d'une figure connue. Laquelle? (on ne demande pas de justification).

Exercice 2

L'unité de longueur est le centimètre.

On ne demande pas de refaire la figure ci-après.

On donne : $\widehat{BAC} = \widehat{BDE} = 90^\circ$.



1.
 - a. Démontrer que (AC) et (DE) sont parallèles.
 - b. On donne $AB = 5$, $AD = 9$, $BC = 7,5$.
Calculer BD, puis BE.
2.
 - a. Calculer AC.
 - b. Calculer $\cos \widehat{ABC}$.
3. On donne $AI = 3$ et $BJ = 3$.
Les droites (IJ) et (AC) sont-elles parallèles?

PROBLÈME**1. Étude graphique** (On utilisera une feuille de papier millimétré)

Le pLan est rapporté à un repère orthogonal (O, I, J).

Les unités graphiques sont :

1 cm pour 1 unité, sur l'axe des abscisses;

1 cm pour 3 unités sur l'axe des ordonnées.

a. Représenter les droites :

d_1 , d'équation : $y = 27$,

d_2 d'équation : $y = 3x$,

d_3 d'équation : $y = 30 - 3x$.

b. On appelle :

A le point d'intersection de d_2 et d_3 ,

B le point d'intersection de d_1 et d_3 ,

C le point d'intersection de d_1 et d_2 .

Déterminer graphiquement, puis par le calcul, les coordonnées de A, B et C.

2. Étude de volumes

Dans cette partie, les mesures de longueurs sont données en centimètres.

a. On considère trois objets en bois :

Un cube : son arête mesure 3 cm.

Rappeler la nature de ses faces.

Calculer son volume V_1 .

Un parallélépipède rectangle : ses dimensions sont données par : $CD = 1$, $DE = 3$, $CF = x$ (x est un nombre positif).

Calculer son volume V_2 en fonction de x .

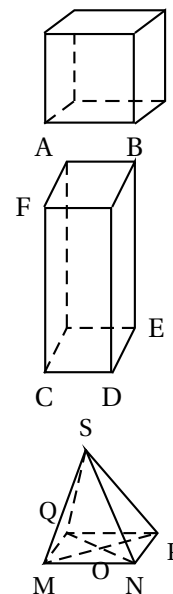
Une pyramide SMNPQ :

sa base est un carré de centre O, dont le côté mesure 3 cm, sa hauteur [OS] a pour longueur h .

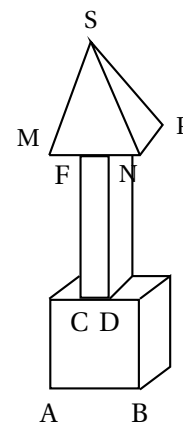
Calculer son volume V_3 en fonction de h .

b.

On empile Les trois objets précédents.



La hauteur totale de l'objet obtenu est égale à 13 cm.
Calculer h en fonction de x , puis V_3 en fonction de x .



3. Comparaison des volumes V_1 , V_2 , V_3 en utilisant l'étude graphique de la partie A.
Il est rappelé que tous les résultats doivent être justifiés, en faisant apparaître sur le graphique ce qui vous permet de donner vos résultats.
- Pour quelle valeur de x a-t-on $V_2 = V_3$?
 - Que représentent les coordonnées du point C pour des objets de la partie B ?
 - Lorsque $x = 7$, et sans faire aucun calcul, ranger par ordre croissant les volumes V_1 , V_2 et V_3 .
 - Pour quelles valeurs de x a-t-on $V_2 \leq V_3 \leq V_1$.
 - Est-il possible que les trois objets de la question a. aient le même volume ?