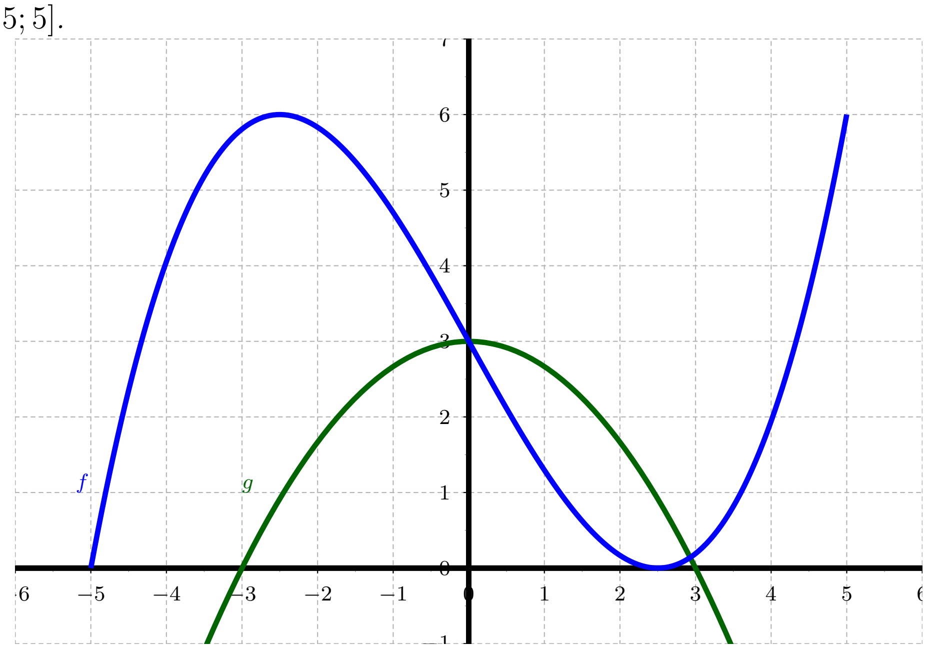
Exercice 1 (6 points)

Dans chaque cas, une seule réponse est exacte. Écrire sur la copie le numéro de la question et la réponse choisie.

1. *Pour tout réel x, on a :*
   a) $x^2 \geq 0$ b) $x^2 \leq 0$ c) $x^2 < 0$
2. *Si $x > 2$, alors :*
   a) $\frac{1}{x} > \frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{x} < \frac{1}{2}$ c) $\frac{1}{x} < 0$
3. $|-3+\sqrt{5}|$ *est égal à :*
   a) $-3+\sqrt{5}$ b) $3-\sqrt{5}$ c) $3+\sqrt{5}$
4. *La réunion de $[-3;1]$ et $[1;5]$ est :*
   a) $[-3;1]$ b) $[1;5]$ c) $[-3;5]$
5. *Un point appartient à la courbe de f si :*
   a) ses coordonnées vérifient $y = f(x)$ b) $x = f(y)$ c) il est placé sur le graphique
6. *Si on multiplie une quantité par 0,75 , cette quantité est :*
   a) augmentée de 25 % b) diminuée de 75 % c) diminuée de 25 %

Exercice 2 (7 points)

La courbe C_f et C_g ci-dessous sont les courbes respectives des fonctions f et g définies sur $[-5;5]$.



1. *Donner le tableau de signe de $f(x)$.*
2. *Dresser le tableau de variation de f en tenant compte de la figure.*
3. *Résoudre $g(x) = 0$.*

4. *Résoudre* $g(x) < f(x)$.

5. *Résoudre* $f(x) > 6$.

Exercice 3 (10 points)
Soit f *la fonction définie par*

$$f(x) = 4(-2x+1)^2 - 1 \quad \textit{(écriture n°1).}$$

1. *Montrer, en détaillant le calcul, que l'expression développée de* $f(x)$ *est*

$$16x^2 - 16x + 3 \quad \textit{(écriture n°2).}$$

2. *En détaillant le calcul, factoriser* $f(x)$.

   Dans la suite on prendra

$$f(x) = (-4x+3)(-4x+1)$$

   comme forme factorisée (écriture n°3).

3. *En choisissant l'écriture de* $f(x)$ *la plus adaptée:*

   (a) *Calculer l'image de* 0 *par* f *; calculer l'image de* $\dfrac{3}{4}$.

   (b) *Calculer le ou les antécédents de* 3 *par* f.

   (c) *Résoudre sur* $\mathbb{R}$ *l'inéquation* $f(x) > 0$.

   (d) *Justifier le fait que* $f(x)$ *admet un minimum, préciser ce minimum et indiquer pour quelle valeur de la variable il est atteint.*

4. *En utilisant la calculatrice, dresser sur la copie le tableau des valeurs de* $f(x)$ *pour* x *variant de* $-0{,}5$ *à* 2 *par pas de* $0{,}25$.

   Paramétrer la fenêtre de la calculatrice de telle sorte que l'on voie tous les points M *du plan dont l'abscisse est comprise entre* $-0{,}5$ *et* 2 *et l'ordonnée entre* -5 *et* 40, *puis tracer sur la calculatrice la courbe représentative de* f.

   Tracer la courbe de f sur votre copie .

5. *Dresser sur la copie le tableau de variation de* f *sur* $[-0{,}5\,;\,2]$.

Exercice 4 (9 points)
On considère le repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$ *et les points* $A(1;2)$, $B(4;1)$, $C(2;-3)$, $D(-1;-2)$ *et* $E(7;14)$.

Toutes les coordonnées seront trouvées par le calcul. (Vous pouvez faire une figure pour vérifier vos calculs).

1. *Démontrer que* $ABCD$ *est un parallélogramme.*

2. *Démontrer que A, D et E sont alignés.*
3. *Soit F le milieu du segment $[CD]$. Déterminer les coordonnées de F.*
4. *Les droites (AF) et (EB) sont-elles parallèles ? Justifier.*
5. *Soit $G(9;1)$. Calculer la norme du vecteur $\overrightarrow{AG}$ et celle de $\overrightarrow{CG}$. Le point G appartient-il à la médiatrice de $[AC]$?*
6. *Soit H le point tel que $\overrightarrow{AH} = 2\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AE}$. Calculer les coordonnées de H.*

Exercice 5 (8 points)
Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O; I, J)$, on considère les droites Δ et Δ' d'équations respectives :

$$y = -2x - 3 \quad \textit{et} \quad y = \frac{1}{2}x + 2.$$

1. (a) *Montrer que les droites Δ et Δ' sont sécantes et déterminer, par le calcul, les coordonnées de leur point d'intersection.*
   (b) *Tracer Δ et Δ'.*
2. (a) *Montrer que le point $B(1;-5)$ appartient à Δ.*
   (b) *Déterminer l'équation de la parallèle à la droite Δ' passant par B et tracer cette droite que l'on notera D_1.*
3. (a) *Déterminer une équation de la droite D_2 passant par les points $E(4;4)$ et $F(6;0)$.*
   (b) *Que dire des droites D_2 et Δ ? Justifier.*