Calculatrice autorisée. Justifier **tous** les résultats.

Exercice 1 (6 points) : On se place dans un repère orthonormal $(O\,;\,I\,;\,J)$. On considère les points $A(1;5)$, $B(-1;3)$ et $K(7;-1)$.

1. On considère le point G le milieu du segment $[BK]$; déterminer, par le calcul, les coordonnées du point G.
2. Soit R, le point symétrique du point A par rapport au point G ; Déterminer, par le calcul, les coordonnées du point R.
3. Montrer que $BK = 4\sqrt{5}\,cm$
4. Sachant que $RA = 4\sqrt{5}\,cm$, montrer, sans nouveau calcul, que $ABRK$ est un rectangle.
5. On considère le le cercle C de diamètre $[BK]$ et le point E de coordonnée $(-\frac{7}{5};\frac{9}{5})$; montrer que le point E appartient au cercle C.
6. En déduire, sans aucun calcul, que le triangle BEK est rectangle en E.

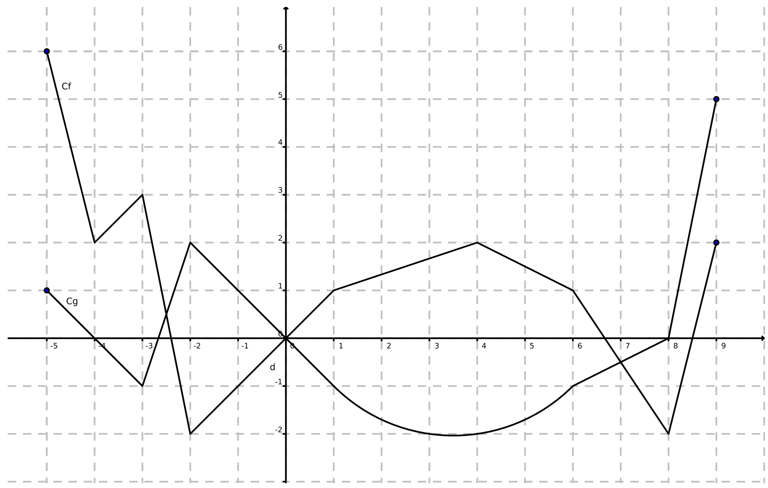
Exercice 2 (4 points) : Soient $f(x) = x^2 - 6$ et $g(x) = 11$.

a) Trouver les coordonnées du (ou des) point(s) d'intersection(s) des courbes représentatives des fonctions f et g.

b) Déterminer le ou les points d'intersections entre $\mathscr{C}_f$ et l'axe des abscisses.

c) Déterminer le ou les points d'intersections entre $\mathscr{C}_f$ et l'axe des ordonnées.

Exercice 3 (3 points) : Soit les fonction f et g dont les courbe représentative sont ci-dessous.



1) Résoudre les équations et les inéquations suivantes (pas de justifications demandées)

a) $g(x) \leqslant 1$ b) $f(x) \geqslant g(x)$ c) $g(x) < f(x)$ d) $f(x) < -3$

2) a) Quel est la maximum de la fonction g sur $[-5;9]$? b) Quel est le minimum de la fonction f sur $[0;7]$?

Exercice 4 (4 points) :

1) Développer $A = (3x^2 - 2x)^2 + (\sqrt{2} + x)^2$

2) Résoudre $(4x-5)^2 - (6x-2)^2 = 0$

Exercice 5 (3 points) : Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on considère les points $A(-5;-4)$, $B(3;-2)$ et $C(-\sqrt{3}-1;4\sqrt{3}-3)$.

Démontrer que le triangle ABC est équilatéral.