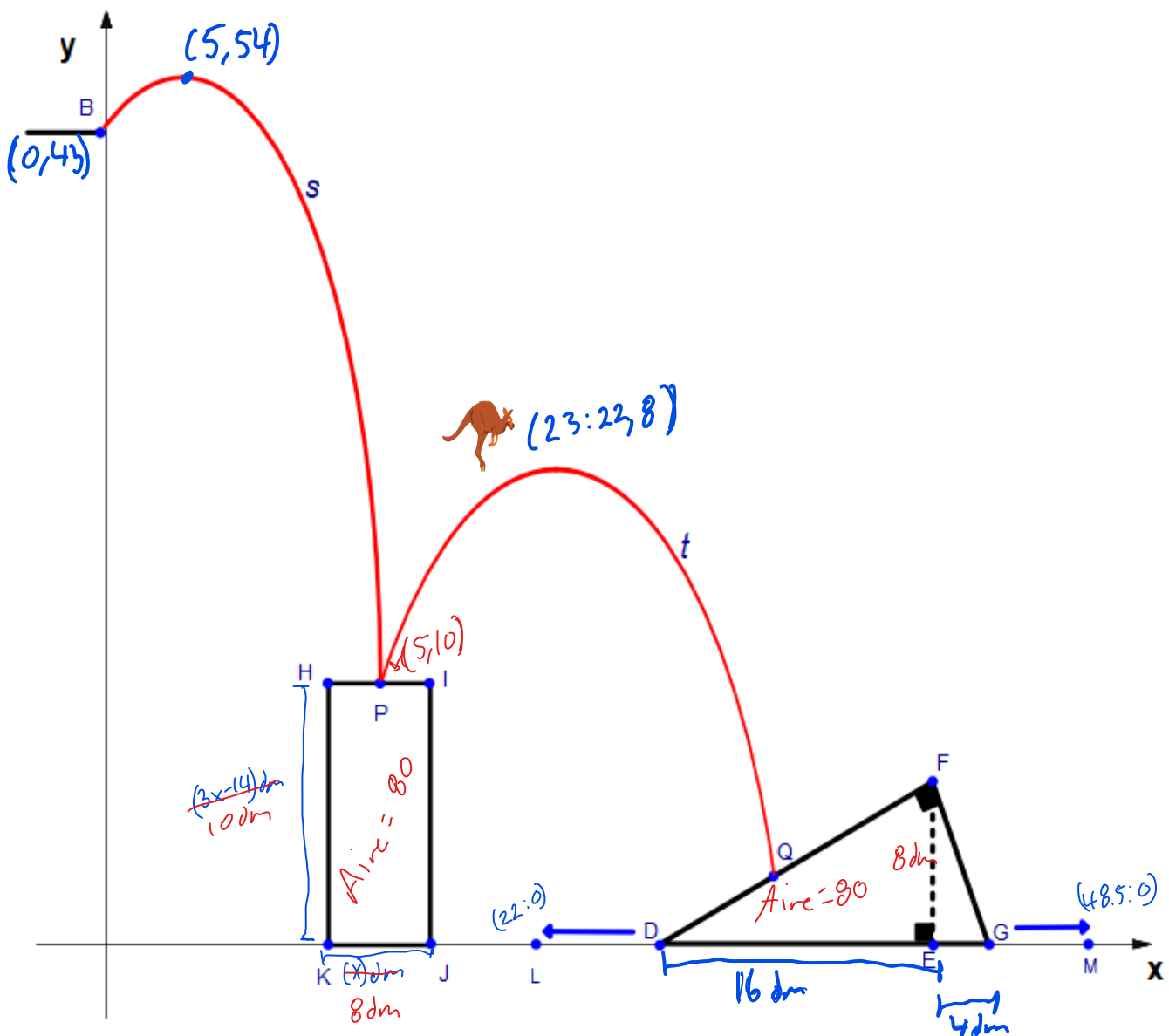


Le saut de Kangou

(inspirée de la situation-problème *Mario contre-attaque* de Jean-Michel Panet)

Pour réussir une épreuve, Kangou, le kangourou doit s'élancer d'une plate-forme et sauter sur un premier bloc rectangulaire. Par la suite, il doit refaire un autre saut et atterrir sur une cathète d'un bloc triangulaire mobile.

Dans le plan cartésien ci-dessous, qui est gradué en décimètres, les fonctions polynomiales du second degré s et t représentent les deux sauts de Kangou. Le point P représente l'endroit où Kangou atterrit sur le premier bloc et le point Q représente l'endroit où il atterrit sur le second bloc et est situé sur le segment DF .



Ce qui est important de savoir:

- $m \overline{DE} = 16 \text{ dm}$
- $m \overline{EG} = 4 \text{ dm}$
- Le rectangle HIJK a la même aire que le triangle DFG
- Les coordonnées du point B sont B(0, 43)
- Les coordonnées du sommet de la parabole s sont (5, 54)
- Les coordonnées du sommet de la parabole t sont (23; 22,8)
- $m \overline{JK} = (x)dm$
- $m \overline{HK} = (3x - 14)dm$
- Le bloc triangulaire est mobile et se déplace horizontalement entre le point L et M. Les coordonnées de ces deux points sont L(22; 0) et M(48,5; 0).

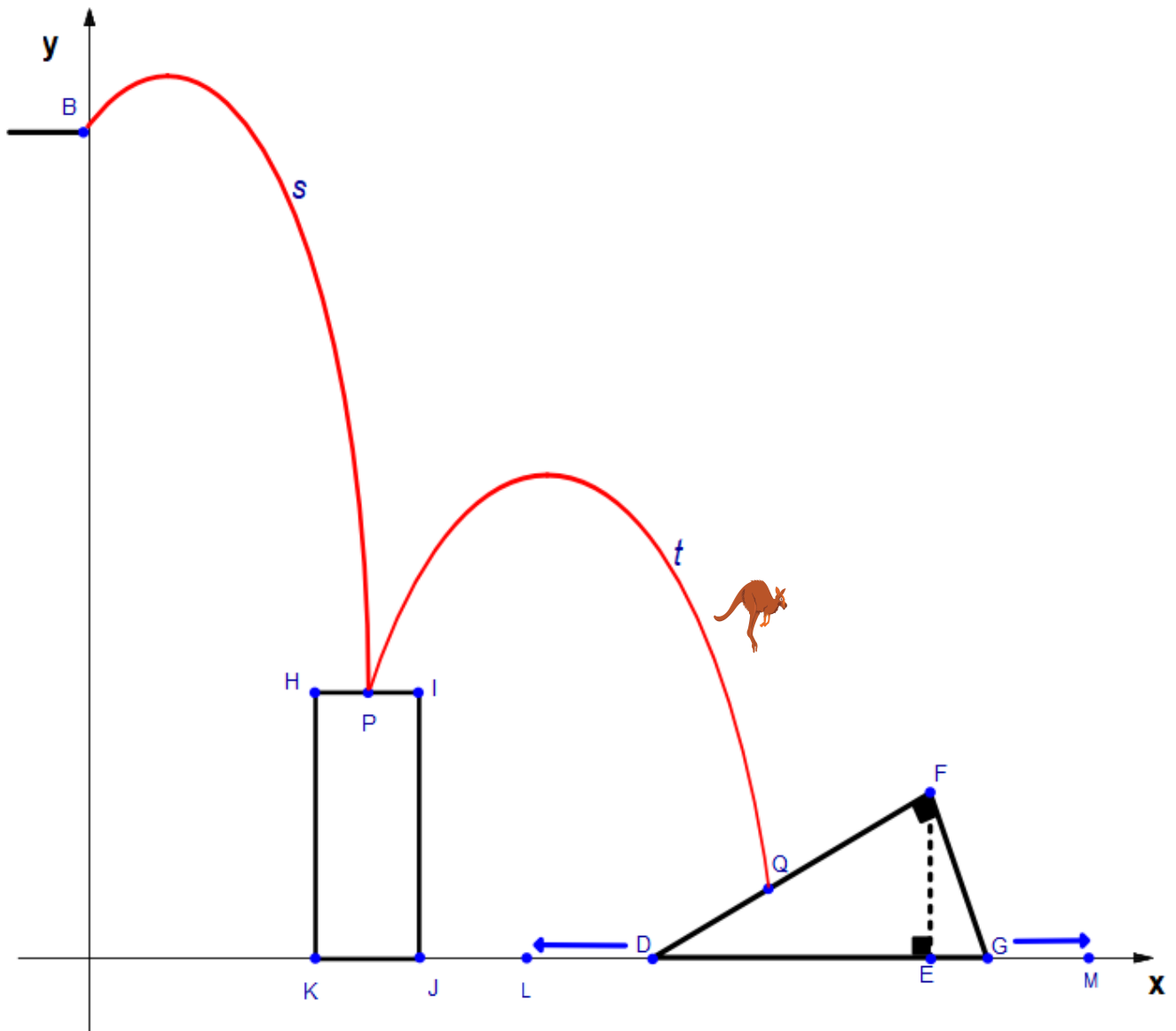
Quelles sont les équations des deux fonctions polynomiales du second degré s et t qui pourraient représenter les deux sauts de Kangou?

Quelles sont les coordonnées du point Q?

Tâches à réaliser

- ✓ Trouver l'aire du triangle DFG = 80
- ✓ Trouver les dimensions du bloc rectangulaire $x=8$
- ✓ Trouver les coordonnées du point P. = (4, 10)
- Trouver l'équation des deux fonctions polynomiales du second degré s et t .
- Décider à quel endroit le bloc triangulaire doit être placé pour que Kangou effectue son saut.
- Trouver les coordonnées du point Q.

Traces de la démarche:



1. Triangle DFG

① Trouver le h du triangle

$$h^2 = c_1 \cdot c_2$$

$$h^2 = 16 \cdot 4$$

$$\sqrt{h^2} = \sqrt{64}$$

$$h = 8$$

② Trouver l'aire

$$\text{Aire} = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$A = \frac{c_1 + c_2 \cdot 8}{2}$$

$$A = \frac{160}{2} = 80$$

2. Dimensions du bloc rectangulaire

on sait que Aire = 80

① Trouver l(x)

$$80 = (3x - 14) \cdot (x)$$

$$80 = (3x^2 - 14x)$$

↓
quadratique
↓

$$3x^2 - 14x - 80 = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-(-14) \pm \sqrt{156}}{2 \cdot 3}$$

$$x = \frac{14 \pm 34}{6}$$

$$x = \frac{14 + 34}{6} \rightarrow 8$$

~~$$x = \frac{14 - 34}{6} \rightarrow -\frac{10}{3}$$~~

② Résoudre (3x-14)

$$x = 8$$

$$(3 \cdot 8 - 14)$$

$$10$$

③ Point P

$$x = ?$$

$$y = 10$$

↘ besoin de fonction 3 pour trouver le point ☺

$$f(x) = a(x-h)^2 + k$$

3. Équation de la fonction s

① Trouver le a de la fonction

$$f(x) = a(x-h)^2 + k$$

sommet: $(5, 54)$

Point: $(0, 43)$

$$43 = a(0-5)^2 + 54$$

$$-11 = a(25)$$

$$-0.44 = a$$

fonction s

$$f(x) = -0.44(x-5)^2 + 54$$

4. Coordonnées du point P

① Trouver le x de point p

$$x = ?$$

$$y = 10$$

$$f(x) = -0.44(x-5)^2 + 54$$

$$10 = -0.44(x-5)^2 + 54$$

$$-44 = -0.44(x-5)^2$$

$$\sqrt{-100} = \sqrt{(x-5)^2}$$

$$10 = x-5$$

$$5 = x$$

Point P: $(5, 10)$

$$\begin{array}{l} 3x - 14 \\ 3 \cdot 8 - 14 \\ 24 - 14 \\ 10 \end{array}$$

$$f(x) = a(x-h)^2 + k$$

5. Équation de la fonction t

(D) Trouver le a de la fonction t

$$f(x) = a(x-h)^2 + k$$

Sommet: (23; 22.8)

point: (4, 10)

$$10 = a(4-23)^2 + 22.8$$

$$f(x) = a(x-h)^2 + k \quad -22.8$$

$$10 - 22.8 = a(4-23)^2 + 22.8$$

$$-12.8 = a(4-23)^2$$

$$-12.8 = a(19)^2$$

$$\frac{-12.8}{361} = \frac{a \cdot 361}{361}$$

$$-0.0354... = a$$

équation de fonction t

$$f(x) = 0.03547063(x-23)^2 + 22.8$$

6. Coordonnées du point Q

L'équation de s : $f(x) = -0.44(x-5)^2 + 54$

L'équation de t : $f(x) = -0.035457063(x-23)^2 + 22.8$

Coordonnées du point Q : _____