Brevet Groupe Sud 2003

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

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

On donne :

$$A = \frac{9}{14} - \frac{2}{7} \times 5, \quad B = \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{9}}$$

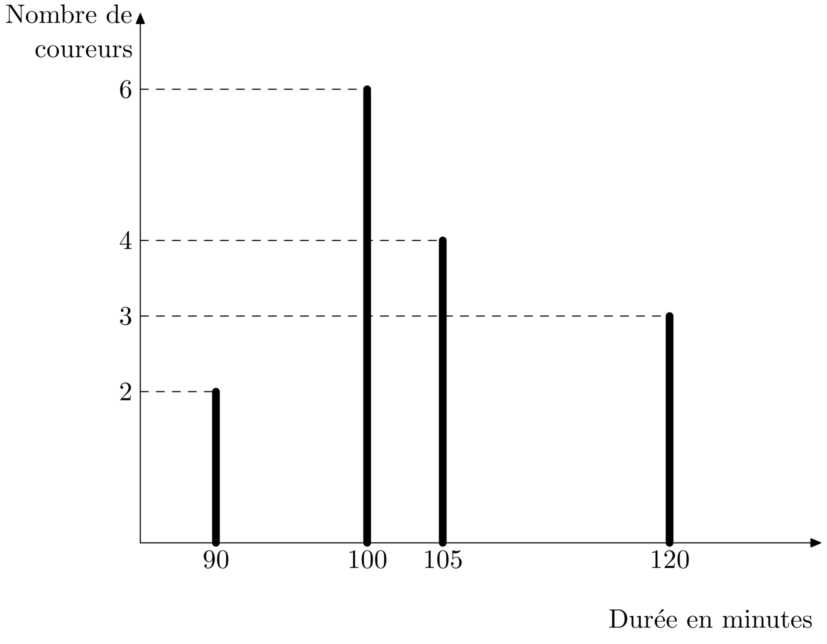
Ecrire chaque nombre A et B sous forme d'une fraction irréductible.

1.2 Exercice 2

On considère l'expression : $C = (3x-2)^2 + (3x-2)(x+3)$.

1. Développer et réduire C.
2. Factoriser C.
3. Résoudre l'équation $(3x-2)(4x+1) = 0$.

1.3 Exercice 3



La course automobile des 24 heures du Mans consiste à effectuer en 24 heures le plus grand nombre de tours d'un circuit.
Le diagramme en bâtons ci-contre donne la répartition du nombre de tours effectués par les 25 premiers coureurs automobiles du rallye.

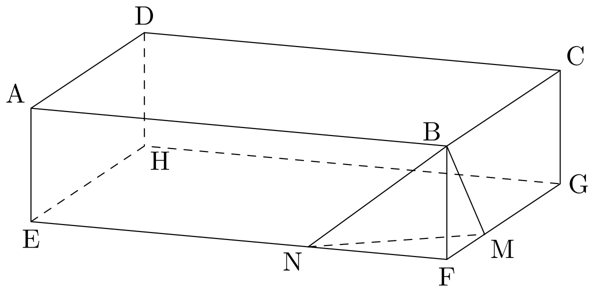
1. Compléter le tableau des effectifs et des effectifs cumulés croissants de la série statistique étudiée :

Nombres de tours effectués	310	320	330	340	350	360
Effectifs	4					
Effectifs cumulés croissants						

2. Déterminer la médiane et l'étendue de cette série.
3. Calculer la moyenne de cette série. On donnera la valeur arrondie à l'unité.

2 Partie géométrique

2.1 Exercice 1

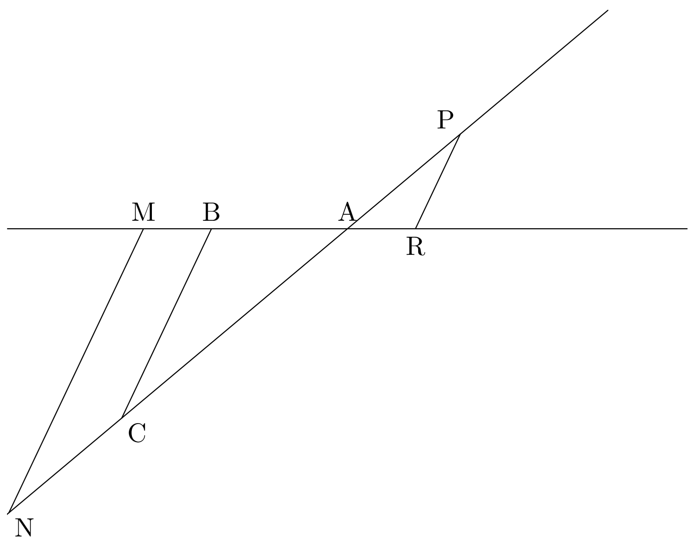


$ABCDEFGH$ est un parallélépipède rectangle.
On donne :
$FE = 12cm$, $FG = 9cm$,
$FB = 3cm$, $FN = 4cm$
et $FM = 3cm$.

1. Calculer la longueur MN.
2. Montrer que l'aire du triangle FNM est égal à $6\,cm^2$.
3. Calculer le volume de la pyramide (P) de sommet B et de base le triangle FNM.
4. On considère le solide $ABCDENMGH$ obtenu en enlevant la pyramide (P) au parallélépipède rectangle.
   (a) Quel est le nombre de faces de ce solide ?
   (b) Calculer son volume.

2.2 Exercice 2

On précisera pour chacune des deux questions de cet exercice la propriété de cours utilisée.



La figure ci-contre n'est pas représentée en vraie grandeur.
Les droites (BC) et (MN) sont parallèles.
On donne :
$AB = 2,4cm$; $AC = 5,2cm$;
$AN = 7,8cm$ et $MN = 4,5cm$.

1. Calculer les longueurs AM et BC.
2. Sachant que $AP = 2,6cm$ et $AR = 1,2cm$, montrer que les droites (PR) et (BC) sont parallèles.

3 Problème

Un fournisseur d'accès à Internet propose à ses clients deux formules d'abonnement :
– une formule A comportant un abonnement fixe de 20€ par mois auquel s'ajoute le prix des communications au prix préférentiel de 2€ de l'heure ;
– une formule B offrant un libre accès à internet mais pour laquelle le prix des communications est de 4€ pour une heure de connexion.

Dans les deux cas, les communications sont facturées proportionnellement au temps de connexion.

1. Pierre se connecte $7h30min$ par mois et Annie $15h$ par mois.
   Calculer le prix payé par chacune des deux personnes selon qu'elle choisit la formule A ou la formule B.
   Conseiller à chacune l'option qui est pour elle la plus avantageuse.
2. On note x le temps de connexion d'un client, exprimé en heures.
   On appelle P_A le prix à payer en euros avec la formule A et P_B le prix à payer en euros avec la formule B.
   Exprimer P_A et P_B en fonction de x.
3. Placer l'origine d'un repère orthogonal en bas et à gauche d'une feuille de papier millimétré.
   En abscisses on choisit $1cm$ pour une unité et en ordonnées $1cm$ pour 5 unités.
   Dans ce repère orthogonal, tracer :
   – la droite (d), représentation graphique de la fonction $f : x \mapsto 2x + 20$;
   – la droite (d'), représentation graphique de la fonction $g : x \mapsto 4x$;
4. En faisant apparaître sur le graphique précédent les traits nécessaires, répondre aux deux questions suivantes :
   (a) Coralie, qui avait choisi la formule B, a payé 26€.
   Combien de temps a-t-elle été connectée ?

(b) Jean se connecte $14h$ dans le mois.
Combien va-t-il payer selon qu'il choisit la formule A ou la formule B ?

5. (a) Résoudre l'inéquation : $4x \leqslant 2x + 20$.

   (b) Que permet de déterminer la résolution de cette inéquation dans le contexte du problème ?