<u>**Correction du devoir commun n°1 Seconde novembre 2011**</u>

EXERCICE 1

1) Le domaine de définition de f est [– 5 ; 7].
2) L'image de – 1 par la fonction f est – 4 et l'image de 6 est 0.
3) $f(-4) = 2$ et $f(0) = -3$.
4) Les antécédents par f de – 3 sont : – 2 et 0.
   Les antécédents par f de 0 sont : – 3 ; 1,5 et 6.
5) La fonction f est décroissante sur l'intervalle [– 5 ; – 1], croissante sur [– 1 ; 4] et décroissante sur l'intervalle [4 ; 7].
6) Tableau de variations de la fonction f :

x	-5		-1		4		7
$f(x)$	3	↘	-4		5	↘	-1

7) Le maximum de la fonction f est 5 atteint en $x = 4$.
8) Le minimum de la fonction f est – 4 atteint en $x = -1$.
9) Pour l'équation $f(x) = 1$: S = {– 3,5 ; 2 ; 5,5}
   Pour l'équation $f(x) = g(x)$: S = {– 3 ; 1}

10) Pour l'inéquation $f(x) < 1$: S =] – 3,5 ; 2 [∪] 5,5 ; 7]
    Pour l'inéquation $f(x) \geq 0$ S = [–5 ; – 3] ∪ [1,5 ; 6]
    Pour l'inéquation $f(x) < g(x)$ S =] – 3 ; 1 [

EXERCICE 2 : $f(x) = x^2 + 2x - 5$ et $g(x) = -x + 1$

1) $f(-3) = (-3)^2 + 2\times(-3) - 5 = 9 - 6 - 5 = -2$

$$f\left(\sqrt{2}\right) = \left(\sqrt{2}\right)^2 + 2\times\sqrt{2} - 5 = 2 + 2\sqrt{2} - 5 = -3 + 2\sqrt{2}$$

$$g\left(\frac{1}{3}\right) = -\frac{1}{3} + 1 = -\frac{1}{3} + \frac{3}{3} = \frac{2}{3}$$

2) $g(x) = 3 \Leftrightarrow -x + 1 = 3 \Leftrightarrow -x = 3 - 1 \Leftrightarrow -x = 2 \Leftrightarrow x = -2$
   3 a pour antécédent – 2 par g.

3) **a.** Cf passe par le point (– 2 ; – 5) : VRAI car $f(-2) = (-2)^2 + 2\times(-2) - 5 = 4 - 4 - 5 = -5$

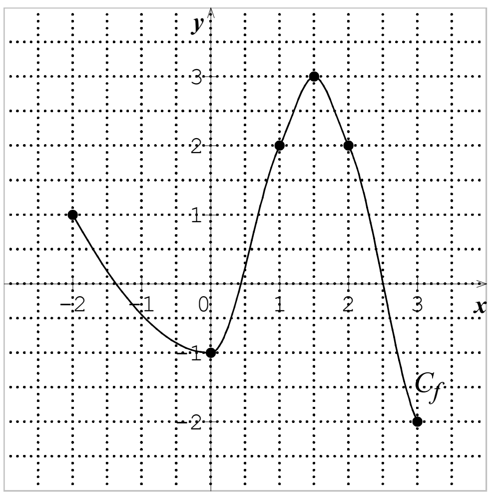
   b. Cg coupe l'axe des ordonnées au point d'ordonnée 1 : VRAI car $g(0) = -0 + 1 = 1$

   c. $\sqrt{2} - 1$ est un antécédent de 0 par f : FAUX car

$$f\left(\sqrt{2}-1\right) = \left(\sqrt{2}-1\right)^2 + 2\times\left(\sqrt{2}-1\right) - 5 = 2 - 2\sqrt{2} + 1 + 2\sqrt{2} - 2 - 5 = -4 .$$

EXERCICE 3

Ci-contre une courbe possible.



EXERCICE 4

1) a) $-6\times(-2) + (-2)^2 + 5 = 12 + 4 + 5 = 21$

$$-6\times\frac{2}{3} + \left(\frac{2}{3}\right)^2 + 5 = -4 + \frac{4}{9} + 5 = \frac{4}{9} + 1 = \frac{4}{9} + \frac{9}{9} = \frac{13}{9}$$

b) $f(x) = -6x + x^2 + 5$

2) a) Pour A = – 2 : D = $(-2-3)^2-4=(-5)^2-4=25-4=21$

Pour A = 0 : D = $(0-3)^2-4=(-3)^2-4=9-4=5$

b) D = $(A-3)^2-4$

c) $(A-3)^2-4=12$ ⇔ $(A-3)^2-16=0$ ⇔ $A-3-4=0$ ou $A-3+4=0$ ⇔ A = 7 ou A = –1

Les antécédents de 12 sont – 1 et 7.

3) Pour l'algorithme 2, la fonction définie est : $g(x)=(x-3)^2-4=x^2-6x+9-4=x^2-6x+5=f(x)$

Alice a raison.

EXERCICE 5 : QCM

1) Dans l'espace, deux droites sont strictement parallèles si :
c) elles sont coplanaires et sans point commun
2) (d) est une droite parallèle à un plan *P*. Alors :
b) (d) est parallèle à une infinité de droites de *P* mais pas à toutes
3) Si les droites (d) et (d') sont parallèles et si les droites (d') et (d'') sont sécantes, alors :
c) (d) est parallèle au plan qui contient (d') et (d'')
4) ABCD est un tétraèdre régulier (ses quatre faces sont des triangles
I est le milieu de [AB]. Le triangle ICD est :
b) isocèle en I
5) Cette figure représente un cube d'arête 1 cm. I est le milieu de [AB].
Le volume de la pyramide MCDI est :
a) $\frac{1}{6}$ cm³

EXERCICE 6

1) L'intersection des plans (ABC) et (GBK) est la **droite (BD).**
2) La section du cube par le plan (GBK) est le triangle GBK.
3) a. On utilise le théorème de Pythagore dans le triangle BCG rectangle en C :
$BG^2 = BC^2 + CG^2 = 4^2 + 4^2 = 16 + 16 = 32$
BG = $4\sqrt{2}$ cm

b. BD = GD = BG car ce sont les diagonales de 3 carrés identiques donc le triangle BDG est un triangle équilatéral.
4) a. Le triangle BGD est équilatéral et K est le milieu de [BD].
La médiane [GK] est donc aussi la hauteur issue de G de ce triangle.
b. On applique le théorème de Pythagore dans le triangle BKG rectangle en K :

$BG^2 = BK^2 + GK^2$, avec BK = $\frac{1}{2}$ BD = $2\sqrt{2}$, Donc $GK^2 = BG^2 - BK^2 = 32 - 8 = 24$

GK = $\sqrt{24}$ = $2\sqrt{6}$ cm

c. Aire (BDG) = BD × GK = $\frac{1}{2}\times 4\sqrt{2}\times 2\sqrt{6} = 4\sqrt{12} = 8\sqrt{3}$, **Aire (BDG) = $8\sqrt{3}$ cm²**

5) Aire (CDG) = $\frac{1}{2}$ CD × CG = $\frac{1}{2}\times 4\times 4 = 8$, **Aire (CDG) = 8 cm²**

V(CBDG) = $\frac{1}{3}$ Aire (CDG) × BC = $\frac{1}{3}\times 8\times 4=\frac{32}{3}$, **V(CBDG) = $\frac{32}{3}$ cm³**

6) V(CBDG) = $\frac{1}{3}$ Aire (BDG) × h   donc h = 3 $\frac{\text{V(BCGD)}}{\text{Aire (BDG)}} = \frac{32}{8\sqrt{3}} = \frac{4}{\sqrt{3}}$, donc **h = $\frac{4}{\sqrt{3}}$ cm.**