NOM Prénom : …….. **Classe : 3e …**

Collège des Pins d'Alep

Epreuve commune de mathématiques

Lundi 30 janvier 2012

La calculatrice est autorisée

Orthographe, présentation et rédaction seront notées sur 4 points

---

Ce sujet comporte 5 pages et est à rendre avec la copie

Activités numériques (12 points)

Exercice 1

Entourer la ou les bonnes réponses **sans** donner de justification :

1505 et 770 ont comme diviseur(s) commun(s) :	a) 3	b) 5	c) 1
L'écriture irréductible de la fraction $\frac{1242}{782}$ est :	a) $\frac{621}{391}$	b) $\frac{27}{17}$	c) $\frac{1242}{782}$
Le PGCD de 156 et 432 est :	a) 2	b) 1	c) 12
72 et 35 :	a) ont un PGCD égal à 1	b) ne sont pas premiers entre eux	c) sont premiers entre eux
Un fleuriste veut faire des bouquets avec 288 iris et 224 crocus. Chaque bouquet contient le même nombre d'iris et le même nombre de crocus. Il peut alors faire :	a) Au maximum 9 bouquets d'iris et 7 de crocus	b) Au maximum 32 bouquets. Chaque bouquet contient 9 iris et 7 crocus	c) 1, 2, 4, 8, 16 ou 32 bouquets

Exercice 2 : 1) Calculer l'expression A = $\frac{3}{7} + \frac{4}{7} \times \frac{5}{12}$ et écrire le résultat sous forme de fraction irréductible.

2) Calculer l'expression B = $\frac{3\times10^{-2}\times0{,}5\times10^{12}}{2\times10^{5}}$ et écrire le résultat sous forme décimale puis sous forme scientifique.

3) Calculer l'expression C = $7\sqrt{12} - 8\sqrt{3} + \sqrt{75}$ et écrire le résultat sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont deux nombres entiers et b est le plus petit possible.

Exercice 3 :

Calculer l'aire d'un rectangle de largeur $\sqrt{6}$ cm et de longueur $\sqrt{24}$ cm et écrire le résultat sous la forme d'un nombre entier de cm^2

Exercice 4 :

Thomas a tapé un nombre sur sa calculatrice puis a effectué la suite de calculs :

- Multiplier par 5
- Ajouter 10

Vincent a entré le même nombre que Thomas dans sa calculatrice et a effectué la suite de calculs :

- Multiplier par -2
- Soustraire 11

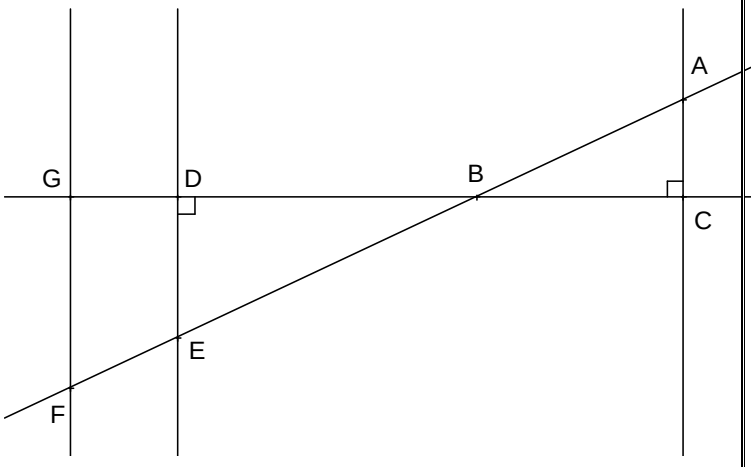
1) On appelle x le nombre rentré dans leur calculatrice au départ.
Ecrire, en fonction de x, les expressions obtenues par Thomas et Vincent.
2) Ils obtiennent le même résultat pour leurs deux calculs.
Quel nombre x avaient-ils rentré dans leur calculatrice au départ ? Justifier la réponse.

Activités géométriques (12 points)

Exercice 1 :

La figure ci-contre n'est pas à l'échelle.

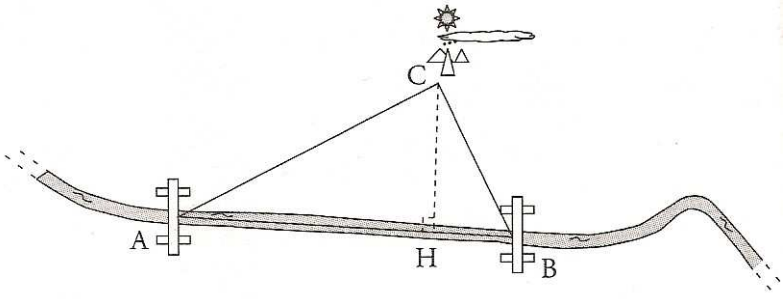
- G, D, B et C sont alignés
- F, E, B et A sont alignés
- AB = 7,5 cm
- BC = 6 cm
- BE = 13,5 cm
- BF = 16,5 cm
- BG = 13,3 cm



1. Calculer AC
2. **a.** Expliquer pourquoi (AC) et (DE) sont parallèles.
b. Montrer que BD=10,8 cm.
3. (DE) et (GF) sont-elles parallèles ? *Justifier la réponse.*

Exercice 2 :

Pour traverser une rivière, on peut emprunter deux ponts A et B distants de 10 km.
Le village C est situé à 8 km du pont A et à 6 km du pont B.
On note H le pied de la hauteur issue de C dans le triangle ABC.
La figure ci-contre n'est pas à l'échelle.



1. En prenant 1 cm pour représenter 1 km, tracer dans le cadre ci-dessous le triangle ABC et placer le point H

2. Montrer que ABC est un triangle rectangle.

Dans les deux questions suivantes, on utilisera les distances réelles, on exprimera les résultats en km ou en km².

3. On souhaite déterminer l'aire de la surface cultivable délimitée par la rivière et les deux routes (*l'aire du triangle ABC*) :

a. Parmi les trois formules proposées, deux sont correctes. Lesquelles ?
Les recopier sur votre copie.

Formule 1 : $\frac{AC \times BC}{2}$ **Formule 2 :** $AH \times CH + BH \times CH : 2$ **Formule 3 :** $\frac{AB \times CH}{2}$

b. Calculer cette aire.

4. A l'aide des deux formules correctes, déterminer la longueur du chemin le plus court pour aller chercher de l'eau à la rivière depuis le village (*la distance CH)*.

Problème (12 points)

Les trois parties de ce problème sont indépendantes.

◙ Première partie

Julien dispose de quelques jours de vacances. Il contacte l'agence de voyages « A LA VOILE » pour préparer une croisière en voilier au départ de Fort-de-France. L'agence lui propose deux formules :

Formule A : 75 euros par journée de croisière.

Formule B : un forfait de 450 euros, puis 25 euros par journée de croisière.

1) Compléter le tableau suivant *(faire apparaître les calculs)* :

Nombre de jours	5	8	14	x
Prix (en euros) avec la formule A	375			
Prix (en euros) avec la formule B	575			

2) Avec 750 euros, combien de jours Julien peut-il partir avec la formule B ? Justifier votre réponse.

3) a. Résoudre l'inéquation : $450 + 25x < 75x$.

   b. Interpréter le résultat de la question précédente pour le choix de Julien.

4) a. Julien décide finalement de faire une croisière de 7 jours. Quelle est la formule la plus intéressante pour lui ?

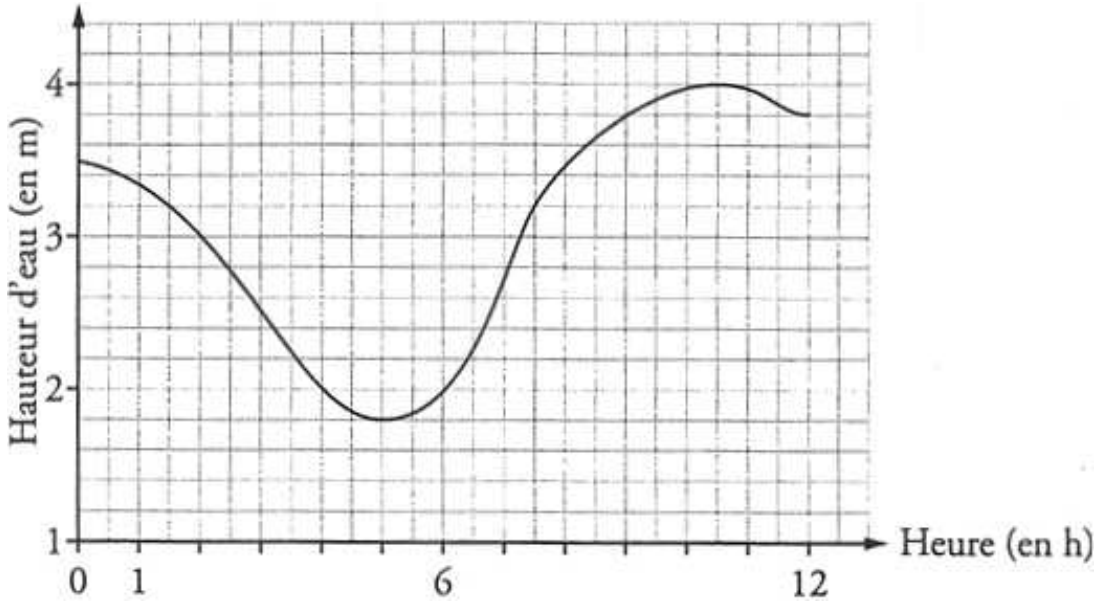
   b. Montrer alors que le prix qu'il va payer sera de 525 euros.

5) Par son comité d'entreprise, Julien obtient une réduction de 5% sur le prix de la croisière. Combien vont lui coûter finalement ses vacances ? Justifier.

◙ Deuxième partie

Le départ de la croisière choisie par Julien a lieu le 10 juillet (entre 0h et 12h).

Le graphique ci-dessous décrit les variations de la hauteur de la mer dans le port de Fort-de-France (soumis à la marée) selon l'heure de la matinée (entre 0h et 12h) du 10 juillet.



1) Le voilier ne peut sortir que si la hauteur d'eau dépasse 3,20 mètres.

   Quelles sont les tranches horaires de départs possibles pour ce voilier ?

   Faire apparaître, sur le graphique, les pointillés qui justifient votre réponse.

2) Finalement, le skipper du voilier décide de partir lorsque la hauteur d'eau est maximale.

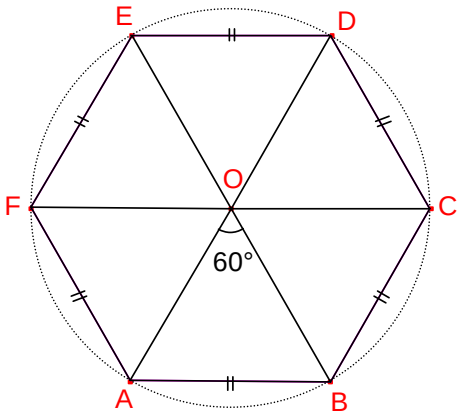
   A quelle heure va partir Julien ?

   Faire apparaître, sur le graphique, les pointillés qui justifient votre réponse.

◙ Troisième partie

Lors d'une escale, Julien achète un dessous de plat sur un marché.

Ce dessous de plat (représenté par le dessin ci-contre) a la forme d'un hexagone régulier inscrit dans un cercle de centre O et de rayon 10 cm.



1) a. Démontrer que le triangle OAB est un triangle équilatéral.

   b. En déduire le périmètre du dessous de plat (c'est-à-dire de l'hexagone ABCDEF).

2) Démontrer que le quadrilatère OABC est un losange.

3) a. Démontrer que le triangle FAC est un triangle rectangle.

   b. Calculer AC. Donner la valeur exacte puis une valeur approchée arrondie au centième.

4) Calculer l'aire du dessous de plat (c'est-à-dire de l'hexagone). On donnera la valeur exacte puis une valeur approchée arrondie au centième.