

Thème : problèmes avec prise d'initiative

L'exercice

Sur l'autoroute, une voiture se trouve juste derrière un camion au moment où elle décide de s'arrêter sur une aire de repos. Le conducteur prend une pause de 10 minutes puis repart et règle son régulateur de vitesse sur 110 km/h. Le camion, quant à lui, roule à une vitesse constante de 90 km/h tout au long de son trajet. Au bout de combien de temps (et de combien de kilomètres) la voiture rattrapera-t-elle le camion ?

La solution proposée par trois élèves

Élève 1

La vitesse de la voiture est de 110 km/h, celle du camion de 90 km/h. On en déduit une fonction $f(x)$ qui calcule la distance parcourue par la voiture et une fonction $g(x)$ qui calcule celle du camion. Soit $f(x) = \frac{110}{60}x$ et $g(x) = \frac{90}{60}x$ où x est le temps en minutes. Sachant que la voiture fait une pause de 10 minutes, le camion prend alors une avance de $g(10) = 15$ km. Or, d'après le tableau :

min	$f(x)$	$g(x)$
45	82,5	67,5

Il y a exactement 15 km d'écart entre les deux véhicules au bout de 45 minutes. Il a donc fallu 45 minutes et 82,5 km à la voiture pour rattraper le camion.

Élève 2

Quelle distance parcourt le camion en 10 minutes ?

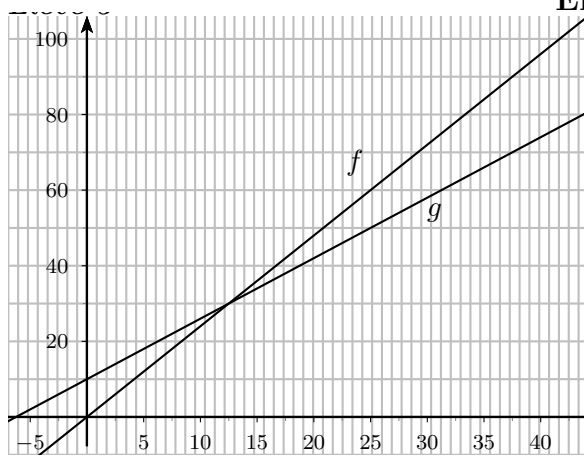
$\frac{10}{60} = 0,16$. $d = v \times t = 90 \times 0,16 = 15$ km. Donc en 10 minutes, il parcourt 15 km.

En combien de temps la voiture va-t-elle parcourir les 15 km pour rattraper le camion ?

$t = \frac{d}{v} = \frac{15}{110} = 0,13$. On convertit les heures en minutes : $0,13 = 8,18$ min.

La voiture met 8,18 minutes et 15 km pour rattraper le camion.

Élève 3



f représente l'évolution en km de la voiture dans le temps et g celle du camion. On remarque qu'au bout de 12,5 minutes la voiture rattrape le camion et que ça fait à peu près 30 km.

Le travail à exposer devant le jury

- 1- Analysez la production de chaque élève en mettant en évidence ses réussites et en indiquant l'origine possible de ses éventuelles erreurs.
- 2- Corrigez cet exercice comme vous le feriez devant une classe de seconde.
- 3- Proposez deux ou trois *problèmes avec prise d'initiative* dont l'un au moins pourrait être proposé en collège.