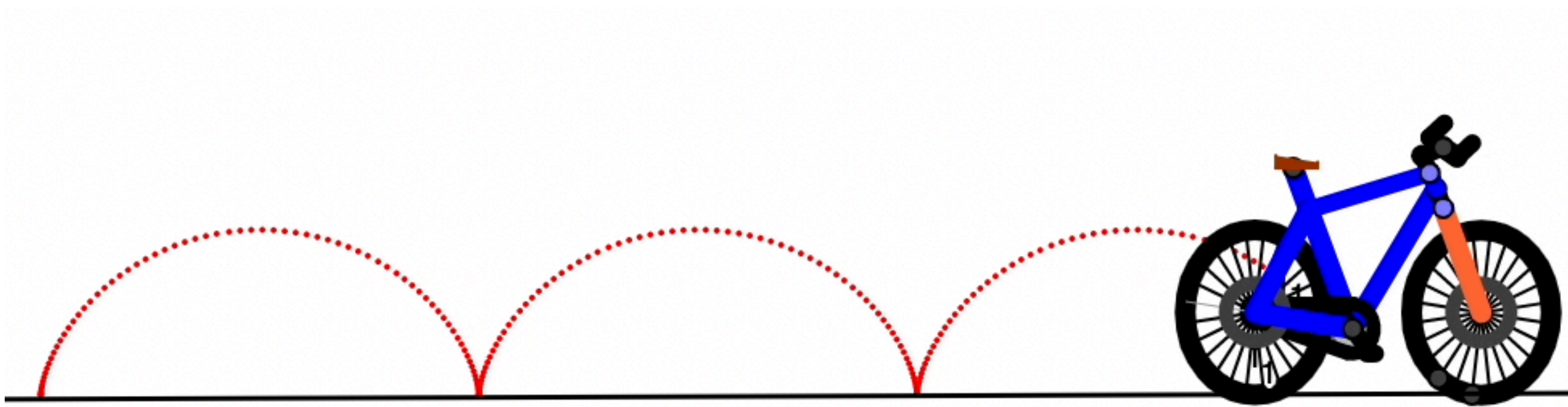
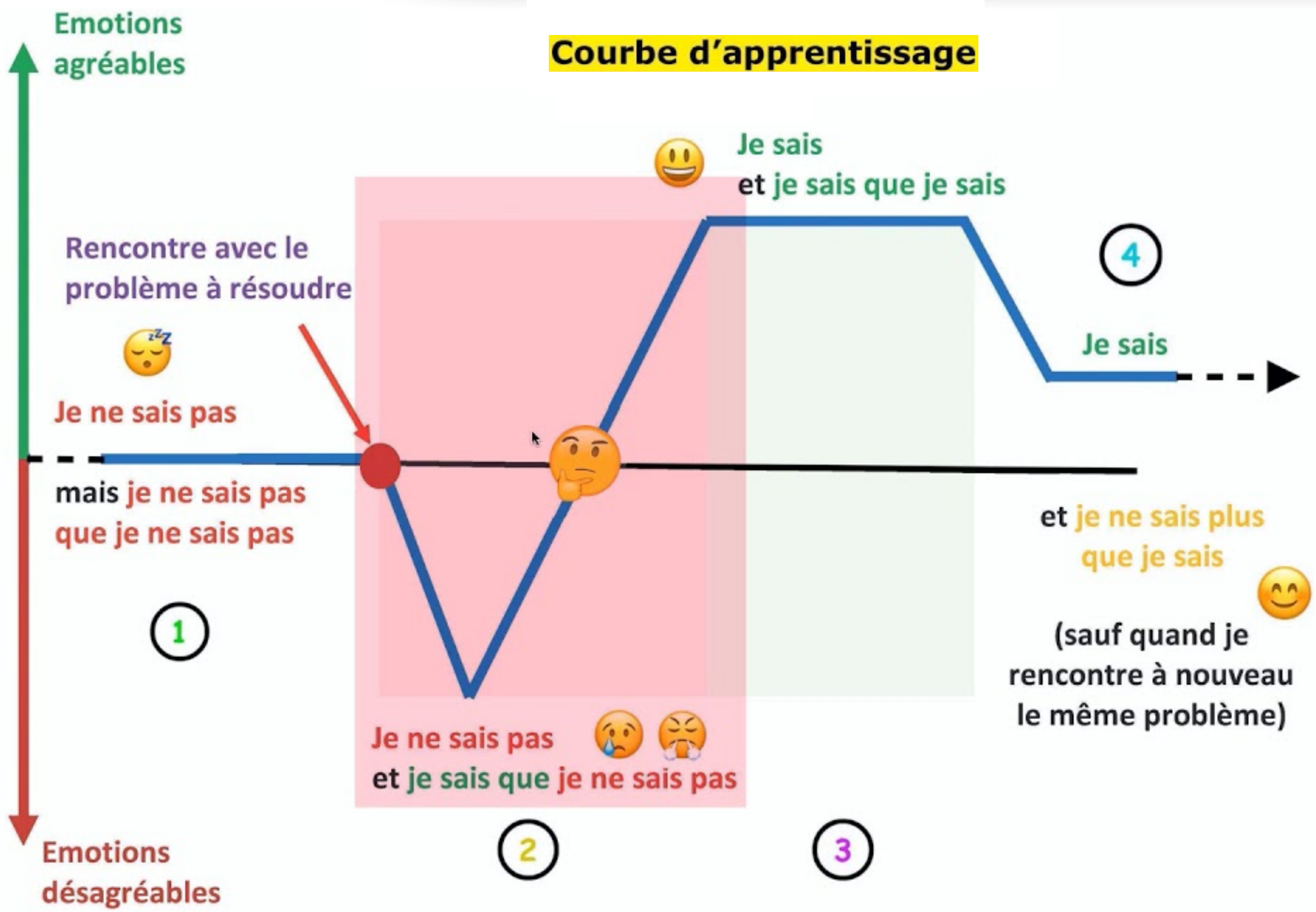


$0,999... = 1$

$7 \times ... = 1$

Enseigner les fonctions en 2^{nde}



guillaume.didier@inspe-paris.fr

$$0,999\dots = 1$$

$$7 \times \dots = 1$$

Liste non exhaustive de documents sur la notion de fonction

Documents d'accompagnement de seconde en 2009 :

Les fonctions en 2nde

Articles issus de la revue petit'x :

Le passage de l'arithmétique à l'algèbre dans le cadre des fonctions

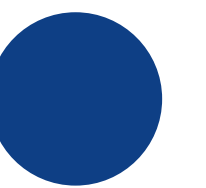
Variables et fonctions du collège au lycée

Une étude sur les représentations graphiques du mouvement comme moyen d'accéder au concept de fonction ou de variable dépendante.

Enseigner les fonctions linéaires : le point de vue de la co-variation



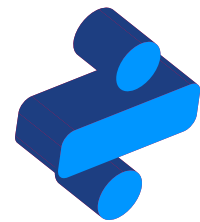
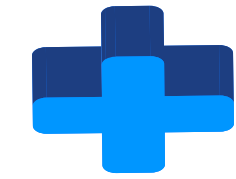
$$\frac{a}{10^n}$$



$$0,999... = 1$$

$$7 \times \dots = 1$$

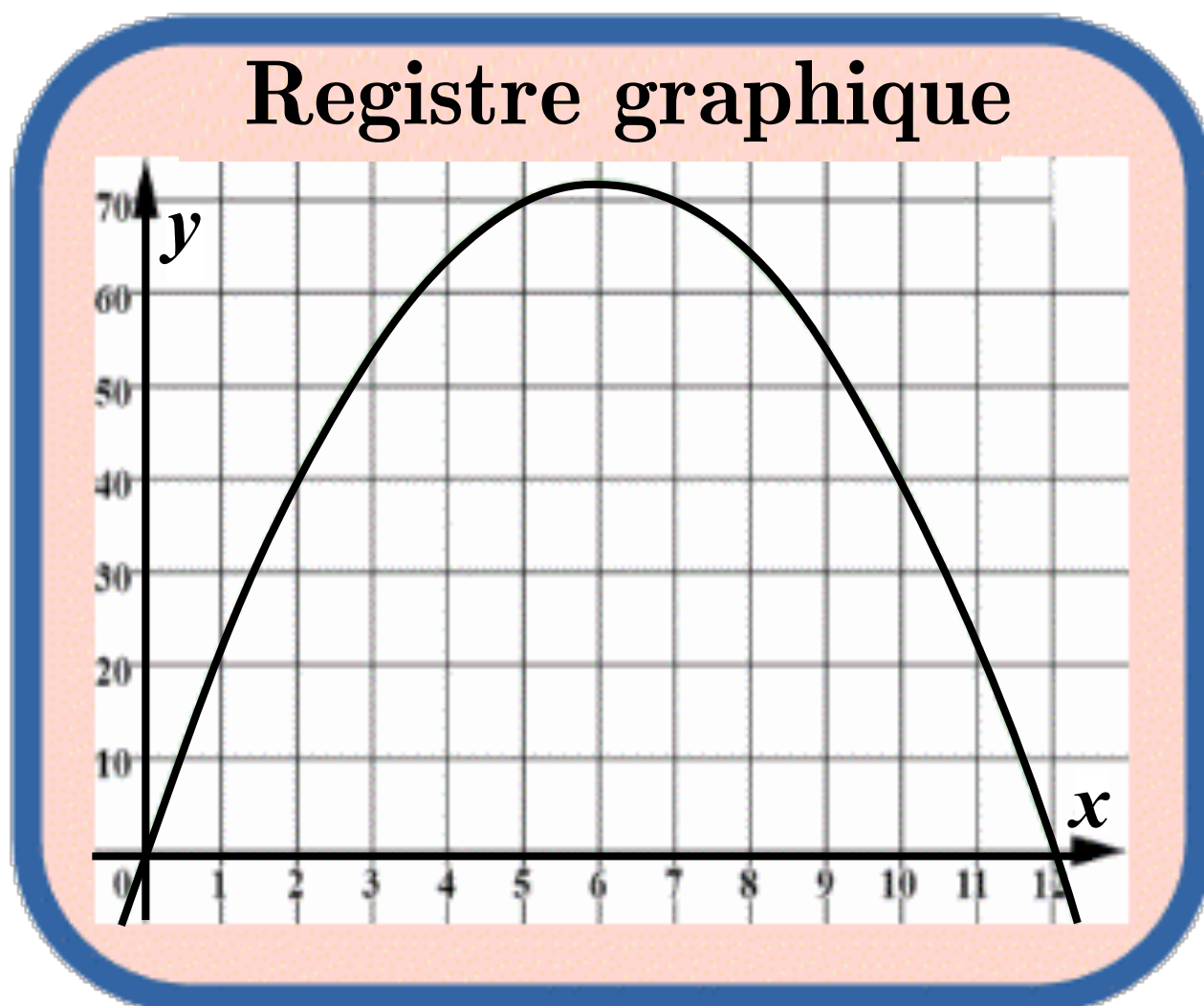
REGISTRES DE REPRÉSENTATION D'UNE FONCTION



$$\frac{a}{10^n}$$

Registre numérique
 $3 \times (24 - 2 \times 3) = 54$

Registre discursif
 Je choisis un nombre
 Je soustrais à 24 le double de ce nombre
 Je multiplie le résultat par le nombre de départ



FONCTION

Registre algébrique
 $f(x) = x(24 - 2x)$

Registre symbolique
 $f : [0 ; 24] \longrightarrow \mathbb{R}$
 $x \longmapsto x(24 - 2x)$
 $f(3) = 54$

Registre des tableaux

x	0	1	2	3	4	5	6
$f(x)$	0	22	40	54	64	70	72

Registre des tableaux

x	0	6	12
Variations de f	0	72	0



$0,999\dots = 1$

CARTES DU REGISTRE TABLEAUX

$7 \times \dots = 1$

x	$-\infty$	-6	-3	1	5	$+\infty$
variations de f	$-\infty$	-5	-3	-2	-4	$+\infty$

x	$-\infty$	-3	0	3	$+\infty$		
signe de $f(x)$	+	0	-	0	+	0	-

$0,999\dots = 1$

CARTES DU REGISTRE TABLEAUX

$7 \times \dots = 1$

x	$-\infty$	-6	-3	1	5	$+\infty$
variations de f		-5	-3	-2	-4	$+\infty$

Exemple 1 de carte :

Est-il vrai que -3 a un seul antécédent par cette fonction ?

Exemple 2 de carte :

Trace la courbe d'une fonction qui a pour tableau de variation le tableau de cette carte ?

x	$-\infty$	-3	0	3	$+\infty$		
signe de $f(x)$	+	0	-	0	+	0	-

Exemple 1 de carte :

Trace la courbe d'une fonction qui a pour tableau de signe le tableau de cette carte.

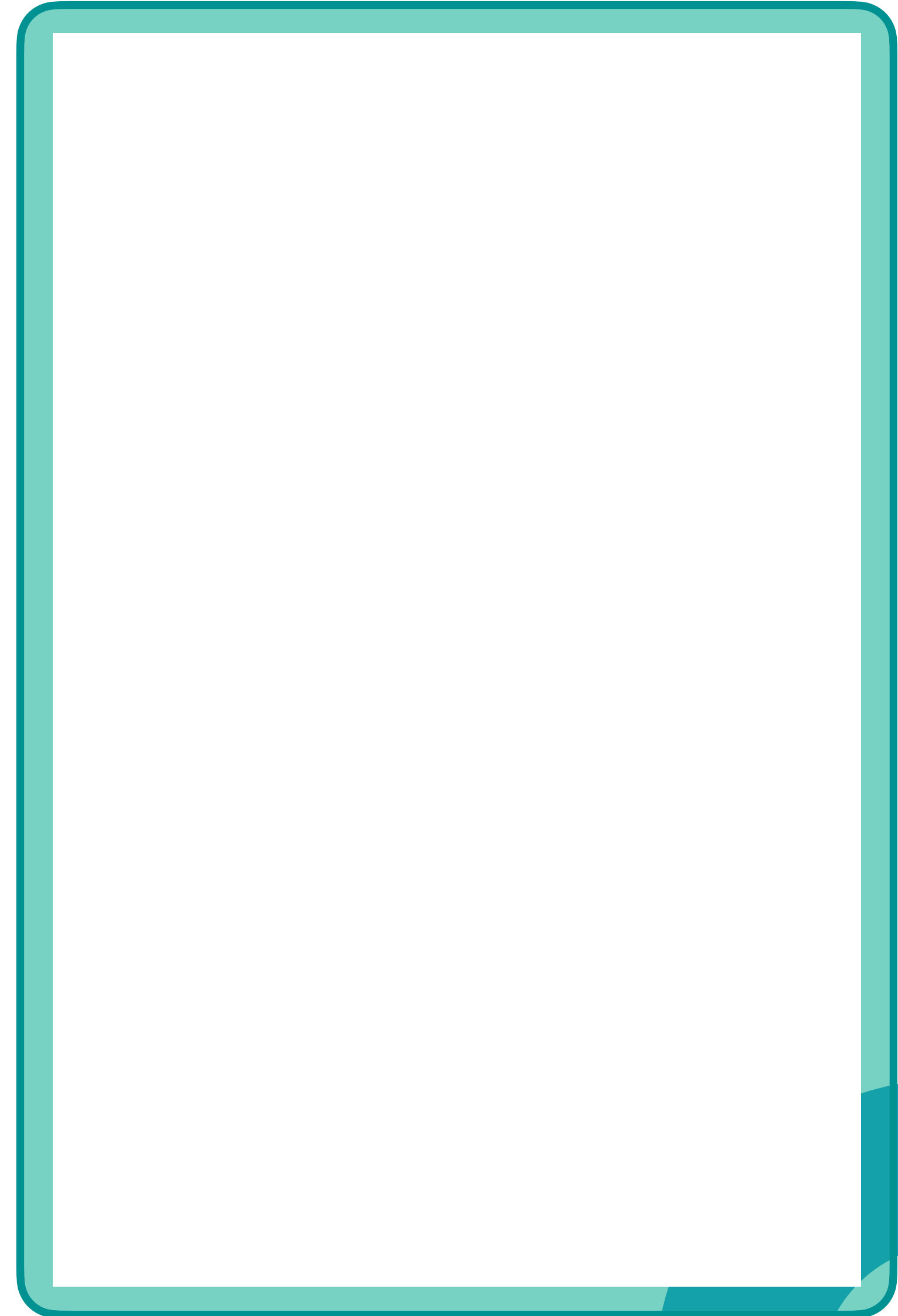
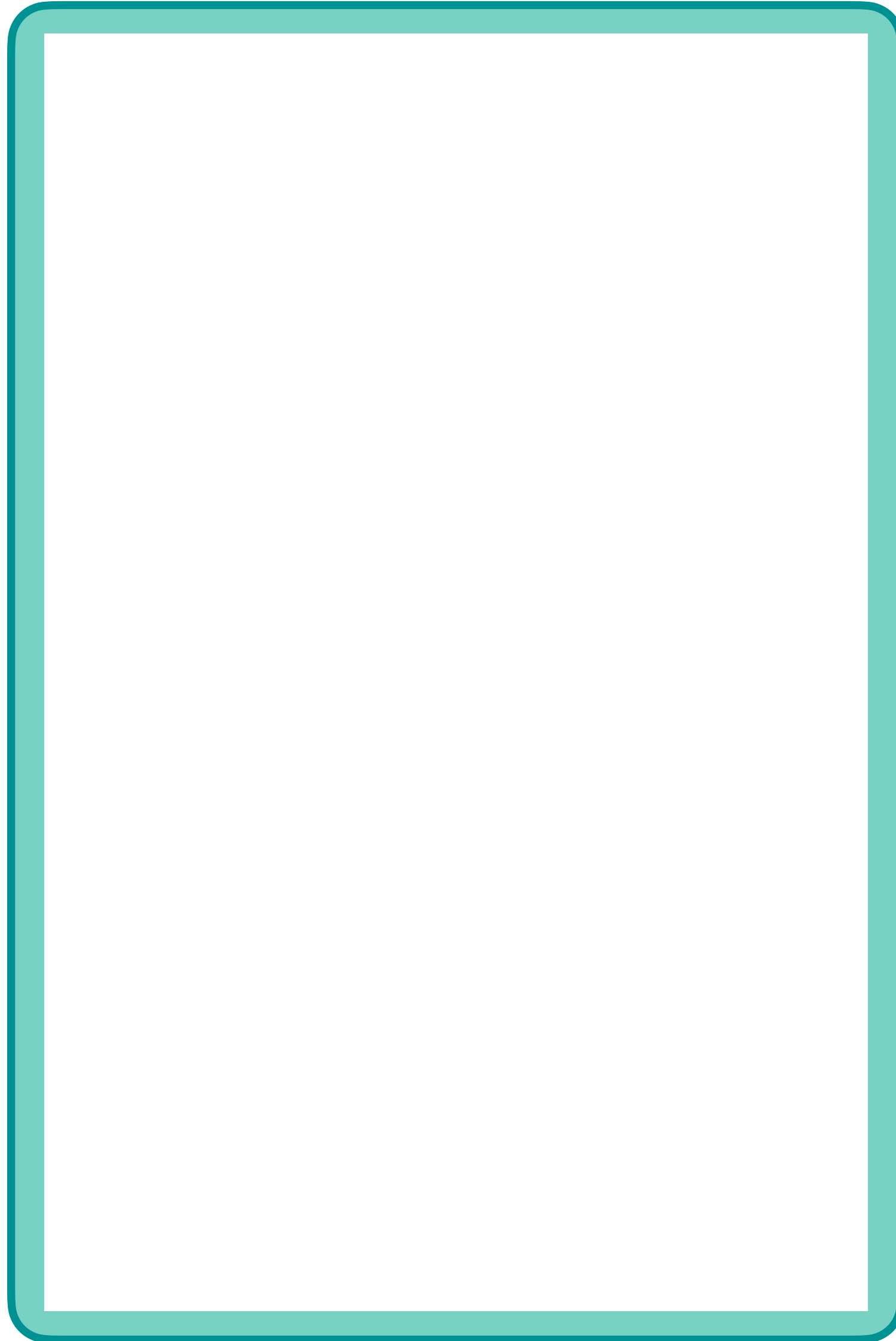
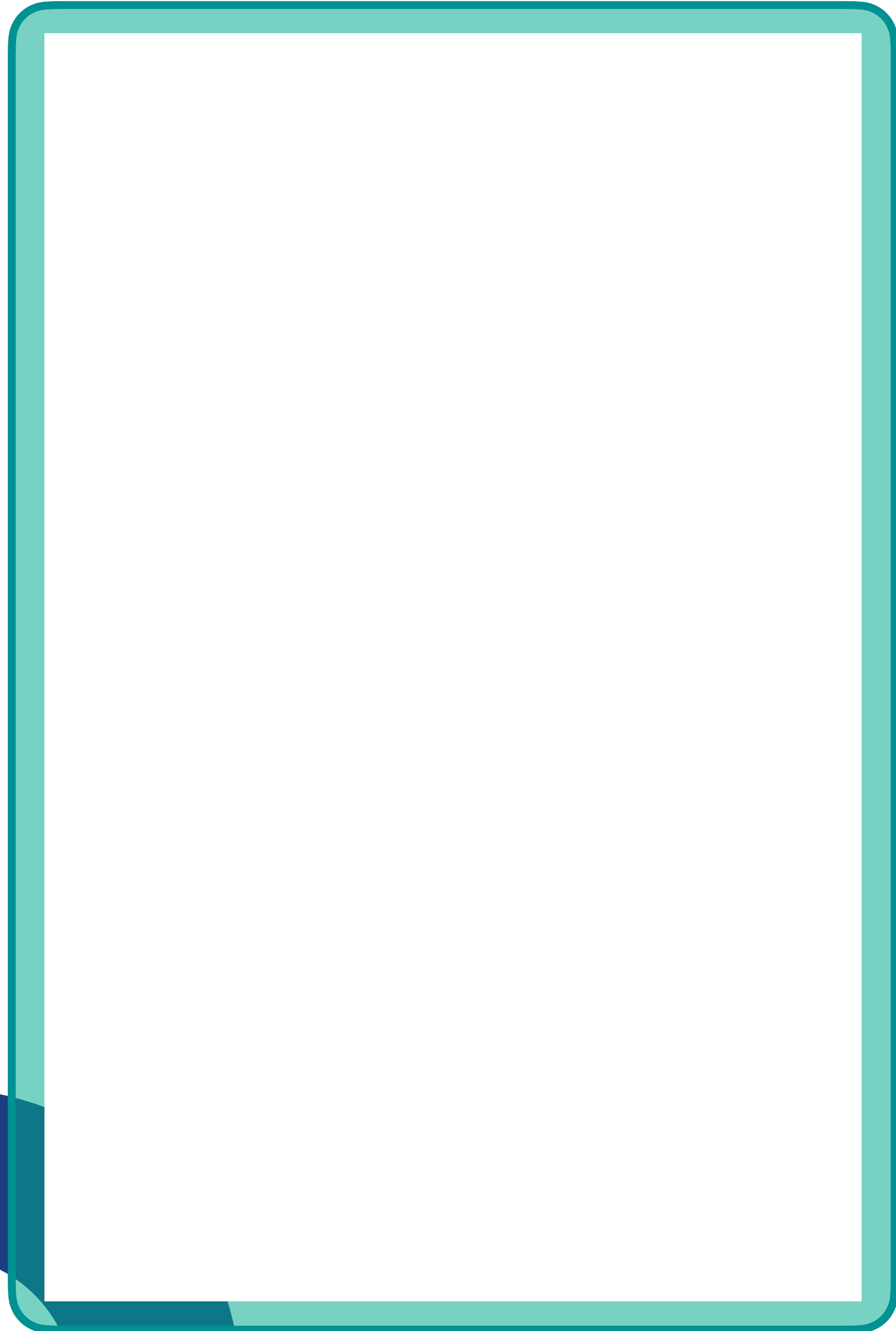
Exemple 2 de carte :

Écrire l'expression d'une fonction qui a pour tableau de signe le tableau de cette carte.

$$0,999\dots = 1$$

CARTES DU REGISTRE SYMBOLIQUE

$$7 \times \dots = 1$$



$0,999\dots = 1$

CARTES DU REGISTRE SYMBOLIQUE

$7 \times \dots = 1$

Exemple 1 de carte :

Soit f une fonction linéaire telle que $f(10) = -4$.

Écrire la fonction f .

Exemple 2 de carte :

Soit g une fonction affine telle que $g(5) = 4$ et $g(0) = 3$.

Écrire la fonction g .

Exemple 3 de carte :

Soit h une fonction telle que $h(3) = 4$.

Le point $(4 ; 3)$ appartient-il à la courbe de la fonction h .

Exemple 4 de carte :

Soit $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
$$x \mapsto \frac{x^2 - 25}{-3}$$

Dresser le tableau de signe de la fonction f .

Exemple 5 de carte :

Soit $g : [0 ; +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$
$$x \mapsto \sqrt{x} + 4$$

Déterminer l'abscisse du point de la courbe de la fonction g ayant pour ordonnée 7.

Exemple 6 de carte :

Soit $v : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
$$x \mapsto 16x^2 - 14x$$

Est-il vrai que -1 est un antécédent de 30 par la fonction v ?

Exemple 7 de carte :

Soit $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
$$x \mapsto 9x^2 - 12x$$

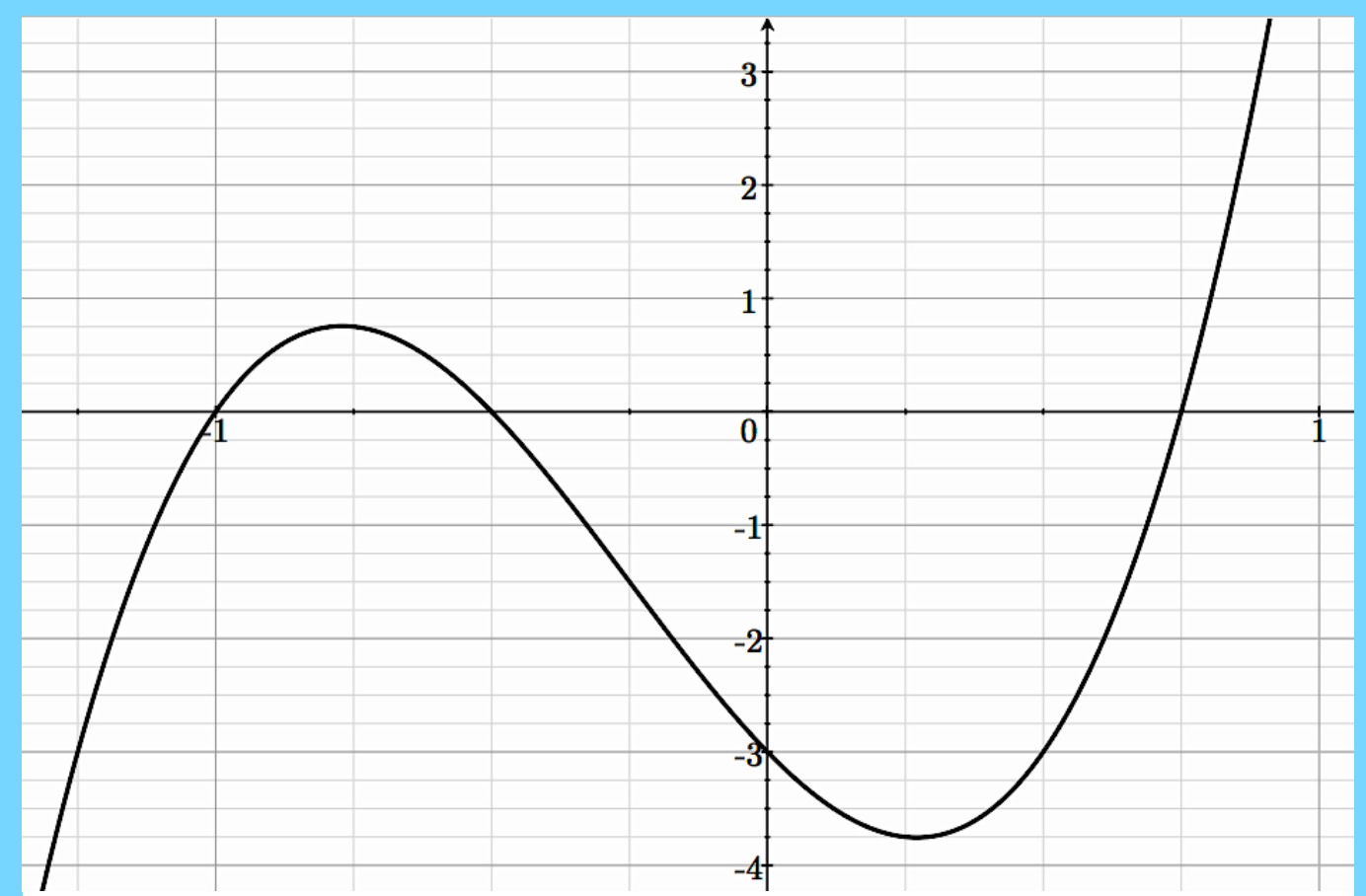
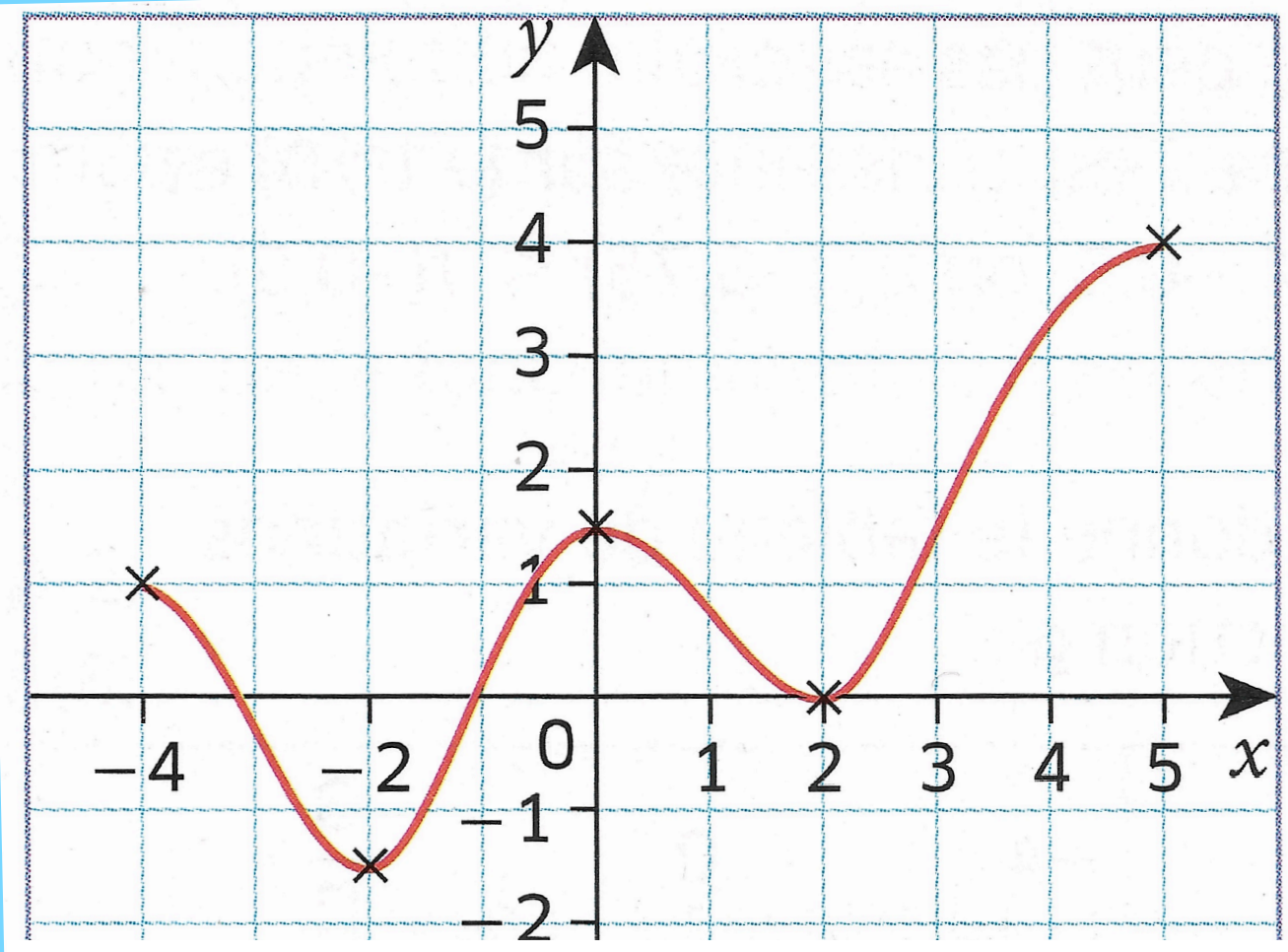
Compléter le tableau suivant :

x	-2	
$h(x)$		0

$0,999\dots = 1$

CARTES DU REGISTRE GRAPHIQUE

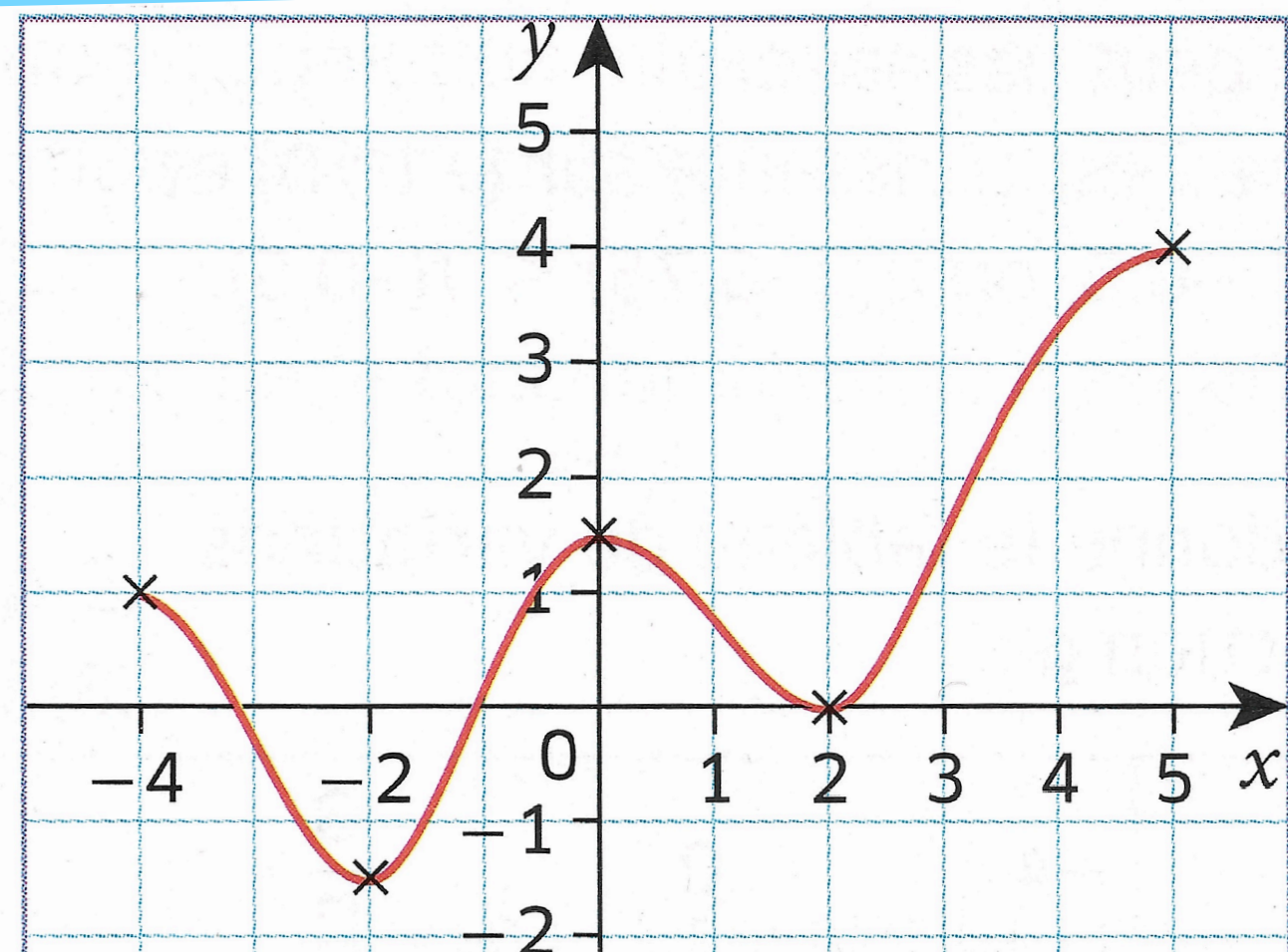
$7 \times \dots = 1$



$0,999\dots = 1$

CARTES DU REGISTRE GRAPHIQUE

$7 \times \dots = 1$



Exemple 1 de carte :

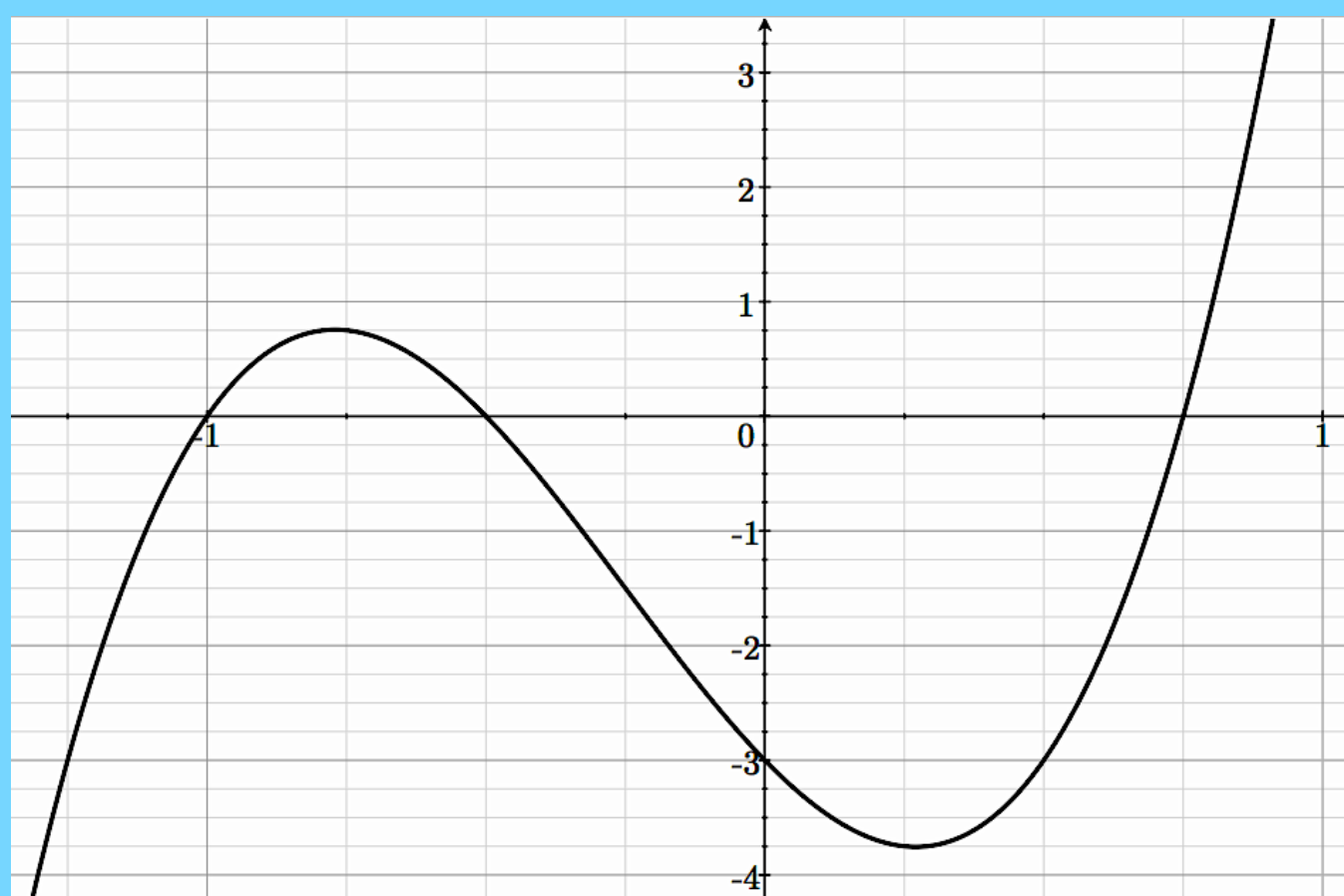
Quelle est l'image de 5 par cette fonction ?

Exemple 2 de carte :

Combien d'antécédent(s) 0 a-t-il par cette fonction ?

Exemple 3 de carte :

Le point $(0 ; 2)$ appartient-il à la courbe cette fonction ?



Exemple 1 de carte :

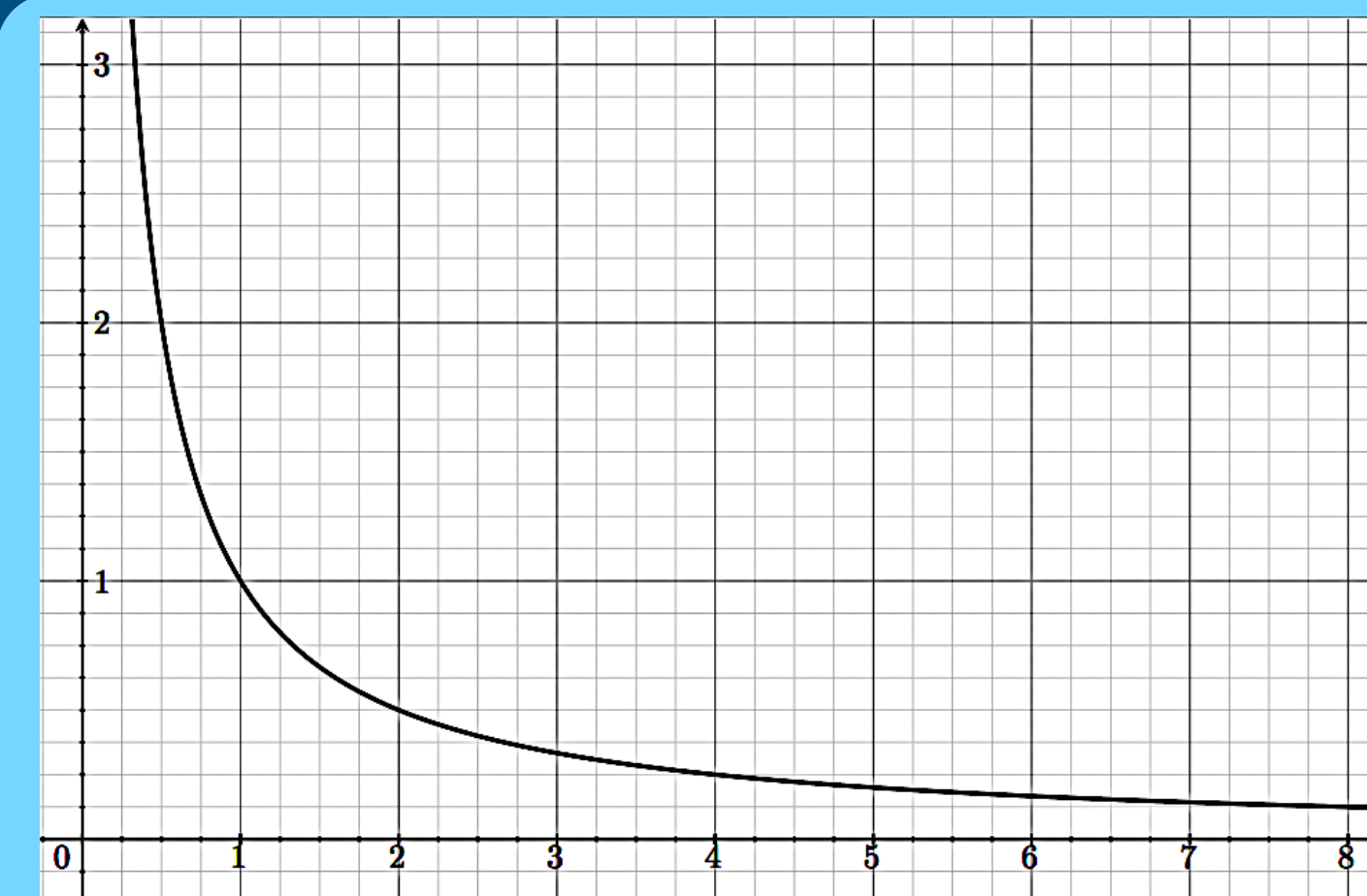
Dresser le tableau de variations de cette fonction ?

Exemple 2 de carte :

Dresser le tableau de signes de cette fonction ?

Exemple 3 de carte :

Quels sont les antécédent(s) de -3 par cette fonction ?



Exemple 1 de carte :

L'expression de cette fonction peut-elle être $0,5(x^2 + 1)$?

Exemple 2 de carte :

Quelle est l'image de 4 par cette fonction ?

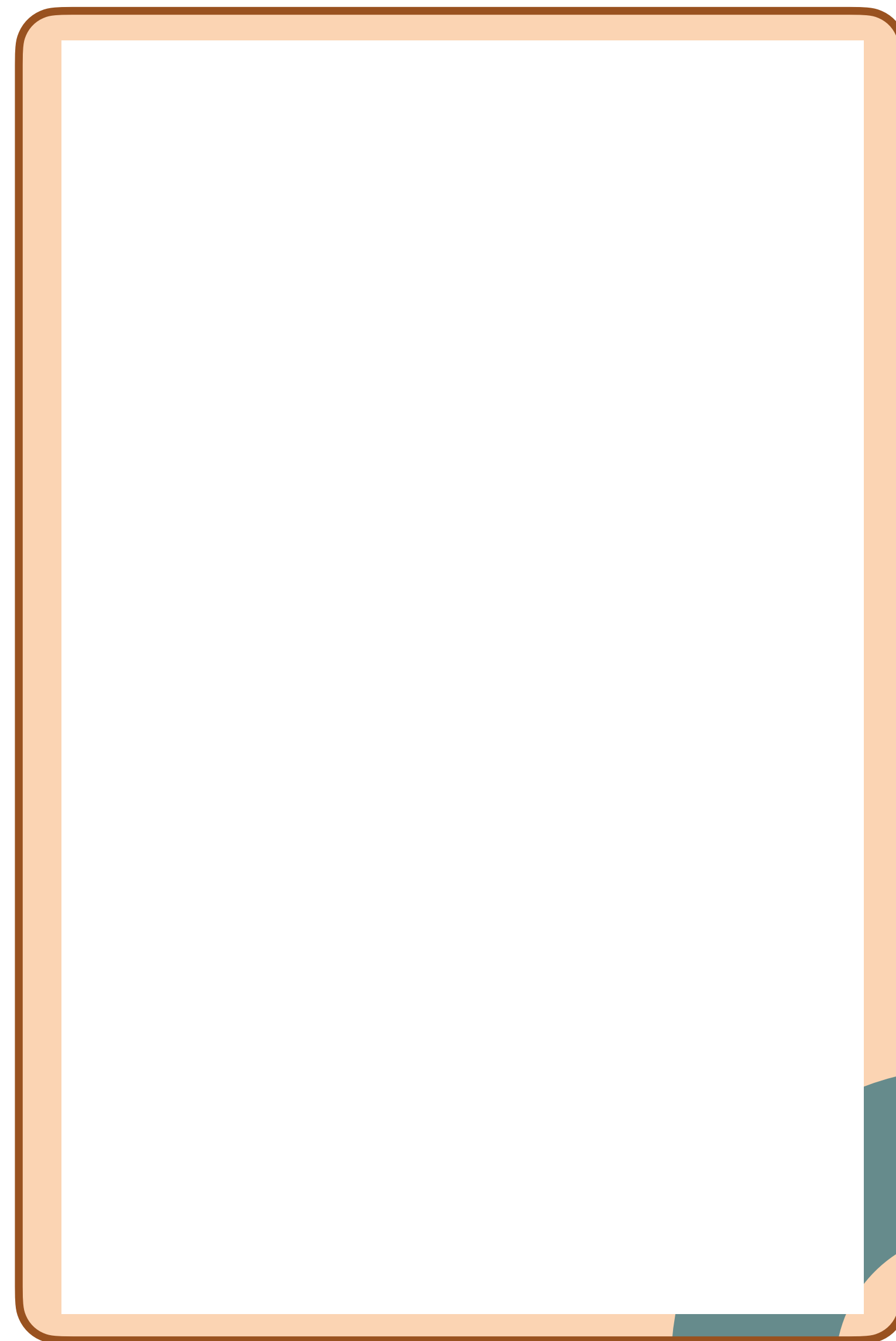
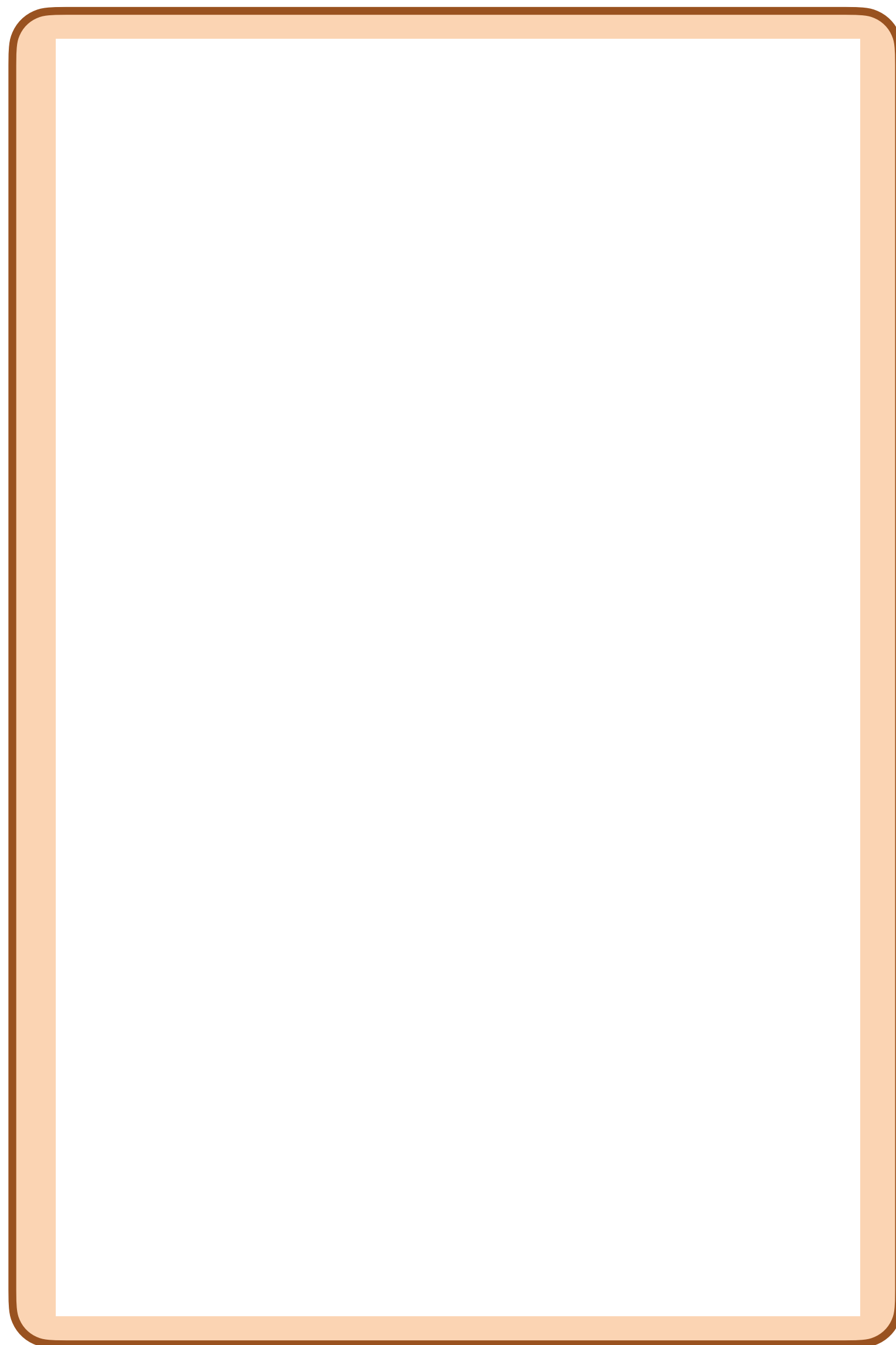
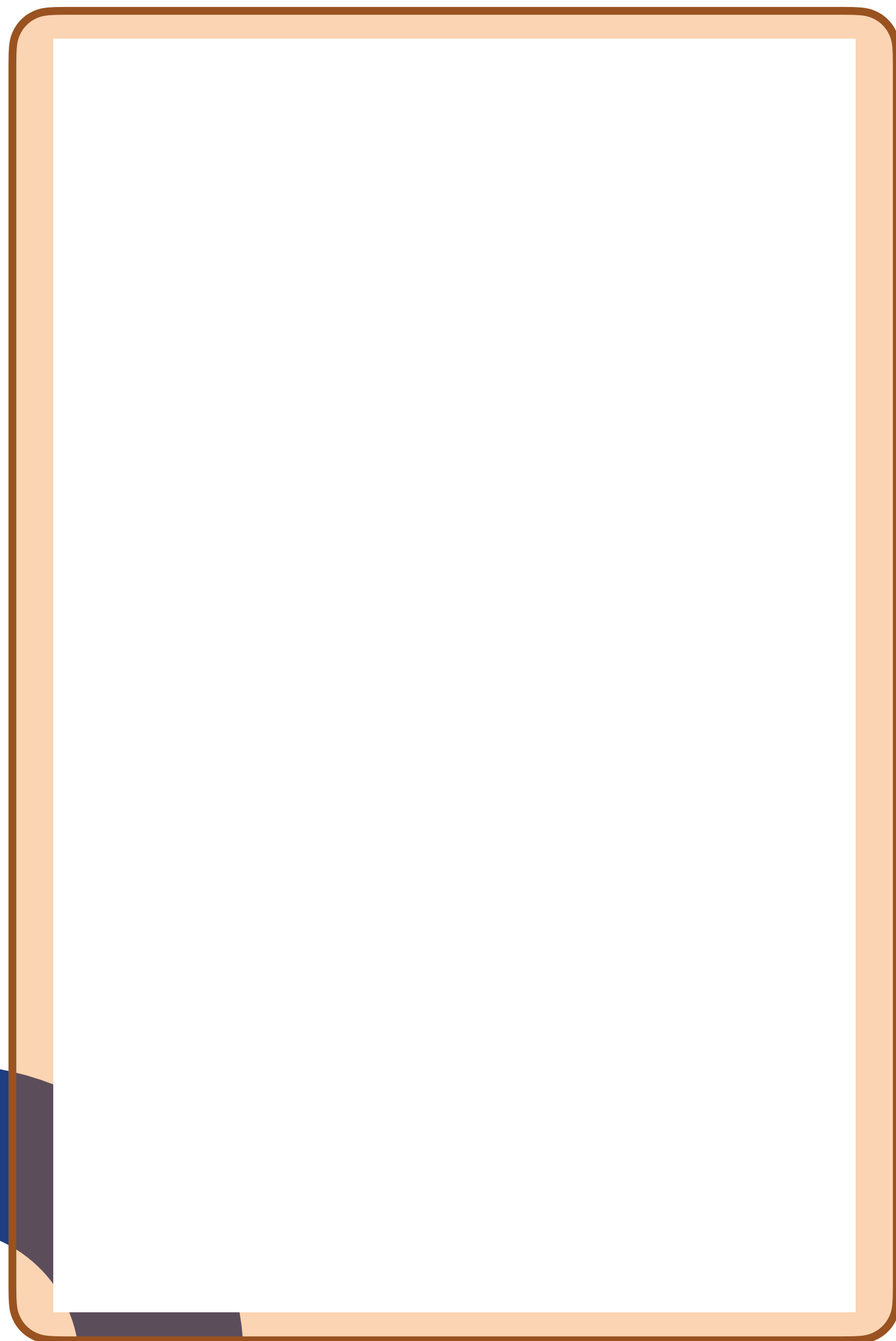
Exemple 3 de carte :

Cette fonction est-elle croissante sur $]0 ; +\infty[$?

$$0,999\dots = 1$$

CARTES DU REGISTRE ALGÈBRE

$$7 \times \dots = 1$$



$0,999\dots = 1$

CARTES DU REGISTRE ALGÈBRIQUE

$7 \times \dots = 1$

Exemple 1 de carte :

Soit $f(x) = (x - 5)(2 - 3x)$

Dresser le tableau de signe de la fonction f .

Exemple 2 de carte :

Soit $g(x) = (x - 4)^2 - 1$

Déterminer le minimum de la fonction g .

Exemple 3 de carte :

Soit $h(x) = -4x^2 + 6x$

Le point $(3 ; -18)$ appartient-il à la courbe de la fonction h ?

Exemple 4 de carte :

Soit $p(x) = 9x^2 - 12x$

Dresser le tableau de variation de la fonction p .

Exemple 5 de carte :

Soit $v(x) = 3x^2 - x + 2$

Quels sont les antécédents de 0 par la fonction v ?

Exemple 6 de carte :

Soit $t(x) = \frac{\sqrt{x} - 4}{x^2 - 6}$

Quel est le domaine de définition de la fonction t ?

Exemple 7 de carte :

Soit $f(x) = 4x(3 - 2x)$

Quel est le maximum de la fonction f ?

Exemple 8 de carte :

Soit $f(x) = -4x^2 - (3x + 2)$

Quelle est l'image de -2 par de la fonction f ?

Exemple 9 de carte :

Soit $h(x) = -4x + 3$

Représenter dans un repère la courbe de la fonction h ?

$$0,999\dots = 1$$

CARTES DE MODÉLISATION

$$7 \times \dots = 1$$



Un soldat tire de manière identique 6 fois sur une corde pour hisser un drapeau en haut d'un poteau de 9 m

Lors d'une course à pieds de 10 km, une personne n'a pas réussi à trouver son rythme et a alterné des moments d'accélération et de ralentissement.

$$0,999\dots = 1$$

CARTES DE MODÉLISATION

$$7 \times \dots = 1$$

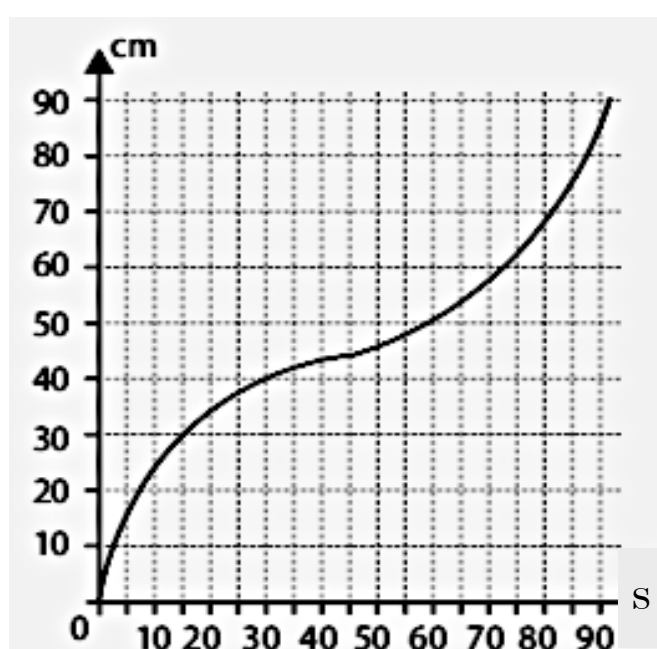


Exemple 1 de carte :
Décrire l'évolution de la hauteur de l'eau en fonction du temps

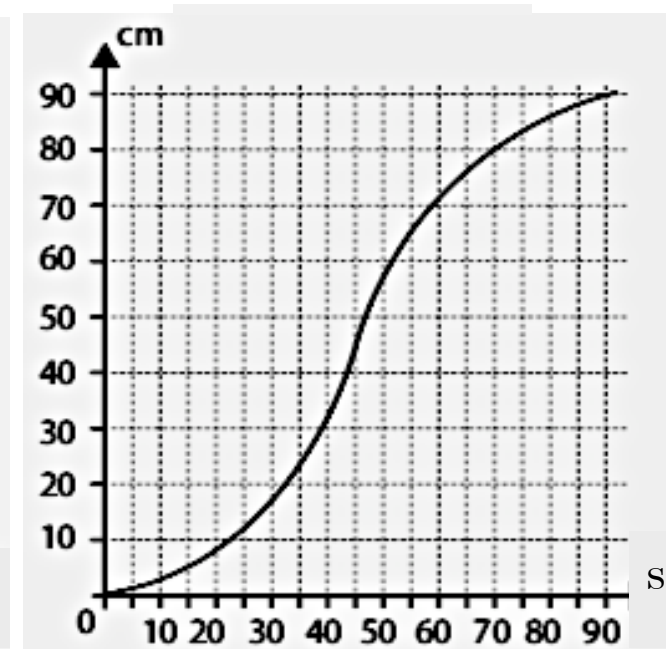
Exemple 2 de carte :

Parmi ces représentations graphiques, laquelle décrit l'évolution de la hauteur de l'eau en fonction du temps

Graphique 1



Graphique 2

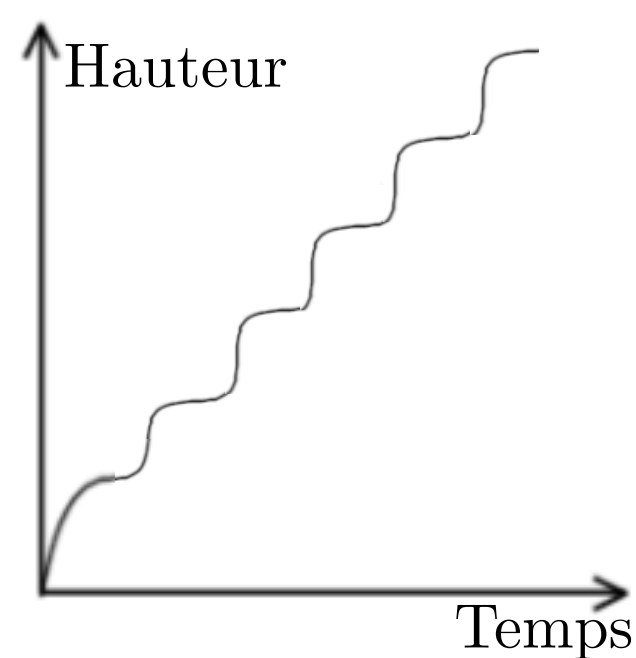


Un soldat tire de manière identique 6 fois sur une corde pour hisser un drapeau en haut d'un poteau de 9 m

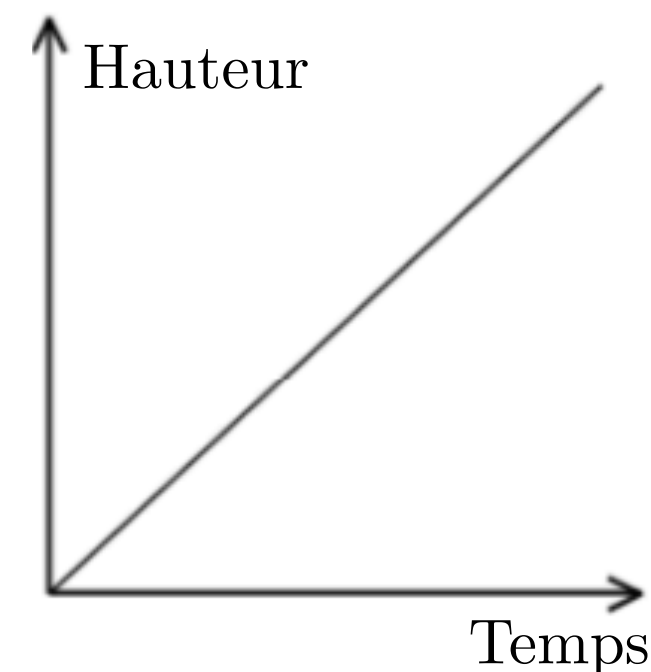
Exemple 1 de carte :

Parmi ces représentations graphiques, laquelle décrit la hauteur du drapeau en fonction du temps.

Graphique 1



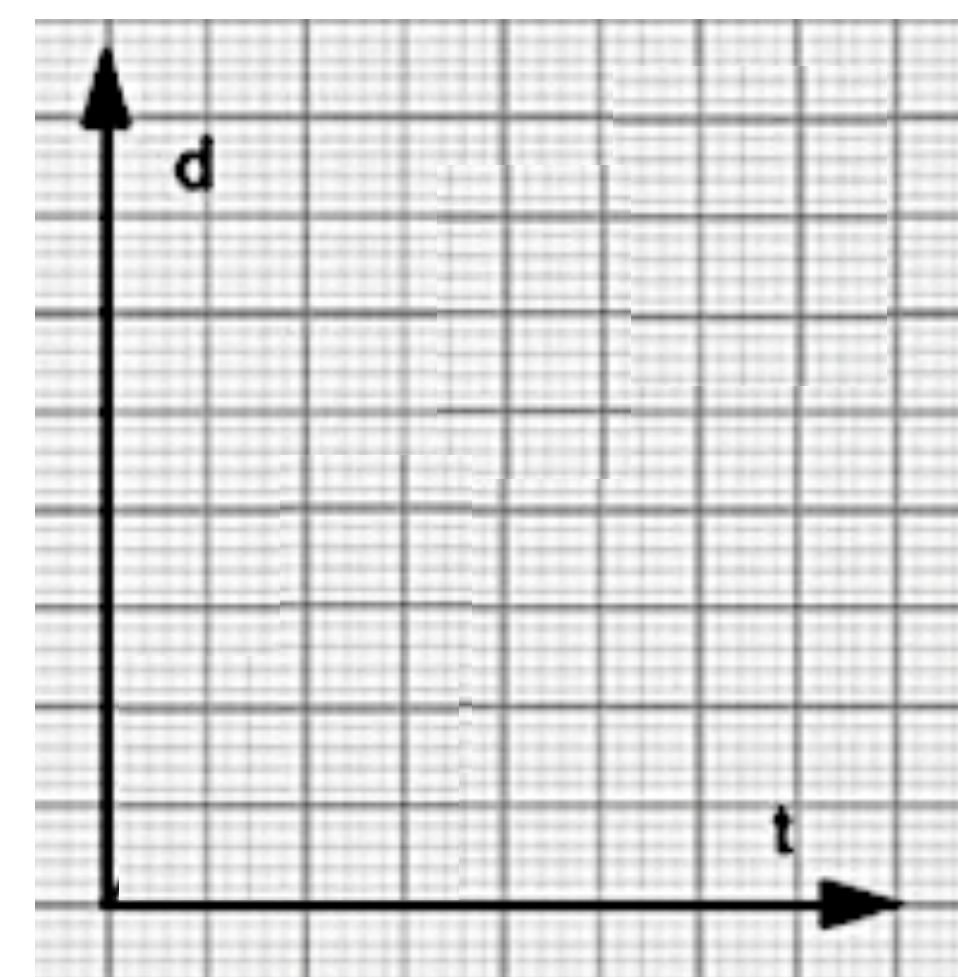
Graphique 2



Lors d'une course à pieds de 10 km, une personne n'a pas réussi à trouver son rythme et a alterné des moments d'accélération et de ralentissement.

Exemple 1 de carte :

Décrire l'évolution de la distance parcourue en fonction du temps

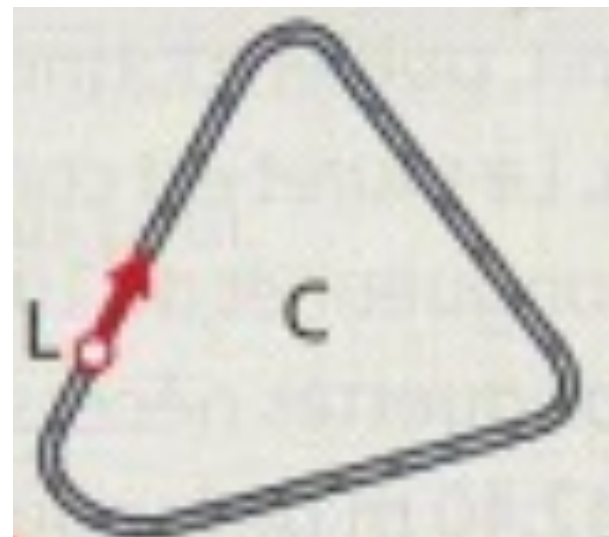


$$0,999\dots = 1$$

CARTES DE MODÉLISATION

$$7 \times \dots = 1$$

Voici un circuit automobile :



Dans le vide, la lumière se déplace à la vitesse constante de 300 000 km/s

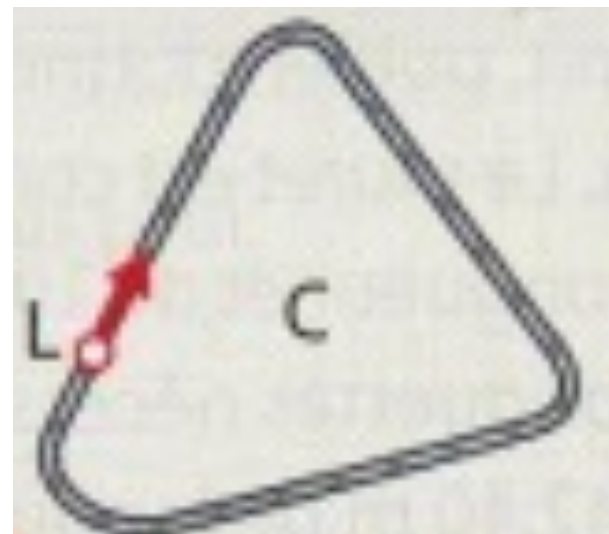
À jeun, le taux d'alcoolémie dans le sang baisse régulièrement.
Une personne avec un taux d'alcoolémie de 0,6 g/L doit attendre 4 heures pour que son taux d'alcoolémie soit de 0g/L.

$$0,999\dots = 1$$

CARTES DE MODÉLISATION

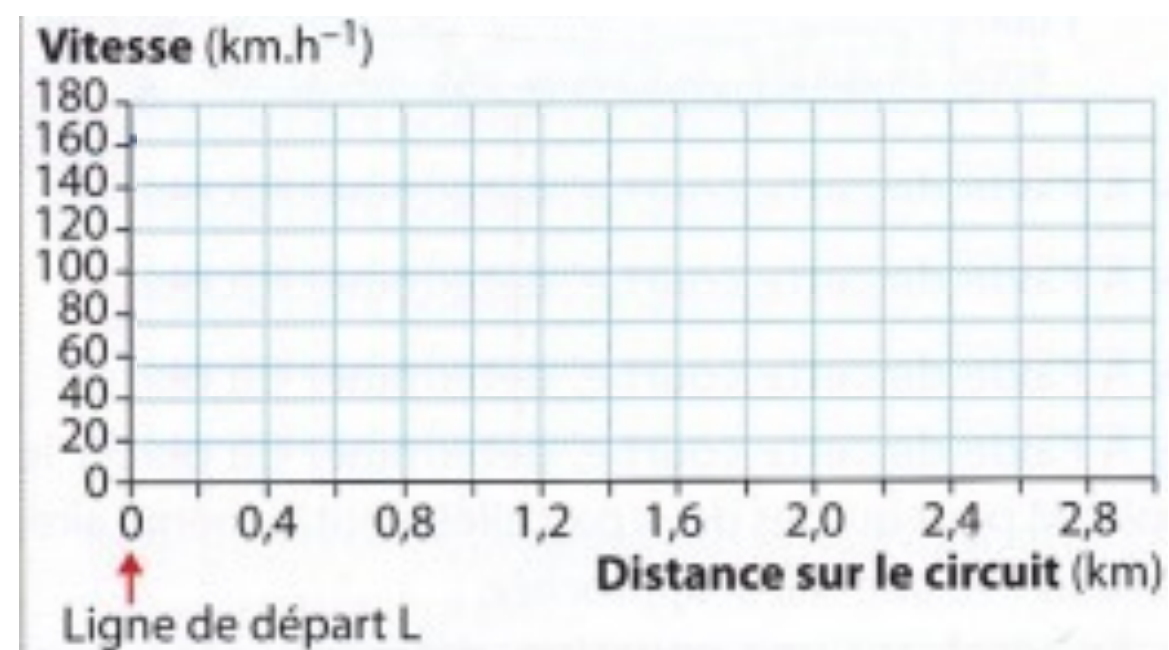
$$7 \times \dots = 1$$

Voici un circuit automobile :



Exemple 1 de carte :

Décrire l'évolution de la vitesse en fonction de la distance parcourue lors du 1er tour de la course.



Dans le vide, la lumière se déplace à la vitesse constante de 300 000 km/s

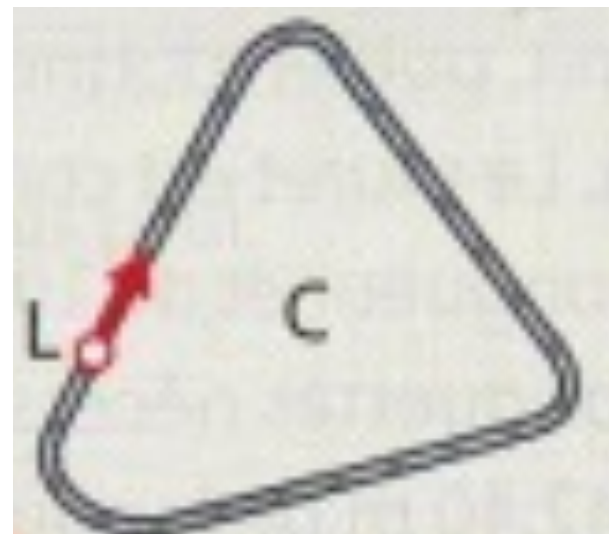
À jeun, le taux d'alcoolémie dans le sang baisse régulièrement.
Une personne avec un taux d'alcoolémie de 0,6 g/L doit attendre 4 heures pour que son taux d'alcoolémie soit de 0g/L.

$$0,999\dots = 1$$

CARTES DE MODÉLISATION

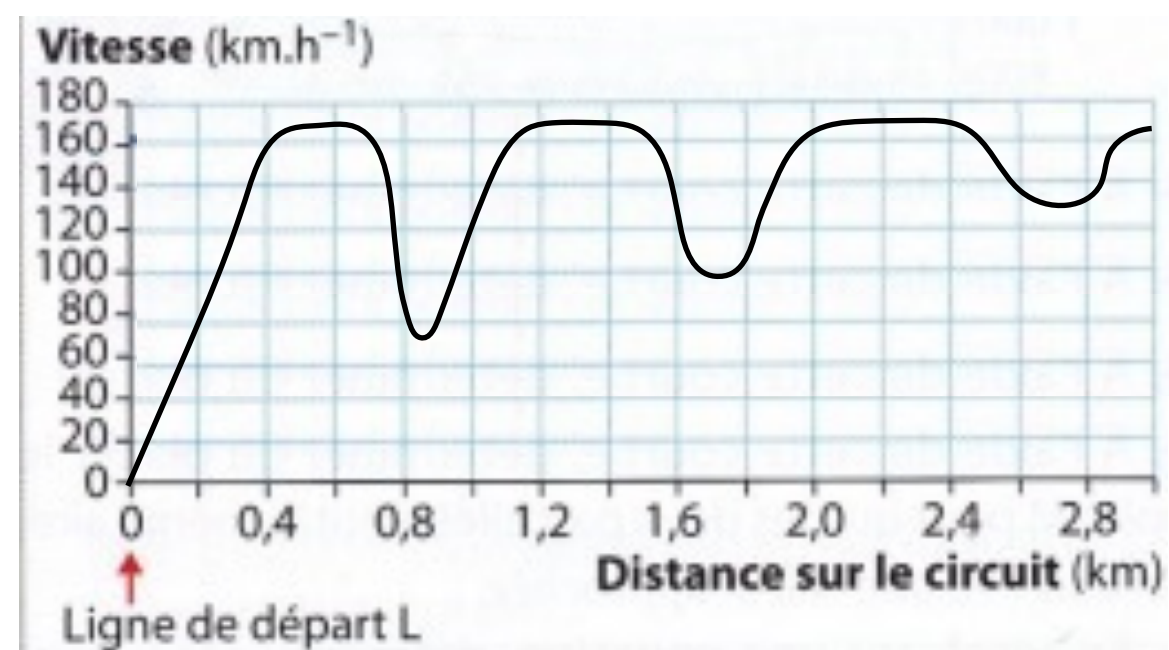
$$7 \times \dots = 1$$

Voici un circuit automobile :



Exemple 1 de carte :

Décrire l'évolution de la vitesse en fonction de la distance parcourue lors du 1er tour de la course.



Dans le vide, la lumière se déplace à la vitesse constante de 300 000 km/s

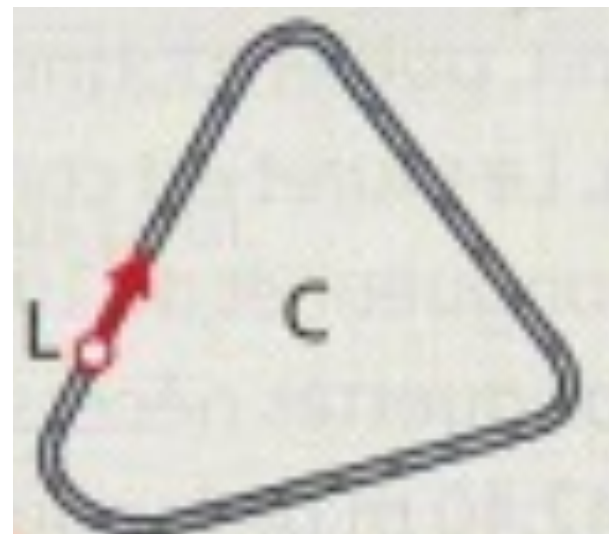
À jeun, le taux d'alcoolémie dans le sang baisse régulièrement.
Une personne avec un taux d'alcoolémie de 0,6 g/L doit attendre 4 heures pour que son taux d'alcoolémie soit de 0g/L.

$$0,999\dots = 1$$

CARTES DE MODÉLISATION

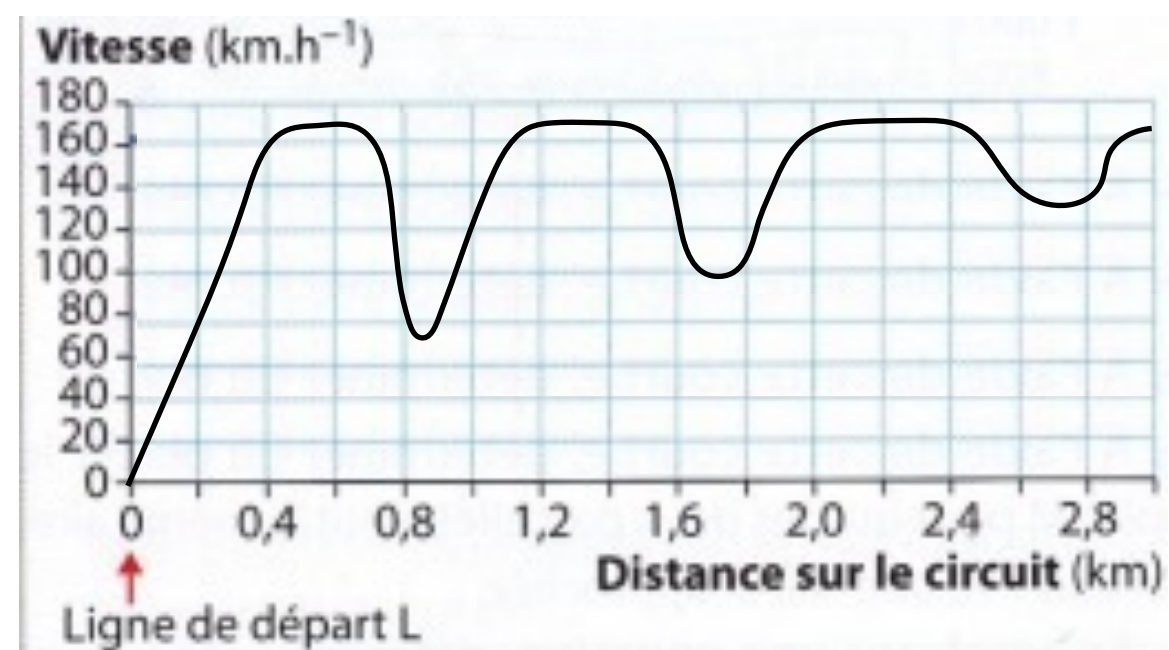
$$7 \times \dots = 1$$

Voici un circuit automobile :



Exemple 1 de carte :

Décrire l'évolution de la vitesse en fonction de la distance parcourue lors du 1er tour de la course.



Dans le vide, la lumière se déplace à la vitesse constante de 300 000 km/s

Exemple 1 de carte :

Écrire l'expression de la distance parcourue par la lumière au cours du temps.

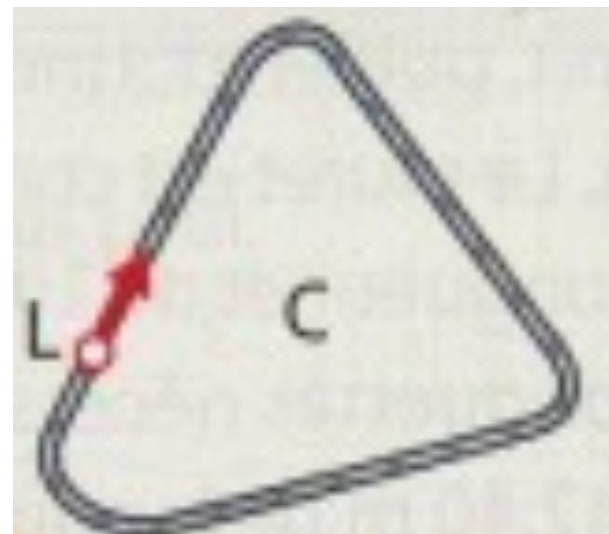
À jeun, le taux d'alcoolémie dans le sang baisse régulièrement. Une personne avec un taux d'alcoolémie de 0,6 g/L doit attendre 4 heures pour que son taux d'alcoolémie soit de 0g/L.

$$0,999\dots = 1$$

CARTES DE MODÉLISATION

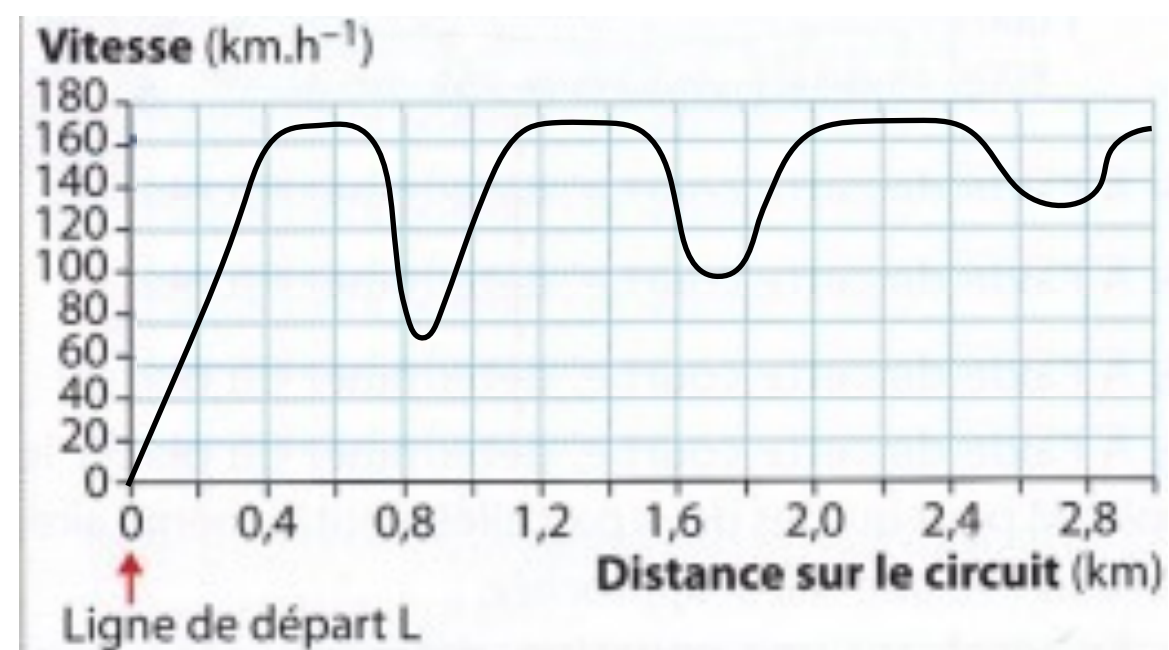
$$7 \times \dots = 1$$

Voici un circuit automobile :



Exemple 1 de carte :

Décrire l'évolution de la vitesse en fonction de la distance parcourue lors du 1er tour de la course.



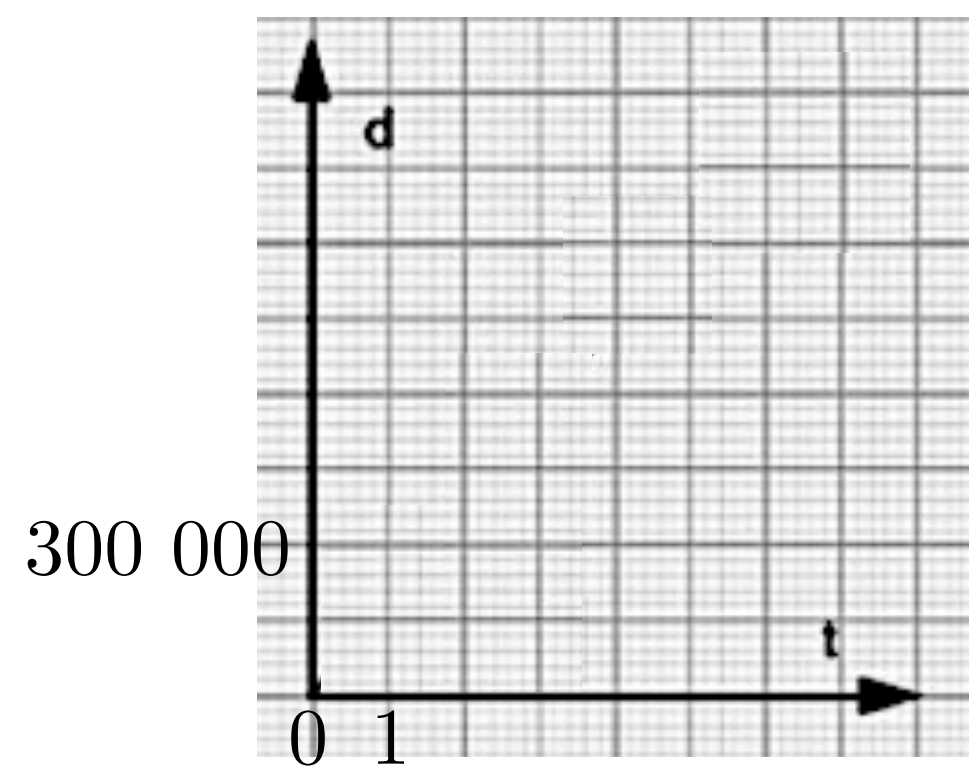
Dans le vide, la lumière se déplace à la vitesse constante de 300 000 km/s

Exemple 1 de carte :

Écrire l'expression de la distance parcourue par la lumière au cours du temps.

Exemple 2 de carte :

Représenter dans ce repère la distance parcourue par la lumière au cours du temps.



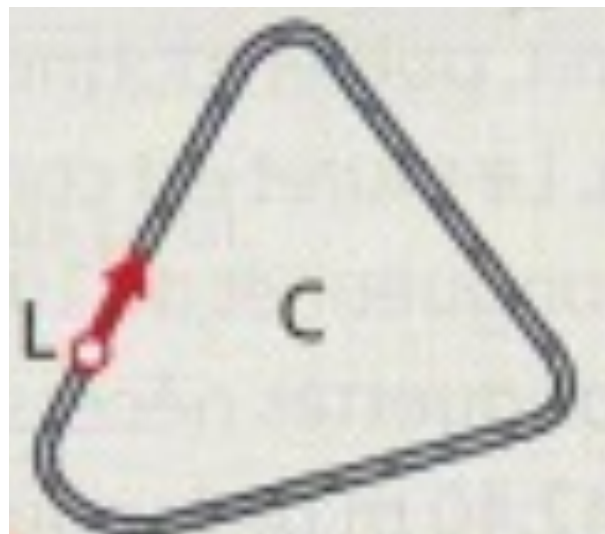
À jeun, le taux d'alcoolémie dans le sang baisse régulièrement. Une personne avec un taux d'alcoolémie de 0,6 g/L doit attendre 4 heures pour que son taux d'alcoolémie soit de 0g/L.

$$0,999\dots = 1$$

CARTES DE MODÉLISATION

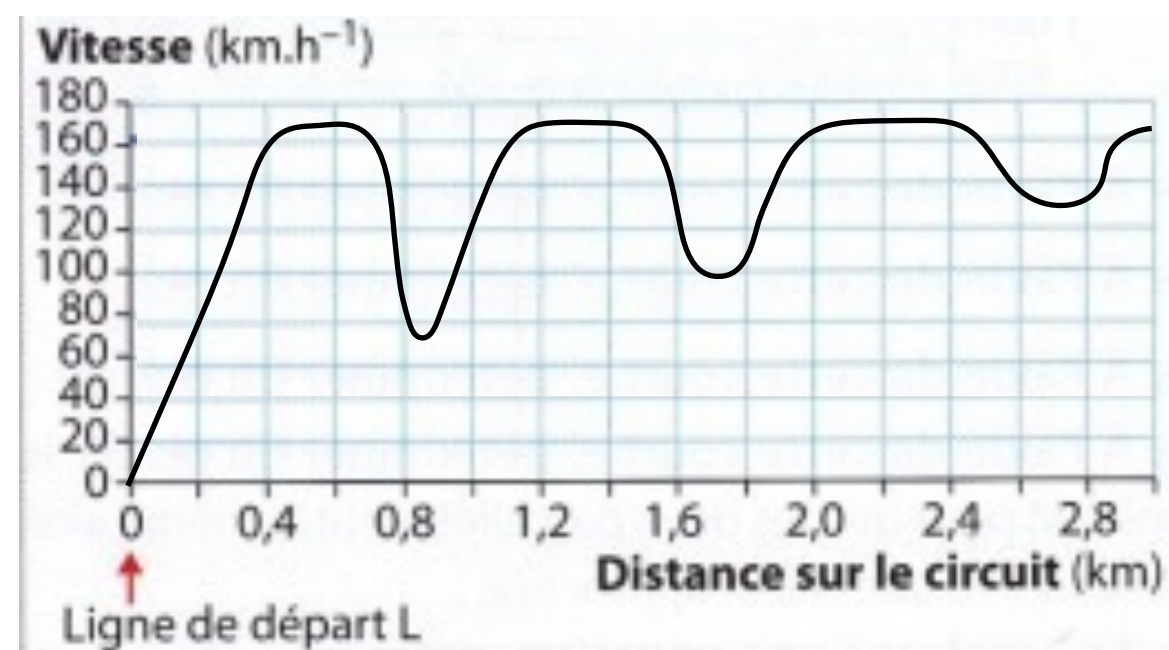
$$7 \times \dots = 1$$

Voici un circuit automobile :



Exemple 1 de carte :

Décrire l'évolution de la vitesse en fonction de la distance parcourue lors du 1er tour de la course.



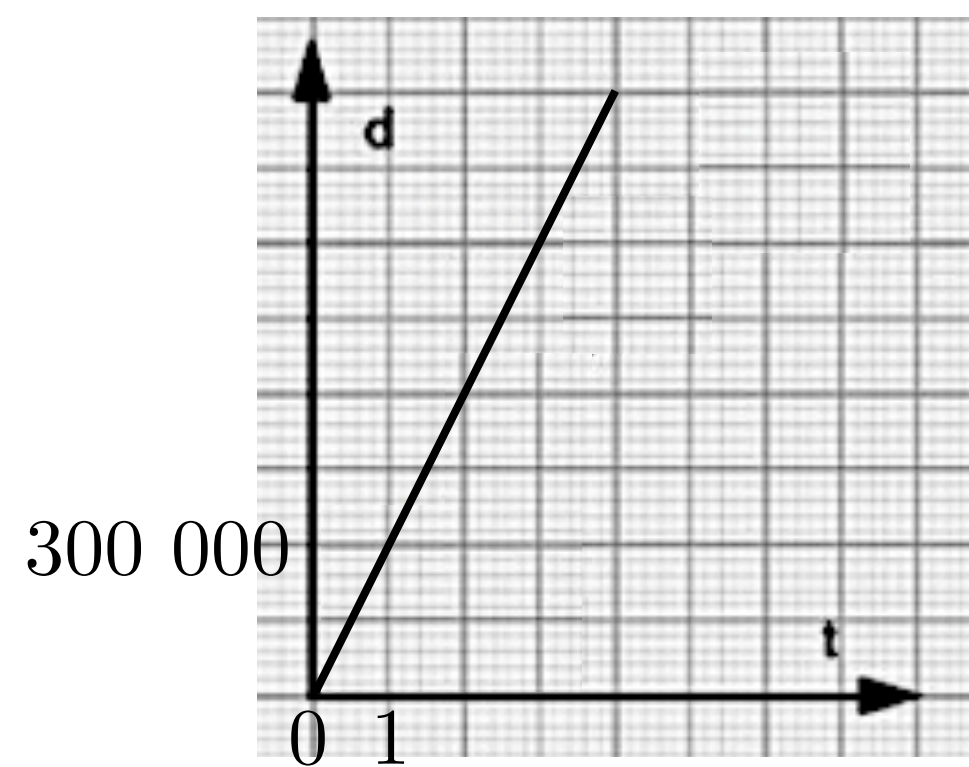
Dans le vide, la lumière se déplace à la vitesse constante de 300 000 km/s

Exemple 1 de carte :

Écrire l'expression de la distance parcourue par la lumière au cours du temps.

Exemple 2 de carte :

Représenter dans ce repère la distance parcourue par la lumière au cours du temps.



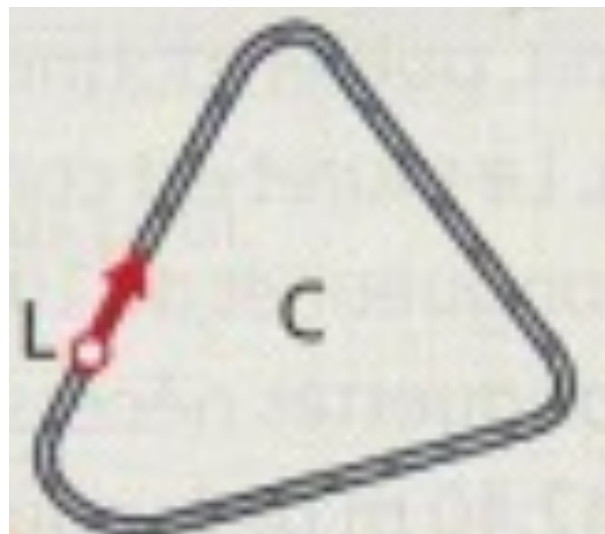
À jeun, le taux d'alcoolémie dans le sang baisse régulièrement. Une personne avec un taux d'alcoolémie de 0,6 g/L doit attendre 4 heures pour que son taux d'alcoolémie soit de 0g/L.

$0,999... = 1$

CARTES DE MODÉLISATION

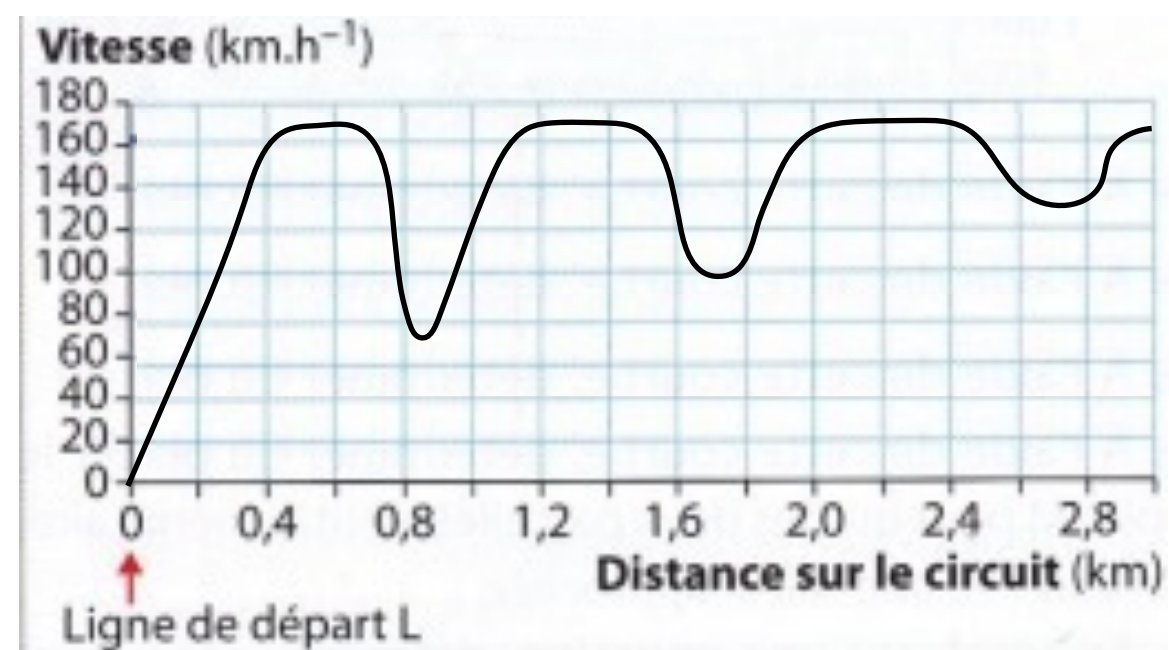
$7 \times ... = 1$

Voici un circuit automobile :



Exemple 1 de carte :

Décrire l'évolution de la vitesse en fonction de la distance parcourue lors du 1er tour de la course.



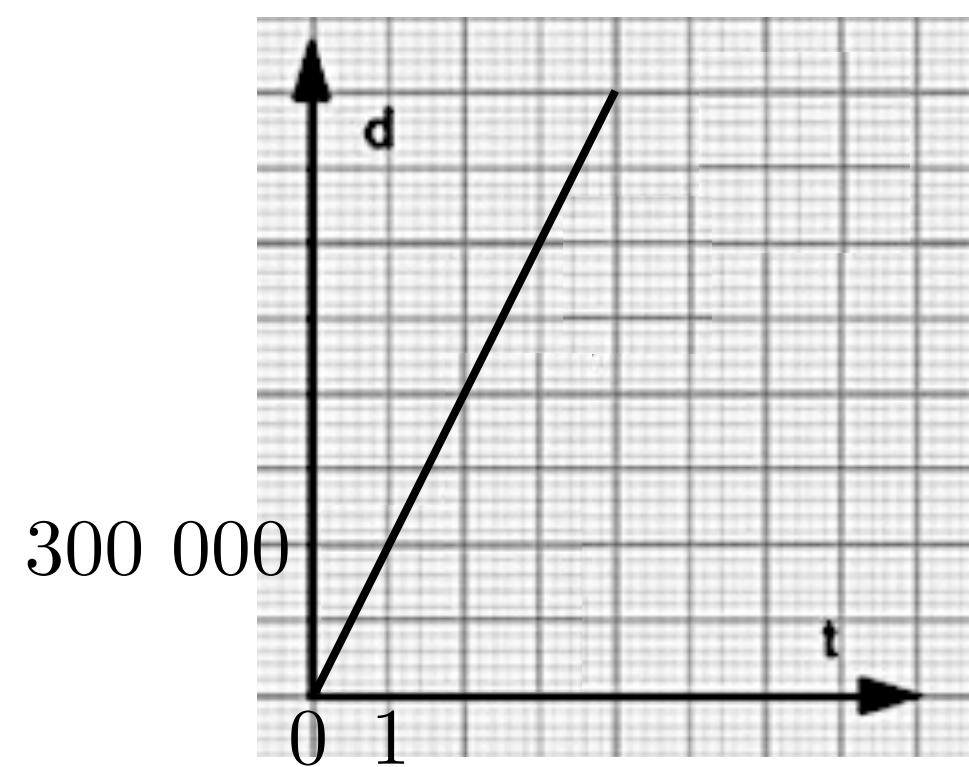
Dans le vide, la lumière se déplace à la vitesse constante de 300 000 km/s

Exemple 1 de carte :

Écrire l'expression de la distance parcourue par la lumière au cours du temps.

Exemple 2 de carte :

Représenter dans ce repère la distance parcourue par la lumière au cours du temps.



À jeun, le taux d'alcoolémie dans le sang baisse régulièrement.

Une personne avec un taux d'alcoolémie de 0,6 g/L doit attendre 4 heures pour que son taux d'alcoolémie soit de 0g/L.

Exemple 1 de carte :

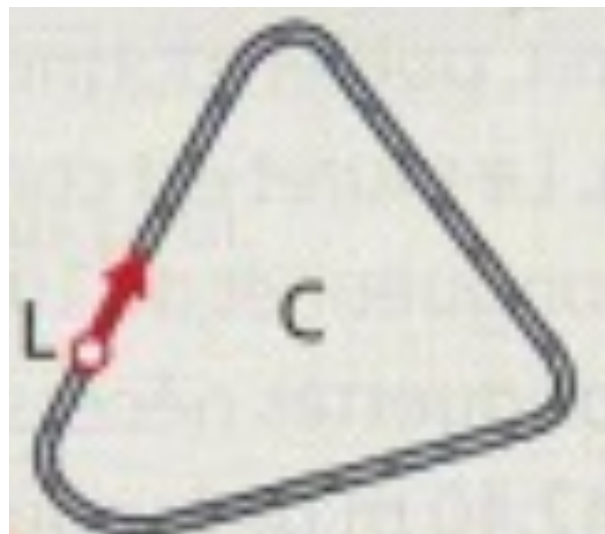
Écrire l'expression du taux d'alcoolémie en fonction du temps.

$0,999... = 1$

CARTES DE MODÉLISATION

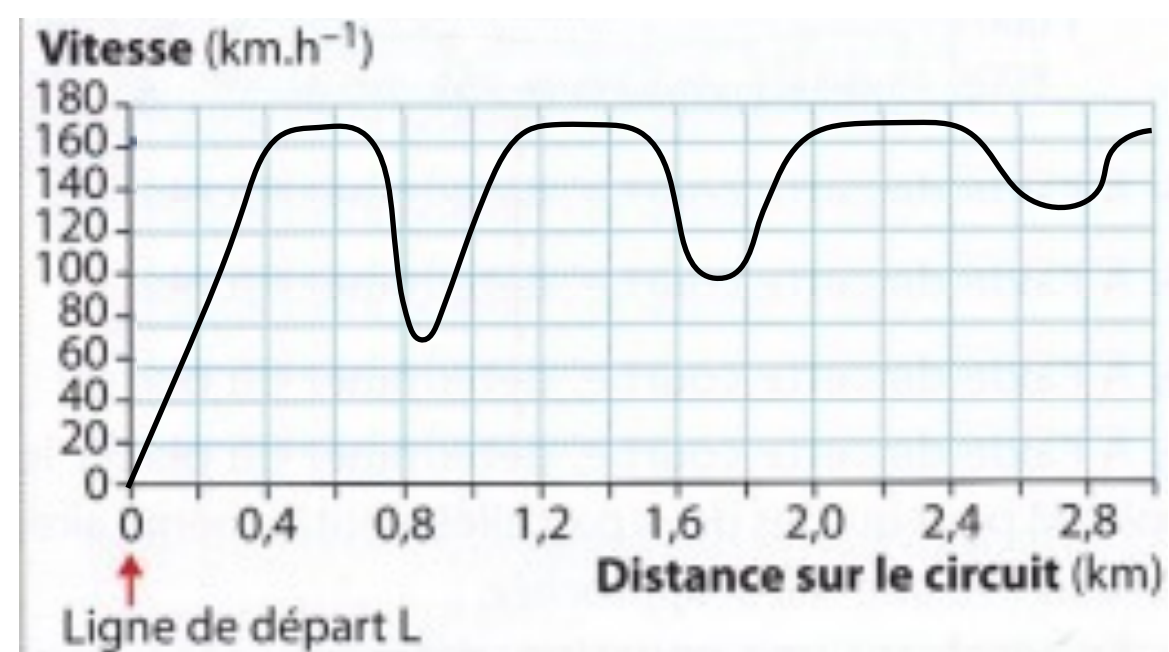
$7 \times ... = 1$

Voici un circuit automobile :



Exemple 1 de carte :

Décrire l'évolution de la vitesse en fonction de la distance parcourue lors du 1er tour de la course.



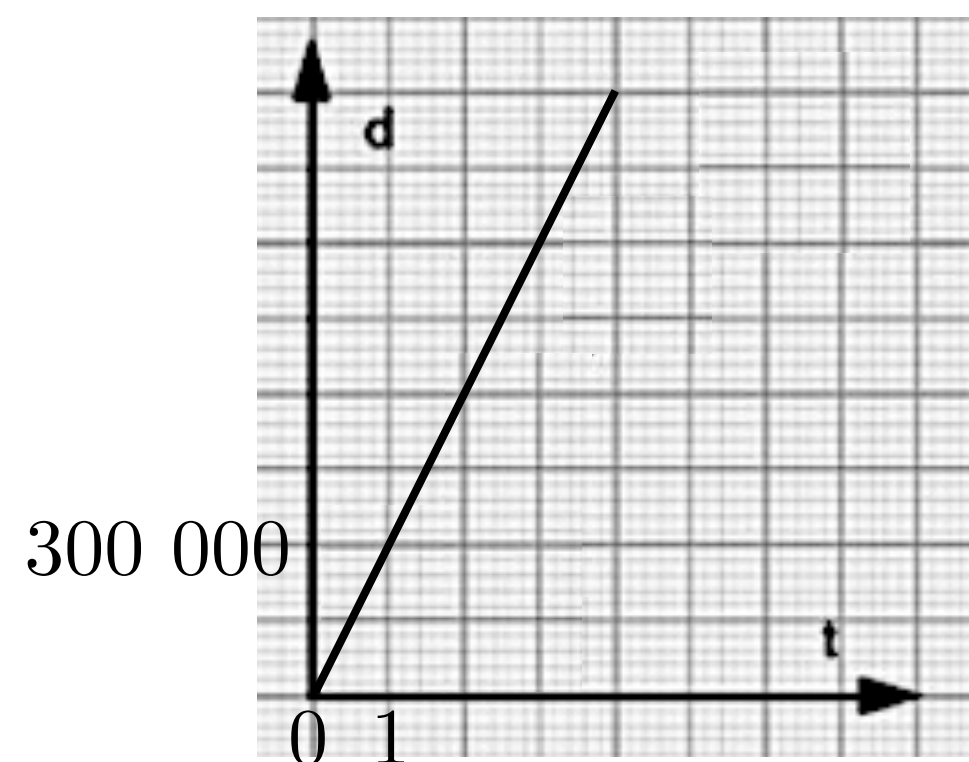
Dans le vide, la lumière se déplace à la vitesse constante de 300 000 km/s

Exemple 1 de carte :

Écrire l'expression de la distance parcourue par la lumière au cours du temps.

Exemple 2 de carte :

Représenter dans ce repère la distance parcourue par la lumière au cours du temps.



À jeun, le taux d'alcoolémie dans le sang baisse régulièrement.

Une personne avec un taux d'alcoolémie de 0,6 g/L doit attendre 4 heures pour que son taux d'alcoolémie soit de 0g/L.

Exemple 1 de carte :

Écrire l'expression du taux d'alcoolémie en fonction du temps.

Exemple 2 de carte :

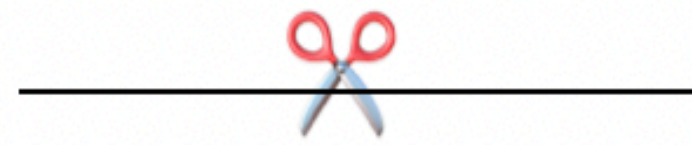
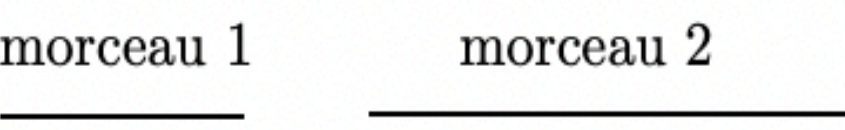
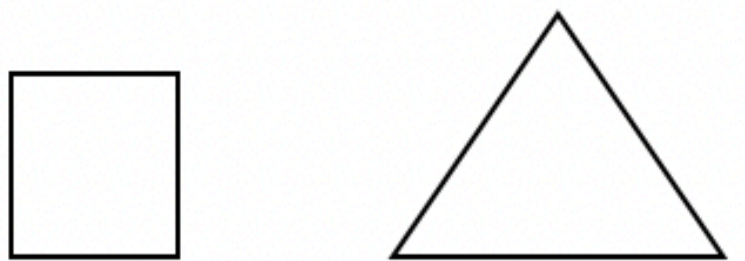
Représenter dans un repère le taux d'alcoolémie en fonction du temps

$0,999... = 1$

CARTES DE MODÉLISATION

$7 \times ... = 1$

```
quand [drapeau] est cliqué
  demander "Quel est le nombre de départ ?" et attendre
  mettre A à 2 * réponse
  mettre A à A - 3
  mettre B à 2 * réponse
  mettre B à B + 3
  mettre Résultat à A * B
  dire "regrouper Le résultat est " et Résultat pendant 2 secondes
```

Etape 1		On coupe la ficelle de 20 cm en deux morceaux.
Etape 2		On sépare les deux morceaux.
Etape 3		Avec le morceau 1, on construit un carré. Avec le morceau 2, on construit un triangle équilatéral.

$0,999... = 1$

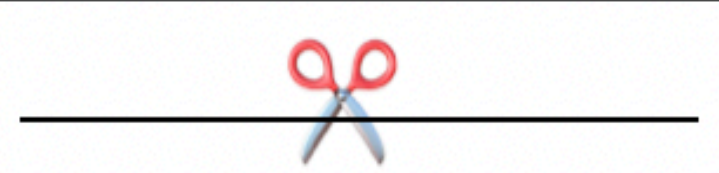
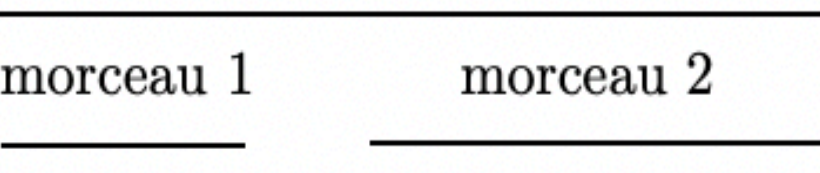
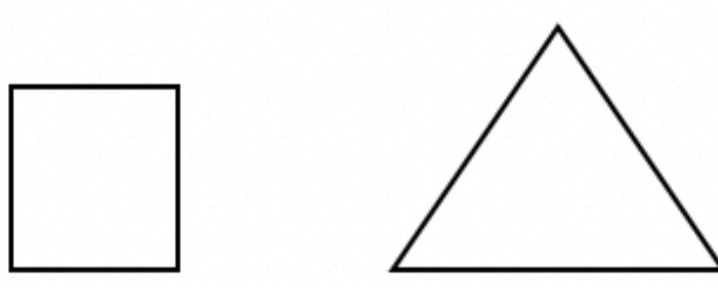
CARTES DE MODÉLISATION

$7 \times ... = 1$

```
quand est cliqué
demander "Quel est le nombre de départ ?" et attendre
mettre A à 2 * réponse
mettre A à A - 3
mettre B à 2 * réponse
mettre B à B + 3
mettre Résultat à A * B
dire regrouper "Le résultat est" et Résultat pendant 2 secondes
```

Exemple 1 de carte :
Écrire l'expression du résultat en fonction du nombre de départ.

Exemple 2 de carte :
Écrire le tableau de signe de la fonction modélisant ce programme.

Etape 1		On coupe la ficelle de 20 cm en deux morceaux.
Etape 2		On sépare les deux morceaux.
Etape 3		Avec le morceau 1, on construit un carré. Avec le morceau 2, on construit un triangle équilatéral.

Exemple 1 de carte :

Modéliser les périmètres du carré et du triangle équilatéral en fonction de la découpe.

Exemple 2 de carte :

Modéliser les aires du carré et du triangle équilatéral en fonction de la découpe.