

Brevet Groupe Nord 2003

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

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

1. Soit $A = \frac{8}{3} - \frac{5}{3} \div \frac{20}{21}$.

Calculer A en détaillant les étapes du calcul et écrire le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

2. Soit $B = 3\sqrt{28} - 9\sqrt{7}$.

Écrire B sous la forme $a\sqrt{7}$, où a est un nombre entier (on indiquera le détail des calculs).

1.2 Exercice 2

1. Calculer le PGCD des nombres 1 183 et 455 en précisant la méthode utilisée.

2. Écrire sous la forme irréductible la fraction $\frac{1\ 183}{455}$ (on indiquera le détail des calculs).

1.3 Exercice 3

Soit l'expression $E = (5x - 2)^2 - (x - 7)(5x - 2)$.

1. Développer et réduire E .

2. Calculer la valeur numérique de E pour $x = -1$.

3. Factoriser E .

4. Résoudre l'équation $(5x - 2)(4x + 5) = 0$.

1.4 Exercice 4

Dans un restaurant, un couple commande 1 pizza et 2 jus de fruit et paye 11€.

A la table voisine, des amis commandent 5 pizzas et 9 jus de fruits et payent 53€.

Toutes les pizzas sont au même prix et tous les jus de fruits ont un prix identique.

On appelle x le prix en euros d'une pizza et y le prix en euros d'un jus de fruit.

1. Écrire un système d'équations traduisant les données.

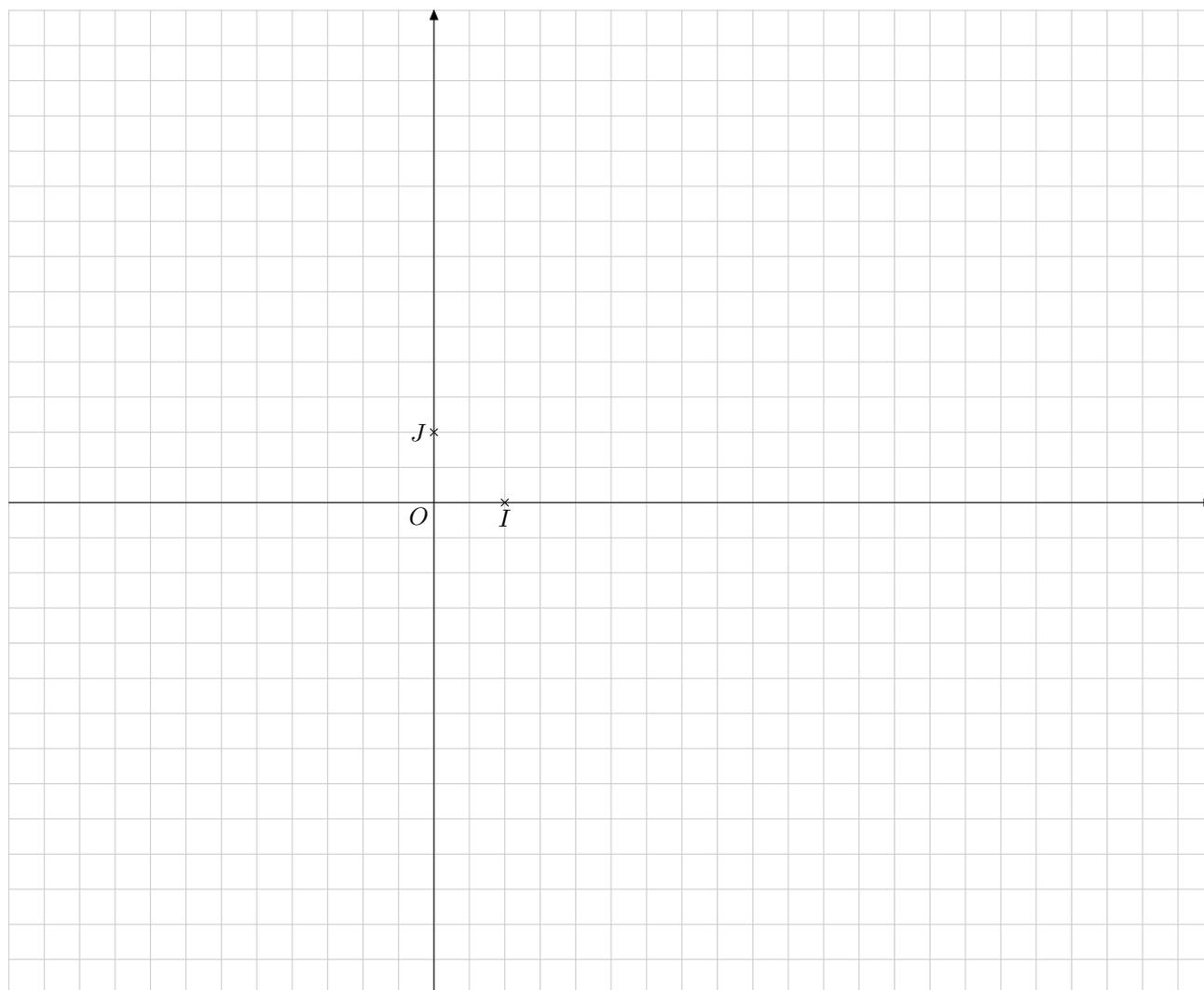
2. Calculer le prix d'une pizza et celui d'un jus de fruit.

2 Partie géométrique

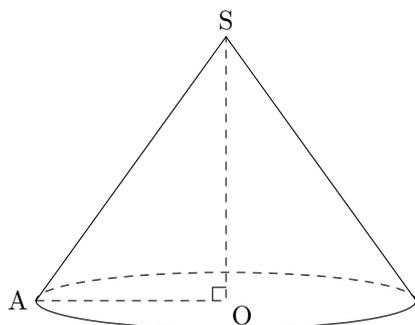
2.1 Exercice 1

Le plan est muni d'un repère orthonormal (O, I, J) . L'unité de longueur est le centimètre.

1. Placer les points $A(-3; 1)$, $B(0; -2)$, $C(2; 3)$ dans le repère de la figure ci-dessous.
2. (a) Calculer les distances AC et BC .
(b) Qu'en déduire pour le triangle ABC ? Justifier.
3. Construire l'image $A'B'C'$ du triangle ABC par la translation de vecteur \overrightarrow{AB} dans le repère ci-dessous.



2.2 Exercice 2



Un tajine est un plat composé d'une assiette circulaire et d'un couvercle en forme de cône qui s'emboîte parfaitement dans l'assiette. L'assiette de ce tajine a un rayon $[OA]$ qui mesure 15 cm et la génératrice du cône $[SA]$ mesure 25 cm .

1. Calculer la hauteur OS du cône.
2. Montrer que la valeur exacte du volume \mathcal{V} du cône est égale à $(1\,500\pi)\text{ cm}^3$.
3. Un modèle réduit de ce tajine a une assiette de rayon 6 cm .
 - (a) Déterminer le coefficient de réduction qui transforme le grand tajine en modèle réduit.
 - (b) En déduire la valeur arrondie au cm^3 près du volume \mathcal{V}' du tajine en modèle réduit.

2.3 Exercice 3

L'unité de longueur est le centimètre.

RST est un triangle tel que $RS = 6,4$, $ST = 8$ et $RT = 4,8$.

1. Construire la figure en vraie grandeur.
2. Démontrer que le triangle RST est rectangle en R .
3. Calculer la valeur arrondie au degré près de la mesure de l'angle \widehat{RST} .
4. M est le point du segment $[SR]$ tel que $SM = 4$ et N est le point du segment $[ST]$ tel que $SN = 5$.
 - (a) Démontrer que les droites (MN) et (RT) sont parallèles.
 - (b) Calculer la distance MN .

3 Problème

1^{re}PARTIE Une étude statistique a été réalisée auprès de jeunes possédant un téléphone portable. L'enquête portait sur la durée d'utilisation de leur téléphone en janvier 2003.

Les durées relevées vont de 34 min à $3\text{ h }27\text{ min}$.

1. Calculer l'étendue de la série statistique obtenue (donner le résultat en heures et minutes).
2. Les durées ont été regroupées en classe dans le tableau suivant :

Durée d'utilisation d en minutes	$30 \leq d < 60$	$60 \leq d < 90$	$90 \leq d < 120$	$120 \leq d < 150$	$150 \leq d < 180$	$180 \leq d < 210$
Effectifs	26	43	61	80	30	10
Centre de la classe	45	75	105	135	165	195

Calculer l'effectif total de cette série statistique.

3. Quel est le nombre de jeunes interrogés qui ont utilisé leur téléphone portable au moins $2 h$?
4. Quel est le pourcentage de jeunes ayant utilisé leur téléphone moins de $1 h 30 min$?
5. Calculer en minutes la durée moyenne d'utilisation de leur téléphone portable pour l'ensemble des jeunes de l'enquête.
Exprimer ce résultat en heures et minutes.

2^ePARTIE Deux sociétés proposent les formules d'abonnement suivantes :

M : Société Mobile France : 20€ pour un forfait de $2 h$ et 0,50€ par minute de dépassement du forfait.

P : Société Portable Europe : 26€ pour un forfait de $2 h$ et 0,30€ par minute de dépassement du forfait.

1. (a) Quel est le prix à payer pour chacune des deux formules pour une durée d'utilisation de $1 h 30 min$?
(b) Quel est le prix à payer pour chacune des deux formules pour une durée d'utilisation de $2 h 40 min$?
2. Soit x la durée (en minutes) de dépassement au delà du forfait de $2 h$.
Exprimer en fonction de x :
(a) Le prix P_1 à payer avec la formule **M** proposée par la Société Mobile France.
(b) Le prix P_2 à payer avec la formule **P** proposée par la Société Mobile France.
3. Sur le graphique ci-dessous, construire :
 - la droite (d_1) représentant la fonction affine $x \mapsto 0,5x + 20$.
 - la droite (d_2) représentant la fonction affine $x \mapsto 0,3x + 26$.
4. (a) Résoudre l'équation $0,5x + 20 = 0,3x + 26$.
(b) Que signifie ce résultat dans le problème posé ci-dessus ?
(c) Vérifier graphiquement cette solution en faisant apparaître les pointillés utiles.
5. (a) A partir de quelle durée d'utilisation le formule **P** est-elle plus économique que la formule **M** ?
(b) Lors de l'enquête décrite dans la première partie, quel est le nombre de jeunes interrogés qui ont intérêt à choisir la formule **P** proposée par la Société Portable Europe ?

