

4^{ème} EPREUVE COMMUNE DE MATHEMATIQUES 18/01/2010

Durée : 2h calculatrice autorisée

Le soin, la présentation, et l'orthographe sont notés sur 2 points.

Activités numériques (20 points) les étapes intermédiaires des calculs sont obligatoires

Exercice 1 : Calculer :

$$\begin{array}{lll} A = -5 + 3 & B = -5 - 3 & C = (-5) \times (+3) \\ D = (-5) \times (-3) & E = 3 - 5 + 7 - 2 + 6 & F = (-2) \times (-3) + (+2) \times (+3) \end{array}$$

Exercice 2 : Calculer les nombres suivants et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible :

$$\begin{array}{lll} G = \frac{3}{2} - \frac{1}{5} \times \frac{25}{7} ; & H = \left(\frac{2}{8} - \frac{3}{15} \right) \div \frac{3}{10} ; & I = \frac{\frac{5}{4} + \frac{2}{5}}{2 - \frac{7}{5}} \\ J = \frac{-15}{7} \times \frac{-2}{5} \times \frac{14}{6} & K = \frac{-6}{5} \times \frac{72}{56} \times \frac{42}{9} & \end{array}$$

Exercice 3 :

a) donner le résultat sous forme décimale $L = 4 \times 5^2$ $M = 8 + 5 \times 3^2$

b) donner le résultat en écriture scientifique

$$N = 5,2 \times 10^3 \times 4 \times 10^5 \quad P = \frac{15 \times 10^3 \times 4 \times 10^{-2}}{2,4 \times (10^4)^2}$$

Exercice 4 :

Léa a déjà utilisé les $\frac{4}{5}$ de son forfait de téléphone.

Les $\frac{3}{4}$ du temps restant ont servi à appeler son amie Rachel.

Quelle fraction de son forfait Léa a-t-elle utilisée pour téléphoner à Rachel ?

Exercice 5 :

1) La construction d'un collège coûte 3,5 millions d'euros . L'état en prend le quart à sa charge, la région $\frac{1}{5}$, et le département $\frac{1}{7}$. Le reste est équitablement réparti entre 3 communes. Calculer la contribution de chacune d'elles.

2) Calculer les expressions suivantes (et les simplifier le plus possible):

- le produit de l'inverse de 7 par 3.
- la somme du produit de -7 par 2 et du quotient de 45 par -5
- le carré de la somme de 9 et de 2
- l'opposé de l'inverse de -13 .

Activités géométriques (18 points)

Exercice 1 :

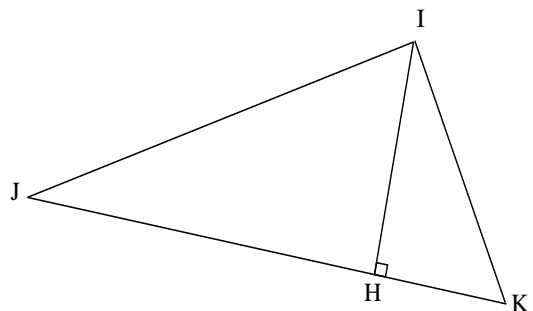
1. Construire, sur une feuille non quadrillée, un triangle EFG de base [FG] et tel que :
 $EF = 5,4 \text{ cm}$; $EG = 7,2 \text{ cm}$; $FG = 9 \text{ cm}$.
2. Soit M un point du segment [EF] tel que $EM = \frac{2}{3} EF$.
Calculer la longueur EM , puis placer le point M .
3. Par M , on mène la parallèle à la base [FG] ; elle coupe le côté [EG] en N .
Compléter la figure, puis calculer EN .
4. Démontrer que le triangle EFG est rectangle en E .
5. En déduire l'aire du triangle EMN .

Exercice 2 :

La figure ci-contre n'est pas représentée en vraie grandeur, et il n'est pas demandé de la reproduire.

On donne les mesures suivantes :

- $IJ = 10,6 \text{ cm}$
 - $IK = 6,5 \text{ cm}$
 - $HK = 3,3 \text{ cm}$
1. Calcule les longueurs IH puis JH .
 2. Le triangle IJK est-il rectangle ?



Exercice 3 :

Sur la figure, I est le milieu de [AC], J le milieu de [BC] et (JK) et (BD) sont parallèles.

1. Montrez que K est le milieu de [CD].
2. Montrez que (KJ) est la médiatrice de [CD]. En déduire la nature du triangle JDC.
3. Montrez que (IK) est parallèle à (AD).
4. Calculer la longueur de IK sachant que $AD = 10 \text{ cm}$.

