

EPREUVE SEMESTRIELLE MATHEMATIQUES NIVEAU NORMAL Date : 8 juin 2017		
Nom:	Prénom:	Groupe :

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 : $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - x - \frac{5}{4}$

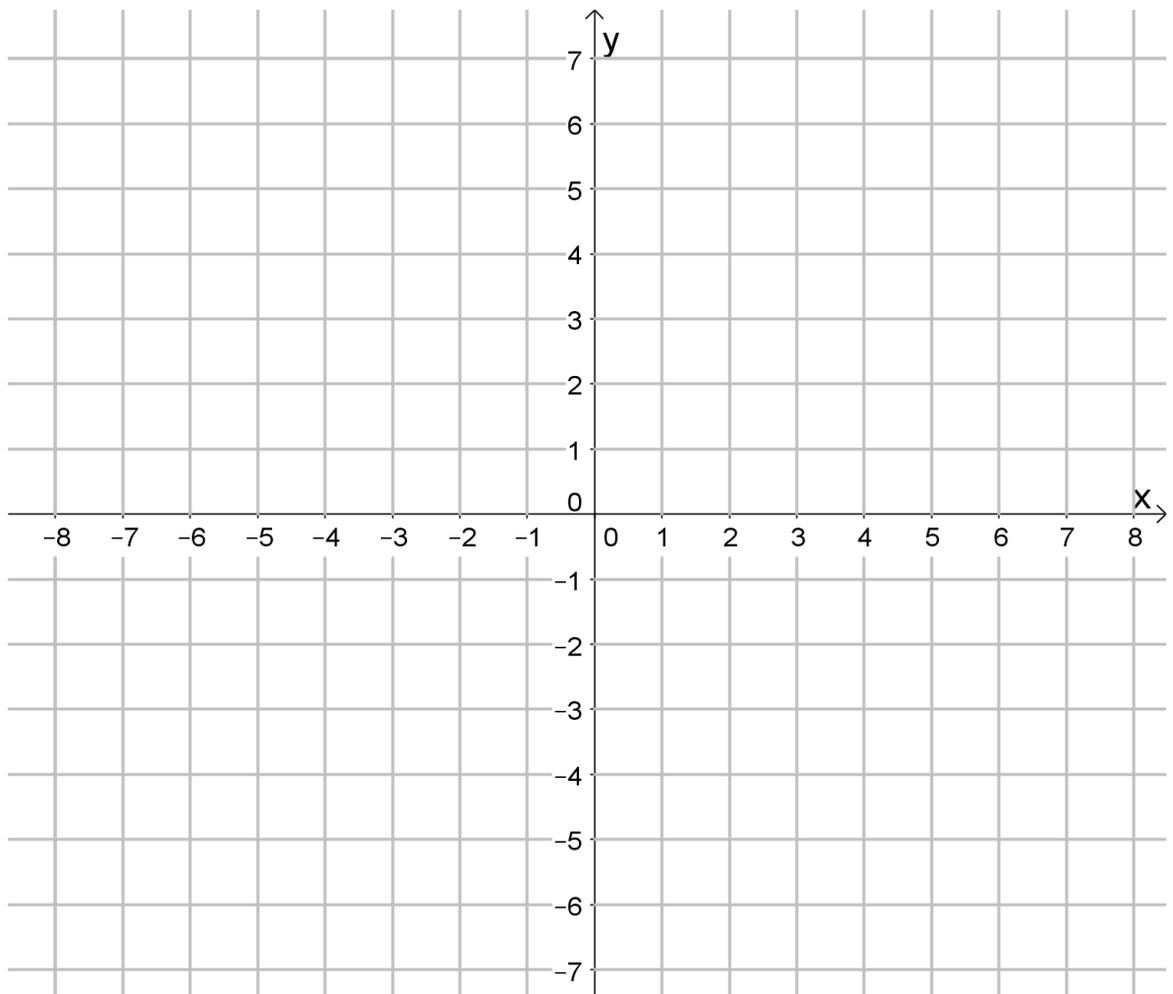
La forme factorisée de f est donnée par : $f(x) = \frac{1}{4}(x-5)(x+1)$

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)

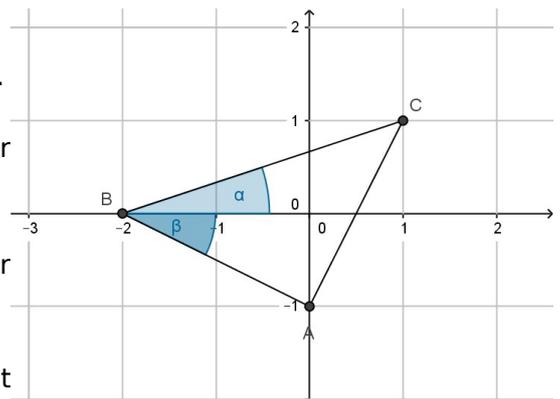
Un producteur de riz estime qu'il peut récolter 70 tonnes de riz aujourd'hui et qu'il peut les vendre 420 dollars la tonne. S'il attend, il peut compter sur une augmentation de 5 tonnes par semaine d'attente, mais le prix de vente diminuera de 21 dollars par semaine d'attente.

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 .



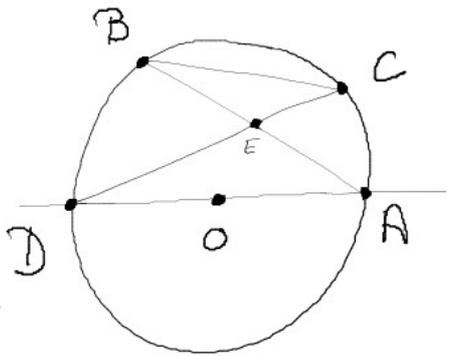
- Déterminer la distance \overline{AB} et la pente entre A et B .
- Montrer que le triangle ABC est isocèle. Donner une justification précise.
- Montrer que le triangle ABC est rectangle. Donner une justification précise.
- Déterminer la valeur exacte de l'angle $\alpha + \beta$ et donner une justification précise.
- Donner une valeur approximative de l'angle β 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 $\widehat{BEC} = 132^\circ$, $\widehat{CBE} = 22^\circ$.

- a) Trouver la mesure des angles du triangle AEC . Justifier.
- b) 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 $\overline{GH} = 13$.

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

