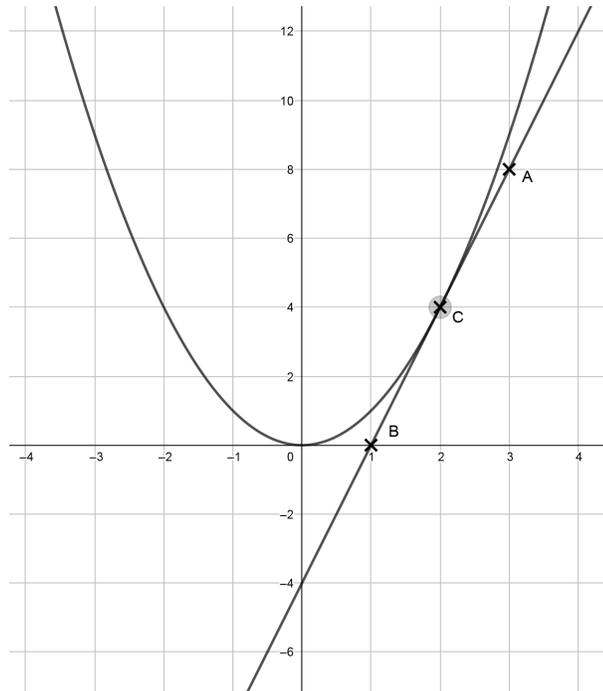


DM 7 : corrigé

Exercice 1.

1. La fonction f est définie par la formule : $f(x) = x^2$.
2. On lit sur le graphique : $A(3;8)$ et $B(1;0)$.
3. On trace la droite (AB) ci-dessous.



Si on note a et b sa pente et son ordonnée à l'origine, alors :

– avec les coordonnées des points A et B :

$$a = \frac{y_B - y_A}{x_A - x_B} = \frac{0 - 8}{1 - 3} = \frac{-8}{-2} = 4.$$

– avec le point $(0; -4)$ qui est sur la droite (ou en utilisant le point A ou B , mais c'est moins direct) : $b = -4$.

Et donc la droite (AB) a pour équation : $y = 4x - 4$.

4. Résoudre graphiquement cette équation, cela revient à trouver les abscisses des points qui sont sur la droite (AB) et sur la courbe de f . On trouve un seul point, que l'on note C , de coordonnées $(2; 4)$. Donc l'équation admet 2 pour unique solution.
5. On a :

$$f(x) - g(x) = x^2 - (4x - 4) = x^2 - 4x + 4 = (x - 2)^2$$

et donc on peut résoudre graphiquement l'équation :

$$\begin{aligned}f(x) = g(x) &\Leftrightarrow f(x) - g(x) = 0 \\&\Leftrightarrow (x - 2)^2 = 0 \\&\Leftrightarrow x - 2 = 0 \\&\Leftrightarrow x = 2\end{aligned}$$

Et on retrouve donc que l'unique solution de l'équation " $f(x) = g(x)$ " est 2.

La courbe de f coupe donc la droite (AB) en son unique point d'abscisse 2, dont les coordonnées sont donc $(2; 4)$ comme $f(2) = 4$.

Exercice 2.

1. Monsieur Dupont veut perdre $90 - 72 = 18\text{kg}$. Le taux de variation t et le coefficient multiplicateur associés sont :

$$t = \frac{72 - 90}{90} = -0.2 = -20\% \text{ et } c = \frac{72}{90} = 0.8$$

et au passage on retrouve bien que $c = 1 + t$.

2. Son régime correspond à un taux de -4% par mois, donc un coefficient multiplicateur de $1 - 4\% = 0.96$ par mois. Au bout d'un mois, son poids est de :

$$90 \times 0.96 = 86.4\text{kg}$$

3. En suivant ce régime pendant 5 mois, monsieur Dupont aura finalement un poids de :

$$90 \times (0.96)^5 \simeq 73.38\text{kg}$$

ce qui correspond à une perte de 16.6kg , ou à un taux de variation de -18.4% : ce n'est pas suffisant pour lui.

4. Le second régime correspond à un taux de -6% par mois, donc un coefficient multiplicateur de 0.94 par mois. Donc son poids est multiplié par 0.94 chaque mois. On donne ci-dessous son poids en fonction du nombre de mois de régime :

mois écoulés	0	1	2	3	4	5
poids (en kg)	90	84.6	79.52	74.75	70.26	66.05

Et on voit donc que, comme monsieur Dupont veut atteindre 72kg , il lui suffit de suivre ce nouveau régime pendant 4 mois.

5. Pour répondre à cette question, on commence par calculer le coefficient multiplicateur correspondant à 4 mois de régime. Ce coefficient est de :

$$(0.94)^4 \simeq 0.7807$$

– si monsieur Dupont commence par son régime : il atteindra au bout de 4 mois un poids de $90 \times 0.7807 = 70.26\text{kg}$, et il pourra donc manger $72 - 70.26 = 1.74\text{kg}$ de fromage.

- si monsieur Dupont commence par manger du fromage : il lui restera 4 mois pour atteindre ses 72kg. Donc il pourra peser au plus : $72 \times \frac{1}{0.7807} = 92.22\text{kg}$ (en utilisant les transformations réciproques). Et il pourra donc manger $92.22 - 90 = 2.22\text{kg}$ de fromage s’il finit par son régime.

Remarque : la dernière question était un peu difficile, mais on peut se douter qu’il pourra manger plus de fromage s’il finit par son régime. L’idée est que les kilos de fromage seront aussi impactés par le régime s’il les mange avant, donc il pourra en manger plus. On a même mieux : le fromage mangé subit en fait le même régime que monsieur Dupont, et on retrouve bien que $2.22 \times 0.7807 = 1.74\text{kg}$!

Exercice 3. Comme les concombres sont constitués à 99% d’eau, les 500kg de concombres correspondent à 50kg de “concombres secs”.

Et donc, comme l’eau ne représente plus que 98% le lendemain, cela veut dire que la masse sèche représente 2% de la masse totale le lendemain, et que cette masse est donc de : $5 \times 50 = 250\text{kg}$.

Il reste donc 250kg de concombres à monsieur Dupont le lendemain matin.