

Problème 003 – Clash of Clans – Corrigé

1) Dans 200 places, on peut mettre $200/4 = 50$ sorciers, et $200/5 = 40$ ballons.

2) a. $p(z) = 25z$ et $s(z) = 2z$

b. Les fonctions sont de la forme $f(z) = az$ où a est le nombre de places occupées par 1 unité. Ces fonctions sont linéaires (car elles sont de la forme $az+b$ où $b=0$)

c. On en déduit que l'armée pure dont la droite représentative a le plus grand coefficient directeur est l'armée de P.E.K.K.A. ($a=25$) et le plus petit, l'armée de barbares, d'archers ou de gobelins ($a=1$)

d. Les armées pures de barbares, d'archers et de gobelins auront des droites représentatives identiques, de la forme $f(z) = z$. Ce sera aussi le cas pour les armées pures de ballons, de géants et de mineurs (forme $f(z) = 5z$.)

e. Non, ce n'est pas correct, car on ne peut avoir des armées avec des valeurs non entières. De ce fait, la fonction représentative devrait plutôt être une série de points alignés.

3) Armée n°1

a. Au départ, l'armée occupe déjà $5 \times 1 + 2 \times 1 + 4 \times 2 = 15$ places.

b. $f(x) = 15 + 5x$

c. $f(x) = 15 + 5x = 200$, donc $x = \frac{200-15}{5} = 37$

4) Armée numéro 2

a. Au départ, l'armée occupe déjà $1 \times 20 + 1 \times 10 + 2 \times 5 + 5 \times 4 + 10 \times 1 + 21 \times 5 = 175$ places.

b. $g(x) = 175 - 5x$

c. $g(x) = 175 - 5x = 200 - 80 = 120$ (attention on écrivait 80 places libres, pas 80 places occupées !)

D'où : $5x = 175 - 120 = 55$ d'où $x = 11$

5) Armée numéro 2 vers armée numéro 1

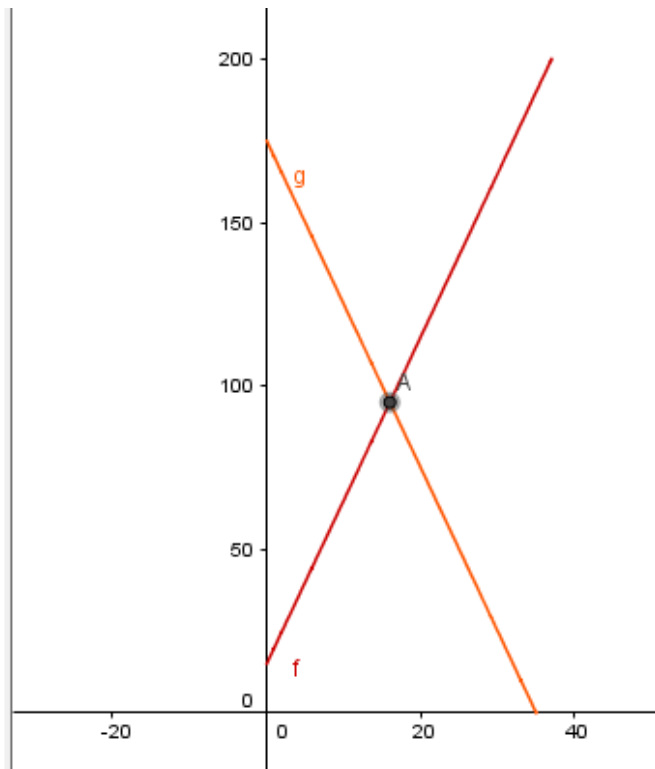
a. On résout l'équation $f(x) = g(x)$

D'où $15 + 5x = 175 - 5x$

Ce qui donne $10x = 160$, d'où $x = 16$. Dans ce cas, on a des armées qui occupent $15 + 16 \times 5 = 95$ places

b.

- $f(x) = 15 + 5x, \quad (0 \leq x \leq 37)$
- $g(x) = 175 - 5x, \quad (0 \leq x \leq 35)$
- Point
- $A = (16, 95)$



c. Le point d'intersection des deux droites est bien (16,95) ce qui correspond à des armées où 16 géants ont été transférés de l'armée 2 vers l'armée 1.

6) Elixir rose :

a. Par tâtonnement, on peut trouver qu'avec 1 guérisseuse et 15 sorciers, 3 guérisseuses et 8 sorciers, et 5 guérisseuses et 1 sorcier on remplit 74 places

b. On trace sur un graphique l'équation $4x + 14y = 74$, où encore $y = -\frac{4x}{14} + \frac{74}{14}$



Graphiquement, on voit qu'il n'existe que 3 solutions avec des nombres entiers. Ce sont les points de coordonnées (15,1), (8,3), et (1,5), ce qui correspond à ce que nous avons trouvé en a.

c. On calcule la dépense en élixirs pour ces 3 combinaisons :

1 sorciers, 5 guérisseuses : $1 \times 3500 + 5 \times 8000 = 43500$ élixirs

8 sorciers, 3 guérisseuses : $8 \times 3500 + 3 \times 8000 = 52000$ élixirs

15 sorciers, 1 guérisseuse : $15 \times 3500 + 1 \times 8000 = 60500$ élixirs

La combinaison 5 guérisseuses et 1 sorcier est donc la moins consommatrice en élixirs