Exercice 1

1. $f(-4)$ est l'image par f de -4. Pour le connaître, on se place à $x = -4$, et on remonter vers la courbe. Le point de la courbe à cette abscisse est A, ainsi on peut répondre exactement $\boxed{f(-4) = 49}$.

2. Les solutions de l'équation $f(x) = -4$ sont les antécédents de -4 par f. Pour les trouver, on trace la droite $\mathcal{D}_\infty$ d'équation $y = -4$, on lit les abscisses des points d'intersection de $\mathcal{C}_f$ et de $\mathcal{D}_\infty$. Ici on ne peut que faire une lecture approchée : $\boxed{\mathcal{S} = \{-2,8; 2,1; 3,75\}}$.

3. Pour les solutions de l'inéquation $f(x) > -16$, on trace la droite $\mathcal{D}_\in$ d'équation $y = -16$, on lit les abscisses des points de $\mathcal{C}_f$ qui sont strictement au-dessus de $\mathcal{D}_\in$. Les solutions sont en deux parties, on utilise donc le symbole $\cup$: $\boxed{\mathcal{S} = [-4; -2,4[\cup]1; 4,5[}$.

4. Pour trouver l'équation $y = ax + b$ de la droite (BC), on commence par calculer le coefficient directeur $a = \dfrac{\Delta y}{\Delta x} = \dfrac{y_C - y_B}{x_C - x_B} = \dfrac{-16 - 0}{1 - (-3)} = \dfrac{-16}{4} = \boxed{-4}$.

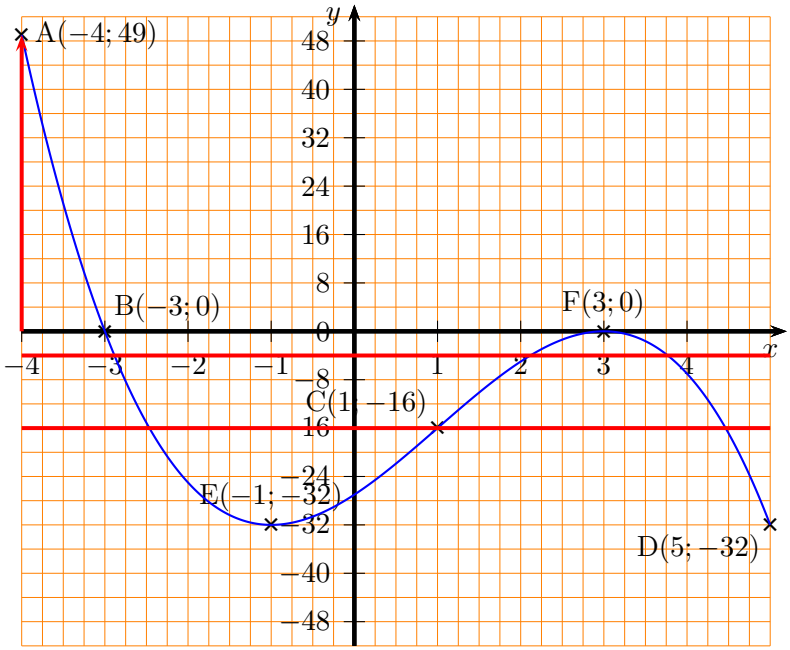
   On utilise maintenant un point de la droite, B ou C. Vu les coefficients, le point B donnera des calculs plus simples. On remplace x et y par les coordonnées de B dans l'équation, ainsi :

   $$\begin{aligned} y_B &= -4 \times x_B + b \\ 0 &= -4 \times (-3) + b \\ 0 &= 12 + b \\ -12 &= b \end{aligned}$$

   On remplace par les valeurs
   On effectue le calcul
   On soustrait 12 de chaque côté

   Une équation de (BC) est donc $\boxed{y = -4x - 12}$.

5. (ED) est une droite horizontale (car $y_D = y_E = -32$) donc son coefficient directeur est 0, l'équation est de type $y = b$. Ici l'équation est donc $\boxed{y = -32}$ (car les points sont à l'ordonnée -32).



Exercice 2

1. (a) On tape $solve(2 - 5x = 3, x)$ et la calculatrice nous donne comme unique solution $\boxed{\mathcal{S} = \left\{-\dfrac{1}{5}\right\}}$.

   (b) On tape $solve(x^2 + 3 = 0, x)$ et la calculatrice nous répond $false$, donc il n'y a aucune solution : $\boxed{\mathcal{S} = \emptyset}$.

2. On tape $solve(x^2 - 2x = 3x, x)$ et la calculatrice nous donne deux solutions $x = 0$ et $x = 5$. Ce sont les abscisses des points d'intersection. On trouve les ordonnées en remplaçant x par 0 et par 5 dans l'une des deux fonctions (ça donnera le même résultat pour l'autre, puisque justement ce sont des points d'intersection). C'est plus facile avec g : $g(0) = 3 \times 0 = 0$ et $g(5) = 3 \times 5 = 15$. Les points d'intersection sont donc $\boxed{(0;0) \text{ et } (5;15)}$.

   Remarque : on pouvait débuter en tapant $f(x) := x^2 - 2x$ et $g(x) := 3x$ pour taper plutôt $solve(f(x) = g(x), x)$ et ensuite $f(0)$ et $f(5)$, cela donnait la même chose. C'est d'ailleurs en général plus simple quand les expression de f et g sont compliquées à taper.

Exercice 3

Pour résoudre cette équation, on va commencer par mettre tous les termes du même côté, afin de se ramener à une équation de type $ax^2 + bx + c = 0$ (car on voit qu'il y a du x^2) :

$$\begin{array}{rcl} x^2 - 2x + 2 & = & 3x - 2 \\ x^2 - 5x + 2 & = & -2 \\ x^2 - 5x + 4 & = & 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} -3x \\ +2 \end{array}$$

On reconnaît $ax^2 + bx + c = 0$ avec $a = 1$, $b = -5$ et $c = 4$.

On calcule $\Delta = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4 \times 1 \times 4 = 9$.

$\Delta > 0$, il y a deux solutions : $\dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \dfrac{5 - \sqrt{9}}{2 \times 1} = 1$ et $\dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \dfrac{5 + \sqrt{9}}{2 \times 1} = 4$.

$\boxed{\mathcal{S} = \{1; 4\}}$.

Exercice 4

1. Le coefficient multiplicateur entre les deux valeurs est de $1 + \text{taux} = 1 - 25\% = 0,75$. On peut faire le schéma suivant :

$$\text{prix}_{\text{initial}} \xrightarrow{\times 0,75} 9€$$

   On en déduit donc :

$$\begin{array}{rcl} 9€ & = & \text{prix}_{\text{initial}} \times 0,75 \\ \dfrac{9€}{0,75} & = & \text{prix}_{\text{initial}} \\ \boxed{12€} & = & \text{prix}_{\text{initial}} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{On divise par } 0,75 \text{ de chaque côté} \\ \text{On effectue le calcul} \end{array}$$

2. Le taux d'évolution se calcule par $\dfrac{v_F - v_I}{v_I}$. Entre 120€ et 102€, cela donne donc :

$$\frac{102 - 120}{120} = \boxed{-0,15 \text{ soit } -15\%}$$

3. Soit t le taux d'évolution moyen annuel du prix du pain sur cette période.

$$\begin{tikzcd} 2010 \arrow[r, bend left, "\times(1+t)"] \arrow[rrrrr, bend right, "\times(1+t)^5"'] & 2011 \arrow[r, bend left, "\times(1+t)"] & 2012 \arrow[r, bend left, "\times(1+t)"] & 2013 \arrow[r, bend left, "\times(1+t)"] & 2014 \arrow[r, bend left, "\times(1+t)"] & 2015 \end{tikzcd}$$

   Entre 2010 et 2015, il y a eu cinq évolutions, le prix du pain a été multiplié par $(1+t)^5$. Le coefficient multiplicateur global est $1 + 3\% = 1,03$.
   Donc $(1+t)^5 = 1,03$.
   C'est équivalent à $1 + t = 1,03^{\frac{1}{5}}$.
   En enlevant 1 de chaque côté, cela donne $t = 1,03^{\frac{1}{5}} - 1 \approx 0,0059$.

   Le taux d'évolution moyen annuel du prix du pain est environ de $\boxed{0{,}59\ \%}$.

   Remarque : on pouvait également demander à la calculatrice $solve((1+t)^5 = 1.03, t)$. Il faut faire attention que, dans le cas où l'exposant est pair (ici ce n'est pas le cas), on a deux solutions, et il faut bien choisir la solution... (il n'y en a qu'une seule qui fait sens si on la considère comme un taux d'évolution).