# Proportionalité

## 1 Enoncés

### 1.1 Robinets

Le robinet de droite remplit le réservoir en 12 minutes et le robinet de gauche en 15 minutes. Si l'on ouvre les deux robinets ensemble, quel temps faut-il pour remplir le réservoir?

### 1.2 Un piéton, un cycliste et un bus

1. Un piéton marchant à la vitesse moyenne de 6 km/h quitte son domicile à 7h et se dirige vers B. Un cycliste roulant à la vitesse moyenne de 25 km/h quitte A à 9h15 mn et se dirige aussi vers B.

   Rattrape-t-il le piéton? A quelle distance de A? Quelle heure est-il?

2. Arrivé en B, le piéton prend un bus qui le ramène aussitôt en A à la vitesse moyenne de 30 km/h. Déterminer la distance AB sachant qu'il de retour à midi?

3. L'autobus rattrappe-t-il le cyliste sachant que celui-ci est reparti en direction de A à la même vitesse moyenne qu'à l'aller aussitôt après avoir rattrapé le piéton?

### 1.3 Une péniche dans le courant

Une péniche descend puis remonte un fleuve sur une longueur de 156 km. La descente dure 10h24min et la remontée 17h20min. Trouver la vitesse du courant et celle de la péniche.

### 1.4 Un bassin

Un bassin contient 900 litres d'eau. Pour le vider, on utilise la pompe SACOULE pendant 1h puis la pompe DESOURCE pendant 1h30. Si on avait d'abord utilisé d'abord la pompe DESOURCE pendant 1h, il aurait fallu 1h20 pour finir de vider le bassin avec la pompe SACOULE.

Calculer le débit (en l/h) des ces deux pompes.

### 1.5 Format A4 et A5

Une feuille de format A4 est telle que le rapport entre la longueur et la largeur est $\sqrt{2}$ et son aire est 625 $cm^2$ exactement.

Une feuille de format A5 est une demi-feuille de format A4 coupée dans le sens de la largeur.

1. Déterminer au mm près les dimensions d'une feuille de format A4.

2. Quel coefficent de rduction exprimé en pourcentage doit-on programmer sur la photocopieuse pour passer du format A4 au format A5?

3. Quel est le coefficent d'agrandissement exprimé en pourcentage qui permet de passer du format A5 au format A4?

### 1.6 Chambre mansardée

Une chambre mansardée a la forme d'une pyramide à base rectangulaire, dont un seul mur vertical est rectangulaire et les deux autres murs verticaux sont des triangles rectangles. La hauteur du mur vertical rectangulaire est de 2,50m. On y met tout juste contre ce mur une armoire de 2m de hauteur, de 1,80m de large, et de 30cm de profondeur.

Le locataire pourra-t-il mettre à la place contre le mur ABC un meuble de 1,80m de hauteur, de 1,50m de large, et de 50cm de profondeur?

### 1.7 Café

Un paquet de café en promotion contient 20% de produit gratuit en plus. De combien le prix au kilo a-t-il baissé (en pourcentage)?

### 1.8 Inflation

Dans un pays, l'inflation atteint 6% par mois. Quel est environ le taux d'inflation annuel: 6%, 72 %, 66%, 100%?

### 1.9 Relation entre augmentation et diminution

Soit $0 < x < y$. On note $T$ le taux d'augmentation pour passer de $x$ à $y$, et, $t$ le taux de diminution pour passer de $y$ à $x$

1. Trouver une relation entre $T$ et $t$. Puis exprimer $T$ comme une fonction de $t$ et $t$ en fonction de $T$. On donnera les graphes de ces deux fonctions.
2. Si l'on se permet une imprécision de 0.1% quand peut-on considérer que $t \simeq T$?
3. Même quetion que précédement avec une imprécision maximale de 1%? puis de 10%?

### 1.10 Augmentations et diminutions successives

1. Un commerant vend un produit au prix $P_0$. Il augmente une première fois ce produit d'un taux égal à $\tau_1$. Puis, un mois plus tard, il augmente à nouveau le même produit d'un taux égal à $\tau_2$ et obtient un prix $P_2$. On note $\tau$ le taux d'augmentation entre le prix initial $P_0$ et le prix final $P_2$.

   A-t-on $\tau \leq \tau_1 + \tau_2$ ?
2. Même question qu'en 1. en faisant deux réductions successives?

### 1.11 Poids des Mahmatiques pour le CRPE

Jusqu'en 2005 la note en mathématiques, comme le Français, ont un coefficient de 4 pour l'admission au CRPE, sur un total de 18.

A partire du CRPE 2006, les mathématiques n'auront plus qu'un poids de 3 sur le même total. La préparation au CRPE dispose de 496h par an pour chaque étudiant.

1. Pour l'année 2005, une répartition équitable a proposé que les candidats au CRPE dispose de 110 h de préparation en Mathématiques.

   Cette proposition est-elle équitable? Justifier votre réponse.
2. Pour 2006, puisque "les Mathématiques perdent $\frac{1}{18}$", un enseignant propose de réduire les 110h de Mathématiques de $1/18$. Approuvez vous son raisonnement?
3. Quelle est la diminution relative du poids des mathématiques pour l'admission au CRPE de 2005 à 2006?
4. Quelle est, à priori, le pourcentage prévisible de baisse du budget des Mathématiques pour la préparation au CRPE?

   Plus précisément, 12 enseignants interviennent à parts égales dans cette préparation. Combien d'enseignant interviendront en 2006 avec le même service d'enseignement qu'en 2005?

## 2 Travail demandé au candidat

1. Choisir des exercices relevant du thème du dossier. Justifier votre choix.
2. Indiquer l'objectif des exercices choisis, la nature de la méthode et les différents outils utilisés ainsi que le (ou les) niveaux au(x)quel(s) s'adresse ces énoncés et les difficultés qu'ils peuvent présenter pour des élèves.
3. Pour chacun des exercices non choisis, vous donnerez au moins une raison qui vous a conduit à les écarter du dossier.
4. Proposer éventuellement d' autres exercices relevant de ce thème.

source: exercices issus de la préparation de Nice au CRPE 2005.