

## Exercice 1 (4 points)

Toutes les réponses doivent être justifiées.

<p><b>6</b> Agrandissements</p> 	<p>Les dimensions de la photo A sont : 20 cm de large et 30 cm de long.</p> <p>a) Dans quelles proportions les dimensions de la photo A ont-elles augmenté pour obtenir les agrandissements B et C ?</p> <p>b) Quelle serait la longueur d'une photo, qui agrandie aurait une largeur de 60 cm ?</p>
---	--

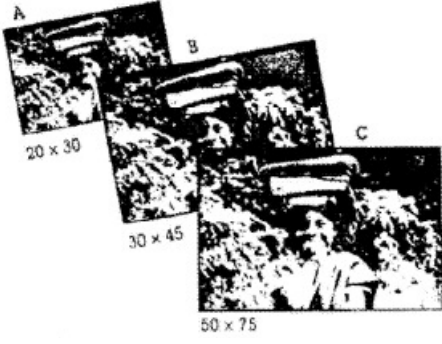
- 1) Répondez aux questions a) et b) posées ci-dessus.
- 2) Quelle serait la largeur d'une photo agrandie qui aurait 147 cm de long ?

On souhaiterait faire plusieurs agrandissements de la photo A.

- 3) Si l'on s'impose que le périmètre de l'agrandissement de la photo A ne dépasse pas 3,20 mètres, quelles sont les dimensions maximales de cet agrandissement ?
- 4) Si l'on s'impose que l'aire de l'agrandissement de la photo A ne dépasse pas  $2,16 \text{ m}^2$ , quelles sont les dimensions maximales de cet agrandissement ?

## Exercice 1 - Questions complémentaires (4 points)

Voici un exercice extrait du manuel « Nouvel Objectif Calcul », CM1, Ed Hatier, 1995.

<p><b>6</b> Agrandissements</p> 	<p>La photo a comme dimensions : 20 cm de haut sur 30 cm de large.</p> <p>a) Dans quelles proportions les dimensions des agrandissements B et C de la photo A ont-elles augmenté ?</p> <p>b) Quelle serait la largeur d'une photo agrandie qui aurait 60 cm de haut ?</p>
---	---

L'annexe 1 présente les productions de trois élèves qui ont résolu les questions a) et b) de l'exercice du manuel.

- 5) Proposez une analyse des travaux de chacun des élèves en réponse à la question a).
- 6) Caractérisez, en énonçant les propriétés mathématiques sous-jacentes, les procédures utilisées par les élèves pour répondre au b).

## Exercice 2 (4 points)

Toutes les réponses doivent être justifiées.

1) **Dans cette question, toutes les réponses doivent être justifiées par des raisonnements et des calculs sur des fractions.**

On considère deux nombres :  $A = \frac{39}{65}$  et  $B = \frac{36}{68}$

- Sont-il des nombres décimaux ?
- Comparez ces deux nombres.
- Trouvez un nombre décimal strictement compris entre ces deux nombres.
- Trouvez une fraction qui ne soit pas un nombre décimal, strictement comprise entre ces deux nombres.

2) a) Rangez dans l'ordre croissant les nombres suivants :

1,7 1,07 1,109 1,81

- b) Donnez deux décimaux strictement compris entre les nombres 1,1 et 1,11.

## Exercice 2 - Questions complémentaires (4 points)

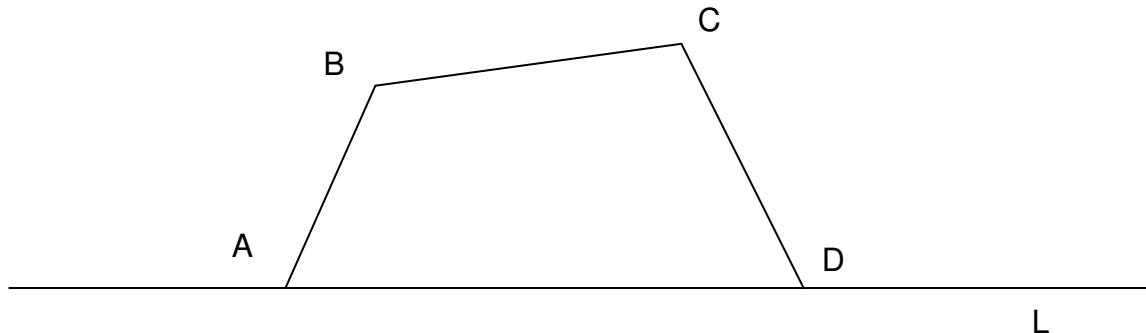
3) On considère l'exercice suivant :

*Trouver un nombre compris entre*  
*8,4 et 8,7*  
*10,1 et 10,2*  
*25 et 25,1*  
*7 et 7,01*

- Quelle propriété (notée P) de l'ensemble des nombres décimaux, formulée pour des élèves de fin de cycle 3, permet d'affirmer que cet exercice a des solutions ?
  - Expliquez pourquoi le choix des valeurs numériques est important dans ce type d'exercice.
  - Certains élèves échouent à l'exercice ci-dessus. Donnez une origine vraisemblable de leurs difficultés.
  - En quoi le travail de la propriété P est-il indispensable à la connaissance des nombres décimaux ?
- 4) Les documents 1 et 2 de l'annexe 2, présentent plusieurs méthodes pour comparer les nombres décimaux.
- En revenant à la définition d'un nombre décimal, justifiez ces deux méthodes ; on pourra s'appuyer sur des exemples.
  - Les exemples proposés dans les documents 1 et 2 vous semblent-ils pertinents ? Justifiez.

### Exercice 3 (4 points)

Toutes les réponses doivent être justifiées.



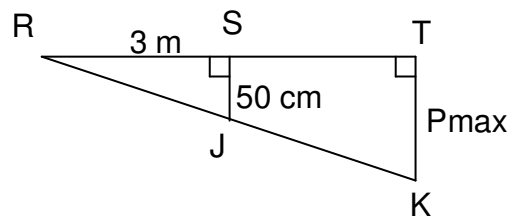
La droite L représente un bord de mer rectiligne.

La ligne brisée constituée par les segments [AB], [BC] et [CD] représentent une corde de longueur totale de 36 mètres, munie de flotteurs.

Cette corde est tendue entre 4 piquets placés aux points A, B, C, D ; elle délimite trois des côtés d'une zone de baignade ABCD.

On place les piquets de façon telle que la zone ABCD soit un trapèze isocèle ayant une grande base de 24 mètres confondue avec le rivage, et une petite base de 12 mètres.

1. Calculez les longueurs des segments [AB] et [CD].
2. On appelle I le point d'intersection de la droite L et de la parallèle à (CD) passant par B. Quelle est la nature du quadrilatère BCDI, et celle du triangle ABI ?
3. Calculez l'aire de la zone de baignade. Donnez la valeur exacte.



La figure ci-dessus représente la zone de baignade en coupe. Le segment [RT] représente la surface de l'eau, le segment [RK] le fond de l'eau en pente. Le point R est sur le rivage, le point S est à 3 m du rivage et à cet endroit la profondeur SJ égale 50 cm. La longueur RT est la distance maximale, à partir du rivage, dans la zone de baignade ABCD.

4. Calculez la profondeur maximale de cette zone. Donnez la valeur exacte.

**ANNEXE 1**

**Productions d'élèves (la mise en page et l'orthographe ont été respectées)**

**ELISE**

- a) De A à B on augmente de 10 cm pour la largeur, ensuite de 20 cm, bref ça aurait toujours double. Même principe pour la hauteur sauf que ça part de 15 cm.
- b) La largeur serait de 90 cm car il faut doublé les proportions de la photo B.

**ANTOINE**

A  
Les dimensions des agrandissements B et C ont augmenté par rapport à la photo A de : .....

.....  
pour la photo B : 10 cm de haut et 15 cm de large au total 25 cm de plus.  $20 - 30 = 10$  et  $30 - 45 = 15$

.....  
pour la photo C : 30 cm de haut et 45 cm de large au total 75 cm de plus.  $20 - 50 = 30$  et  $30 - 75 = 45$

.....  
Et la différence entre la photo B et la photo C, est de 20 cm de haut 30 cm de large.  
 $30 - 50 = 20$      $45 - 75 = 30$

B  
la largeur d'une photo agrandie qui aurait 60 cm de haut serait de 90 cm  
 $30 \times 45 \times 2 = 60 \times 90$   
ou  
 $30 \times 2 = 60$      $45 \times 2 = 90$

**JÉRÉMY**

Solution	Opérations
La photo A mesure $600 \text{ cm}^2$ $20 \times 30 = 600$	$50$ $\times 75$ $250$ $+ 350$ $3750$
La photo B a été augmenté de $850 \text{ cm}^2$ , car elle mesure $1350 \text{ cm}^2$	$3750$ $- 1350$ $2400$
La photo C a été augmenté de $2400 \text{ cm}^2$ , car elle mesure $3750 \text{ cm}^2$ $50 \times 75 = 3750$	
La largeur d'une photo agrandie qui aurait 60 cm de haut sa largeur est de 30 cm, car pour passer de 20 à 30 = 10 et de 30 à 45 = 15 alors, pour passer de 50 à 60 = 10 (pareil) alors la largeur mesure 90 cm $75 + 15 = 90$	

## ANNEXE 2

### DOCUMENT 1

Extrait de "Diagonale", NATHAN

\*

Je retiens bien

Pour comparer deux nombres décimaux

7,25 et 7,3

<p><b>1re méthode :</b> on compare les parties entières ici <math>7 = 7</math>, lorsqu'elles sont égales, on compare les parties décimales chiffre après chiffre :</p> <div style="text-align: center;"> <table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> <td style="padding: 2px;">5</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td> <td></td> </tr> </table> </div> <p style="text-align: center;">3 est le plus grand</p> <p style="text-align: center;"><math>7,3 &gt; 7,25</math></p>	7	2	5	7	3		<p><b>2e méthode :</b> on met les deux nombres au même format,</p> <div style="text-align: center;"> <table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> </tr> </table> </div> <p>et on compare les chiffres de ces nombres à partir de la gauche :</p> <p style="text-align: center;"><math>7,30 &gt; 7,25</math></p>	7	2	5	7	3	0
7	2	5											
7	3												
7	2	5											
7	3	0											

### DOCUMENT 2

Extrait de "Apprentissages mathématiques", NATHAN

#### J'OBSERVE

POUR COMPARER LES NOMBRES DECIMAUX...	
13,25 et 16,38	Je compare les <i>parties entières</i> si elles sont différentes: $13 < 16$ donc $13,25 < 16,38$
15,62 et 15,36	Ou je compare les chiffres des <i>dixièmes</i> : $6 > 3$ donc $15,62 > 15,36$
22,471 et 22,483	Ou je compare les chiffres des <i>centièmes</i> : $7 < 8$ donc $22,471 < 22,483$ Etc..

#### JE RETIENS

Pour comparer des nombres décimaux, on compare les parties entières. Si celles-ci sont identiques, on compare les chiffres des dixièmes. Si ceux-ci sont aussi les mêmes, on compare les chiffres des centièmes, puis éventuellement ceux des millièmes.