Exercice 1

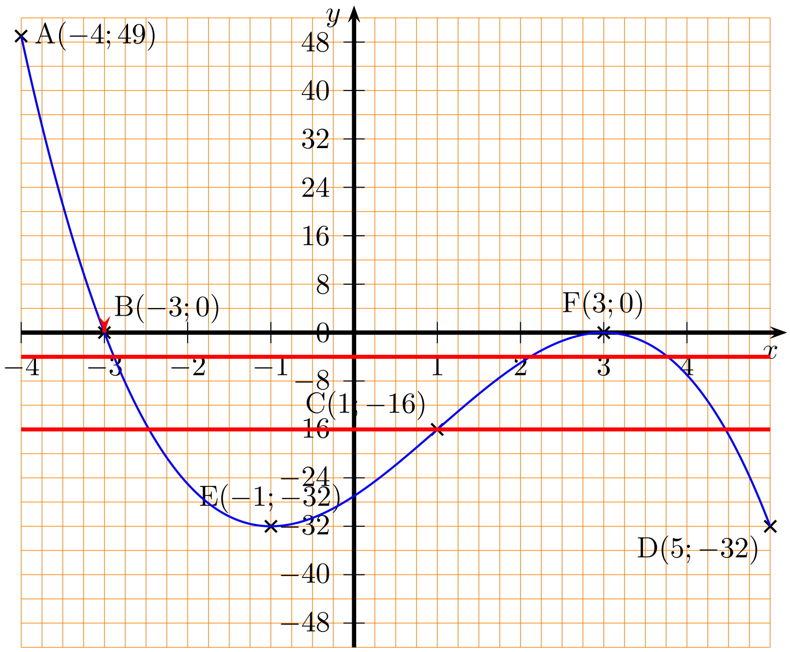
1. $f(-3)$ est l'image par f de -3. Pour le connaître, on se place à $x = -3$, et on remonter vers la courbe. Le point de la courbe à cette abscisse est B, ainsi on peut répondre exactement $\boxed{f(-3) = 0}$.

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 en-dessous de $\mathcal{D}_\in$. Les solutions sont en deux parties, on utilise donc le symbole $\cup$: $\boxed{\mathcal{S} =]-2,4; 1[\cup]4,5; 5]}$.

4. Pour trouver l'équation $y = ax + b$ de la droite (AB), on commence par calculer le coefficient directeur $a = \dfrac{\Delta y}{\Delta x} = \dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \dfrac{0 - 49}{-3 - (-4)} = \dfrac{-49}{1} = \boxed{-49}$.
   On utilise maintenant un point de la droite, A ou B. 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 :
   $$\begin{aligned} y_B &= -49 \times x_B + b && \text{On remplace par les valeurs} \\ 0 &= -49 \times (-3) + b && \text{On effectue le calcul} \\ 0 &= 147 + b && \text{On soustrait 147 de chaque côté} \\ &\boxed{-147 = b} \end{aligned}$$
   Une équation de BC est donc $\boxed{y = -49x - 147}$.

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



Exercice 2

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

3. On tape $solve(2x^2 - x = 4x, x)$ et la calculatrice nous donne deux solutions $x = 0$ et $x = 2,5$. Ce sont les abscisses des points d'intersection. On trouve les ordonnées en remplaçant x par 0 et par $2,5$ 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 : $g(0) = 4 \times 0 = 0$ et $g(2,5) = 4 \times 2,5 = 10$. Les points d'intersection sont donc $\boxed{(0;0) \text{ et } (2,5;10)}$.

   Remarque : on pouvait débuter en tapant $f(x) := 2x^2 - x$ et $g(x) := 4x$ pour taper plutôt $solve(f(x) = g(x), x)$ et ensuite $f(0)$ et $f(2,5)$, 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) :

$$\begin{aligned} x^2 - 3x + 1 &= 2x - 3 && \\ x^2 - 5x + 1 &= -3 && -2x \\ x^2 - 5x + 4 &= 0 && +3 \end{aligned}$$

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 taux d'évolution se calcule par $\dfrac{v_F - v_I}{v_I}$. Entre 60€ et 51€, cela donne donc :
   $\dfrac{51 - 60}{60} = \boxed{-0,15 \text{ soit } -15\%}$

2. 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 :

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

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

   $$\begin{tikzcd} 2011 \arrow[r, bend left, "\times(1+t)"] \arrow[rrrr, bend right, "\times(1+t)^4"'] & 2012 \arrow[r, bend left, "\times(1+t)"] & 2013 \arrow[r, bend left, "\times(1+t)"] & 2014 \arrow[r, bend left, "\times(1+t)"] & 2015 \end{tikzcd}$$

   Entre 2011 et 2015, il y a eu quatre évolutions, le prix du pain a été multiplié par $(1+t)^4$. Le coefficient multiplicateur global est $1 + 2\% = 1,02$.
   Donc $(1+t)^4 = 1,02$.
   C'est équivalent à $1 + t = 1,02^{\frac{1}{4}}$.
   En enlevant 1 de chaque côté, cela donne $t = 1,02^{\frac{1}{4}} - 1 \approx 0,0050$.

   Le taux d'évolution moyen annuel du prix du pain est environ de $\boxed{0{,}50\ \%}$.

   Remarque : on pouvait également demander à la calculatrice $solve((1+t)^4 = 1.02, t)$. Il faut faire attention que, dans le cas où l'exposant est pair (comme ici), 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).