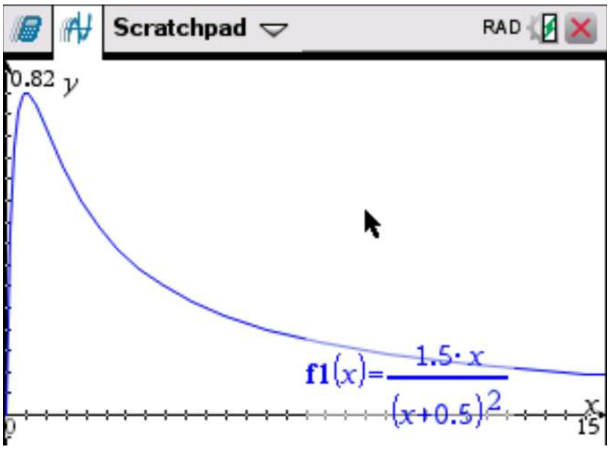
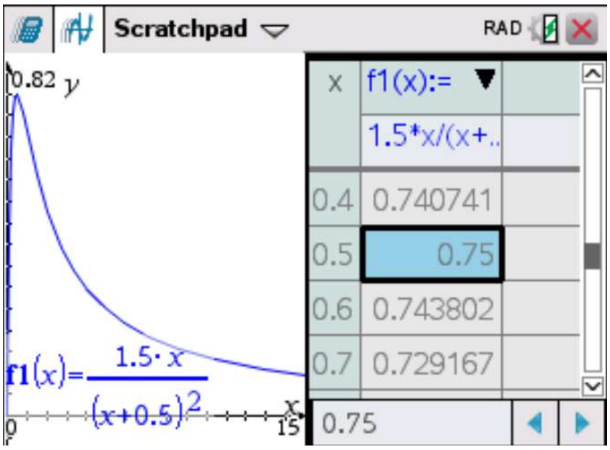
Exercice 1

Soit f la fonction définie sur $[0;+\infty[$ par $f(x) = \dfrac{1.5x}{(x+0.5)^2}$.

Le taux d'alcoolémie d'une personne, pendant les 24h après la consommation d'une certaine quantité d'alcool, est modélisé par la fonction f. x représente le temps (en heures) écoulé depuis la consommation d'alcool et $f(x)$ représente le taux d'alcoolémie (en grammes par litre).

1. Dans le menu graphique, on rentre $f(x) = \dfrac{1.5x}{(x+0.5)^2}$, on modifie la fenêtre (menu, 4 - Fenêtre/Zoom, 1 - Réglages de la fenêtre) pour avoir x de 0 à 15, puis on remodifie la fenêtre pour ajuster automatiquement les valeurs de y (menu, 4 - Fenêtre/Zoom, A - Zoome ajusté à la fenêtre).





2. En regardant dans la table de valeurs (Ctrl + T), on voit que le taux d'alcoolémie a l'air maximal à peu près quand $x = 0,5$ (si on change le pas de la table : une fois qu'on est dans la table on va dans menu, 2: Table des valeurs, 5 - Éditer les réglages de la table; avec un incrément de la table de 0,1, on voit que c'est bien environ à $\boxed{x = 0,5}$). La valeur du taux d'alcoolémie maximal est environ de $\boxed{0,75}$.

3. On demande à la calculatrice $\lim\limits_{x\to+\infty} f1(x)$ et elle répond $\boxed{0}$. C'est logique, on sait que l'alcool disparaît progressivement du sang.

4. (a) On demande à la calculatrice $solve(f1(x) = 0.5, x)$ et elle répond $x \approx 0,13$ ou $x \approx 1,87$. Donc $\boxed{\mathcal{S} = \{0,13; 1,87\}}$.

   (b) En regardant le graphique, on voit que pour $x = 0,13$, le taux d'alcoolémie continue de monter, par contre pour $x = 1,87$ il baisse. Ainsi, on est sûr qu'après 1,87 heures (donc, $\boxed{\text{après } 1h52}$), on peut reprendre la conduite.

Exercice 2

Le prix d'un m^2 de terre agricole était de 9€ en 2010. Il augmente chaque année de 2,9%.

On note u_n le prix d'un m^2 de terre agricole en 2010+n.

1. u_0 est le prix en euros en 2010 + 0 donc en 2010 : l'énoncé dit que c'est $\boxed{u_0 = 9}$.

   Il y a une augmentation de 2,9% d'année en année, ce qui veut dire que le prix est multiplié par 1,029 d'année en année : $u_1 = 9 \times 1,029 = \boxed{9,26}$ et $u_2 = u_1 \times 1,029 \approx \boxed{9,53}$.

2. On vient d'écrire que d'une année sur l'autre on multiplie par 1,029 c'est donc une suite $\boxed{\text{géométrique}}$ de raison $\boxed{1,029}$.

3. Le formulaire nous donne, si on l'avait oubliée, la formule $u_n = u_0 \times r^n$. Ce qui nous donne, ici, $\boxed{u_n = 9 \times 1,029^n}$ (je recommande ici de sauvegarder dans la calculatrice $u(n) := 9 \cdot 1.029^n$).

4. En 2022 c'est $n = 12$ donc le prix sera, en euros, de $u_{12} = 9 \times 1,029^{12} \approx \boxed{12,68}$.

5. On demande à la calculatrice $solve(9 \cdot 1.029^n \geq 15, n)$ (ou si on a sauvegardé $u(n)$ on demande $solve(u(n) \geq 15, n)$) et elle répond $n \geq 17,8689$ donc c'est à partir de $n = 18$, c'est-à-dire $\boxed{\text{en 2028}}$.

BONUS De 2010 à 2030 cela fait 21 achats (2030 - 2010 + 1). Donc on a acheté $\boxed{210\ m^2}$ de terre agricole.

Le prix total est de $10 \times u_0 + 10 \times u_1 + \cdots + 10 \times u_{20}$ donc je demande à la calculatrice $\displaystyle\sum_{n=0}^{20} 9 \cdot 1.029^n$ (ou si on a sauvegardé $u(n)$ on demande $\displaystyle\sum_{n=0}^{20} u(n)$) et je multiplie par 10, j'obtiens $\boxed{2\ 553,31€}$.

Exercice 3

J'ai tracé les différentes asymptotes horizontale/verticale sur le graphique, en donnant à chaque fois la limite associée. Les trois équations sont :

- $\boxed{y = 1}$ (asymptote horizontale en $x \to -\infty$)
- $\boxed{y = -1}$ (asymptote horizontale en $x \to +\infty$)
- $\boxed{x = 2}$ (asymptote verticale en $x = 2$)