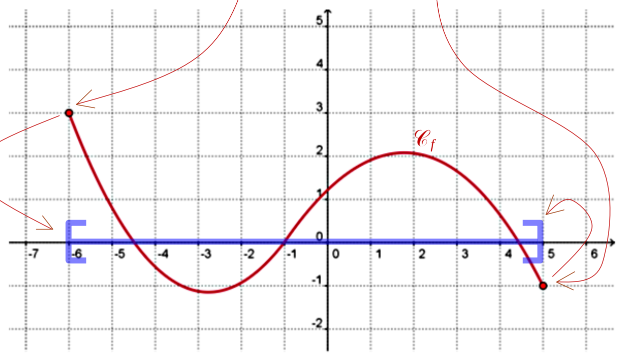
Correction de 2^{de} - FONCTIONS - Fiche 3

① **a.**

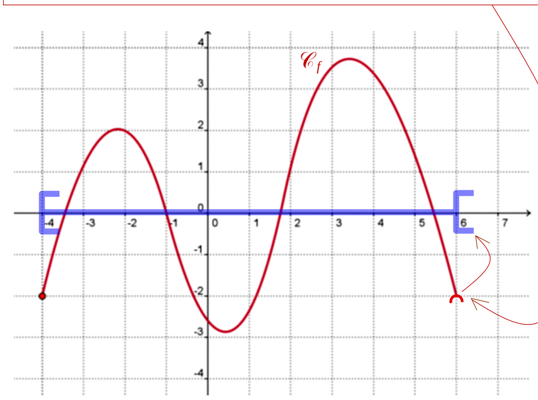
Les points au bout de la courbe signifient
que les extrémités appartiennent à la courbe représentative,
donc les abscisses -6 et 5 ont une image,
donc elles appartiennent à l'ensemble de définition,
donc, on ferme les crochets.



L'ensemble de définition de f est $[\,-6\,;\,5\,]$.

b.

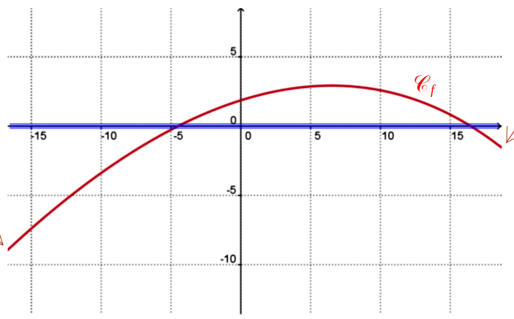
L'arc de cercle au bout de la courbe signifie
que l'extrémité n'appartient pas à la courbe représentative,
donc l'abscisse 6 n'a pas d'image,
donc elle n'appartient pas à l'ensemble de définition,
donc, on ouvre le crochet.



L'ensemble de définition de f est $[\,-4\,;\,6\,[$.

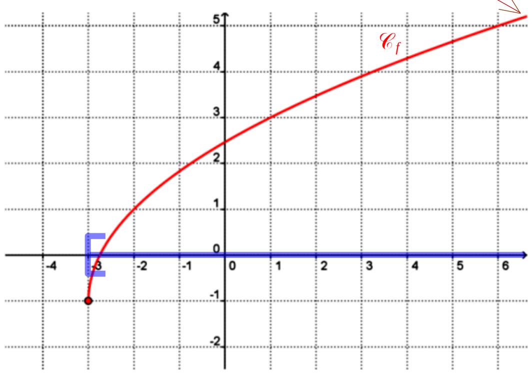
c.

La courbe va jusqu'aux bords de la fenêtre.
Donc, par convention, la courbe ne s'arrête pas.
Tous les x ont une image, de $-\infty$ à $+\infty$.



L'ensemble de définition de f est $\mathbb{R}$.
$\mathbb{R}$ pourrait s'écrire $]\,-\infty\,;\,+\infty\,[$ ...

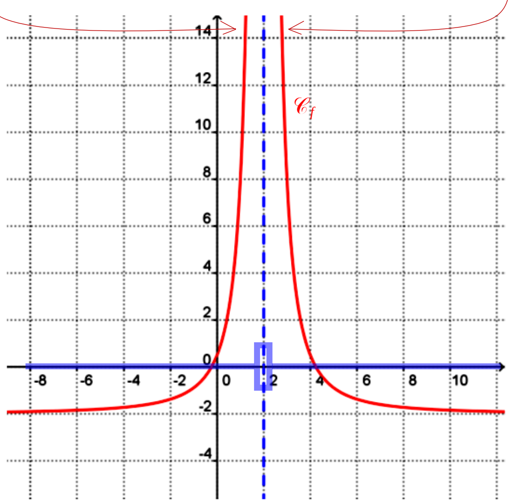
d.



L'ensemble de définition de f est $[\,-3\,;\,+\infty\,[$.

e.

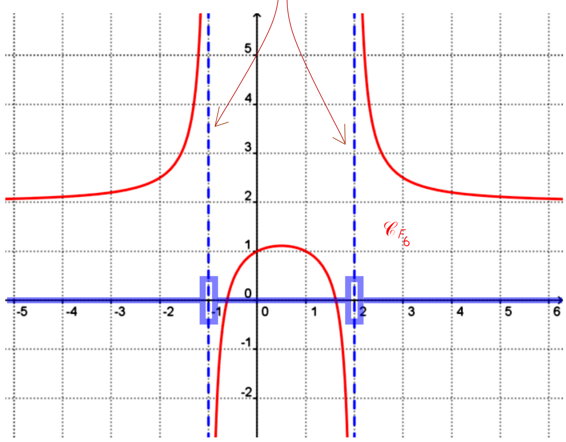
La droite verticale est une asymptote :
la courbe s'en rapproche sans jamais la toucher.
Donc la courbe ne contient aucun point d'abscisse 2 .



L'ensemble de définition de f est $\mathbb{R} \setminus \{\,2\,\}$.
On peut noter aussi $]\,-\infty\,;\,2\,[\,\cup\,]\,2\,;\,+\infty\,[$.

f.

Deux asymptotes,
donc deux valeurs interdites.



L'ensemble de définition de f est $\mathbb{R} \setminus \{\,-1\,;\,2\,\}$.
On peut noter aussi $]\,-\infty\,;\,-1\,[\,\cup\,]\,-1\,;\,2\,[\,\cup\,]\,2\,;\,+\infty\,[$.

② **1.** **a.** Valeur interdite :

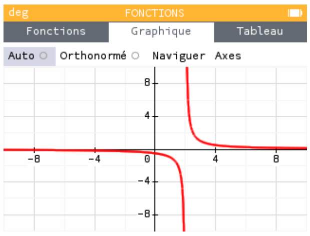
$x-2=0$ → *Il est interdit de diviser par 0, donc la valeur interdite sera celle qui rend le dénominateur $x-2$ nul.*

$\Leftrightarrow x=2$

Donc, 2 est la valeur interdite

donc, l'ensemble de définition de f_1 est $\mathbb{R} \setminus \{ 2 \}$. → *Qu'on peut écrire* $]-\infty\,;2[\,\cup\,]2\,;+\infty[$ *mais c'est franchement plus long.*

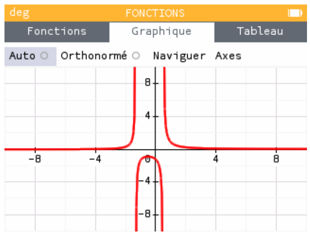
Entrer la fonction $x \mapsto \dfrac{1}{x-2}$ dans la calculatrice graphique prend quelques secondes et permet de vérifier.
On confirme que la courbe ne passe pas à la verticale de l'abscisse 2.
Il y a une asymptote verticale.



Ne comptez pas trop sur la calculatrice pour vous fournir les valeurs interdites exactes, l'écran manque trop de précision.
Il ne fait que confirmer ce que j'ai obtenu par le calcul.

b. Valeurs interdites :

- $2x-1=0 \Leftrightarrow x=\dfrac{1}{2}$ → *Interdiction à cause du 1^er^ dénominateur.*
- $3x+4=0 \Leftrightarrow x=-\dfrac{4}{3}$ → *Interdiction à cause du 2^ème^ dénominateur.*



Donc, $\dfrac{1}{2}$ et $-\dfrac{4}{3}$ sont les valeurs interdites

donc, l'ensemble de définition de f_2 est $\mathbb{R} \setminus \left\{ \dfrac{1}{2}\,;-\dfrac{4}{3} \right\}$.

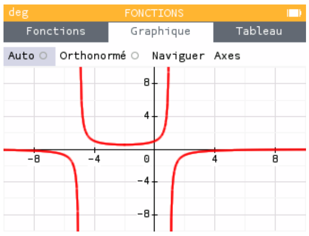
Qu'on peut écrire $\left]-\infty\,;-\dfrac{4}{3}\right[\,\cup\,\left]-\dfrac{4}{3}\,;\dfrac{1}{2}\right[\,\cup\,\left]\dfrac{1}{2}\,;+\infty\right[$ *mais, attention, pas* $\left]-\infty\,;\dfrac{1}{2}\right[\,\cup\,\left]\dfrac{1}{2}\,;-\dfrac{4}{3}\right[\,\cup\,\left]-\dfrac{4}{3}\,;+\infty\right[$!!

c. Valeurs interdites :

$(x+5)(1-x)=0$ → *Une seule interdiction à cause d'un seul dénominateur…*

$\Leftrightarrow x+5=0$ ou $1-x=0$

$\Leftrightarrow x=-5$ ou $x=1$ → *… mais deux valeurs interdites.*



Donc, -5 et 1 sont les valeurs interdites

donc, l'ensemble de définition de f_3 est $\mathbb{R} \setminus \{ -5\,;1 \}$.

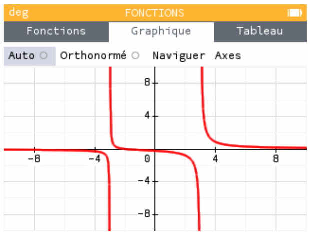
d. Valeurs interdites :

$x^2-9=0$

$\Leftrightarrow x^2=9$

$\Leftrightarrow x=\sqrt{9}$ ou $x=-\sqrt{9}$

$\Leftrightarrow x=3$ ou $x=-3$



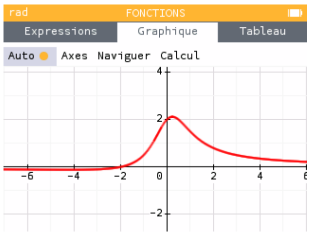
Donc, 3 et -3 sont les valeurs interdites

donc, l'ensemble de définition de f_4 est $\mathbb{R} \setminus \{ 3\,;-3 \}$.

e. Valeurs interdites :

$x^2+1=0$

$\Leftrightarrow x^2=-1$: impossible car un carré ne peut être négatif



Donc, il n'y a pas de valeur interdite

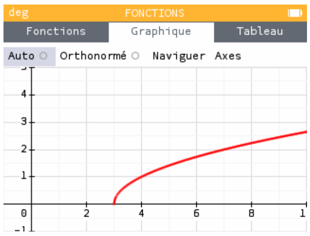
donc, l'ensemble de définition de f_5 est $\mathbb{R}$.

---

2. **a.** Valeurs interdites :

$x-3<0$ → *Il est interdit d'avoir $x-3$ strictement négatif sous le radical $\sqrt{\ }$.*

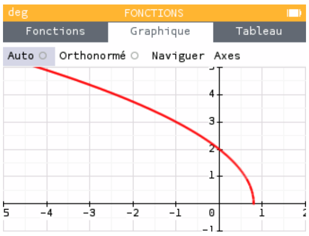
$\Leftrightarrow x<3$



Donc, les valeurs interdites sont les nombres strictement inférieurs à 3

donc, l'ensemble de définition de g_1 est $[3\,;+\infty[$. → *Il faut enlever à $\mathbb{R}$ l'intervalle* $]-\infty\,;3[$.

b. Valeurs interdites :



$4 - 5x < 0$

$\Leftrightarrow -5x < -4$

$\Leftrightarrow x > \frac{-4}{-5}$ → *Attention à l'**inversion de la comparaison** à cause de la division par un négatif !*

$\Leftrightarrow x > \frac{4}{5}$

Donc, les valeurs interdites sont les nombres strictement supérieurs à $\frac{4}{5}$

donc, l'ensemble de définition de g_2 est $]-\infty\,;\frac{4}{5}]$.

c. Valeurs interdites :

- $x + 1 < 0$ → *Interdiction à cause de la 1ère racine carrée.*

  $\Leftrightarrow x < -1$

  Donc, les nombres strictement inférieurs à -1 sont valeurs interdites.

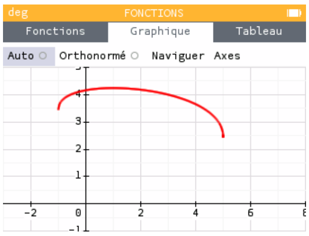
- $10 - 2x < 0$ → *Interdiction à cause de la 2ème racine carrée.*

  $\Leftrightarrow -2x < -10$

  $\Leftrightarrow x > \frac{-10}{-2}$ → *Attention au changement de sens de comparaison.*

  $\Leftrightarrow x > 5$

  Donc, les nombres strictement supérieurs à 5 sont aussi valeurs interdites.

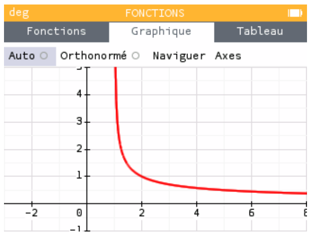


Attention, il y a donc deux intervalles de valeurs interdites...
On peut faire un schéma pour s'aider :

Donc, l'ensemble de définition de g_3 est $[-1\,;5]$.

---

3. a. Valeurs interdites :



- $x - 1 < 0$ → *Interdiction à cause de la racine.*

  $\Leftrightarrow x < 1$

  Donc, les nombres strictement inférieurs à 1 sont valeurs interdites.

- $\sqrt{x-1} = 0$ → *Interdiction à cause du dénominateur.*

  $\Leftrightarrow x - 1 = 0$

  $\Leftrightarrow x = 1$

  Donc, 1 est valeur interdite.

Donc, l'ensemble de définition de h_1 est $]1\,;+\infty[$.

On pouvait trouver toutes les valeurs interdites d'un coup en résolvant $x - 1 \leqslant 0$.

b. Valeurs interdites :

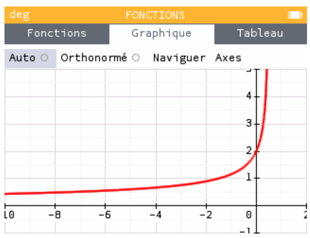
- $2 - 3x < 0$ → *Interdiction à cause de la racine.*

  $\Leftrightarrow -3x < -2$

  $\Leftrightarrow x > \frac{-2}{-3}$ → *Attention au changement de sens.*

  $\Leftrightarrow x > \frac{2}{3}$

  Donc, les nombres strictement supérieurs à $\frac{2}{3}$ sont valeurs interdites.



- $\sqrt{2-3x} = 0$ → *Interdiction à cause du dénominateur.*

  $\Leftrightarrow 2 - 3x = 0$

  $\Leftrightarrow x = \frac{2}{3}$

  Donc, $\frac{2}{3}$ est valeur interdite.

Donc, l'ensemble de définition de h_2 est $]-\infty\,;\frac{2}{3}[$.

③ **1.** Les antécédents t représentent le temps d'observation.

t commence à 0 et s'arrête au bout de 24 heures = 1 440 minutes.
Donc, l'ensemble de définition de b est $[\ 0\ ;\ 1\ 440\ ]$.

2. t commence à 0 et s'arrête au bout de 20 ans = 240 mois.
Donc, l'ensemble de définition de C est $[\ 0\ ;\ 240\ ]$.

3. Pour avoir une image, un nombre doit avoir un reste dans une division euclidienne : il doit être un entier.
Donc, l'ensemble de définition de r est $\mathbb{N}$.

Vous verrez plus tard qu'on peut faire une division euclidienne sur les entiers négatifs.
Et l'ensemble de définition de r sera alors $\mathbb{Z}$.

4. Pour avoir une image, un nombre doit avoir un nombre fini de décimales.
Donc, l'ensemble de définition de d est $\mathbb{D}$.