

**III : PROBLEME**

*La figure sera complétée au fur et à mesure du problème.*

**1ère PARTIE: /7**

Soit [EG] un segment de longueur 6 cm.  
Construire le cercle de centre O et de diamètre [EG] , puis placer K sur ce cercle tel que  $KG = 2,5$  cm.

- 1) Démontrer que EKG est un triangle rectangle.
- 2) Calculer la valeur exacte de EK et en donner une valeur approchée à 0,1 cm près.
- 3) Soit F le symétrique de G par rapport à K.  
Calculer la valeur exacte de EF.  
En déduire la nature du triangle EFG.
- 4) Calculer l'aire du triangle EFG arrondie au dixième.
- 5) Démontrer que (OK) est parallèle à (EF).

**2ème PARTIE: /5**

Placer un point P sur le segment [EG] (ne pas placer P en O).  
Tracer la parallèle à (FG) passant par P. Elle coupe [EF] en R.  
On appelle  $x$  la longueur du segment [EP] exprimée en cm.

- 1) Préciser sans justifier la nature du triangle EPR.  
En déduire ER.
- 2) Démontrer que  $PR = \frac{5}{6}x$  .
- 3) Exprimer en fonction de  $x$  le périmètre du triangle EPR.
- 4) Pour quelle valeur de  $x$  ce périmètre est-il égal à 12,75 cm.

CLASSES DE 3<sup>ème</sup>

Avril 2009

**EPREUVE COMMUNE**

**DE MATHÉMATIQUES**

**Durée : 2 heures**

L'utilisation de calculatrice est autorisée.

Chaque partie est évaluée sur 12 points.  
La présentation , la rédaction et l'orthographe sont évaluées sur 4 points .

Un barème est proposé à titre indicatif.

*Sujet et éléments de correction sur <http://college.valdugy.free.fr>*

## I : ACTIVITES NUMERIQUES

### Exercice 1 : /3

$$A = \frac{1}{5} - \frac{3}{5} : \frac{12}{7} \quad B = 4\sqrt{45} + 2\sqrt{5} - \sqrt{500} \quad C = \frac{4 \times 10^{14} \times 12}{3 \times 10^{11}}$$

- 1) Calculer et donner A sous forme d'une fraction irréductible.
- 2) Ecrire B sous la forme  $a\sqrt{5}$ , a étant un nombre entier relatif.
- 3) Donner l'écriture scientifique de C.

### Exercice 2 : /4

On donne  $D = (4x - 1)^2 + (x + 3)(4x - 1)$

- 1) Développer et réduire D.
- 2) Factoriser D.
- 3) Résoudre l'équation  $(4x - 1)(5x + 2) = 0$ .

### Exercice 3 : /3

Le père Noël liquide son stock. Il lui reste 4 897 figurines **Supermaths** et 1 475 poupées **Géomgirl**. Il décide de les offrir par lots, tous identiques, et désire se débarrasser de tous les jouets.

- 1) Quel nombre maximum de lots le père Noël pourra-t-il offrir ?
- 2) Quelle sera la composition de chaque lot ?

### Exercice 4 : /2

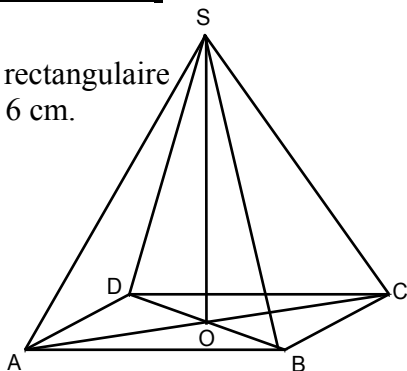
A l'aide d'une équation, trouver le nombre tel que son triple augmenté de 7 soit égal à 34.

## II : ACTIVITES GEOMETRIQUES

### Exercice 1 : /4

SABCD est une pyramide régulière à base rectangulaire de dimensions AB = 4cm, BC = 3cm et SO = 6 cm.

- 1) Calculer le volume de cette pyramide.
- 2) Calculer la longueur de la diagonale AC.
- 3) En déduire la longueur de l'arête SA.



### Exercice 2 : /8

Parmi les 4 propositions A, B, C ou D, indiquer sur la copie la ou les propositions qui permettent de compléter chacun des énoncés.

n°	Enoncé	A	B	C	D
1		La longueur EG vaut $\cos \widehat{EGF} \times FG$	$GF^2 = GE^2 - EF^2$	$\cos \widehat{EGF} = \frac{EF}{FG}$	$\cos \widehat{EFG} = \frac{EF}{EG}$
2		On peut appliquer le théorème de Thalès	(MN) est parallèle à (ST)	Les angles $\widehat{OMN}$ et $\widehat{OTS}$ sont égaux	On peut calculer la longueur MN
3		$GD = 12$	$DH = 3 \times EF$	$GD = \sqrt{3 \times 4}$	$\frac{GD}{GH} = \sqrt{3} \times 4$
4	$\tan 45^\circ = \frac{AB}{7}$ donc...	$AB = 7 \times \tan 45^\circ$	$\frac{AB}{7} = \tan 45^\circ$	$\frac{AB}{\tan 45^\circ} = 7$	$AB \approx 7$
5		$\sin \widehat{OMP} = \frac{OM}{OP}$	$\cos \widehat{OPE} = \frac{MO}{OP}$	$\tan \widehat{EPO} = \frac{OE}{PO}$	$\sin \widehat{OPM} = \frac{OE}{OP}$
6	QRS est un triangle rectangle en R tel que $SQ = 10$ et $RQ = 8$ (en cm). On a donc...	$\widehat{RSQ} = 53^\circ$	$\widehat{RSQ} \approx 37^\circ$	$\widehat{RSQ} = 37^\circ$	$\widehat{RSQ} \approx 53^\circ$
7	Le sinus d'un angle aigu est...	un nombre quelconque	un rapport d'aires	un nombre supérieur à 1	compris entre 0 et 1
8	$\tan x^\circ = 3$ donc ...	x n'existe pas	$x > 45$	$x = \sqrt{3}$	$x = \frac{1}{3}$