

Brevet Groupe Est (Lyon) 2002

<http://melusine.eu.org/syracuse/poulecl>

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

Dans toute cette partie, les résultats des calculs demandés doivent être accompagnés d'explications, le barème en tenant compte.

On considère les trois nombres A , B et C :

$$A = \frac{7}{5} + \frac{3}{5} \times \frac{11}{6}; \quad B = 2\sqrt{5} - \sqrt{20} - 3\sqrt{45}; \quad C = \frac{4 \times 10^{14} \times 12}{3 \times 10^{11}}.$$

1. Calculer et donner A sous forme d'une fraction irréductible.
2. Ecrire B sous la forme $a\sqrt{5}$, a étant un nombre entier relatif.
3. Donner l'écriture scientifique de C .

1.2 Exercice 2

On considère l'expression $D = (4x - 1)^2 + (x + 3)(4x - 1)$.

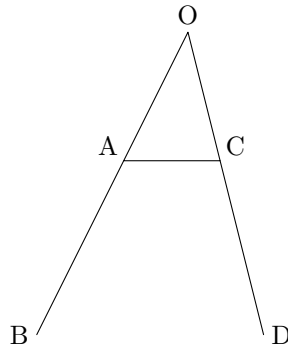
1. Développer puis réduire D .
2. Factoriser D .
3. Résoudre l'équation : $(4x - 1)(5x + 2) = 0$.

1.3 Exercice 3

1. Calculer le PGCD de 540 et de 300.
2. Une pièce rectangulaire de 5,40 m de long et de 3 m de large est recouverte, sans découpe, par des dalles de moquette carrées, toutes identiques.
 - (a) Quelle est la mesure du côté de chacune de ces dalles, sachant que l'on veut le moins de dalles possibles ?
 - (b) Calculer alors le nombre de dalles utilisées ?

1.4 Exercice 4

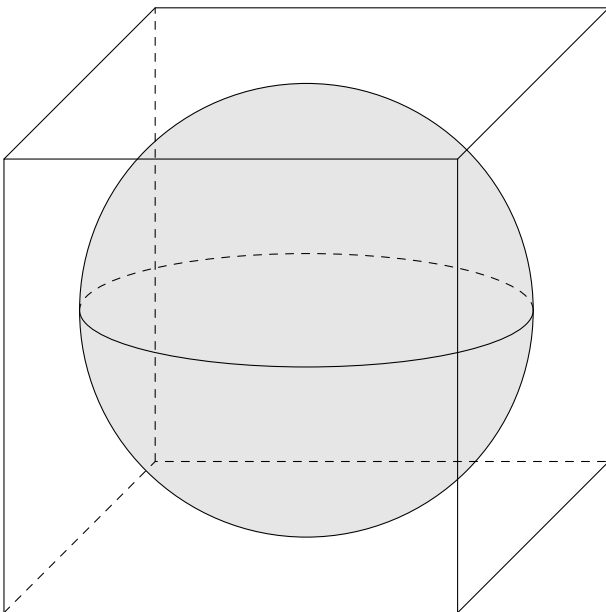
Voici le diagramme représentant la répartition des notes obtenues par les élèves d'une classe de troisième lors d'un contrôle de français : les notes sur 20 sont reportées en abscisses, le nombre d'élèves en ordonnées :



1. Quel est l'effectif de cette classe de troisième ?
2. Calculer la moyenne des notes obtenues en donnant le résultat sous sa forme décimale exacte.

2 Partie géométrique

2.1 Exercice 1

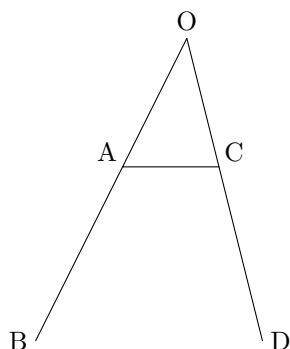


Dans une boîte cubique dont l'arête mesure 7cm , on place une boule de 7cm de diamètre (voir schéma ci-contre).

Le volume de la boule correspond à un certain pourcentage du volume de la boîte. On appelle ce pourcentage le « taux de remplissage de la boîte ».

Arrondir ce pourcentage à l'entier le plus proche.

2.2 Exercice 2



Sur la figure ci-contre qui n'est pas en vraie grandeur, le point A est sur le segment $[OB]$ et le point C est sur le segment $[OD]$.

On donne :

$$OA = 8,5\text{cm}; AB = 11,5\text{cm};$$

$$OC = 5\text{cm}; CD = 7\text{cm}.$$

1. Calculer les longueurs OB et OD .
2. Les droites (AC) et (BD) sont-elles parallèles? Justifier votre réponse.

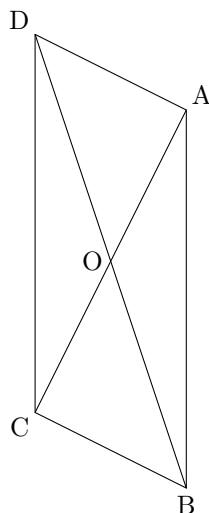
2.3 Exercice 3

Les constructions demandées dans cet exercice sont à réaliser sur la figure suivante. Laisser les traces de construction visibles.

Sur la figure suivante, on a représenté un parallélogramme $ABCD$ de centre O .

Les droites (BC) et (AC) sont perpendiculaires.

1. Tracer le cercle qui contient les trois points O , B et C . Justifier la position de son centre I .
2. Placer les points M et P tels que : $\vec{OM} = \vec{OB} + \vec{OC}$ et $\vec{BP} = \vec{BC} + \vec{OD}$.
3. Utilisation d'une transformation.
 - (a) Par quelle transformation a-t-on à la fois :
 O a pour image C et B a pour image M ?
 - (b) Montrer que, par cette transformation, le point D a pour image le point P .
 - (c) Montrer que les points P , C et M sont alignés.



3 Problème

Un viticulteur propose un de ses vins aux deux tarifs suivants :

- **Tarif 1** : 7,5€ la bouteille, transport compris.
- **Tarif 2** : 6€ la bouteille, mais avec un forfait de transport de 18€.

1. Remplir le tableau donné ci-dessous :

Nombre de bouteilles	1	5			15
Prix au tarif 1 en €	7,5			97,5	
Prix au tarif 2 en €		48	78		

2. Exprimer le prix payé par le consommateur en fonction du nombre x de bouteilles achetées.
Pour le tarif 1, le prix sera noté P_1 .
Pour le tarif 2, le prix sera noté P_2 .
3. Tracer, sur une feuille de papier millimétré, les représentations graphiques des fonctions f et g définies par :

$$f(x) = 7,5x \quad \text{et} \quad g(x) = 6x + 18$$

pour des valeurs de x comprises entre 0 et 15.

On placera l'origine dans le coin inférieur gauche de la feuille et on prendra les unités suivantes :

- Sur l'axe des abscisses : 1cm représente 1 bouteille.
- Sur l'axe des ordonnées : 1cm représente 10€.

Pour les questions 4 et 5, on laissera sur le graphique les traits de rappel utilisés pour faciliter la lecture.

4. Répondre aux questions suivantes en utilisant le graphique :
- (a) On veut acheter 6 bouteilles. Quel est le tarif le plus avantageux ?
 - (b) On dispose de 70€. Lequel des deux tarifs permet d'acheter le plus grand nombre de bouteilles ?
Préciser le nombre de bouteilles.
5. Utilisation du graphique, vérification par le calcul.
- (a) Déterminer graphiquement pour combien de bouteilles le prix de revient est identique, quel que soit le tarif choisi. Donner ce nombre de bouteilles.
Quel est le prix correspondant ?
 - (b) Vérifier ces deux derniers résultats par des calculs.