

## 🌀 Brevet - Reims septembre 2001 🌀

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

### ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

*Dans toute cette partie, les résultats des calculs demandés doivent être accompagnés soit des étapes de calculs, soit d'explications. Le barème en tiendra compte. Les quatre exercices sont indépendants.*

#### Exercice 1

On considère les expressions numériques :

$$A = \frac{7}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{5}{6} \quad \text{et} \quad B = \frac{(10^5) \times 30 \times 10^{-2}}{5 \times 10^2}.$$

Calculer A, et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

Calculer B, et exprimer le résultat sous la forme d'un nombre entier.

#### Exercice 2

Soient les nombres  $D = (2\sqrt{5} + 2)(\sqrt{5} - 2)$  et  $E = (\sqrt{5} - 1)^2$ .

Montrer, en développant, qu'ils sont égaux.

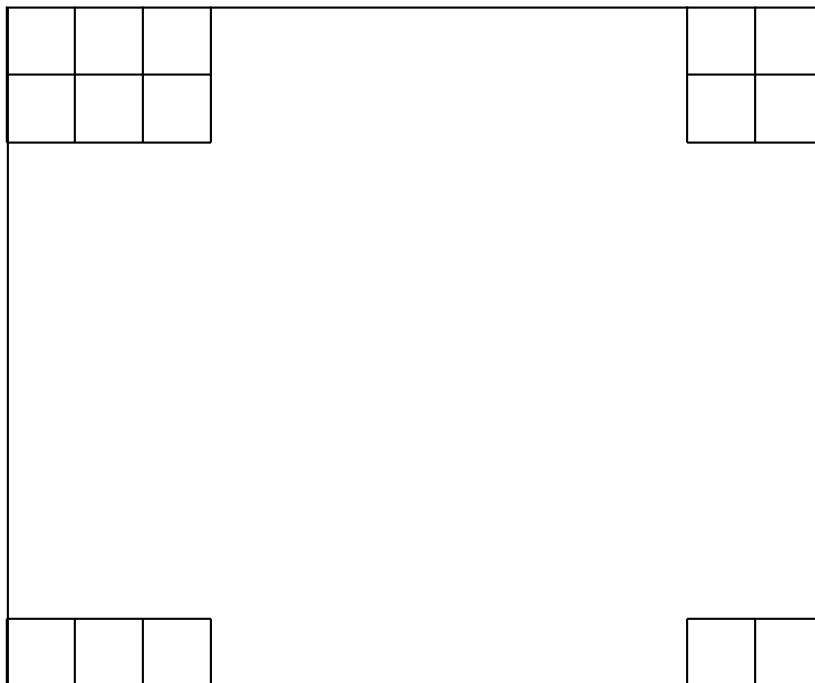
#### Exercice 3

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

1. Développer et réduire l'expression  $E$
2. Factoriser  $E$ .
3. Résoudre l'équation  $(2x - 3)(3x - 5) = 0$ .

#### Exercice 4

1. Calculer le PGCD de 280 et de 315.
2. Le sol d'une pièce rectangulaire a pour dimensions 280 cm et 315 cm.  
On veut le recouvrir entièrement de dalles carrées identiques dont le côté est un nombre entier de centimètres, sans faire de découpe.
  - a. Déterminer la longueur du côté de la plus grande dalle possible.
  - b. Combien de dalles faudra-t-il pour recouvrir ainsi toute la pièce.



Le schéma ci-dessus n'est pas à l'échelle

### ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

Les deux exercices sont indépendants.

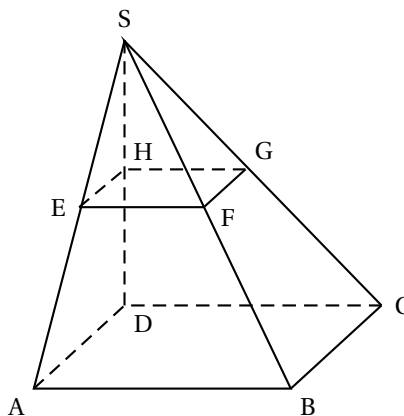
#### Exercice 1

La figure représente une pyramide SABCD, de base le rectangle ABCD, dont l'arête [SD] est perpendiculaire à la face ABCD.

On donne :

$AB = 72$  mm,  $BC = 30$  mm et  $SD = 75$  mm.

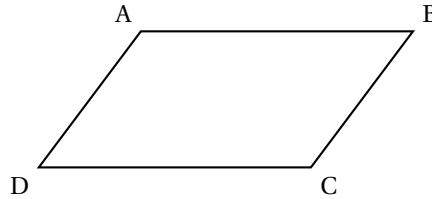
Cette figure n'est pas en vraie grandeur et elle n'est pas à refaire sur la copie.



- Calculer l'aire du rectangle ABCD, en  $\text{mm}^2$ . Calculer le volume de la pyramide SABCD, en  $\text{mm}^3$ .
- Calculer SA. Arrondir cette longueur au mm.  
Donner la mesure de l'angle  $\widehat{QSD}$  arrondie au degré.
- On coupe cette pyramide par un plan parallèle à la face ABCD, passant par le point H du segment [SD] situé à 50 mm de S.  
Soit EFGH la section obtenue.  
La pyramide SEFGH est une réduction de la pyramide SABCD.
  - Calculer le coefficient de réduction sous la forme d'une fraction irréductible.

- b. En déduire l'aire du rectangle EFGH en  $\text{mm}^2$  et le volume de la pyramide SEFGH en  $\text{mm}^3$ .

### Exercice 2



ABCD un parallélogramme donné.

1. Construire le point E tel que  $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DE}$ , puis le point F, image de E par la translation de vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .
2. Quelle est la nature du quadrilatère DCFE? Justifier la réponse.
3. Construire le point H tel que  $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{CH}$ .
4. Montrer que le point C est le milieu commun des trois segments [AH], [BE] et [DH].

### PROBLÈME

12 points

Les deux parties sont indépendantes, sauf pour la dernière question du problème.  
L'unité choisie, pour tout le problème est le centimètre.

#### Première partie

1. Résoudre algébriquement (c'est-à-dire par le calcul) le système :

$$\begin{cases} y = 2,4x \\ y = -0,8x + 24 \end{cases}$$

2. On pose :  $f(x) = 2,4x$  et  $g(x) = -0,8x + 24$ .

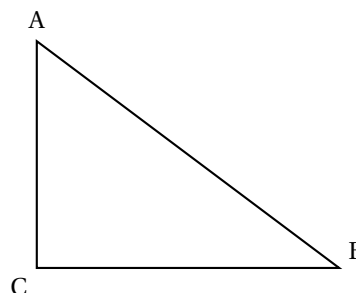
- a. Recopier et compléter le tableau :

$x$	0	10
$f(x)$		
$g(x)$		

- b. Représenter les deux fonctions  $f$  et  $g$ , pour  $x$  compris entre 0 et 10, sur une feuille de papier millimétré, dans un repère orthonormal (unité 1 cm).
3. Retrouver graphiquement le résultat de la question 1.  
Pour cela, on fera apparaître de façon bien visible sur le graphique les tracés nécessaires ainsi que les coordonnées.

#### Deuxième partie

ABC est un triangle tel que (en centimètres)  
AB = 10, BC = 8 et AC = 6



1. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en C.
2. M est un point quelconque du segment [AB].  
La droite parallèle à la droite (BC) passant par M coupe le segment [AC] en D.  
Trouver deux quotients égaux à  $\frac{AM}{AB}$  (on justifiera la réponse).
3. On pose  $AM = x$  (on a donc  $0 \leq x \leq 10$ ).
  - a. Montrer que  $AD = 0,6x$  et  $MD = 0,8x$ .
  - b. Exprimer MB et DC en fonction de  $x$ .
4. On veut chercher le point M du segment [AB] tel que les périmètres du triangle ADM et du trapèze BCDM soient égaux; calculer alors la valeur commune des deux périmètres.  
Répondre à cette question en écrivant un système linéaire de deux équations à deux inconnues et en résolvant celui-ci à l'aide de la première partie du problème.