



## MATHEMATIQUES

- La calculatrice est autorisée pour cette épreuve.
- Il sera tenu compte, à hauteur de 2 points maximum, des qualités : orthographiques, grammaticales, rédactionnelles et du soin.
- Durée de l'épreuve : 3 h

Exercice n° 1: (3 + 3 points)

1. Pour chacun des nombres suivants, précisez s'il est décimal ou non décimal et justifiez votre réponse:

$$\frac{17}{8} \quad \frac{8}{17} \quad \frac{2794}{55} \quad \frac{1096}{152}$$

2. Olivier a constaté que, pour tout nombre à trois chiffres qui s'écrit abc en base dix, si  $b = a + c$  alors le nombre est divisible par 11. A t-il raison? Justifiez la réponse.

Questions complémentaires

Un maître du CM2 demande à ses élèves de remplir individuellement le tableau ci-dessous:

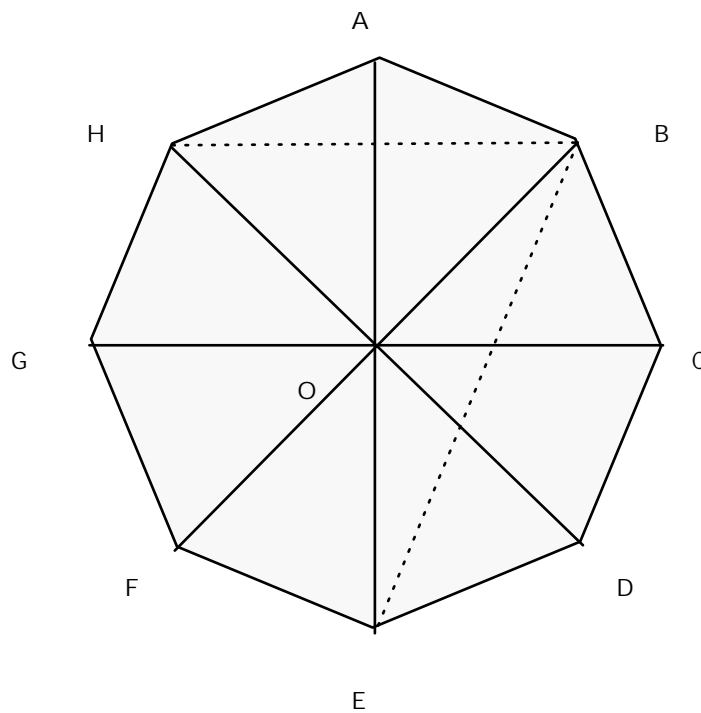
Si tu penses que les 2 nombres sont différents, entoure le plus grand. Si tu penses qu'ils sont égaux, souligne les 2 nombres. Explique pourquoi tu donnes cette réponse dans la case "Explications"	
Nombres	Explications
3,12 5,2	
2,4 2,8	
12,4 12,40	
5,37 4,37	
12,3 12,26	
13,01 12,99	
5,3 5,25	

- Dégagez trois variables didactiques pour un exercice de comparaison de 2 nombres décimaux.
- Donnez deux explications attendues et correctes que les élèves puissent produire pour dire que 12,26 est inférieur à 12,3.
- Imaginez deux réponses erronées possibles à la question de la comparaison de 12,26 et 12,3.

Rappel: Dans une situation donnée une variable didactique est un élément dont la variation est susceptible de modifier le processus de résolution que les élèves vont adopter.

Exercice n° 2: (6 + 3 points)

ABCDEFGH est un octogone régulier de centre O



1. Calculez en degrés la valeur des angles  $\widehat{HOG}$  et  $\widehat{HBE}$
2. Construire en utilisant une règle graduée et un compas un octogone régulier dans le cas où le rayon du cercle circonscrit est égal à 5 cm.  
La description de la procédure de construction n'est pas demandée, mais les "traits de construction" sont attendus.
3. On veut obtenir une pyramide régulière de base l'octogone ABCDEFGH construit précédemment et de sommet S.
  - a. Quelles conditions doivent vérifier les longueurs des arêtes [ SA ], [ SB ], ..., [ SH ] ?
  - b. On prend SA = 13 cm. Calculez SO.
  - c. Calculez le volume de cette pyramide.

#### Questions complémentaires

Tu vas devoir construire une boîte identique à celle qui t'a été remise.

- Pour cela tu vas réaliser un patron de cette boîte..
- Tu disposes d'une feuille de papier, d'un crayon et d'une paire de ciseaux.
- Tu ne peux utiliser ni règle, ni équerre, mais tu peux te servir de la boîte comme gabarit pour effectuer des tracés

Remarque:

Cette activité vient après un travail de description de polyèdres sans que la notion de patron n'ait été abordée



L'enseignant va préciser la définition du concept de "Patron" lors de la phase d'appropriation du problème.

- Proposer une définition du mot "Patron" (une définition accessible aux élèves qu'ils rédigeraient pour leurs camarades par exemple à la fin de cette séance)
- Proposer 4 patrons différents pour cette boîte.
- Pourquoi les auteurs interdisent-ils aux élèves l'usage de la règle et de l'équerre?
- Citez trois erreurs que l'on peut attendre des élèves.

Exercice n° 3: (2 + 2 points)

Le problème suivant a été proposé à des élèves de fin de cycle 3 :

On prépare une boisson chocolatée en mélangeant du chocolat et du lait.

La recette A mélange 3 parts de chocolat à 2 parts de lait.

La recette B mélange 2 parts de chocolat à 1 part de lait.



Complète par A ou B la phrase suivante :

Le mélange qui a le plus le goût du chocolat est le mélange : .....

Explique brièvement.

- A quelle notion mathématique cette situation fait elle référence ?
- Résoudre ce problème en utilisant 2 méthodes différentes.

Questions complémentaires

Les productions de cinq élèves ont été transcrites en annexe 2.

- Analyser les procédures de chaque élève.
- Proposer une rédaction plus achevée de la réponse d'Antoine.

Exercice n° 4: (1 point)

\_\_\_\_\_

Pour quelles valeurs de a et de b, le nombre  $1a3b$  est-il divisible par 18?

## Annexe 2

LINDA

Réponse : le mélange A.

Explications : « Parce que dans la recette A, il y a 3 parts de chocolat qu'on mélange et dans la recette B, il y a 2 parts de chocolat, alors dans la recette A il y a plus de goût.. »

NATHALIE

Réponse : le mélange B.

Explications : « Si le A serait égal, il y aurait 4 parts de chocolat. »

CELIA

Réponse : A et B ont le même goût.

Explications : « Si pour 2 parts de chocolat il y a 1 part de lait et que pour la nette A on rajoute 1 part de chaque, les deux auront le même goût. »

LOÏC

Réponse : le mélange B.

Explications : « Parce que dans la recette A, il verse pour deux pots et dans la recette B il verse seulement pour un pot. »

ANTOINE

Réponse : le mélange B.

Explications : « Parce que dans la recette A, il y a que  $1 + 1/2$  de chocolat, et dans la recette B il y a 2 parts de chocolat. »