

Collège Rose Saint Just  
La Trinité

Vendredi 25 février 2005

de 07 h 30 à 09 h 30

<p>BREVET BLANC DE MATHÉMATIQUES</p>
--

Le sujet comporte 5 feuillets.

Tous les calculs doivent être justifiés.

La calculatrice est autorisée.

36 points sont accordés aux questions et 4 points au soin.

## PARTIE NUMÉRIQUE (12 points)

### Exercice 1 : (4,5 points)

1°) Exprimer A et B sous la forme d'une fraction irréductible (donner les étapes du calcul).

$$A = \frac{1}{3} - \frac{5}{3} \times \frac{2}{15}$$

$$B = \frac{\frac{1}{2} - 1}{\frac{1}{2} + 1}$$

2°) Donner une écriture scientifique de C (donner les étapes du calcul).

$$C = \frac{10^2 \times 7 \times 10^{-3} \times 9}{14 \times 10^{-4} \times 3 \times 10^5}$$

### Exercice 2 : (4,5 points)

1°) On donne l'expression E suivante :  $E = 2x(3x + 5) - 5(x - 7)$

a) Développer et réduire E

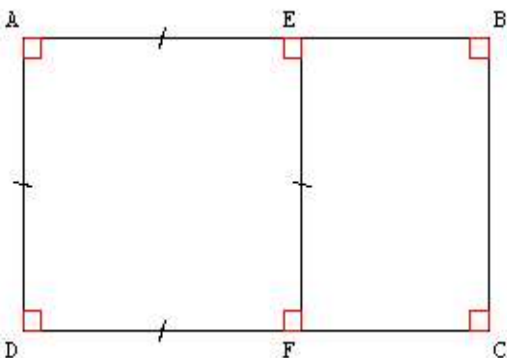
b) Calculer E pour  $x = -\frac{3}{2}$

2°) Factoriser les expressions suivantes :

a)  $F = 10xy - 15xz + 5x$

b)  $G = 27x^2y^3 - 18x^3y^2$

### Exercice 3 : (1,5 point)



On donne :

ABCD un rectangle,

AEFD un carré de côté x cm et  $EB = 5$  cm.

1°) Exprimer en fonction de x le périmètre de ABCD.

2°) Calculer AE pour que le périmètre de ABCD soit égale à 38 cm.

### Exercice 4 : (1,5 point)

1°) Déterminer le PGCD des nombres 396 et 561.

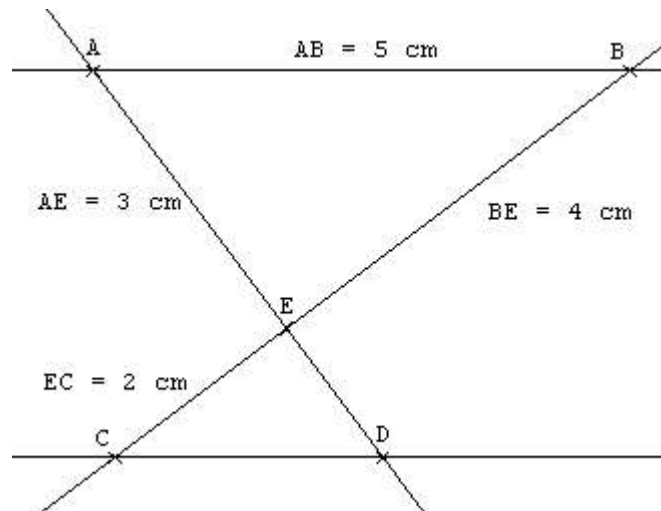
2°) En utilisant la question précédente, écrire la fraction  $\frac{396}{561}$  sous forme irréductible.

## PARTIE GÉOMÉTRIQUE (12 points)

### Exercice 1 : (2 points)

Un élève de sixième observe son équerre. Il constate que l'un des côtés de l'angle droit a pour mesure 20 cm et l'autre 12 cm. Il se demande combien peut bien mesurer le troisième côté. Aide le en donnant une valeur exacte de la longueur de ce côté puis une valeur arrondie au dixième.

### Exercice 2 : (10 points)



La figure n'est pas en vraie grandeur.

On donne en cm, les longueurs suivantes :

$AB = 5$ ,  $AE = 3$ ,  $BE = 4$  et  $EC = 2$ .

Les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

1°) Montrer que ABE est un triangle rectangle.

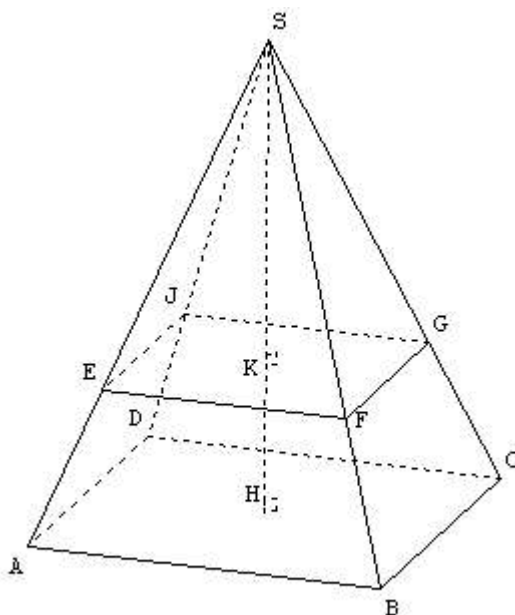
2°) Prouver que  $ED = \frac{3}{2}$

3°) Calculer CD de deux façons différentes.

4°) Les droites (AC) et (BD) sont-elles parallèles.

5°) Dans le triangle ABE, calculer la valeur arrondie au degré près de.

## PROBLÈME (12 points)



Pour la pyramide SABCD de base rectangulaire et de hauteur [SH]

On donne les mesures suivantes :

$AB = 5$  cm,  $AD = x$  cm et  $SH = 9$  cm.

- 1°) Calculer en fonction de  $x$ , le volume  $V(x)$  de la pyramide SABCD en  $\text{cm}^3$ .
- 2°) On coupe la pyramide SABCD par un plan parallèle à ABCD pour obtenir la pyramide SEFGJ. [SK] est la hauteur de la nouvelle pyramide. Le point K est tel que  $SK = \frac{2}{3} SH$ .
  - a) Donner le coefficient de réduction qui permet de passer de la pyramide SABCD à la pyramide SEFGJ.
  - b) Montrer que l'expression du volume  $V'(x)$  de la pyramide SEFGJ en  $\text{cm}^3$  est  $\frac{40}{9}x$ .
- 3°)
  - a) Déterminer la valeur de  $x$  pour que  $V = 75 \text{ cm}^3$ .  
Quelle est alors la nature de ABCD
  - b) Pour cette valeur de  $x$  quel est le volume  $V'$  ?
- 4°) Dans le repère  $(O, I, J)$ , représenter sur le même graphique  $V(x)$  et  $V'(x)$ .  
On placera le point O, en bas à gauche de la feuille de papier millimétré.  
On prendra comme échelle : Sur (OI) : 1 cm pour 1 cm et sur (OJ) : 1 cm pour 10  $\text{cm}^3$ .
- 5°) retrouver graphiquement le résultat des questions 3°) a) et 3°) b).
- 6°) Donner par lecture graphique la valeur du volume de la pyramide SEFGJ pour  $x = 9$  cm.

**A remettre avec la copie.**

