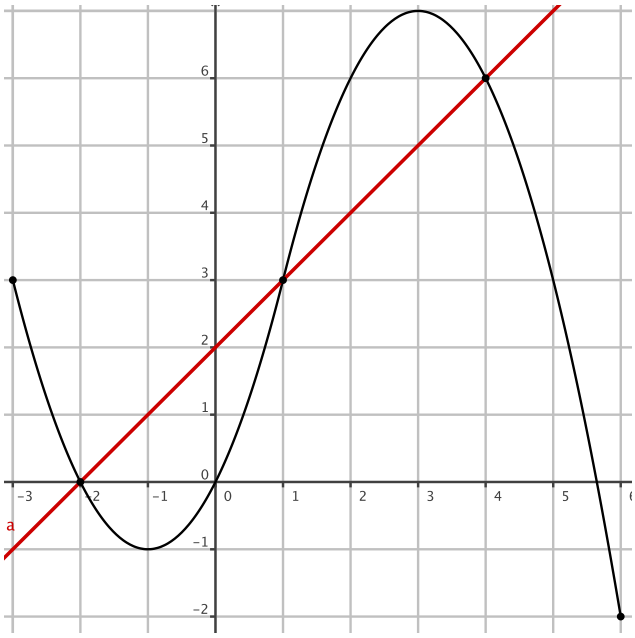
NOM : ..... PRÉNOM : .....

DEVOIR SURVEILLE N ° 3 SECONDE 7 + CORRIGÉ

EXERCICE 1 : (7 points)

La courbe C_f ci-contre représente la fonction f définie sur l'intervalle $[-3 ; 6]$.



a) Compléter :

L'image de 2 par la fonction f est 6. Donc $f(2) = 6$.

L'image de -2 par la fonction f est 0. Donc $f(-2) = 0$.

Le ou les antécédents de 3 par la fonction f sont -3; 1 et 5.

Le nombre 8 ou -2 n'a pas d'antécédents par la fonction f.

Le maximum de f est égal à 7 atteint pour $x = 3$.

Le minimum de f est égal à -2 atteint pour $x = 6$.

La fonction f est croissante du l'intervalle $[-1; 3]$.

b) Dresser le tableau de variations de f sur $[-3 ; 6]$ ci-dessous :

x	-3		-1		3		6
$f(x)$	3	↘	-1	↗	7	↘	-2

c) Dans le même repère, tracer la courbe représentative de la fonction g définie par $g(x) = x + 2$. C'est une fonction affine, donc la représentation graphique est une droite.

d) Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = g(x)$. On cherche les abscisses des points d'intersection des deux courbes : $S = \{-2; 1; 4\}$.

EXERCICE 2 (6 points)

A. On considère le triangle ABC rectangle en A et H le pied de la hauteur issue de A, tel que AB = 3 et AC = 4.

1. Trouver trois triangles semblables sur la figure : ABC, ABH et ACH.

2. Compléter :

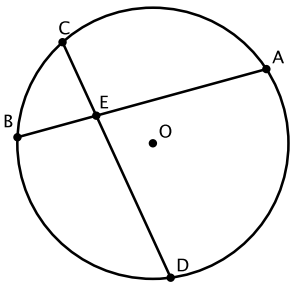
Les triangles ABC et ABH sont semblables, donc les longueurs de leurs côtés sont proportionnelles.

Ainsi $\frac{AB}{BH} = \frac{AC}{AH} = \frac{BC}{AB}$. Donc AH = $\frac{AB \times AC}{BC} = \frac{3 \times 4}{5}$ = 2,4. On calcule BC par le théorème de Pythagore dans le triangle ABC rectangle en A.

3. Calculer les longueurs BH et CH : D'après les égalités précédentes, on obtient BH = $\frac{AB \times AH}{AC} = \frac{3 \times 2,4}{4}$ = 1,8.

Et CH = BC – BH = 5 – 1,8 = 3,2.

B. Sur la figure ci-contre où les segments [AB] et [CD] sont des cordes du cercle de centre O, montrer que les triangles ACE et BDE sont semblables.



Les angles $\widehat{AEC}$ et $\widehat{BED}$ sont opposés par les sommet, donc sont de même mesure.

Les angles $\widehat{ACE}$ et $\widehat{DBE}$ interceptent le même arc de cercle AD, donc sont de même mesure. Ainsi, les triangles ACE et BDE ont deux angles de même mesure, donc ils sont semblables.

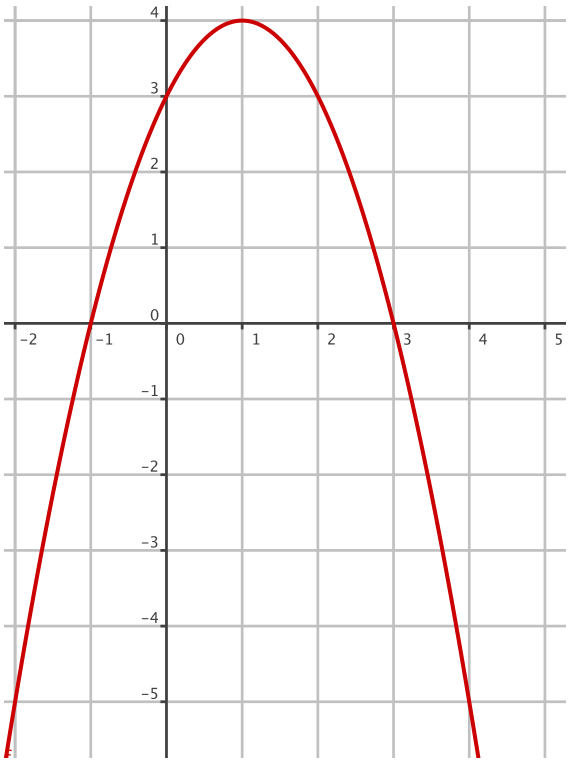
EXERCICE 3 (7 points)

On considère la fonction f définie sur $[-2 ; 5]$ par $f(x) = -x^2 + 2x + 3$.

1. Compléter le tableau de valeurs suivant :

x	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$f(x)$	-5	0	3	4	3	0	-5	-12

2. Représenter graphiquement la fonction f dans le repère ci-contre :



Quel semble être le maximum de la fonction f ? 4, atteint pour $x = 1$.

3. Montrer que $f(x) = -(x-1)^2 + 4$:

On a $-(x-1)^2 + 4 = -(x^2 - 2x + 1) + 4 = -x^2 + 2x - 1 + 4 = -x^2 + 2x + 3 = f(x)$.

4. En déduire le maximum de la fonction f : On sait que un carré est toujours positif, donc pour tout réel x,

$(x-1)^2 \geqslant 0$

$-(x-1)^2 \leqslant 0$ (on multiplie par -1)

$-(x-1)^2 + 4 \leqslant 4$ (on ajoute 4)

$f(x) \leqslant 4$;

donc le maximum de f est bien 4 atteint pour $x = 1$.