

<b>EPREUVE SEMESTRIELLE</b>		
<b>MATHEMATIQUES NIVEAU NORMAL</b>		
<b>Date : 8 juin 2017</b>		
<b>Nom:</b>	<b>Prénom:</b>	<b>Groupe :</b>

**Cours (sigle) :** 1MA1.DF03

**Nombre de pages de l'énoncé :** 4

**Mode d'impression :** recto-verso

**Annexe(s):** Liste « Boîte à outils de géométrie »

**Total des points :** 52

Documents et matériel autorisés	
a) mis à disposition par le collège : feuilles quadrillées	b) personnels à l'élève : calculatrice type TI30 (pas modèle PRO)

**Indications - directives :**

- Sauf indication contraire, répondre sur les feuilles quadrillées annexées.
- La présentation doit être soignée, l'écriture lisible.
- Toutes les réponses doivent être justifiées par un raisonnement ou un calcul détaillés.
- Il faut indiquer clairement les étapes des calculs où la calculatrice est employée.

**Points :**

- Exercice 1 : 8 points
- Exercice 2 : 4 points
- Exercice 3 : 9 points
- Exercice 4 : 14 points
- Exercice 5 : 6 points
- Exercice 6 : 8 points
- Notations : 3 points

Total : 52 points

**Exercice 1 : (8 pts)**

On considère la fonction  $f$  définie par :  $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - x - \frac{5}{4}$

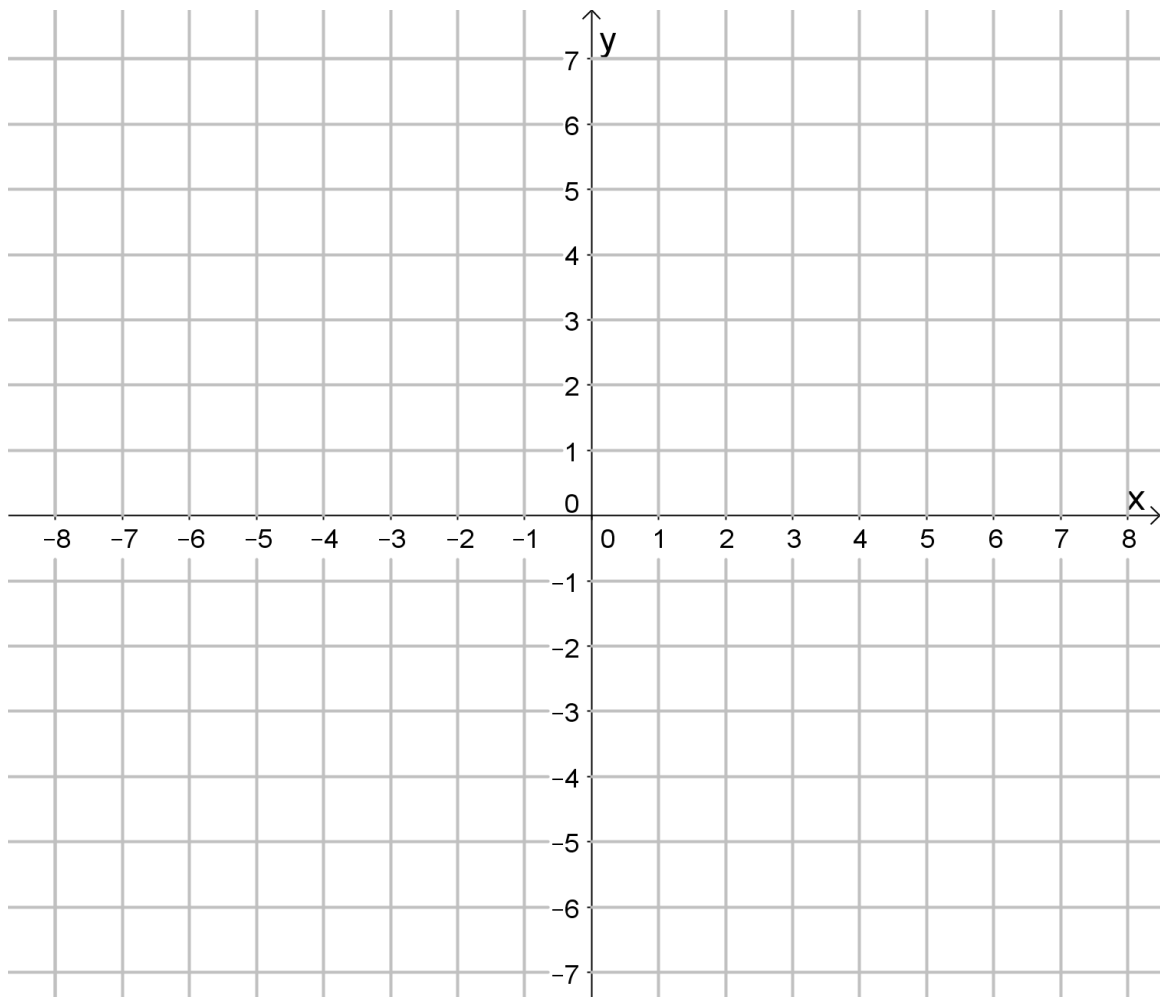
La forme factorisée de  $f$  est donnée par :  $f(x) = \frac{1}{4}(x-5)(x+1)$

La forme canonique de  $f$  est donnée par :  $f(x) = \frac{1}{4}(x-2)^2 - \frac{9}{4}$

- a) On affirme que le point  $(6,5;3)$  appartient à la courbe représentative de  $f$ .

Vrai ou Faux ? Justifier précisément.

- b) Sans effectuer de calcul, représenter graphiquement ci-dessous le sommet, le ou les zéros et l'ordonnée à l'origine de la fonction  $f$ . puis compléter pour obtenir une représentation graphique de la fonction  $f$ .



**Exercice 2 : (4 pts)**

On considère la fonction  $f$  définie par  $f(x) = 5x^2 - 3x - 8$ .

- Déterminer les zéros de la fonction  $f$ .
- Factoriser l'expression  $f(x)$

**Exercice 3 : (9 pts)**

Un producteur de riz estime qu'il peut récolter 70 tonnes de riz aujourd'hui et qu'il peut les vendre 420 dollars la tonne. S'il attend, il peut compter sur une augmentation de 5 tonnes par semaine d'attente, mais le prix de vente diminuera de 21 dollars par semaine d'attente.

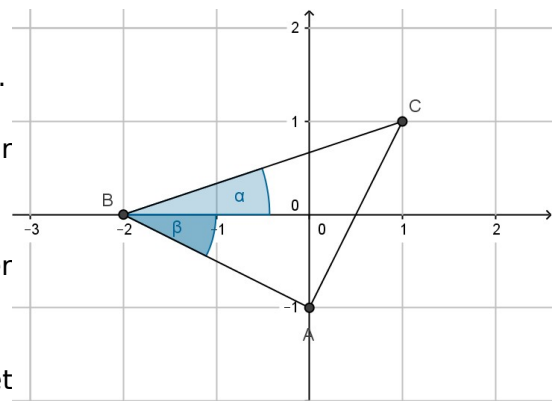
On peut calculer le gain (en dollars) en fonction du nombre  $t$  de semaines d'attente grâce à la fonction  $g(t) = 29'400 + 630t - 105t^2$ .

- Quel est le gain du producteur après deux semaines d'attente ?
- Après combien de semaines d'attente le producteur doit-il récolter et vendre son riz pour obtenir un gain maximal ?
- Quel sera ce gain maximal ?
- A partir des données de l'énoncé, montrer que la fonction  $g$  définie par  $g(t) = 29'400 + 630t - 105t^2$  exprime bien le gain de ce producteur en dollars, en fonction du nombre  $t$  de semaines d'attente.

**Exercice 4 : (14 pts)**

On considère le quadrillage orthonormé de 1cm de côté ci-contre et on s'intéresse au triangle  $ABC$ .

- Déterminer la distance  $\overline{AB}$  et la pente entre  $A$  et  $B$ .
- Montrer que le triangle  $ABC$  est isocèle. Donner une justification précise.
- Montrer que le triangle  $ABC$  est rectangle. Donner une justification précise.
- Déterminer la valeur exacte de l'angle  $\alpha + \beta$  et donner une justification précise.



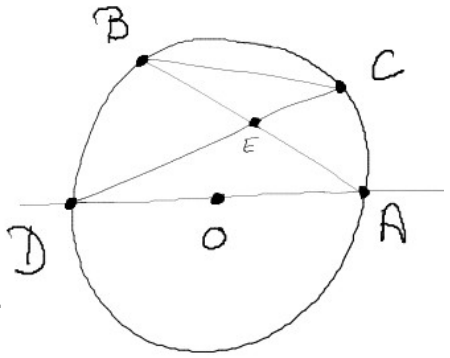
- Donner une valeur approximative de l'angle  $\beta$  arrondie au centième.

**Exercice 5 : (6 pts)**

$A, B, C$  et  $D$  sont des points sur le cercle de centre  $O$  et  $O$  est sur le segment  $[AD]$ .

On a  $\widehat{BEC} = 132^\circ$ ,  $\widehat{CBE} = 22^\circ$ .

- Trouver la mesure des angles du triangle  $AEC$ . Justifier.
- Montrer que les triangles  $ECB$  et  $EAD$  sont semblables. Justifier.

**Exercice 6 : (8 pts)**

Dans la situation suivante,  $E$  est un point sur la droite  $DH$  et  $F$  un point sur la droite  $GH$ .

On a les valeurs suivantes :  $\overline{HE} = 12$ ,  $\overline{EF} = 8$ ,  $\overline{DG} = \sqrt{132}$ ,  $\overline{HD} = 3\sqrt{33}$  et  $\overline{GH} = 13$ .

- Les droites  $DG$  et  $EF$  sont-elles parallèles ? Justifier.
- Le triangle  $DGH$  est-il rectangle en  $G$  ? Justifier.

