

**DIPLÔME NATIONAL DU BREVET****Série Collège****MATHÉMATIQUES**

Coefficient : 2

Durée : 2 heures

*L'emploi de la calculatrice est autorisé*

*Dès que le sujet de l'épreuve vous est remis, assurez-vous qu'il est complet en vérifiant le nombre de documents en votre possession. Ce sujet comporte 4 pages numérotées de « page 1 sur 4 » à « page 4 sur 4 ». S'il est incomplet, demandez immédiatement aux surveillants un nouvel exemplaire.*

***Le sujet nécessite une feuille de papier millimétré à rendre avec la copie.***

<b><u>Barème :</u></b>	<b>Activités numériques :</b>	<b>12 points</b>
	<b>Activités géométriques :</b>	<b>12 points</b>
	<b>Problème :</b>	<b>12 points</b>
	<b>Expression écrite et présentation :</b>	<b>4 points</b>

## ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

### Exercice 1 :

- 1) On considère les deux expressions :

$$A = \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2}\right) \times \frac{5}{2} \quad \text{et} \quad B = \frac{16 \times 10^{-1} \times 2}{(10^3)^2 \times 10^{-8} \times 80}$$

- Calculer A et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
- Vérifier que B est un nombre entier. Ecrire les étapes du calcul.
- Brice affirme que « A est l'opposé de B ». Est-ce vrai ? Justifier.

- 2) On considère les deux expressions :

$$C = 2\sqrt{24} + \sqrt{96} - \sqrt{600} \quad \text{et} \quad D = (\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{3} + 5\sqrt{2})$$

- Mettre C sous la forme  $a\sqrt{6}$  avec a entier relatif.
- Développer et réduire D.

### Exercice 2 :

- 1) Soit  $E = 4x^2 + 8x - 5$ . Calculer E pour  $x = 0,5$ .

- 2) Soit  $F = (2x + 2)^2 - 9$ .

- Développer et réduire F.
- Factoriser F.

- 3) a) Résoudre l'équation  $(2x - 1)(2x + 5) = 0$ .

- b) Quelles sont les valeurs de x qui annulent E ?

### Exercice 3 :

- 1) a) 60 est-il solution de l'inéquation  $2,5x - 75 > 76$  ?

- b) Résoudre l'inéquation et représenter les solutions sur un axe.  
Hachurer la partie de l'axe qui ne correspond pas aux solutions.

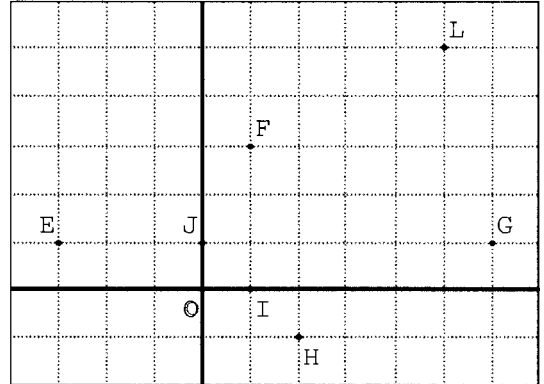
- 2) Pendant la période estivale, un marchand de glaces a remarqué qu'il dépensait 75 € par semaine pour faire, en moyenne, 150 glaces.  
Sachant qu'une glace est vendue 2,50 €, combien doit-il vendre de glaces, au minimum, dans la semaine pour avoir un bénéfice supérieur à 76 € ?  
On expliquera la démarche.

## ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

*Pour les deux exercices les figures ne sont pas en vraie grandeur et on ne demande pas de les reproduire.*

**Exercice 1 :** (O, I, J) est un repère orthonormé d'unité le centimètre.

- 1) a) Lire les coordonnées des points E et F.
- b) Calculer les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{EF}$ .
- 2) a) Lire les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{FL}$  et  $\overrightarrow{HG}$ .
- b) En déduire la nature de FLGH.
- 3) Préciser la position de F sur le segment [EL]. Justifier.
- 4) Recopier et compléter l'égalité  $\overrightarrow{FL} + \overrightarrow{EH} = \dots$



**Exercice 2 :**

On sait que :

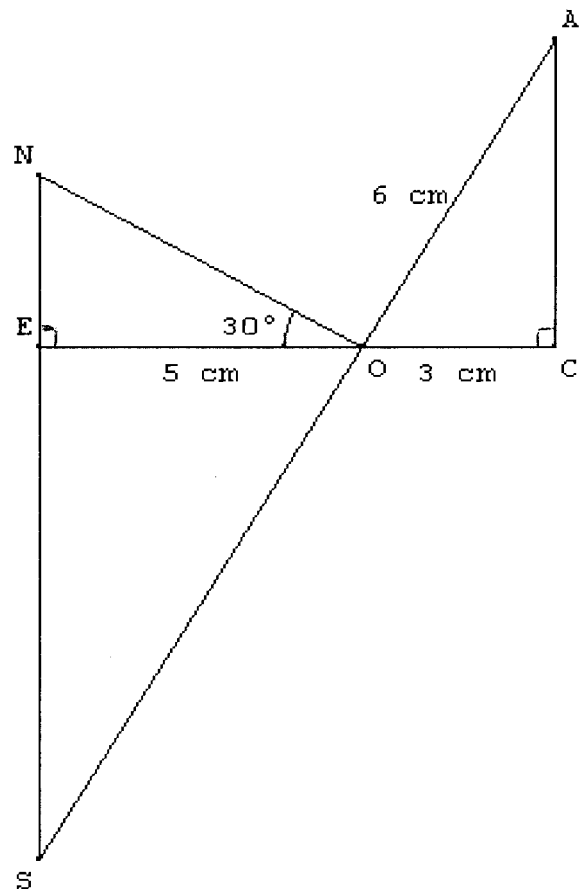
EO = 5 cm, OC = 3 cm et OA = 6 cm.

Les points E, O et C sont alignés.

Les triangles ENO et OCA sont respectivement rectangles en E et en C.

La droite (AO) coupe la droite (NE) en S.

- 1) Montrer que, en cm, la mesure de [AC] est  $3\sqrt{3}$ .
- 2) a) Montrer que les droites (NS) et (AC) sont parallèles.
- b) Calculer les valeurs exactes de OS et de ES.
- 3) Calculer ON sachant que  $\widehat{NOE} = 30^\circ$ . Arrondir au mm.
- 4) a) Calculer l'angle  $\widehat{COA}$ .
- b) Démontrer que le triangle SON est rectangle.



## PROBLÈME

*Les trois parties sont indépendantes.*

### Partie I :

Une entreprise fabrique des saladiers en faïence ayant la forme d'une demi-sphère de rayon 12 cm.

- 1) Vérifier que, en  $\text{cm}^3$ , la valeur exacte du volume du saladier est  $1\,152\pi$ .
- 2) Une ménagère a besoin de 1,5 litre de lait pour faire des crêpes.  
Pourra-t-elle utiliser ce type de saladier pour les préparer ? Justifier.

### Partie II :

Les saladiers sont vendus 5,50 € pièce.

- 1) Quel est le prix de vente de 800 saladiers ?
- 2) a) Soit  $x$  le nombre de saladiers achetés par un supermarché.  
Déterminer le prix  $f(x)$  qu'il paiera à l'entreprise.  
b) Déterminer le nombre dont l'image par la fonction  $f$  est 6 600. Interpréter le résultat.  
c) Représenter graphiquement la fonction  $f$  dans un repère orthogonal.  
On prendra l'origine du repère en bas à gauche sur une feuille de papier millimétré.  
On prendra, en abscisses : 1 cm pour 100 saladiers et, en ordonnées : 1 cm pour 400 € .
- 3) En utilisant le graphique, retrouver le résultat de la question 2) b).  
(Faire apparaître les tracés nécessaires).

### Partie III :

Le responsable du supermarché a relevé le nombre de saladiers vendus par chacune de ses quatre vendeuses et l'a inscrit dans le tableau suivant :

Nom de la vendeuse	Sofia	Natacha	Lorie	Magali
Nombre de saladiers vendus	220	200	290	250

- 1) Combien de saladiers ont été vendus ?
- 2) Calculer le pourcentage de saladiers vendus par Natacha. Arrondir au dixième.
- 3) Le responsable du supermarché affirme qu'il a vendu 80% de son stock.  
Combien avait-il acheté de saladiers ?