Travail de mathématiques n°1

Date : 6 octobre 2015 Durée : 90' Enseignant : Jean-Marie Delley Cours : 2Ma2DF01 Matériel autorisé o Calculatrice personnelle non programmable et non graphique o Table numérique non annotée Remarques o Il ne suffit pas de répondre par un nombre ou par oui ou par non; il est important de justifier les réponses et de donner tous les détails des calculs. o Si vous utilisez la calculatrice pour déterminer directement un résultat, indiquez-le par un « C »! o Indiquez vos initiales en haut de chaque page	**Nom**: .... **Prénom**: .... **Groupe**: .... Notations (une coche par faute) : Fautes : → .... / 2 Français (une coche par faute) [bonus] : Fautes : → .... / 2 Total des points des exercices : …..... / 58 Total des points de l'épreuve : …..... / 60 Note : / 6

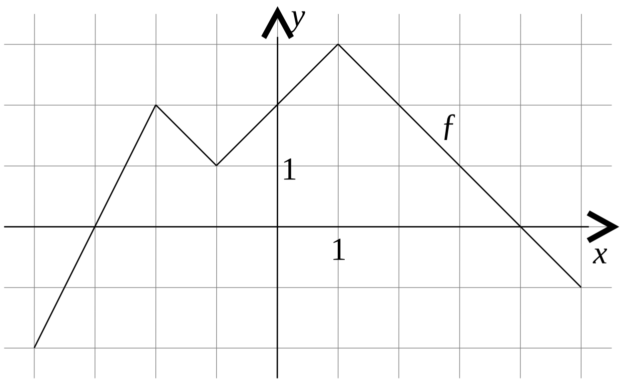
Début du travail

Exercice 1 : (4 points) Factoriser le plus possible l'expression

$$f(x) = -12x^4 + 2x^3 + 2x^2 =$$

Exercice 2 : (environ 4 points) Déterminer le domaine de définition de la fonction f définie par $f(x)=\sqrt{x^2-5x+4}$

Exercice 3 : (environ 6 points) On donne ci-dessous une représentation graphique d'une fonction f définie sur $x\in[-4;5]$:



À l'aide de cette représentation graphique, déterminer :

(a) $f(-2)$ =

(b) Z_f l'ensemble des zéros de f =

(c) l'ordonnée à l'origine de f =

(d) les valeurs de x telles que $f(x) = 1$ (réponse sous forme d'un ensemble) :

(e) les solutions de l'équation $f(x) = -x$ (réponse sous forme d'un ensemble) :

(f) un nombre qui a quatre préimages par f =

(g) le tableau de signes de f :

Exercice 4 : (environ 10 points)

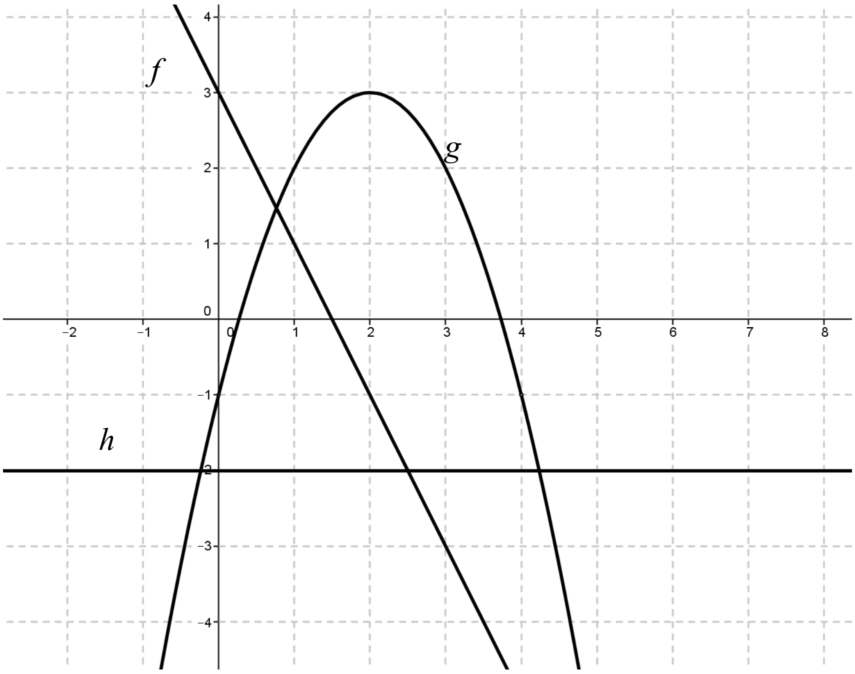
(a) Résoudre le système $\begin{cases} 2x & - & 3y & = & 12 \\ 3x & + & 2y & = & 11 \end{cases}$ et donner les solutions en valeurs exactes et simplifiées au maximum.

(b) Interpréter graphiquement.

(c) Déterminer l'équation de la droite perpendiculaire à d_1 d'équation $3x + 2y = 11$ et passant par (3;1).

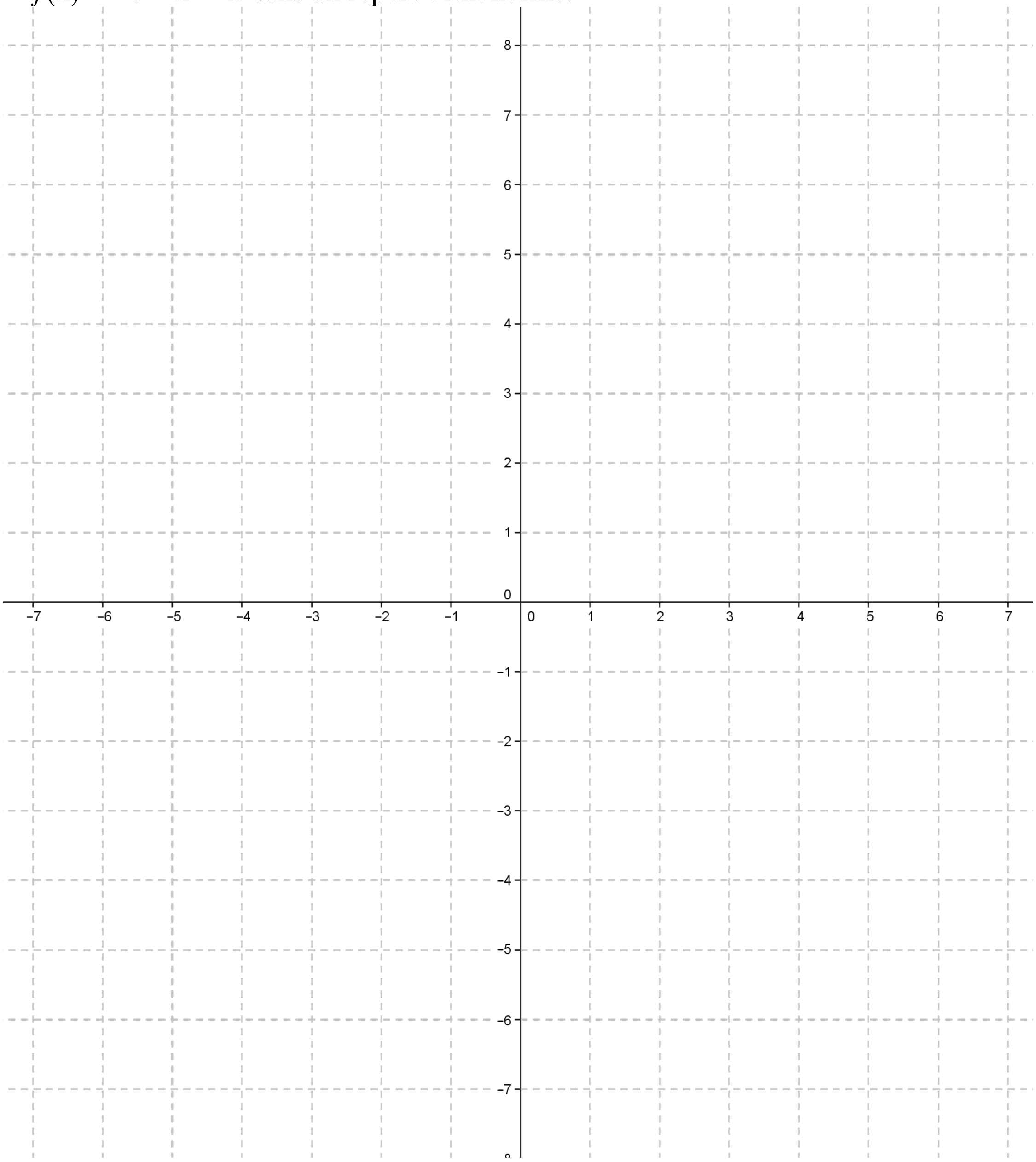
Exercice 5 :(environ 7 points)

On considère les fonctions représentées ci-dessous par deux droites et une parabole :



Déterminer une expression algébrique pour $f(x)$, $g(x)$ et $h(x)$.

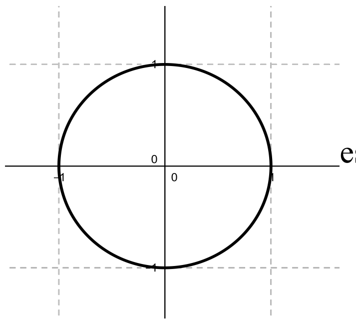
Exercice 6 : (environ 5 points) Représenter précisément la fonction réelle f définie par $f(x) = - 6 + x^2 - x$ dans un repère orthonormé.

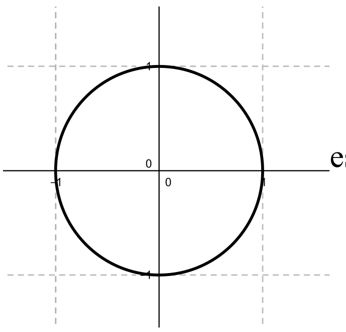


Exercice 7 (environ 9 points) Vrai ou faux ? Justifier.

(a) $\sqrt{9} = \pm 3$

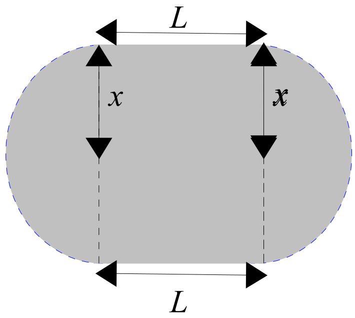
(b) Toute fonction du premier degré admet exactement un zéro.

(c)  est la représentation graphique d'une fonction.

(d)  est la représentation graphique d'une équation.

Exercice 8 : (environ 13 points)

On considère la figure formée d’un rectangle de longueur L et de deux demi-disques de rayon x :



(a) Exprimer le périmètre P en fonction de L et x .

(b) Sachant que le périmètre de cette figure mesure 400 mètres, exprimer la longueur L en fonction de x .

(c) Montrer que l’aire totale $A(x)$ de cette figure en fonction de x est donnée par $A(x)=400x-\pi x^2$

(d) Expliquer pourquoi le domaine des valeurs intéressantes pour le problème (D_{vipp}) est $D_{vipp}=]0\,;\frac{200}{\pi}[$.

(e) Déterminer les zéros de A puis esquisser une représentation graphique de la fonction A sur $\mathbb{R}$ (pas besoin d'être trop précis) :

(f) Quelles est(sont) la(les) valeur(s) de x pour la(les)quelle(s) l'aire totale est maximale (réponse exacte et arrondie au dixième) ?

(g) A quelle(s) valeur(s) de L cela correspond-t-il (réponse exacte et arrondie au dixième) ? Qu'en déduire quant à la figure ?

(h) Que vaut alors cette aire ?