DSXL3 Documentations et exercices

Marcus Mildner

19 mars 2024

Introduction

Table des matières

Table des figures

Liste des tableaux

Chapitre 1

Organisation du document

Chapitre 2

Liste d'exercices

2.1 Exercice_001

Date de création : 10/01/2024

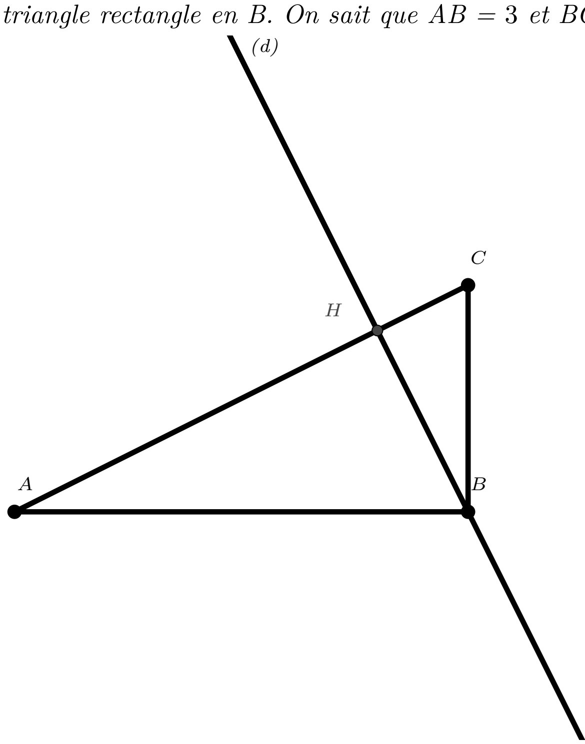
Source : marcus

Liste des notions : Pythagore : triangle rectangle : triangle rectangle : droites perpendiculaires : aire triangle : hauteur triangle :

Nombre de variantes de l'exercice : 22

Barème utilisé pour l'exercice : 10 points / paramètre utilisé : numéro 0

EXERCICE 1 (Tous les résultats doivent être justifiés)
Soit ABC un triangle rectangle en B. On sait que $AB = 3$ et $BC = 4$



1. *Calculer la longueur de AC On donnera une valeur approchée au millième.*

   SOLUTION : **[4.0 point(s)]** Le triangle ABC est rectangle en B, donc avec le théorème de Pythagore on a :

$$\begin{aligned} AB^2 + BC^2 &= AC^2 \\ 3^2 + 4^2 &= AC^2 \\ 25 &= AC^2 \end{aligned}$$

Donc : $AC = \sqrt{25} \approx 5.000$

2. *Calculer l'aire S du triangle ABC*

SOLUTION : [**2.0 point(s)**] Comme le triangle ABC est rectangle en B on a :

$$\begin{aligned} S &= \frac{AB \times BC}{2} \\ S &= \frac{3 \times 4}{2} \\ S &= 6 \text{ unité d'aire (u.a.)} \end{aligned}$$

3. *Soit H le pied de la hauteur du triangle ABC issu de B. Exprimer l'aire S en fonction de BH et AC.*

SOLUTION : [**2.0 point(s)**] On a : $S = \dfrac{BH \times AC}{2}$

4. *Determiner HB (on donnera une valeur arrondie au centième).*

SOLUTION : [**2.0 point(s)**] On a :

$$\begin{aligned} S &= \frac{BH \times AC}{2} \\ 6 &= \frac{BH \times 5.000}{2} \\ 2 \times 6 &= BH \times 5.000 \\ \frac{2 \times 6}{5.000} &= BH \end{aligned}$$

Donc : $BH \approx 2.40$

2.2 Exercice_002

Date de création : 21/02/2024

Source : annales apmep, Baccalauréat Métropole20 mars 2023, sujet 1, exercice 3

Liste des notions : fonction logarithme : fonction exponentielle : limite de suite : programme de calcul : récurrence : script python : suite bornée : suite monotone : terminale spe :

Nombre de variantes de l'exercice : 166

Barème utilisé pour l'exercice : 10 points / paramètre utilisé : numéro 0

EXERCICE 2 (Tous les résultats doivent être justifiés)

Une entreprise a créé une Foire Aux Questions ("FAQ") sur son site internet.

On étudie le nombre de questions qui y sont posées chaque mois.

Partie A : Première modélisation

Dans cette partie, on admet que, chaque mois :

- 90 % des questions déjà posées le mois précédent sont conservées sur la FAQ ;
- 130 nouvelles questions sont ajoutées à la FAQ.

Au cours du premier mois, 300 questions ont été posées.

Pour estimer le nombre de questions, en centaines, présentes sur la FAQ le n-ième mois, on modélise la situation ci-dessus à l'aide de la suite (u_n) définie par :

$$u_1 = 3 \quad \text{et, pour tout entier naturel } n \geqslant 1,\ u_{n+1} = 0.9u_n + 1.3.$$

1. *Calculer u_2 et u_3 et proposer une interprétation dans le contexte de l'exercice.*

   SOLUTION :

   $u_2 = 0.9 \times u_1 + 1.3 = 0.9 \times 3 + 1.3 = 4$ et $u_3 = 0.9 \times u_2 + 1.3 = 0.9 \times 4 + 1.3 = 4.9$ On peut estimer à 400 le nombre de questions le 2ème mois, et à 490 le 3ème mois.

2. *Montrer par récurrence que pour tout entier naturel $n \geqslant 1$:*

$$u_n = 13 - \frac{100}{9} \times 0.9^n.$$

   SOLUTION :

   On va montrer par récurrence la propriété $u_n = 13 - \dfrac{100}{9} \times 0.9^n$ pour tout $n \geqslant 1$.

   - **Initialisation**

     Pour $n = 1$, on a $u_1 = 3$ et $13 - \dfrac{100}{9} \times 0.9^1 = 3$.

     La propriété est vérifiée au rang 1.

   - **Hérédité**

     On suppose la propriété vraie au rang n avec $n \geqslant 1$; autrement dit

$$u_n = 13 - \frac{100}{9} \times 0.9^n\,;$$

     c'est l'hypothèse de récurrence.

$$\begin{aligned} u_{n+1} &= 0.9u_n + 1.3 = 0.9\left(13 - \frac{100}{9} \times 0.9^n\right) + 1.3 \\ &= 0.9 \times 13 - \frac{100}{9} \times 0.9^{n+1} + 1.3 \\ &= 13 - \frac{100}{9} \times 0.9^{n+1} \end{aligned}$$

     Donc la propriété est vraie au rang $n + 1$.

   - **Conclusion**

     La propriété est vraie au rang 1 et elle est héréditaire pour tout $n \geqslant 1$; d'après le principe de récurrence, elle est vraie pour tout $n \geqslant 1$.

   Donc pour tout $n \geqslant 1$, on a : $u_n = 13 - \dfrac{100}{9} \times 0.9^n$.

1. *En déduire que la suite (u_n) est croissante.*

   SOLUTION :
   Pour tout $n \geqslant 1$, on a :

$$\begin{aligned} u_{n+1} - u_n &= \left(13 - \frac{100}{9} \times 0.9^{n+1}\right) - \left(13 - \frac{100}{9} \times 0.9^n\right) \\ &= 13 - \frac{100}{9} \times 0.9^{n+1} - 13 + \frac{100}{9} \times 0.9^n \\ &= \frac{100}{9} \times 0.9^n (1 - 0.9) > 0 \end{aligned}$$

   donc la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}*}$ est croissante.

2. *On considère le programme ci-contre, écrit en langage Python. Déterminer la valeur renvoyée par la saisie de seuil(*8.5*) et l'interpréter dans le contexte de l'exercice.*

   SOLUTION :
   On considère le programme ci-contre, écrit en langage Python. Ce programme renvoie la plus petite valeur n telle que $u_n >$ `p`; donc `seuil(8.5)` renvoie la plus petite valeur n telle que $u_n > 8.5$. On résout cette inéquation.

```
def seuil(p) :
    n=1
    u=3
    while u<=p :
        n=n+1
        u=0.9*u+1.3
    return n
```

$$\begin{aligned} u_n &> 8.5 \\ &\iff 13 - \frac{100}{9} \times 0.9^n > 8.5 \\ &\iff 4.5 > \frac{100}{9} \times 0.9^n \\ &\iff \\ &\iff \frac{4.5 \times 9}{100} > 0.9^n \\ &\iff \ln(0.405) > \ln\left(0.9^n\right) \\ &\iff \\ &\iff \ln(0.405) > n \times \ln(0.9) \\ &\iff \frac{\ln(0.405)}{\ln(0.9)} < n \end{aligned}$$

   $\frac{\ln(0.405)}{\ln(0.9)} \approx 8.6$ donc la valeur renvoyée par `seuil(8.5)` est 9.

Partie B : Une autre modélisation

Dans cette partie, on considère une seconde modélisation à l'aide d'une nouvelle suite (v_n) définie pour tout entier naturel $n \geqslant 1$ par :

$$v_n = 9 - 6 \times \mathrm{e}^{-0.19 \times (n-1)}.$$

Le terme v_n est une estimation du nombre de questions, en centaines, présentes le n-ième mois sur la FAQ.

1. *Préciser les valeurs arrondies au centième de v_1 et v_2.*

   SOLUTION :
   $v_1 = 9 - 6\mathrm{e}^0 = 3$ et $v_2 = 9 - 6\mathrm{e}^{-0.19} \approx 4.04$

2. *Déterminer, en justifiant la réponse, la plus petite valeur de n telle que $v_n > 8.5$.*

SOLUTION :

On résout l'inéquation $v_n > 8.5$.

$$\begin{array}{rcl} v_n & > & 8.5 \\ \iff & & 9 - 6 \times \mathrm{e}^{-0.19\times(n-1)} > 8.5 \\ \iff & & 0.5 > 6 \times \mathrm{e}^{-0.19\times(n-1)} \\ \iff & & \dfrac{0.5}{6} > \mathrm{e}^{-0.19\times(n-1)} \\ & & \text{et par croissance de la fonction logarithme népérien} \\ \iff & & \ln\left(\dfrac{0.5}{6}\right) > -0.19 \times (n-1) \\ \iff & & -\dfrac{\ln\left(\frac{0.5}{6}\right)}{0.19} < n - 1 \\ n & > & 1 - \dfrac{\ln\left(\frac{0.5}{6}\right)}{0.19} \end{array}$$

Or $-\dfrac{\ln\left(\frac{0.5}{6}\right)}{0.19} \approx -13.08$ et $1 - (-13.08) = 14.08$ donc la plus petite valeur telle que $v_n > 8.5$ est $n = 15$.

Partie C : Comparaison des deux modèles

1. *L'entreprise considère qu'elle doit modifier la présentation de son site lorsque plus de* 850 *questions sont présentes sur la FAQ.*

   Parmi ces deux modélisations, laquelle conduit à procéder le plus tôt à cette modification ?

   Justifier votre réponse.

   SOLUTION :

   - Selon le 1er modèle, il y a plus de 850 questions sur la FAQ quand $u_n > 8.5$, c'est-à-dire le 9ème mois.
   - Selon le 2ème modèle, il y a plus de 850 questions sur la FAQ quand $v_n > 8.5$, c'est-à-dire le 15ème mois.

   C'est la 1*ere* modélisation qui conduit à procéder le plus tôt à cette modification.

2. *En justifiant la réponse, pour quelle modélisation y a-t-il le plus grand nombre de questions sur la FAQ à long terme ?*

   SOLUTION :

   - $u_n = 13 - \dfrac{100}{9} \times 0.9^n$

     $-1 < 0.9 < 1$ donc $\lim\limits_{n\to+\infty} 0.9^n = 0$ donc $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 13$.

     À long terme il y aura 1300 questions pour la 1er modélisation..
   - $v_n = 9 - 6 \times \mathrm{e}^{-0.19\times(n-1)}$

     $\lim\limits_{n\to+\infty} -0.19\times(n-1) = -\infty$ et $\lim\limits_{X\to-\infty} \mathrm{e}^X = 0$ donc $\lim\limits_{n\to+\infty} \mathrm{e}^{-0.19\times(n-1)} = 0$; on en déduit que $\lim\limits_{n\to+\infty} v_n = 9$.

     À long terme il y aura 900 questions pour la 2ème modélisation..

   C'est donc pour la 1*ere* modélisation qu'il y aura le plus de questions à long terme.

2.3 Exercice_003

Date de création : 20/03/2024

Source : annales apmep, Brevet Amérique du Nord 31 mai 2023

Liste des notions : 3eme : aire triangle : calcul angle : droites parallèles : triangle rectangle : réciproque de Pythagore : Thalès : fonctions trigonométriques :

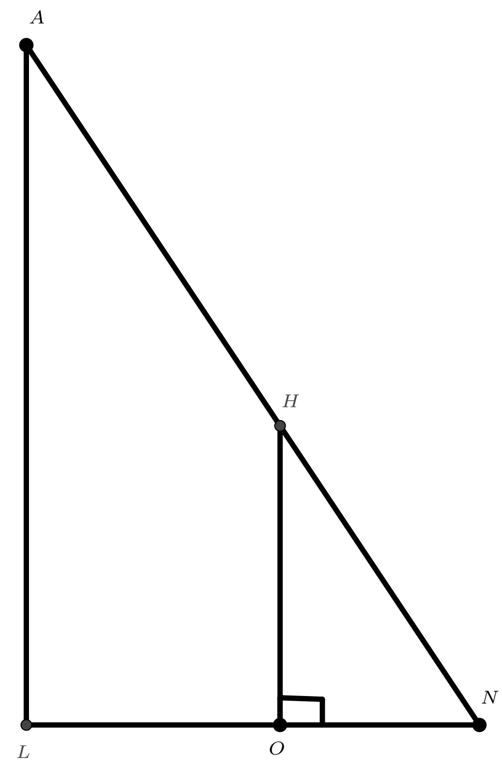
Nombre de variantes de l'exercice : 55

Barème utilisé pour l'exercice : 10 points / paramètre utilisé : numéro 0

EXERCICE 3 (Tous les résultats doivent être justifiés)

On considère la figure ci-contre. On donne les mesures suivantes :

- AN = 13 cm
- LN = 5 cm
- AL = 12 cm
- ON = 3 cm
- O appartient au segment [LN]
- H appartient au segment [NA]



1. *Montrer que le triangle LNA est rectangle en L.*

   SOLUTION :
   $AN^2 = 13^2 = 169$.
   $LN^2 + AL^2 = 5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169$
   donc $AN^2 = LN^2 + AL^2$.
   D'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle LNA est bien rectangle en L. **[2.0 point(s)]**

2. *Montrer que la longueur OH est égale à* 7.25 *cm.*

   SOLUTION :
   D'après la question précédente, $(AL) \perp (LN)$.
   D'après le codage de l'énoncé, $(HO) \perp (LN)$.
   Donc les droites (AL) et (HO) perpendiculaires à une même droite, sont parallèles. D'autre part
   Les points N, H, A et N, O, L sont alignés.

Les droites (AL) et (HO) sont parallèles.
D'après le théorème de Thalès
$\dfrac{NO}{NL} = \dfrac{NH}{NA} = \dfrac{OH}{AL}$ soit $\dfrac{3}{5} = \dfrac{NH}{13} = \dfrac{OH}{12}$, d'où $OH = \dfrac{12 \times 3}{5} = 7.25$ (cm). **[2.0 point(s)]**

3. *Calculer la mesure de l'angle $\widehat{LNA}$. Donner une valeur approchée à l'unité près.*

   SOLUTION :
   Dans le triangle LNA rectangle en L, $\cos(\widehat{LNA}) = \dfrac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}} = \dfrac{LN}{AN} = \dfrac{5}{13}$.
   La calculatrice donne avec la fonction inverse de la fonction cosinus : $\widehat{LNA} \approx 67°$. **[2.0 point(s)]**

4. *Pourquoi les triangles LNA et ONH sont-ils semblables ?*

   SOLUTION :
   L'angle $\widehat{LNA}$ est un angle commun aux deux triangles.
   $\widehat{HON} = \widehat{ALN} = 90$ degrés.
   Donc les triangles LNA et OHN ont deux paires d'angles de même mesures, donc ils sont semblables. **[1.0 point(s)]**

5. (a) *Quelle est l'aire du quadrilatère LOHA ?*

   SOLUTION :
   On calcule les différentes aires :
   $A_{LNA} = \dfrac{5 \times 12}{2} = 30$ (cm^2).
   $A_{OHN} = \dfrac{3 \times 7.25}{2} = 10.8$ (cm^2).
   $A_{LOHA} = A_{LNA} - A_{OHN} = 19.2$ (cm^2). **[2.0 point(s)]**

   (b) *Quelle proportion de l'aire du triangle LNA représente l'aire du quadrilatère LOHA ?*

   SOLUTION :
   $\dfrac{A_{LOHA}}{A_{LAN}} = \dfrac{19.2}{30} = 0.64 = \dfrac{64}{100}$.
   La proportion est donc $\dfrac{64}{100}$. **[1.0 point(s)]**

Chapitre 3

Créer un exercice : Le programme dsxl_3_exercice_creation

La création d'un exercice se fait avec le programme dsxl_3_exercice_creation.py.
A l'ouverture du programme trois onglets se présentent :

FIGURE 3.1 – Onglets dans le programme de création des exercices

La création d'un exercice passe par l'utilisation successive de ces trois onglets.

3.1 L'onglet latex wrapper

3.1.1 Etape 1 : Entrer le code Latex

Coller le code Latex dans la zone de texte à gauche. Il est important que, déjà à ce stade la solution soit aussi rédigée.
L'exemple que nous allons prendre sera celui d'une étude de fonction quadratique. L'exercice aura deux parties :

Partie A : Lecture graphique et

Partie B : Calcul d'image et d'antécédent (donc résolution d'une équation)

Remarque 3.1.1.1 *Pour la partie graphique, le plus simple est d'utiliser le programme GeoGebra pour générer le code PGF/TikZ et de l'adapter.*

Remarque 3.1.1.2 *Tout exercice commence par la commande .*

Fonctionnemment DSXL 3.1.1.1 *Dans l'onglet Latex wrapper, le effectue les actions suivantes :*

1. *Sauvegarde la zone de texte à gauche dans le fichier :*
   DSXL_3_programme/dsxl_tex_exercice/dsxl_text_latex_wrapper_in.tex.
2. *Génère le code Latex complet qui se trouvera dans le fichier :*
   DSXL_3_programme/dsxl_tex_exercice/latex_wrapper_in_full/dsxl_text_latex_wrapper_in.tex.
3. *Remplace les , insérées dans la zone de texte à gauche par l'équivalent commande Latex.*

Il est important de travailler de manière incrémentielle :

1. *Ajouter/Copier le code dans la zone de texte à gauche et cliquer sur le bouton* $\boxed{\textit{WRAP UP!}}$

2. *Compiler le fichier* **DSXL__3__programme/dsxl__tex__exercice/latex__wrapper__in__full/dsxl__text__latex__wrapper__in.tex**

3. *Vérifier qu'il n'y a pas d'erreurs et que le pdf généré corresponde bien à ce que l'on veut.*

4. *Retourner au point 1. jusqu'à ce que le code complet soit rentré.*

Remarque 3.1.1.3 *Pour des raisons de lisibilité, on peut completer le code Latex dans l'éditeur Latex (par exemple avec Kile) et travailler dans cet éditeur pour plus de confort. Mais il ne faudra pas oublier de copier le texte de l'exercice (à partir de \EXERCICE jusqu'à AVANT \end{document}).*
Il faudra aussi penser à ne pas cliquer sur le bouton $\boxed{\textit{WRAP UP !}}$, *car sinon les modifications seront perdues !*

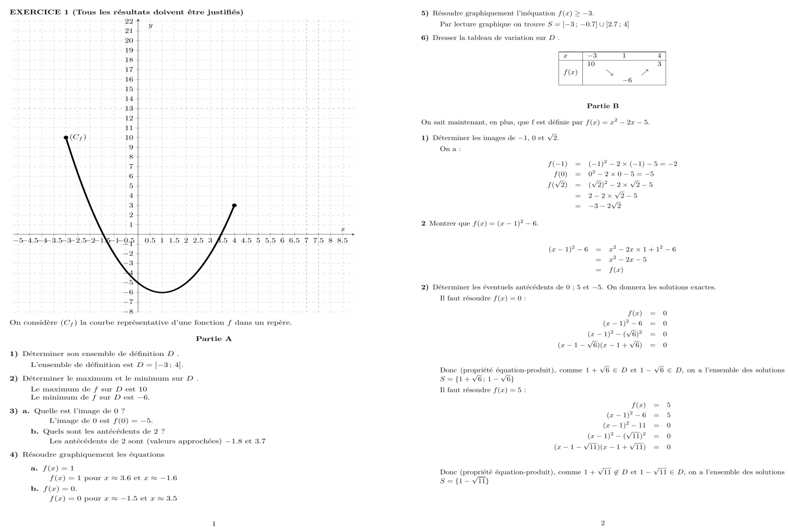
3.1.2 Etape 2 : Définir les parties énoncés et corrections

Si vous est arrivé ici, c'est que vous avez un fichier Latex **DSXL__3__programme/dsxl__tex__exercice/latex__wrapper__in__**
compilable.
Prenons l'exemple suivant :

```
 \EXERCICE

\begin{tikzpicture}[line cap=round,line join=round,>=triangle 45,x=1.0cm,y=1.0cm]
\begin{axis}[
x=1.0cm,y=0.5cm,
axis lines=middle,
grid style=dashed,
ymajorgrids=true,
xmajorgrids=true,
xmin=-5.2,
xmax=9,
ymin=-8.0,
ymax=22.25,
xtick={-5.0,-4.5,...,8.5},
ytick={-8.0,-7.0,...,22.0},]
\clip(-5.17031,-8.06760180995476) rectangle (8.9,22.2);
\draw[line width=2.pt,smooth,samples=100,domain=-3.0:4.0] plot(\x,{(\x)^(2.0)-2*(\x)-5});
\begin{scriptsize}
\draw[color=black] (-2.5,10.0) node {$(C_f)$};
\draw[color=black] (8.5,0.5) node {{\bf\it x}};
\draw[color=black] (0.5,21.5) node {{\bf\it y}};
\draw [fill=black] (-3.,10.) circle (2.5pt);
\draw [fill=black] (4.0,3.) circle (2.5pt);
\end{scriptsize}
\end{axis}
\end{tikzpicture}

On considère $(C_f)$ la courbe représentative d'une fonction $f $ dans un repère.

\bigskip
\centerline{\bf Partie A}

\begin{description}
\item[1)] Déterminer son ensemble de définition $D$ .

L'ensemble de définition est $D = [-3\,;\,4]$.

\item[2)] Déterminer le maximum et le minimum sur $D$ .

Le maximum de $f$ sur $D$ est $10$ \\
Le minimum de $f$ sur $D$ est $-6$.

\item[3)]
\begin{description}
 \item [a.] Quelle est l'image de $0$ ?

 L'image de $0$ est $f(0)=-5$.

 \item[b.] Quels sont les antécédents de $2$ ?

 Les antécédents de $2$ sont (valeurs approchées) $-1.8$ et $3.7$

\end{description}

\item[4)] Résoudre graphiquement les équations
\begin{description}
\item[a.] $f(x) = 1$

$f(x) = 1$ pour $x\approx 3.6$ et $x\approx -1.6$

\item[b.] $f(x) = 0$.

$f(x) = 0$ pour $x\approx -1.5$ et $x\approx 3.5$
\end{description}
```

```
\item[5)]  Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x)\geq -3$.

Par lecture graphique on trouve $S = [-3\,;\,-0.7] \cup  [2.7\,;\,4]$

\item[6)] Dresser la tableau de variation sur $D$ .

\begin{center}
\begin{tabular}{|l|lllll|} \hline
$x$ & $-3$ &  & $1$ &  & $4$\\ \hline
 & $10$ &  &  &  & $3$\\
$f(x)$ &  & $\searrow$ &  & $\nearrow$ & \\
 &  &  & $-6$ &  & \\ \hline
\end{tabular}
\end{center}

\end{description}

\bigskip
\centerline{\bf Partie B}
\bigskip
On sait maintenant, en plus, que f est définie par $f(x) = x^2-2 x -5$.

\begin{description}
\item[1)] Déterminer les images de $-1$, $0$ et $\sqrt{2}$.

On a :
\begin{eqnarray*}
 f(-1) &=& (-1)^2 - 2 \times (-1) -5 = -2\\
  f(0) &=& 0^2 - 2 \times 0 -5 = -5\\
    f(\sqrt{2}) &=& (\sqrt{2})^2 - 2 \times \sqrt{2} -5 \\
     &=& 2 - 2 \times \sqrt{2} -5 \\
       &=& -3 - 2  \sqrt{2}
\end{eqnarray*}

\item[2] Montrer que $f(x) = (x-1)^2 -6 $.

\begin{eqnarray*}
 (x-1)^2 -6  &=& x^2 - 2 x\times 1 + 1^2 - 6 \\
  &=& x^2 - 2 x -5 \\
  &=& f(x)
\end{eqnarray*}


\item[2)] Déterminer les éventuels antécédents de $0$ ; $5$ et $-5$. On donnera les solutions exactes.

Il faut résoudre $f(x)=0$ :
\begin{eqnarray*}
 f(x) &=& 0 \\
 (x-1)^2 -6  &=&0 \\
 (x-1)^2 -(\sqrt{6})^2  &=&0 \\
 (x-1-\sqrt{6})  (x-1+\sqrt{6}) &=&0 \\
\end{eqnarray*}
Donc (propriété équation-produit), comme $1+\sqrt{6}\in D$ et $1-\sqrt{6}\in D$, on a l'ensemble des solutions $ S

Il faut résoudre $f(x)=5$ :
\begin{eqnarray*}
 f(x) &=&5 \\
 (x-1)^2 -6  &=&5 \\
  (x-1)^2 -11  &=&0 \\
 (x-1)^2 -(\sqrt{11})^2  &=&0 \\
 (x-1-\sqrt{11})  (x-1+\sqrt{11}) &=&0 \\
\end{eqnarray*}
Donc (propriété équation-produit), comme $1+\sqrt{11}\not\in D$ et $1-\sqrt{11}\in D$, on a l'ensemble des solutio

\end{description}
```

Ce texte, une fois compilé, donne :



EXERCICE 1 (Tous les résultats doivent être justifiés)

On considère (C_f) la courbe représentative d'une fonction f dans un repère.

Partie A

1) Déterminer son ensemble de définition D .
L'ensemble de définition est $D = [-3\,;\,4]$.

2) Déterminer le maximum et le minimum sur D .
Le maximum de f sur D est 10
Le minimum de f sur D est -6.

3) a. Quelle est l'image de 0 ?
L'image de 0 est $f(0) = -5$.
b. Quels sont les antécédents de 2 ?
Les antécédents de 2 sont (valeurs approchées) -1.8 et 3.7

4) Résoudre graphiquement les équations
a. $f(x) = 1$
$f(x) = 1$ pour $x \approx 3.6$ et $x \approx -1.6$
b. $f(x) = 0$.
$f(x) = 0$ pour $x \approx -1.5$ et $x \approx 3.5$

1

5) Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \geq -3$.
Par lecture graphique on trouve $S = [-3\,;\,-0.7] \cup [2.7\,;\,4]$

6) Dresser la tableau de variation sur D .

x	-3		1		4
$f(x)$	10	$\searrow$	-6	$\nearrow$	3

Partie B

On sait maintenant, en plus, que f est définie par $f(x) = x^2 - 2x - 5$.

1) Déterminer les images de -1, 0 et $\sqrt{2}$.
On a :

$$\begin{aligned} f(-1) &= (-1)^2 - 2\times(-1) - 5 = -2 \\ f(0) &= 0^2 - 2\times 0 - 5 = -5 \\ f(\sqrt{2}) &= (\sqrt{2})^2 - 2\times\sqrt{2} - 5 \\ &= 2 - 2\times\sqrt{2} - 5 \\ &= -3 - 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

2 Montrer que $f(x) = (x-1)^2 - 6$.

$$\begin{aligned} (x-1)^2 - 6 &= x^2 - 2x\times 1 + 1^2 - 6 \\ &= x^2 - 2x - 5 \\ &= f(x) \end{aligned}$$

2) Déterminer les éventuels antécédents de 0 ; 5 et -5. On donnera les solutions exactes.
Il faut résoudre $f(x) = 0$:

$$\begin{aligned} f(x) &= 0 \\ (x-1)^2 - 6 &= 0 \\ (x-1)^2 - (\sqrt{6})^2 &= 0 \\ (x-1-\sqrt{6})(x-1+\sqrt{6}) &= 0 \end{aligned}$$

Donc (propriété équation-produit), comme $1+\sqrt{6} \in D$ et $1-\sqrt{6} \in D$, on a l'ensemble des solutions $S = \{1+\sqrt{6}\,;\,1-\sqrt{6}\}$
Il faut résoudre $f(x) = 5$:

$$\begin{aligned} f(x) &= 5 \\ (x-1)^2 - 6 &= 5 \\ (x-1)^2 - 11 &= 0 \\ (x-1)^2 - (\sqrt{11})^2 &= 0 \\ (x-1-\sqrt{11})(x-1+\sqrt{11}) &= 0 \end{aligned}$$

Donc (propriété équation-produit), comme $1+\sqrt{11} \notin D$ et $1-\sqrt{11} \in D$, on a l'ensemble des solutions $S = \{1-\sqrt{11}\}$

2

Fonctionnemment DSXL 3.1.2.1 *L'étape 2 consiste à insérer les , dans la zone de texte à gauche pour indiquer au programme le début et la fin de l'énoncé.*

Le texte avec les balises devient :

```
 On considère $(C_f)$ la courbe représentative d'une fonction $f $ dans un repère.

\bigskip
\centerline{\bf Partie A}

\begin{description}
\item[1)]
%E>
Déterminer son ensemble de définition $D$ .
%E<
%C>
L'ensemble de définition est $D = [-3\,;\,4]$.
%C<
```

Si on clique sur le bouton $\boxed{\text{WRAP UP !}}$, on obtient à droite le text suivant :

```
 On considère $(C_f)$ la courbe représentative d'une fonction $f $ dans un repère.

\bigskip
\centerline{\bf Partie A}

\begin{description}
\item[1)]
\enonce{ %début énoncé

Déterminer son ensemble de définition $D$ .
} % fin énoncé

\correction{ %début correction

L'ensemble de définition est $D = [-3\,;\,4]$.
} % fin correction
```

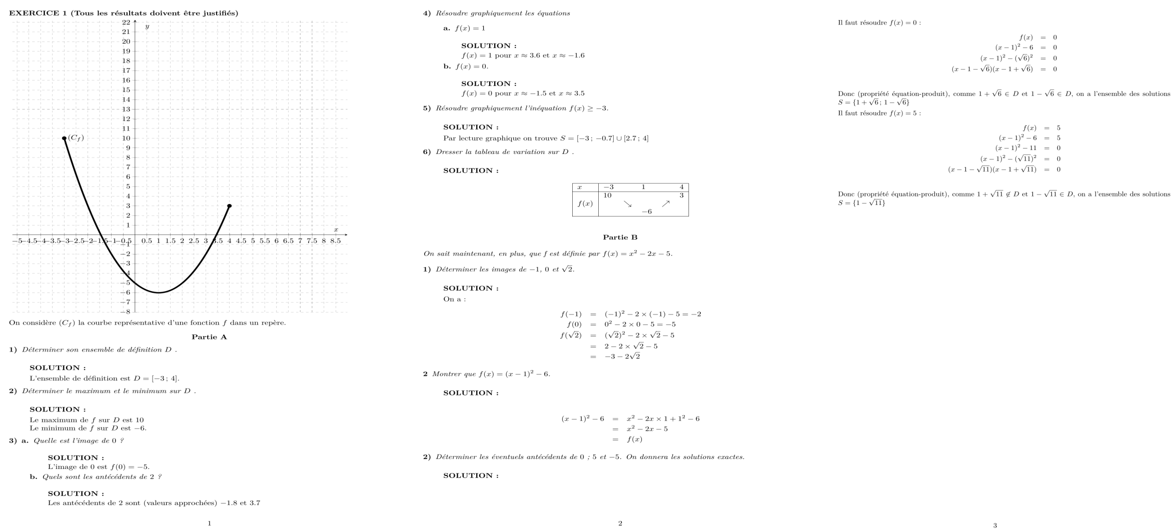
Remarque 3.1.2.1 *1. Les balises commencent toutes par %. Elles sont donc invisible lors de la compilation de*
DSXL_3_programme/dsxl_tex_exercice/latex_wrapper_in_full/dsxl_text_latex_wrapper_in.tex

2. *Attention à ne par mettre des balises qui enjambent des environnements ou qui contiennent des commandes comme \item.*

La compilation du fichier

DSXL_3_programme/dsxl_tex_exercice/latex_wrapper_in_full/dsxl_text_latex_wrapper_out.tex

donne :



EXERCICE 1 (Tous les résultats doivent être justifiés)

On considère (C_f) la courbe représentative d'une fonction f dans un repère.

Partie A

1) *Déterminer son ensemble de définition D .*

SOLUTION :
L'ensemble de définition est $D = [-3\,;\,4]$.

2) *Déterminer le maximum et le minimum sur D .*

SOLUTION :
Le maximum de f sur D est 10
Le minimum de f sur D est -6.

3) a. *Quelle est l'image de 0 ?*

SOLUTION :
L'image de 0 est $f(0) = -5$.

b. *Quels sont les antécédents de 2 ?*

SOLUTION :
Les antécédents de 2 sont (valeurs approchées) -1.8 et 3.7

1

4) *Résoudre graphiquement les équations*

a. $f(x) = 1$

SOLUTION :
$f(x) = 1$ pour $x \approx 3.6$ et $x \approx -1.6$

b. $f(x) = 0$.

SOLUTION :
$f(x) = 0$ pour $x \approx -1.5$ et $x \approx 3.5$

5) *Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \geq -3$.*

SOLUTION :
Par lecture graphique on trouve $S = [-3\,;\,-0.7] \cup [2.7\,;\,4]$

6) *Dresser la tableau de variation sur D .*

SOLUTION :

x	-3	1	4
$f(x)$	10 ↘	-6	↗ 3

Partie B

On sait maintenant, en plus, que f est définie par $f(x) = x^2 - 2x - 5$.

1) *Déterminer les images de -1, 0 et $\sqrt{2}$.*

SOLUTION :
On a :

$$\begin{array}{rcl} f(-1) & = & (-1)^2 - 2\times(-1) - 5 = -2 \\ f(0) & = & 0^2 - 2\times 0 - 5 = -5 \\ f(\sqrt{2}) & = & (\sqrt{2})^2 - 2\times\sqrt{2} - 5 \\ & = & 2 - 2\times\sqrt{2} - 5 \\ & = & -3 - 2\sqrt{2} \end{array}$$

2 *Montrer que $f(x) = (x-1)^2 - 6$.*

SOLUTION :

$$\begin{array}{rcl} (x-1)^2 - 6 & = & x^2 - 2x\times 1 + 1^2 - 6 \\ & = & x^2 - 2x - 5 \\ & = & f(x) \end{array}$$

2) *Déterminer les éventuels antécédents de 0 ; 5 et -5. On donnera les solutions exactes.*

SOLUTION :

2

Il faut résoudre $f(x) = 0$:

$$\begin{array}{rcl} f(x) & = & 0 \\ (x-1)^2 - 6 & = & 0 \\ (x-1)^2 - (\sqrt{6})^2 & = & 0 \\ (x-1-\sqrt{6})(x-1+\sqrt{6}) & = & 0 \end{array}$$

Donc (propriété équation-produit), comme $1+\sqrt{6} \in D$ et $1-\sqrt{6} \in D$, on a l'ensemble des solutions $S = \{1+\sqrt{6}\,;\,1-\sqrt{6}\}$
Il faut résoudre $f(x) = 5$:

$$\begin{array}{rcl} f(x) & = & 5 \\ (x-1)^2 - 6 & = & 5 \\ (x-1)^2 - 11 & = & 0 \\ (x-1)^2 - (\sqrt{11})^2 & = & 0 \\ (x-1-\sqrt{11})(x-1+\sqrt{11}) & = & 0 \end{array}$$

Donc (propriété équation-produit), comme $1+\sqrt{11} \notin D$ et $1-\sqrt{11} \in D$, on a l'ensemble des solutions $S = \{1-\sqrt{11}\}$

3

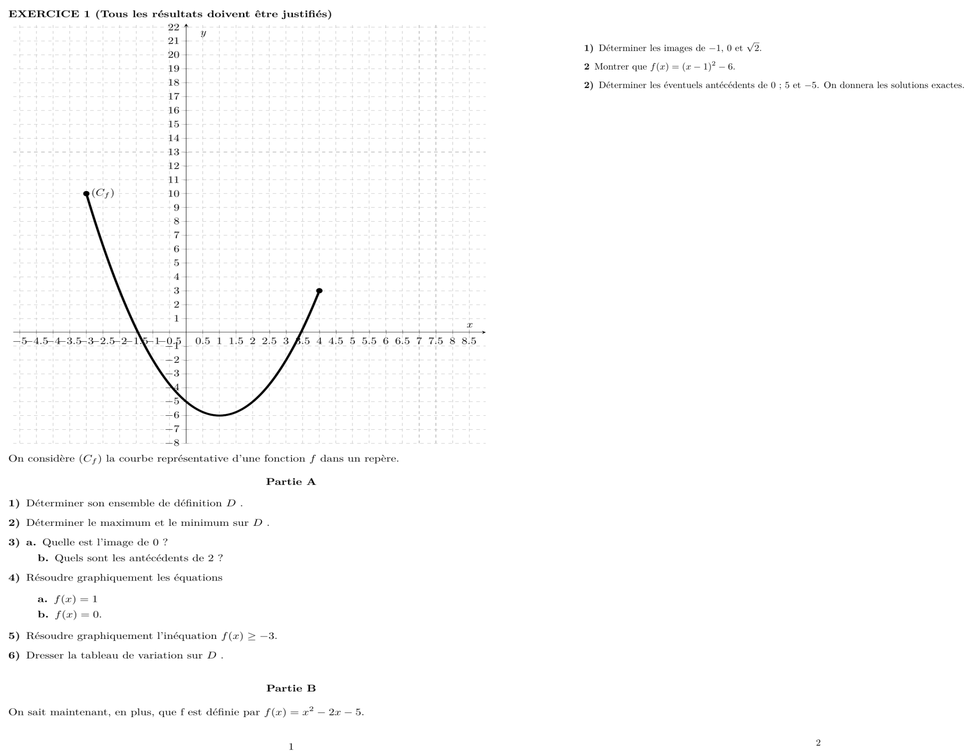
Fonctionnemment DSXL 3.1.2.2 *Le réglage entre le mode E = Enoncé et mode C = Correction se fait au niveau des lignes ci-dessous. Voici le mode correction qui a donné le texte ci-dessus :*

```
% *****************************************************************
% MODIFIER LA LIGNE SELON LE MODE VOULU : *********************
\newcommand{\EnonceCorrection}{C} % E = mode énoncé   C = mode correction
% ******************************************************************
```

Pour avoir le mode énoncé :

```
% *****************************************************************
% MODIFIER LA LIGNE SELON LE MODE VOULU : *********************
\newcommand{\EnonceCorrection}{E} % E = mode énoncé   C = mode correction
% ******************************************************************
```

Le texte compilé donne le fichier pdf suivant :


EXERCICE 1 (Tous les résultats doivent être justifiés)

On considère (C_f) la courbe représentative d'une fonction f dans un repère.

Partie A

1) Déterminer son ensemble de définition D .

2) Déterminer le maximum et le minimum sur D .

3) **a.** Quelle est l'image de 0 ?

b. Quels sont les antécédents de 2 ?

4) Résoudre graphiquement les équations

a. $f(x) = 1$

b. $f(x) = 0$.

5) Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \geq -3$.

6) Dresser la tableau de variation sur D .

Partie B

On sait maintenant, en plus, que f est définie par $f(x) = x^2 - 2x - 5$.

1

1) Déterminer les images de -1, 0 et $\sqrt{2}$.

2 Montrer que $f(x) = (x-1)^2 - 6$.

2) Déterminer les éventuels antécédents de 0 ; 5 et -5. On donnera les solutions exactes.

2

On constate que seul l'énoncé est présent.

3.1.3 Etape 3 : Définir le barème des questions

Fonctionnemment DSXL 3.1.3.1 *Selon le devoir, un exercice va avoir un nombre de points variable. C'est pourquoi on indiquera le poids de la question en pourcentage. Le bouton bouton* \poids{}% en pourcentage *permet cela.*

La suivante sera utilisée dans les exercices :

Fonctionnemment DSXL 3.1.3.2 *La commande Latex* \poids{}% en pourcentage *ne sera inséré qu'entre les balises corrigés : %C > (début corrigé) %C < (fin corrigé)*

Le barème n'est donc visible pour les élèves que dans le mode C (correction). Pour faire apparaître le barème en mode E (énoncé), la commande

```
\SeulementModeEnonce{\poids{100} }
```

pourra être inserée maintenant ou plus tard dans l'énoncé.

Fonctionnemment DSXL 3.1.3.3 *La commande*

```
\poids{60}
```

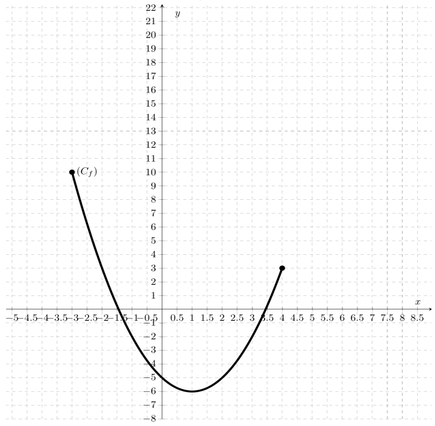
va, dans un devoir où cet exercice vaudra 10 points, être remplacée par

```
\points{6}
```

car $10 \times \dfrac{60}{100} = 6$.

Après avoir cliqué sur le bouton \poids{}% en pourcentage, la compilation de **DSXL_3_programme/dsxl_tex_exercice/latex_wrapper_in_full/dsxl_text_latex_wrapper_out.tex** (qui a été modifié) donne en mode E (la commande \SeulementModeEnonce \poids{100} a été insérée après \EXERCICE) :

EXERCICE 1 (Tous les résultats doivent être justifiés)



[poids = 100 %]
On considère (C_f) la courbe représentative d'une fonction f dans un repère.

Partie A

1) Déterminer son ensemble de définition D .

2) Déterminer le maximum et le minimum sur D .

3) a. Quelle est l'image de 0 ?
b. Quels sont les antécédents de 2 ?

4) Résoudre graphiquement les équations

a. $f(x) = 1$
b. $f(x) = 0$.

5) Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \geq -3$.

6) Dresser la tableau de variation sur D .

Partie B

On sait maintenant, en plus, que f est définie par $f(x) = x^2 - 2x - 5$.

1

1) Déterminer les images de -1, 0 et $\sqrt{2}$.

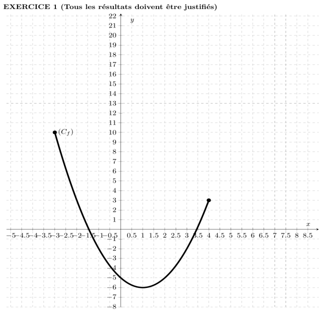
2) Montrer que $f(x) = (x-1)^2 - 6$.

3) Déterminer les éventuels antécédents de 0 ; 5 et -5. On donnera les solutions exactes.

2

La compilation de **DSXL_3_programme/dsxl_tex_exercice/latex_wrapper_in_full/dsxl_text_latex_wrapper_out.tex** en mode C donne :

EXERCICE 1 (Tous les résultats doivent être justifiés)



On considère (C_f) la courbe représentative d'une fonction f dans un repère.

Partie A

1) *Déterminer son ensemble de définition D .*

SOLUTION :
L'ensemble de définition est $D = [-3\,;\,4]$. **[poids = 5 %]**

2) *Déterminer le maximum et le minimum sur D .*

SOLUTION :
Le maximum de f sur D est 10 **[poids = 5 %]** Le minimum de f sur D est -6. **[poids = 5 %]**

3) a. *Quelle est l'image de 0 ?*

SOLUTION :
L'image de 0 est $f(0) = -5$. **[poids = 5 %]**

b. *Quels sont les antécédents de 2 ?*

SOLUTION :
Les antécédents de 2 sont (valeurs approchées) -1.8 et 3.7 **[poids = 5 %]**

1

4) *Résoudre graphiquement les équations*

a. $f(x) = 1$

SOLUTION :
$f(x) = 1$ pour $x \approx 3.6$ et $x \approx -1.6$ **[poids = 5 %]**

b. $f(x) = 0$.

SOLUTION :
$f(x) = 0$ pour $x \approx -1.5$ et $x \approx 3.5$ **[poids = 5 %]**

5) *Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \geq -3$.*

SOLUTION :
Par lecture graphique on trouve $S = [-3\,;\,-0.7] \cup [2.7\,;\,4]$ **[poids = 5 %]**

6) *Dresser la tableau de variation sur D .*

SOLUTION :

x	-3		1		4
$f(x)$	10	$\searrow$	-6	$\nearrow$	3

[poids = 10 %]

Partie B

On sait maintenant, en plus, que f est définie par $f(x) = x^2 - 2x - 5$.

1) *Déterminer les images de -1, 0 et $\sqrt{2}$.*

SOLUTION :
On a :

$$\begin{array}{rcl} f(-1) & = & (-1)^2 - 2 \times (-1) - 5 = -2 \\ f(0) & = & 0^2 - 2 \times 0 - 5 = -5 \\ f(\sqrt{2}) & = & (\sqrt{2})^2 - 2 \times \sqrt{2} - 5 \\ & = & 2 - 2 \times \sqrt{2} - 5 \\ & = & -3 - 2\sqrt{2} \end{array}$$

[poids = 15 %]

2) *Montrer que $f(x) = (x-1)^2 - 6$.*

SOLUTION :

$$\begin{array}{rcl} (x-1)^2 - 6 & = & x^2 - 2x \times 1 + 1^2 - 6 \\ & = & x^2 - 2x - 5 \\ & = & f(x) \end{array}$$

[poids = 10 %]

2

3) *Déterminer les éventuels antécédents de 0 ; 5 et -5. On donnera les solutions exactes.*

SOLUTION :
Il faut résoudre $f(x) = 0$:

$$\begin{array}{rcl} f(x) & = & 0 \\ (x-1)^2 - 6 & = & 0 \\ (x-1)^2 - (\sqrt{6})^2 & = & 0 \\ (x - 1 - \sqrt{6})(x - 1 + \sqrt{6}) & = & 0 \end{array}$$

Donc (propriété équation-produit), comme $1 + \sqrt{6} \in D$ et $1 - \sqrt{6} \in D$, on a l'ensemble des solutions $S = \{1 + \sqrt{6}\,;\,1 - \sqrt{6}\}$ **[poids = 10 %]**
Il faut résoudre $f(x) = 5$:

$$\begin{array}{rcl} f(x) & = & 5 \\ (x-1)^2 - 6 & = & 5 \\ (x-1)^2 - 11 & = & 0 \\ (x-1)^2 - (\sqrt{11})^2 & = & 0 \\ (x - 1 - \sqrt{11})(x - 1 + \sqrt{11}) & = & 0 \end{array}$$

Donc (propriété équation-produit), comme $1 + \sqrt{11} \notin D$ et $1 - \sqrt{11} \in D$, on a l'ensemble des solutions $S = \{1 - \sqrt{11}\}$ **[poids = 15 %]**

3

3.1.4 Etape 4 : Définir les variables qui changeront en fonction de l'énoncé

Nous abordons ici la phase la plus cruciale de la création de variations de l'exercice. Pour cela il faut expliquer le rôle du bouton $\boxed{\backslash\text{var}\{\}\{\}}$:

Fonctionnemment DSXL 3.1.4.1 *Le rôle du bouton $\boxed{\backslash var\{\}\{\}}$ est le suivant :*
Il identifie les valeurs numériques, les expressions, les équations qui sont variables dans l'énoncé. Le premier argument est le nom de la variable, qui peut être une chaîne de caractères sans caractères spéciaux, comme %, etc... Le second argument contient la part de texte qui sera modifiée.
Par exemple \var{delta}{5} signifie que, à cet endroit du texte, le nombre 5 correspond à la valeur de la variable delta et, si plus tard delta prend la valeur 6, la valeur 5 dans le texte sera remplacé par 6.

Dans notre exemple d'exercice, le domaine de définition de f est donné par $[-3; 4]$. Les valeurs de -3 et 4 vont être variables et être nommées, respectivement, xA et yA. Les deux extrémités de la courbe représentant f sont les points $A(xA, yA)$ et $B(xB, yB)$. A l'évidence le code

```
 %C>
L'ensemble de définition est $D = [-3\,;\,4]$. \poids{5} %en pourcentage
%C<
```

sera donc modifié en :

```
 %C>
L'ensemble de définition est $D = [\var{xA}{-3}\,;\,\var{xB}{4}]$. \poids{5} %en pourcentage
%C<
```

Cliquons sur le bouton WRAP UP! et compilons le fichier **DSXL_3_programme/dsxl_tex_exercice/latex_wrapper_in_full/dsxl_text_latex_wrapper_out.tex**. La partie concernée apparaît maintenant comme cela :

1) *Déterminer son ensemble de définition D .*

SOLUTION :

L'ensemble de définition est $D = [\boxed{-3}_{\boxed{\mathbf{xA}}}\,;\,\boxed{4}_{\boxed{\mathbf{xB}}}]$. **[poids = 5 %]**

FIGURE 3.2 – Effet de \var{}{}

Remarque 3.1.4.1 *Il est possible de voir la liste de toutes les les insertions en allant sur l'onglet python wrapper et en regardant le menu déroulant à droite de* **Liste variables** *:*

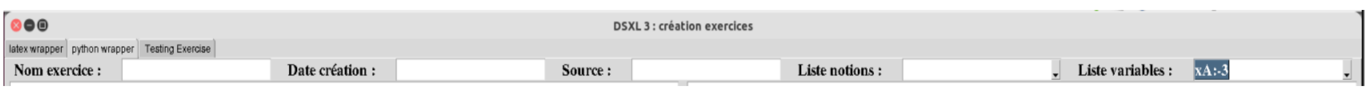


FIGURE 3.3 – Menu déroulant pour voir la liste des variables inserées

Les variables xA et yA doivent être substituées à d'autres endroits du texte. Voici la liste des passages concernés :

a) Le graphique :

```
\draw[line width=2.pt,smooth,samples=100,domain=-3.0:4.0] plot(\x,{(\x)^(2.0)-2*(\x)-5});
```

et

```
 \draw [fill=black] (-3.,10.) circle (2.5pt);
\draw [fill=black] (4.0,3.) circle (2.5pt);
```

b) La question 5) :

```
 \item[5)]
%E>
Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x)\geq -3$.
%E<
%C>
Par lecture graphique on trouve $S = [-3\,;\,-0.7] \cup  [2.7\,;\,4]$ \poids{5} %en pourcentage
%C<
```

c) Le tableau de variations :

```
 \begin{center}
\begin{tabular}{|l|lllll|} \hline
$x$ & $-3$ &  & $1$ &  & $4$\\ \hline
 & $10$ &  &  &  & $3$\\
$f(x)$ &  & $\searrow$ &  & $\nearrow$ & \\
 &  &  & $-6$ &  & \\ \hline
\end{tabular}
\end{center}
```

Action pour le a) : **Bug/Point délicat 3.1.4.1** *Le remplacement de* -3 *par* $\backslash var\{xA\}\{-3\}$ *et* 4 *par* $\backslash var\{xB\}\{4\}$ *dans un environnements graphique est problématique, car la compilation ne se fera pas. C'est pourquoi il faut procéder ici autrement :*

1) *Dupliquer la ligne qui contiendra la commande (on aura deux fois la même ligne) et*

2) *insérer % au début de la ligne dupliquée. Puis insérer dans cette ligne les remplacements de* -3 *par* $\backslash var\{xA\}\{-3\}$ *et* 4 *par* $\backslash var\{xB\}\{4\}$*. La compilation Latex se fera alors sans problème tout en permettant de faire apparaître les variables insérées (après clic sur* $\boxed{\textit{WRAP UP !}}$*) .*

3) *A la fin de la création des variantes de l'exercice, il ne faudra pas oublier d'enlever % pour le remettre au début de la ligne non modifiée. En effet, lors de l'utilisation de cet exercice dans un devoir la commande* $\backslash var\{xB\}\{4\}$ *disparaîtra pour être remplacée pas la nouvelle valeur que prendra la variable* xA *et la compilation Latex pourra se faire sans problème.*

Le code du a) ci-dessus devient ainsi :

```
 %\draw[line width=2.pt,smooth,samples=100,domain=\var{xA}{-3}:\var{xB}{4.}] plot(\x,{(\x)^(2.0)-2*(\
\draw[line width=2.pt,smooth,samples=100,domain=-3.0:4.0] plot(\x,{(\x)^(2.0)-2*(\x)-5});
```

et

```
%\draw [fill=black] (\var{xA}{-3},10.) circle (2.5pt);
\draw [fill=black] (-3.,10.) circle (2.5pt);
%\draw [fill=black] (\var{xB}{4.},3.) circle (2.5pt);
\draw [fill=black] (4.0,3.) circle (2.5pt);
```

Action pour le b) : Dans cet exercice, le polynôme pourra avoir la forme $P(x) = ax^2+bx+c$ avec $a \in \{1; -1\}$. Cela implique que l'inéquation $P(x) \geq -3$ ne sera pas forcement la réunion de deux intervalles. Il est donc plus approprié d'introduire la variable \var{$ques5solS$}{$[-3\,;\,-0.7]\backslash cup[2.7\,;\,4]$} pour obtenir la ligne :

```
  %C>
Par lecture graphique on trouve $S =\var{ques5solS}{ [-3\,;\,-0.7] \cup  [2.7\,;\,4]}$ \poids{5} %en
%C<
```

Le nom de la variable doit être le plus pertinent possible. Cela facilitera beaucoup la suite du travail. Après clic sur $\boxed{\text{WRAP UP !}}$ et compilation, on obtient :

5) *Résoudre graphiquement l'inéquation* $f(x) \geq -3$.

SOLUTION :

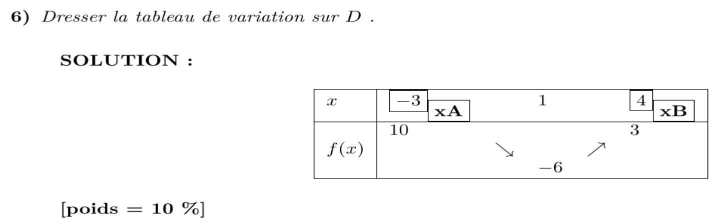
Par lecture graphique on trouve $S = \boxed{[-3\,;\,-0.7] \cup [2.7\,;\,4]}$ $\boxed{\textbf{ques5solS}}$ **[poids = 5 %]**

FIGURE 3.4 – Résultat après clic sur $\boxed{\text{WRAP UP !}}$ et compilation

Action pour le c) : La structure du tableau de variations ne changera pas, donc :

```
  \begin{tabular}{|l|lllll|} \hline
$x$ & $\var{xA}{-3}$ &  & $1$ &  & $\var{xB}{4}$\\ \hline
 & $10$ &  &  &  & $3$\\
$f(x)$ &  & $\searrow$ &  & $\nearrow$ & \\
```

```
 &  &  & $-6$ &  & \\ \hline
\end{tabular}
```


6) *Dresser la tableau de variation sur D .*

SOLUTION :

x	$\boxed{-3}$ $\boxed{\mathbf{xA}}$	1	$\boxed{4}$ $\boxed{\mathbf{xB}}$
$f(x)$	10 $\searrow$	-6	$\nearrow$ 3

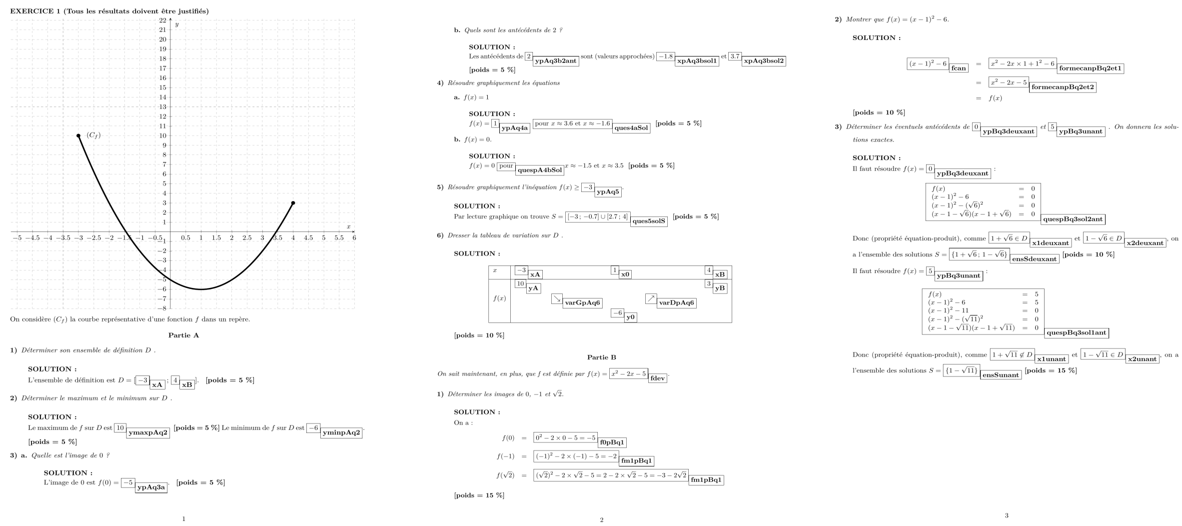
[poids = 10 %]

FIGURE 3.5 – Résultat après clic sur $\boxed{\text{WRAP UP !}}$ et compilation

Remarque 3.1.4.2 *Convention pour nommer les variables dans \var{}{} :*
Il est recommandé d'avoir des noms de variables pertinents (pA = partie A, pB = partie B, q1 = question 1, etc...) :

Partie	*Question*	*Nom de la variable*	*Valeur dans l'énoncé*
A	*1*	*sans objet*	
A	*2*	*ymaxpAq2,yminpAq2*	10 , -6
A	*3 a*	*ypAq3a*	$-5 = f(0)$ *(Lecture graphique de $f(0)$)*
A	*3 b*	*xpAq3bsol1,xpAq3bsol2*	1.8 , 3.7
A	*3 b*	*ypAq3b2ant*	2 *(Choisir parmi les images qui ont 2 antécédents)*
A	*4 a*	*ques4aSol*	*pour $x \approx 3.6$ et $x \approx 1.6$*
A	*4 a*	*ypAq4a1ant*	1 *(Choisir parmi les images qui ont 1 antécédent)*
A	*4 b*	*quespA4bSol*	*pour $x \approx -1.5$ et $x \approx 3.5$*
A	*4 a*	*ypAq4b0ant*	0 *(Choisir parmi les images qui ont aucun antécédent)*
A	*5*	*ques5solS*	
A	*5*	*ypAq5*	-3
A	*6*	*xA, x0, xB*	-3, 1, 4
A	*6*	*yA, y0, yB*	10, -6, 3
A	*6*	*varGpAq6, varDpAq6*	$\searrow$, $\nearrow$
B		*fdev*	$x^2 - 2x - 5$
B		*ftikz*	$\backslash x^2 - 2\backslash x - 5$ *fonction pour la représentation graphique.*
B	*1*	*f0pBq1, fm1pBq1, frac2pBq1*	*Calcul des images de 0, -1 et $\sqrt{2}$.*
B	*2*	*fcan*	$(x-1)^2 - 6$
B	*2*	*formecanpBq2et1*	*Preuve de la forme canonique étape 1*
B	*2*	*formecanpBq2et2*	*Preuve de la forme canonique étape 2*
B	*3*	*quespBq3sol2ant*	
B	*3*	*ypBq3deuxant*	*Image pour laquelle il y a deux antécédents*
B	*3*	*x1deuxant,x2deuxant*	*Les deux solutions*
B	*3*	*ensSdeuxant*	*Ensemble des solutions dans le domaine de définition.*
B	*3*	*quespBq3sol1ant*	
B	*3*	*ypBq3unant*	*Image pour laquelle il y a un antécédent*
B	*3*	*x1unant,x2unant*	*Les deux solutions*
B	*3*	*ensSunant*	*Ensemble des solutions dans le domaine de définition.*

La compilation de
DSXL_3_programme/dsxl_tex_exercice/latex_wrapper_in_full/dsxl_text_latex_wrapper_out.tex en mode C donne :



EXERCICE 1 (Tous les résultats doivent être justifiés)

On considère (C_f) la courbe représentative d'une fonction f dans un repère.

Partie A

1) *Déterminer son ensemble de définition D .*

SOLUTION :
L'ensemble de définition est $D = [\boxed{-3}\boxed{\textbf{xA}} ; \boxed{4}\boxed{\textbf{xB}}]$. **[poids = 5 %]**

2) *Déterminer le maximum et le minimum sur D .*

SOLUTION :
Le maximum de f sur D est $\boxed{10}\boxed{\textbf{ymaxpAq2}}$ **[poids = 5 %]** Le minimum de f sur D est $\boxed{-6}\boxed{\textbf{yminpAq2}}$.
[poids = 5 %]

3) a. *Quelle est l'image de 0 ?*

SOLUTION :
L'image de 0 est $f(0) = \boxed{-5}\boxed{\textbf{ypAq3a}}$. **[poids = 5 %]**

1

b. *Quels sont les antécédents de 2 ?*

SOLUTION :
Les antécédents de $\boxed{2}\boxed{\textbf{ypAq3b2ant}}$ sont (valeurs approchées) $\boxed{-1.8}\boxed{\textbf{xpAq3bsol1}}$ et $\boxed{3.7}\boxed{\textbf{xpAq3bsol2}}$
[poids = 5 %]

4) *Résoudre graphiquement les équations*

a. $f(x) = 1$

SOLUTION :
$f(x) = \boxed{1}\boxed{\textbf{ypAq4a}}$ $\boxed{\text{pour } x \approx 3.6 \text{ et } x \approx -1.6}\boxed{\textbf{ques4aSol}}$ **[poids = 5 %]**

b. $f(x) = 0$.

SOLUTION :
$f(x) = 0$ $\boxed{\text{pour}}\boxed{\textbf{quespA4bSol}}$ $x \approx -1.5$ et $x \approx 3.5$ **[poids = 5 %]**

5) *Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \geq \boxed{-3}\boxed{\textbf{ypAq5}}$.*

SOLUTION :
Par lecture graphique on trouve $S = \boxed{[-3 ; -0.7] \cup [2.7 ; 4]}\boxed{\textbf{ques5solS}}$ **[poids = 5 %]**

6) *Dresser la tableau de variation sur D .*

SOLUTION :

x	$\boxed{-3}\boxed{\textbf{xA}}$		$\boxed{1}\boxed{\textbf{x0}}$		$\boxed{4}\boxed{\textbf{xB}}$
$f(x)$	$\boxed{10}\boxed{\textbf{yA}}$	$\boxed{\searrow}\boxed{\textbf{varGpAq6}}$	$\boxed{-6}\boxed{\textbf{y0}}$	$\boxed{\nearrow}\boxed{\textbf{varDpAq6}}$	$\boxed{3}\boxed{\textbf{yB}}$

[poids = 10 %]

Partie B

On sait maintenant, en plus, que f est définie par $f(x) = \boxed{x^2 - 2x - 5}\boxed{\textbf{fdev}}$.

1) *Déterminer les images de 0, −1 et $\sqrt{2}$.*

SOLUTION :
On a :

$$\begin{array}{lll} f(0) & = & \boxed{0^2 - 2 \times 0 - 5 = -5}\boxed{\textbf{f0pBq1}} \\ f(-1) & = & \boxed{(-1)^2 - 2 \times (-1) - 5 = -2}\boxed{\textbf{fm1pBq1}} \\ f(\sqrt{2}) & = & \boxed{(\sqrt{2})^2 - 2 \times \sqrt{2} - 5 = 2 - 2 \times \sqrt{2} - 5 = -3 - 2\sqrt{2}}\boxed{\textbf{fm1pBq1}} \end{array}$$

[poids = 15 %]

2

2) *Montrer que $f(x) = (x-1)^2 - 6$.*

SOLUTION :

$$\begin{array}{lll} \boxed{(x-1)^2 - 6}\boxed{\textbf{fcan}} & = & \boxed{x^2 - 2x \times 1 + 1^2 - 6}\boxed{\textbf{formecanpBq2et1}} \\ & = & \boxed{x^2 - 2x - 5}\boxed{\textbf{formecanpBq2et2}} \\ & = & f(x) \end{array}$$

[poids = 10 %]

3) *Déterminer les éventuels antécédents de $\boxed{0}\boxed{\textbf{ypBq3deuxant}}$ et $\boxed{5}\boxed{\textbf{ypBq3unant}}$. On donnera les solutions exactes.*

SOLUTION :
Il faut résoudre $f(x) = \boxed{0}\boxed{\textbf{ypBq3deuxant}}$:

$$\boxed{\begin{array}{lll} f(x) & = & 0 \\ (x-1)^2 - 6 & = & 0 \\ (x-1)^2 - (\sqrt{6})^2 & = & 0 \\ (x-1-\sqrt{6})(x-1+\sqrt{6}) & = & 0 \end{array}}\boxed{\textbf{quespBq3sol2ant}}$$

Donc (propriété équation-produit), comme $\boxed{1+\sqrt{6} \in D}\boxed{\textbf{x1deuxant}}$ et $\boxed{1-\sqrt{6} \in D}\boxed{\textbf{x2deuxant}}$, on a l'ensemble des solutions $S = \boxed{\{1+\sqrt{6} ; 1-\sqrt{6}\}}\boxed{\textbf{ensSdeuxant}}$ **[poids = 10 %]**

Il faut résoudre $f(x) = \boxed{5}\boxed{\textbf{ypBq3unant}}$:

$$\boxed{\begin{array}{lll} f(x) & = & 5 \\ (x-1)^2 - 6 & = & 5 \\ (x-1)^2 - 11 & = & 0 \\ (x-1)^2 - (\sqrt{11})^2 & = & 0 \\ (x-1-\sqrt{11})(x-1+\sqrt{11}) & = & 0 \end{array}}\boxed{\textbf{quespBq3sol1ant}}$$

Donc (propriété équation-produit), comme $\boxed{1+\sqrt{11} \notin D}\boxed{\textbf{x1unant}}$ et $\boxed{1-\sqrt{11} \in D}\boxed{\textbf{x2unant}}$, on a l'ensemble des solutions $S = \boxed{\{1-\sqrt{11}\}}\boxed{\textbf{ensSunant}}$ **[poids = 15 %]**

3

Remarque 3.1.4.3 *Quelques points importants :*

1. *Il ne faut pas oublier de modifier la fonction dans la partie graphique :*

```
%\draw[line width=2.pt,smooth,samples=100,domain=\var{xA}{-3}:\var{xB}{4.}] plot(\x,{\var{ftikz}{(\x)^(2.0)-2*(\
\draw[line width=2.pt,smooth,samples=100,domain=-3.0:4.0] plot(\x,{(\x)^(2.0)-2*(\x)-5});
```

2. *Pour obtenir*

$$\boxed{\begin{array}{lll} f(x) & = & 0 \\ (x-1)^2 - 6 & = & 0 \\ (x-1)^2 - (\sqrt{6})^2 & = & 0 \\ (x-1-\sqrt{6})(x-1+\sqrt{6}) & = & 0 \end{array}}\boxed{\textbf{quespBq3sol2ant}} \qquad \boxed{\begin{array}{lll} f(x) & = & 5 \\ (x-1)^2 - 6 & = & 5 \\ (x-1)^2 - 11 & = & 0 \\ (x-1)^2 - (\sqrt{11})^2 & = & 0 \\ (x-1-\sqrt{11})(x-1+\sqrt{11}) & = & 0 \end{array}}\boxed{\textbf{quespBq3sol1ant}}$$

il est nécessaire de modifier quelque peu le code Latex, car \var{}{} nécessite d'être en mode mathématique :

```
\begin{eqnarray*}
␣f(x)␣&=&␣0␣\\
␣(x-1)^2␣-6␣␣&=&0␣\\
␣(x-1)^2␣-(\sqrt{6})^2␣␣&=&0␣\\
␣(x-1-\sqrt{6})␣␣(x-1+\sqrt{6})␣&=&0␣\\
\end{eqnarray*}
```

devient :

```
␣$$
\var{quespBq3sol2ant}{
\begin{array}{lll}
␣f(x)␣&=&␣0␣\\
␣(x-1)^2␣-6␣␣&=&0␣\\
␣(x-1)^2␣-(\sqrt{6})^2␣␣&=&0␣\\
␣(x-1-\sqrt{6})␣␣(x-1+\sqrt{6})␣&=&0␣\\
\end{array}
}
$$
```

Idem pour la seconde résolution.

3.1.5 Etape 5 : Définir contraintes sur les variables et le fichier python_contraintes.py

Pour pouvoir continuer, il faut maintenant lister les contraintes que nos paramètres/variables vont devoir respecter :

Partie A

c1 : Valeurs minimales et maximales pour x : $xmin \leq x \leq xmax$ avec $xmin = -5$ et $xmax = 6$.

c2 : Valeurs minimales et maximales pour y : $ymin \leq x \leq ymax$ avec $ymin = -8$ et $ymax = 22$.

c3 A : Domaine de définition de f : $xmin + margex \leq xA \leq -margex$ avec $margex = 2$.

c3 B : Domaine de définition de f : $margex \leq xB \leq xmax - margex$

Remarque : Avec c3 A et c3 B, on s'assure que 0, 1 et $\sqrt{2}$ sont dans le domaine de définition de f.

c4 A : Domaine images de f : $ymin + margey \leq yA \leq ymax - margey$ avec $margey = 3$

c4 B : Domaine images de f : $ymin + margey \leq yB \leq ymax - margey$ avec $margey = 3$

c5 : $yA \neq yB$ (Pour la partie B, 3) si on souhaite avoir la situation qu'une seule des solutions est dans le domaine de définition.)

c6 : Minimum ($a = 1$) ou maximum ($a = -1$) en $x0$ avec $xA + 1 \leq x0 \leq xB - 1$

c7 : Pour $y0 = f(x0)$: $ymin + margey \leq y0 \leq ymax - margey$

c8 : Pour la question 3 b : Trouver les antécédents de $f(x) = ypAq3b2ant$ avec
$y0 + 1 \leq ypAq3b2ant \leq \min\{yA, yB\} - 1$ si $a = 1$ et
$\max\{yA, yB\} + 1 \leq ypAq3b2ant \leq y0 - 1$ si $a = -1$ (pour avoir toujours deux antécédents).

c9 : Pour la question 4 on prendra un cas où il y a un antécédent et aucun antécédent :
Antécédents de $f(x) = ypAq4a1ant$ avec $\min\{yA, yB\} + 1 \leq y4a \leq \max\{yA, yB\} - 1$ (Une solution)
Antécédents de $f(x) = ypAq4a0ant$ avec $ymin+margey \leq y0 \leq \min\{yA, yB, y0\}-1$ ou $\max\{yA, yB, y0\}+1 \leq ypAq4a0ant \leq ymax - margey$ (aucune solution).

c inequation Pour la question 5 $f(x) \geq ypAq5$ avec deux antécédents

Partie B

c10 a : Pour la question 3 : $f(x) = ypBq3deuxant$ avec :
$y0 + 1 \leq ypBq3deuxant \leq \min\{yA, yB\} - 1$ si $a = 1$ et
$\max\{yA, yB\} + 1 \leq ypBq3deuxant \leq y0 - 1$ si $a = -1$ (pour avoir toujours deux antécédents).

c10 b : Pour la question 3 : $f(x) = ypBq3unant$ avec $\min yA, yB + 1 \leq ypBq3unant \leq \max yA, yB - 1$ (une solution)

Il reste à écrire quelques formules pour calculer yA, yB, $y0$. Le plus simple étant de prendre la forme canonique de f :

$$\begin{aligned} f(x) &= a(x - x_0)^2 - y_0 \text{ , alors :} \\ y_A = f(x_A) &= a(x_A - x_0)^2 - y_0 \text{ et} \\ y_B = f(x_B) &= a(x_B - x_0)^2 - y_0 \end{aligned}$$

On peut maintenant écrire la procédure Python qui calculera toutes les combinaisons possibles :

```
# Nom du fichier \include{python_contraintes.py}
# Contraintes c1 et c2 :
xmin=-5
xmax=6
ymin=-8
ymax=22
margex = 2
margey = 3
# Variable pour compter le nombre d'énoncés différents :
counter = 0
for xA in range(xmin+margex,-margex+1): #  Contrainte c3 A
    for xB in range(margex,xmax-margex+1): #  Contrainte c3 B
        for x0 in range(xA+1,xB): #  Contrainte c6
            for a in [-1,1]:
                if xA+xB!=2*x0: #  Contrainte c5
```

```
            for y0 in range(ymin+margey,ymax-margey+1): #  Contrainte c7
                yA = a*(xA-x0)**2+y0
                yB = a*(xB-x0)**2+y0
                if (yB>ymin+margey) and (yB<ymax-margey) and (yA>ymin+margey) and (yA<ymax-margey) :
                    # On définit les listes pour les images ayant 0, 1 et 2 antécédents :
                    list_y_0_sol = []
                    list_y_1_sol = []
                    list_y_2_sol = []
                    for y in range(ymin+margey,ymax-margey+1) :
                        if y< min(yA,yB,y0) or y> max(yA,yB,y0) :
                            list_y_0_sol.append(y)
                        if y>min(yA,yB) and y<max(yA,yB) :
                            list_y_1_sol.append(y)
                        if (a==1) and (y>y0) and (y<min(yA,yB)) :
                            list_y_2_sol.append(y)
                        if (a==-1) and (y<y0) and (y>max(yA,yB)) :
                            list_y_2_sol.append(y)
                        # La condition suivante permet juste de restreindre le nombre de possibilités en impos
                        if not(len(list_y_0_sol)<5 or len(list_y_1_sol)<5 or len(list_y_2_sol)<5) :
                            print('A(',xA,' , ',yA,' ) B( ',xB,' , ',yB,' ) , P ( ', x0,' , ',y0,' ) \
                            avec a = ', a, ' f(x) = ',a,' [x - ( ',x0,' )]^2 - ( ',y0,' )' )
                            print('list_y_0_sol =',list_y_0_sol)
                            print('list_y_1_sol =',list_y_1_sol)
                            print('list_y_2_sol =',list_y_2_sol)
                            counter = counter+1

print('counter = ',counter)
```

Le programme ci-dessus permet donc de générer au moins 56 possibilités de tuples de valeurs pour a, xA, xB, $x0$, yA, yB, $y0$ et au moins :

len(list_y_0_sol) ≥ 5 possibilités pour $y4b$ (aucune solution)

len(list_y_1_sol)≥ 5 possibilités pour , $y4a$, $ypB3b$ (une solution)

len(list_y_2_sol) ≥ 5 possibilités pour $y3b$, $ypB3a$, $y5$ (deux solutions)

Cela fait au moins $56 \times 5^3 = 7000$ énoncés différents!
Les variables peuvent maintenant être separées en deux groupes :

Les valeurs libres : Celles qui sont générées par le programme ci-dessus (*python_contraintes.py*)

```
r'xA:-3' ,
r'xB:4.' ,
r'x0:1' ,
r'y0:-6' ,
'yminpAq2:-6' ,
'ypAq3b2ant:2'  , # Elément de list_y_2_sol
r'ypAq4a1ant:1' , # Elément de list_y_1_sol
r'ypAq5:-3' ,     # Elément de list_y_2_sol
r'ypAq4a0ant:0' , # Elément de list_y_0_sol
```

Les valeurs calculées à partir des valeurs libres : `r'ypAq3a:-5' ,`

```
r'ftikz:(\x)^(2.0)-2*(\x)-5' ,
r'ymaxpAq2:10' ,
'xpAq3bsol1:-1.8' , 'xpAq3bsol2:3.7' ,
r'ques4aSol:\mbox{pour }x\approx 3.6\mbox{ et }x\approx -1.6' ,
r'quespA4bSol:\mbox{pour}x\approx -1.5\mbox{ et }x\approx 3.5' ,
r'ques5solS: [-3\,;\,-0.7] \cup  [2.7\,;\,4]' , ,
r'varGpAq6:\searrow' , 'varDpAq6:\nearrow' ,
r'fdev: x^2-2 x -5' ,
r'f0pBq1: 0^2 - 2 \times 0 -5 = -5 ' ,
r'fm1pBq1:(-1)^2 - 2 \times (-1) -5 = -2' ,
```

```
        r'fcan:(x-1)^2 -6' ,
        r'formecanpBq2et1:x^2 - 2 x\times 1 + 1^2 - 6' ,
        r'formecanpBq2et2:x^2 - 2 x -5 ' ,
        r'ypBq3deuxant:0' , 'ypBq3unant:5' ,
        r'quespBq3sol2ant:\begin{array}{lll} f(x) &=& 0 \\ (x-1)^2 -6  &=&0 \\ (x-1)^2-(\sqrt{6})^2  &=&0 \
        r'x1deuxant:1+\sqrt{6}\in D' , 'x2deuxant:1-\sqrt{6}\in D' ,
        r'ensSdeuxant:\{1+\sqrt{6} \,;\,1-\sqrt{6} \}' ,
        r'quespBq3sol1ant:\begin{array}{lll} f(x) &=&5 \\ (x-1)^2 -6  &=&5 \\  (x-1)^2 -11  &=&0 \\ (x-1)^2
        r'x1unant:1+\sqrt{11}\not\in D' , 'x2unant:1-\sqrt{11}\in D' ,
        r'ensSunant: \{1-\sqrt{11} \}'
```

3.2 L'onglet python wrapper

3.2.1 Etape 6 : Définir la fonction def $fonction\_param\_exercice()$:

Pour cela il faut aller sur l'onglet python wrapper et cliquer sur le bouton Nouvelle fonction python. Ensuite deux fois répondre oui au messages qui se présentent.
Le programme génère alors un caneva (prototype) de programme qu'il faudra copier et coller dans un fichier python que l'on pourra appeler *fonction_param_exercice_raw.py* par exemple (raw signifiant brute).
Pour des exercices simples, ce fichier peut déjà être compiler sans erreurs. Ici, ce n'est pas le cas, car l'exemple a été choisi pour contenir la plus grande majorité des situations que l'on peut rencontrer lors de la création d'un exercice.
La première chose est de mettre en forme le dictionnaire *dico_exercice* :

```
def fonction_param_exercice() :

    dico_exercice = {
        'nom_exercice': 'exercice_004' ,
        'date_creation': '12/03/2024' ,
        'source': 'Marcus' ,
        'liste_notions' :  [ '2nd' , 'développement' , 'fonction polynôme' , 'lecture graphique' , 'maximum
        'liste_variables' :  [ 'xA:-3' ,
                               'xB:4.' ,
                               'ftikz:(\x)^(2.0)-2*(\x)-5' ,
                               'ymaxpAq2:10' , 'yminpAq2:-6' ,
                               'ypAq3a:-5' , 'ypAq3b2ant:2' , 'xpAq3bsol1:-1.8' , 'xpAq3bsol2:3.7' ,
                               'ypAq4a1ant:1' ,
                               'ques4aSol:\mbox{pour }x\approx 3.6\mbox{ et }x\approx -1.6' ,
                               'ypAq4a0ant:0' ,
                               'quespA4bSol:\mbox{pour}x\approx -1.5\mbox{ et }x\approx 3.5' ,
                               'ypAq5:-3' ,
                               'ques5solS: [-3\,;\,-0.7] \cup  [2.7\,;\,4]' ,
                               'x0:1' , 'yA:10' , 'yB:3' ,
                               'varGpAq6:\searrow' , 'varDpAq6:\nearrow' ,
                               'y0:-6' ,
                               'fdev: x^2-2 x -5' ,
                               'f0pBq1: 0^2 - 2 \times 0 -5 = -5 ' ,
                               'fm1pBq1:(-1)^2 - 2 \times (-1) -5 = -2' ,
                               'fcan:(x-1)^2 -6' ,
                               'formecanpBq2et1:x^2 - 2 x\times 1 + 1^2 - 6' ,
                               'formecanpBq2et2:x^2 - 2 x -5 ' ,
                               'ypBq3deuxant:0' , 'ypBq3unant:5' ,
                               'quespBq3sol2ant:\begin{array}{lll} f(x) &=& 0 \\ (x-1)^2 -6  &=&0 \\ (x-1)^2
                               'x1deuxant:1+\sqrt{6}\in D' , 'x2deuxant:1-\sqrt{6}\in D' ,
                               'ensSdeuxant:\{1+\sqrt{6} \,;\,1-\sqrt{6} \}' ,
                               'quespBq3sol1ant:\begin{array}{lll} f(x) &=&5 \\ (x-1)^2 -6  &=&5 \\  (x-1)^2
```

```
                                 'x1unant:1+\sqrt{11}\not\in D' , 'x2unant:1-\sqrt{11}\in D' ,
                                 'ensSunant: \{1-\sqrt{11} \}' ]
        }
```

Si on essaye de compiler, on obtient le message d'erreur suivant :

```
Input In [1]
    'ftikz:(\x)^(2.0)-2*(\x)-5' ,
                                ^
SyntaxError: (unicode error) 'unicodeescape' codec can't decode bytes in position 7-8: truncated \xXX escap
```

Ce problème est du à l'interpretation de \ x. Pour résoudre ce problème, il suffit de modifier la ligne

```
'ftikz:(\x)^(2.0)-2*(\x)-5' ,
```

en

```
r'ftikz:(\x)^(2.0)-2*(\x)-5' ,
```

Pour plus d'explications sur unicode error, voir : `https://www.digitalocean.com/community/tutorials/python-raw-string`
Il faut procéder ainsi pour toutes les chaines de caractère (indispensable pour celles ne sont pas numériques et à mettre avant ces chaînes de caractères (surtout si elles contiennent les séquences \a (qui sera visualisé par le logo d'un téléphone), \t (qui sera interprété par un tabular), etc...) un **r**.
La prochaine erreur de compilation python concerne la liste

```
liste_liste_parametres
```

Pour résoudre ce problème, il suffit d'effacer l'item présent dans cette liste et de le remplacer par la valeur de

```
dico_exercice['liste_variables']
```

On a :

```
    liste_liste_parametres = [  [ r'xA:-3' ,
                                 r'xB:4.' ,
                                 r'ftikz:(\x)^(2.0)-2*(\x)-5' ,
                                 r'ymaxpAq2:10' , 'yminpAq2:-6' ,
                                 r'ypAq3a:-5' , 'ypAq3b2ant:2' , 'xpAq3bsol1:-1.8' , 'xpAq3bsol2:3.7' ,
                                 r'ypAq4a1ant:1' ,
                                 r'ques4aSol:\mbox{pour }x\approx 3.6\mbox{ et }x\approx -1.6' ,
                                 r'ypAq4a0ant:0' ,
                                 r'quespA4bSol:\mbox{pour}x\approx -1.5\mbox{ et }x\approx 3.5' ,
                                 r'ypAq5:-3' ,
                                 r'ques5solS: [-3\,;\,-0.7] \cup  [2.7\,;\,4]' ,
                                 r'x0:1' , 'yA:10' , 'yB:3' ,
                                 r'varGpAq6:\searrow' , 'varDpAq6:\nearrow' ,
                                 r'y0:-6' ,
                                 r'fdev: x^2-2 x -5' ,
                                 r'f0pBq1: 0^2 - 2 \times 0 -5 = -5 ' ,
                                 r'fm1pBq1:(-1)^2 - 2 \times (-1) -5 = -2' ,
                                 r'fcan:(x-1)^2 -6' ,
                                 r'formecanpBq2et1:x^2 - 2 x\times 1 + 1^2 - 6' ,
                                 r'formecanpBq2et2:x^2 - 2 x -5 ' ,
                                 r'ypBq3deuxant:0' , 'ypBq3unant:5' ,
                                 r'quespBq3sol2ant:\begin{array}{lll} f(x) &=& 0 \\ (x-1)^2 -6  &=&0 \\ (x-1)
                                 r'x1deuxant:1+\sqrt{6}\in D' , 'x2deuxant:1-\sqrt{6}\in D' ,
                                 r'ensSdeuxant:\{1+\sqrt{6} \,;\,1-\sqrt{6} \}' ,
                                 r'quespBq3sol1ant:\begin{array}{lll} f(x) &=&5 \\ (x-1)^2 -6  &=&5 \\  (x-1)
                                 r'x1unant:1+\sqrt{11}\not\in D' , 'x2unant:1-\sqrt{11}\in D' ,
                                 r'ensSunant: \{1-\sqrt{11} \}' ]]
```

Fonctionnemment DSXL 3.2.1.1 *La liste*

```
liste_liste_parametres
```

va jouer un rôle crucial, car elle contiendra la liste de toutes les listes de valeurs possibles pour nos paramètres : Chaque élément de cette liste est elle même une liste qui contient pour chaque paramètre/variable définie une valeur qui sera remplacée dans le texte de l'exercice.

La compilation s'arrête à l'erreur suivante :

```
 Input In [4]
    ftikz = (\x)^(2.0)-2*(\x)-5
             ^
SyntaxError: unexpected character after line continuation character
```

On procède au mêmes corrections que ci-dessus et on obtient :
Le Résultat est :

```
# Votre code ici :

xA = -3
str_xA = str(xA)
xB = 4.
str_xB = str(xB)
ftikz = r'(\x)^(2.0)-2*(\x)-5'
str_ftikz = str(ftikz)
ymaxpAq2 = 10
str_ymaxpAq2 = str(ymaxpAq2)
yminpAq2 = -6
str_yminpAq2 = str(yminpAq2)
ypAq3a = -5
str_ypAq3a = str(ypAq3a)
ypAq3b2ant = 2
str_ypAq3b2ant = str(ypAq3b2ant)
xpAq3bsol1 = -1.8
str_xpAq3bsol1 = str(xpAq3bsol1)
xpAq3bsol2 = 3.7
str_xpAq3bsol2 = str(xpAq3bsol2)
ypAq4a1ant = 1
str_ypAq4a1ant = str(ypAq4a1ant)
ques4aSol = r'\mbox{pour }x\approx 3.6\mbox{ et }x\approx -1.6'
str_ques4aSol = str(ques4aSol)
ypAq4a0ant = 0
str_ypAq4a0ant = str(ypAq4a0ant)
quespA4bSol = r'\mbox{pour}x\approx -1.5\mbox{ et }x\approx 3.5'
str_quespA4bSol = str(quespA4bSol)
ypAq5 = -3
str_ypAq5 = str(ypAq5)
ques5solS =  r'[-3\,;\,-0.7] \cup  [2.7\,;\,4]'
str_ques5solS = str(ques5solS)
x0 = 1
str_x0 = str(x0)
yA = 10
str_yA = str(yA)
yB = 3
str_yB = str(yB)
varGpAq6 = r'\searrow'
str_varGpAq6 = str(varGpAq6)
```

```
varDpAq6 = r'\nearrow'
str_varDpAq6 = str(varDpAq6)
y0 = -6
str_y0 = str(y0)
fdev =  r'x^2-2 x -5'
str_fdev = str(fdev)
f0pBq1 =  r'0^2 - 2 \times 0 -5 = -5'
str_f0pBq1 = str(f0pBq1)
fm1pBq1 = r'(-1)^2 - 2 \times (-1) -5 = -2'
str_fm1pBq1 = str(fm1pBq1)
fcan = '(x-1)^2 -6'
str_fcan = str(fcan)
formecanpBq2et1 = r'x^2 - 2 x\times 1 + 1^2 - 6'
str_formecanpBq2et1 = str(formecanpBq2et1)
formecanpBq2et2 = r'x^2 - 2 x -5'
str_formecanpBq2et2 = str(formecanpBq2et2)
ypBq3deuxant = 0
str_ypBq3deuxant = str(ypBq3deuxant)
ypBq3unant = 5
str_ypBq3unant = str(ypBq3unant)
quespBq3sol2ant = r'\begin{array}{lll}  f(x) &=& 0 \\  (x-1)^2 -6  &=&0 \\  (x-1)^2 -(\sqrt{6})^2  &=&

str_quespBq3sol2ant = str(quespBq3sol2ant)
x1deuxant = r'1+\sqrt{6}\in D'
str_x1deuxant = str(x1deuxant)
x2deuxant = r'1-\sqrt{6}\in D'
str_x2deuxant = str(x2deuxant)
ensSdeuxant = r'\{1+\sqrt{6} \,;\,1-\sqrt{6} \}'
str_ensSdeuxant = str(ensSdeuxant)
quespBq3sol1ant = r'\begin{array}{lll} f(x) &=&5 \\  (x-1)^2 -6  &=&5 \\   (x-1)^2 -11  &=&0 \\  (x-1)

str_quespBq3sol1ant = str(quespBq3sol1ant)
x1unant = r'1+\sqrt{11}\not\in D'
str_x1unant = str(x1unant)
x2unant = r'1-\sqrt{11}\in D'
str_x2unant = str(x2unant)
ensSunant =  r'\{1-\sqrt{11} \}'
str_ensSunant = str(ensSunant)
```

La compilation python devrait maintenant se faire sans problème.
On obtient :

```
valeurs par defaut --> xA:-3 | xA:-3  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> xB:4. | xB:4.0  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> ftikz:(\x)^(2.0)-2*(\x)-5 | ftikz:(\x)^(2.0)-2*(\x)-5  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> ymaxpAq2:10 | ymaxpAq2:10  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> yminpAq2:-6 | yminpAq2:-6  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> ypAq3a:-5 | ypAq3a:-5  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> ypAq3b2ant:2 | ypAq3b2ant:2  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> xpAq3bsol1:-1.8 | xpAq3bsol1:-1.8  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> xpAq3bsol2:3.7 | xpAq3bsol2:3.7  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> ypAq4a1ant:1 | ypAq4a1ant:1  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> ques4aSol:\mbox{pour }x\approx 3.6\mbox{ et }x\approx -1.6 | ques4aSol:\mbox{pour }x\approx 3.6\mbox{ et }x\approx -1.6  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> ypAq4a0ant:0 | ypAq4a0ant:0  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> quespA4bSol:\mbox{pour}x\approx -1.5\mbox{ et }x\approx 3.5 | quespA4bSol:\mbox{pour}x\approx -1.5\mbox{ et }x\approx 3.5  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> ypAq5:-3 | ypAq5:-3  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> ques5solS: [-3\,;\,-0.7] \cup  [2.7\,;\,4] | ques5solS:[-3\,;\,-0.7] \cup  [2.7\,;\,4]  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> x0:1 | x0:1  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> yA:10 | yA:10  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> yB:3 | yB:3  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> varGpAq6:\searrow | varGpAq6:\searrow  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> varDpAq6:
earrow | varDpAq6:\nearrow  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> y0:-6 | y0:-6  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> fdev: x^2-2 x -5 | fdev:x^2-2 x -5  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> f0pBq1: 0^2 - 2 \times 0 -5 = -5  | f0pBq1:0^2 - 2 \times 0 -5 = -5  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> fm1pBq1:(-1)^2 - 2 \times (-1) -5 = -2 | fm1pBq1:(-1)^2 - 2 \times (-1) -5 = -2  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> fcan:(x-1)^2 -6 | fcan:(x-1)^2 -6  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> formecanpBq2et1:x^2 - 2 x\times 1 + 1^2 - 6 | formecanpBq2et1:x^2 - 2 x\times 1 + 1^2 - 6  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> formecanpBq2et2:x^2 - 2 x -5  | formecanpBq2et2:x^2 - 2 x -5  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> ypBq3deuxant:0 | ypBq3deuxant:0  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> ypBq3unant:5 | ypBq3unant:5  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> quespBq3sol2ant:\begin{array}{lll} f(x) &=& 0 \\ (x-1)^2 -6  &=&0 \\ (x-1)^2-(\sqrt{6})^2  &=&0 \\ (x-1-\sqrt{6})  (x-1+\sqrt{6}) &=&0 \\\end{array} | quespBq3sol2ant:\begin{array}{lll}
valeurs par defaut --> x1deuxant:1+\sqrt{6}\in D | x1deuxant:1+\sqrt{6}\in D  <---votre valeur :
```

```
valeurs par defaut --> x2deuxant:1-\sqrt{6}\in D | x2deuxant:1-\sqrt{6}\in D  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> ensSdeuxant:\{1+\sqrt{6} \,;\,1-\sqrt{6} \} | ensSdeuxant:\{1+\sqrt{6} \,;\,1-\sqrt{6} \}  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> quespBq3sol1ant:\begin{array}{lll} f(x) &=&5 \\ (x-1)^2 -6  &=&5 \\  (x-1)^2 -11  &=&0 \\ (x-1)^2 -(\sqrt{11})^2  &=&0 \\ (x-1-\sqrt{11})  (x-1+\sqrt{11}) &=&0\end{array} | quespBq3sol1an
valeurs par defaut --> x1unant:1+\sqrt{11}\not\in D | x1unant:1+\sqrt{11}\not\in D  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> x2unant:1-\sqrt{11}\in D | x2unant:1-\sqrt{11}\in D  <---votre valeur :
valeurs par defaut --> ensSunant: \{1-\sqrt{11} \} | ensSunant:\{1-\sqrt{11} \}  <---votre valeur :
```

Que fait le programme jusqu'ici ?
Il compare la liste des variables

```
dico_exercice['liste_variables']
```

aux valeurs attribuées par le programme, c'est-à-dire le code entre

```
# Votre code ici :
```

et avant

```
liste_liste_parametres.append( [ 'xA:'+str_xA ......
```

Comme ces deux listes sont itentiques, on retrouve les mêmes valeurs.
On peut donc maintenant passer à :

3.2.2 Etape 7 : Entrer les formules pour calculer les réponses

Rappelons les deux groupes :
Les variables peuvent maintenant être separées en deux groupes :

Les valeurs libres : Celles qui sont générées par le programme ci-dessus (*python_contraintes.py*)

```
r'xA:-3' ,
r'xB:4.' ,
r'x0:1' ,
r'y0:-6' ,
'yminpAq2:-6' ,
'ypAq3b2ant:2'  , # Elément de list_y_2_sol
r'ypAq4a1ant:1' , # Elément de list_y_1_sol
r'ypAq5:-3' ,     # Elément de list_y_2_sol
r'ypAq4a0ant:0' , # Elément de list_y_0_sol
r'ypBq3deuxant:0' , # Elément de list_y_2_sol
r'ypBq3unant:5' ,   # Elément de list_y_1_sol
```

Les valeurs calculées à partir des valeurs libres : `r'ypAq3a:-5' ,`

```
r'ftikz:(\x)^(2.0)-2*(\x)-5' ,
r'ymaxpAq2:10' ,
'xpAq3bsol1:-1.8' , 'xpAq3bsol2:3.7' ,
r'ques4aSol:\mbox{pour }x\approx 3.6\mbox{ et }x\approx -1.6' ,
r'quespA4bSol:\mbox{pour}x\approx -1.5\mbox{ et }x\approx 3.5' ,
r'ques5solS: [-3\,;\,-0.7] \cup  [2.7\,;\,4]' , ,
r'varGpAq6:\searrow' , 'varDpAq6:\nearrow' ,
r'fdev: x^2-2 x -5' ,
r'f0pBq1: 0^2 - 2 \times 0 -5 = -5 ' ,
r'fm1pBq1:(-1)^2 - 2 \times (-1) -5 = -2' ,
r'fm2pBq1:(\sqrt{2})^2 - 2 \times \sqrt{2} -5 = 2 - 2 \times \sqrt{2} -5 =  -3 - 2  \sqrt{2}'
r'fcan:(x-1)^2 -6' ,
r'formecanpBq2et1:x^2 - 2 x\times 1 + 1^2 - 6' ,
r'formecanpBq2et2:x^2 - 2 x -5 ' ,
r'quespBq3sol2ant:\begin{array}{lll} f(x) &=& 0 \\ (x-1)^2 -6  &=&0 \\ (x-1)^2-(\sqrt{6})^2  &=&0 \
r'x1deuxant:1+\sqrt{6}\in D' , 'x2deuxant:1-\sqrt{6}\in D' ,
r'ensSdeuxant:\{1+\sqrt{6} \,;\,1-\sqrt{6} \}' ,
r'quespBq3sol1ant:\begin{array}{lll} f(x) &=&5 \\ (x-1)^2 -6  &=&5 \\  (x-1)^2 -11  &=&0 \\ (x-1)^2
r'x1unant:1+\sqrt{11}\not\in D' , 'x2unant:1-\sqrt{11}\in D' ,
r'ensSunant: \{1-\sqrt{11} \}'
```

On a ainsi (code python) :

1. Pour

   ```
   r'ftikz:(\x)^(2.0)-2*(\x)-5' ,
   ```

   on aura :

   ```
   b = -2*a*x0
   c = a*x0**2+y0
   str_ftikz = str(a)+r'*(\x)^(2.0) '+str(b)+r'*(\x)'+str(c)
   ```

   avec, comme résultat :

   ```
   valeurs par defaut --> ftikz:(\x)^(2.0)-2*(\x)-5
   votre valeur --> ftikz:1*(\x)^(2.0) -2*(\x)-5
   ```

2. Pour

   ```
   r'ymaxpAq2:10' ,
   r'yminpAq2:-6'
   ```

   on aura :

   ```
   ymaxpAq2 = max(yA,y0,yB)
   str_ymaxpAq2 = str(ymaxpAq2)
   yminpAq2 = min(yA,y0,yB)
   str_yminpAq2 = str(yminpAq2)
   ```

   avec, comme résultat :

   ```
    valeurs par defaut --> ymaxpAq2:10
         votre valeur --> ymaxpAq2:10

   valeurs par defaut --> yminpAq2:-6
         votre valeur --> yminpAq2:-6
   ```

3. Pour

   ```
   r'ypAq3a:-5' ,
   ```

   on aura :

   ```
   ypAq3a = a*(0-x0)**2 + y0
   str_ypAq3a = str(ypAq3a)
   ```

   avec, comme résultat :

   ```
    valeurs par defaut --> ypAq3a:-5
         votre valeur --> ypAq3a:-5
   ```

4. Pour

   ```
   'xpAq3bsol1:-1.8' , 'xpAq3bsol2:3.7' ,
   ```

   on aura :

   ```
   lst_antecedent = antecedents(a,x0,y0,ypAq3b2ant)
   if len(lst_antecedent) ==2 :
       xpAq3bsol1 = lst_antecedent[0]
       str_xpAq3bsol1 = str(xpAq3bsol1)
       xpAq3bsol2 = lst_antecedent[1]
       str_xpAq3bsol2 = str(xpAq3bsol2)
   ```

   avec, comme résultat :

   ```
   valeurs par defaut --> xpAq3bsol1:-1.8
         votre valeur --> xpAq3bsol1:-1.83

   valeurs par defaut --> xpAq3bsol2:3.7
         votre valeur --> xpAq3bsol2:3.83
   ```

où

```
def antecedents(a,x0,y0,y) :
    lst_antecedent =[]
    # a x**2 - 2*a*x0*x + a*x0**2 +y0 - y = 0 est à résoudre
    b = -2*a*x0
    c = a*x0**2+y0 - y
    print(a,b,c)
    Delta = b**2 - 4*a*c
    print(Delta)
    if Delta >0 :
        x1 = round((-b-math.sqrt(Delta))/2/a,2)
        x2 = round((-b+math.sqrt(Delta))/2/a,2)
        lst_antecedent.append(x1)
        lst_antecedent.append(x2)
    if Delta ==0 :
        x0 = math.round((-b)/2/a,2)
        lst_antecedent.append(x0)
    return lst_antecedent
```

5. Pour

```
r'ques4aSol:\mbox{pour }x\approx 3.6\mbox{ et }x\approx -1.6' ,
r'quespA4bSol:\mbox{pour}x\approx -1.5\mbox{ et }x\approx 3.5' ,
```

on aura :

```
lst_antecedent = antecedents(a,x0,y0,ypAq4a1ant)
    text_antecedent = text_antecedent_genere(lst_antecedent)
    str_ques4aSol = text_antecedent
    ypAq4a0ant = 0  # VL
    str_ypAq4a0ant = str(ypAq4a0ant)  # VL
    #VC
    lst_antecedent = antecedents(a,x0,y0,ypAq4a0ant)
    text_antecedent = text_antecedent_genere(lst_antecedent)
    str_quespA4bSol = text_antecedent
```

avec, comme résultat :

```
 valeurs par defaut --> ques4aSol:\mbox{pour }x\approx 3.6\mbox{ et }x\approx -1.6
      votre valeur --> ques4aSol: \mbox{ pour } x \approx -1.65 \mbox{ et } x \approx 3.65\mbox{.}

valeurs par defaut --> quespA4bSol:\mbox{pour}x\approx -1.5\mbox{ et }x\approx 3.5
      votre valeur --> quespA4bSol: \mbox{ pour } x \approx -1.45 \mbox{ et } x \approx 3.45\mbox{.}
```

où

```
def text_antecedent_genere(lst_antecedent) :
    if len(lst_antecedent) ==0 :
        text_antecedent = r"\mbox{ n'a pas d'antécedent.}"
    else :
        text_antecedent = r' \mbox{ pour } x \approx '+str(lst_antecedent[0])
        if len(lst_antecedent) == 1 :
            text_antecedent = text_antecedent +'\mbox{.}'
        else :
            text_antecedent = text_antecedent+ r' \mbox{ et } x \approx '+str(lst_antecedent[1])

    return text_antecedent
```

6. Pour

```
r'ques5solS: [-3\,;\,-0.7] \cup  [2.7\,;\,4]'
```

on aura :

```
    lst_antecedent = antecedents(a,x0,y0,ypAq5)
    if len(lst_antecedent) ==2 :
        if a >0 :
            str_ques5solS =  '[ '+str(xA)+r'\,;\,'+str(lst_antecedent[0])+' ] \cup  [ '+str(lst_antec
        else :
            str_ques5solS =  '[ '+str(lst_antecedent[1])+r'\,;\,'+str(lst_antecedent[0])+' ]'
```

avec, comme résultat :

```
valeurs par defaut --> ques5solS: [-3\,;\,-0.7] \cup  [2.7\,;\,4]
      votre valeur --> ques5solS:[ -3\,;\,-0.73 ] \cup  [ 2.73\,;\,4.0 ]
```

7. Pour

```
  r'varGpAq6:\searrow' , 'varDpAq6:\nearrow' ,
```

on aura :

```
    if a>0 :
        str_varGpAq6 = r'\searrow'
        str_varDpAq6 = r'\nearrow'
    else :
        str_varGpAq6 = r'\nearrow'
        str_varDpAq6 = r'\searrow'
```

avec, comme résultat :

```
valeurs par defaut --> varGpAq6:\searrow
      votre valeur --> varGpAq6:\searrow

valeurs par defaut --> varDpAq6:\nearrow
      votre valeur --> varDpAq6:\nearrow
```

8. Pour

```
  r'fdev: x^2-2 x -5' ,
```

on aura :

```
    f_can = a*(x-x0)**2+y0
    f_dev = sym.expand(f_can)
    #fdev =  r'x^2-2 x -5'
    str_fdev = sym.latex(f_dev)
```

avec, comme résultat :

```
valeurs par defaut --> fdev: x^2-2 x -5
      votre valeur --> fdev:x^{2} - 2 x - 5
```

9. Pour

```
  r'f0pBq1: 0^2 - 2 \times 0 -5 = -5 ' ,
  r'fm1pBq1:(-1)^2 - 2 \times (-1) -5 = -2' ,
  r'fm2pBq1:(\sqrt{2})^2 - 2 \times \sqrt{2} -5 = 2 - 2 \times \sqrt{2} -5 =  -3 - 2  \sqrt{2}'
```

on aura :

```
    #f0pBq1 =  r'0^2 - 2 \times 0 -5 = -5'
    str_f0pBq1 = sym.latex(f_dev.subs(x,0))
    # fm1pBq1 = r'(-1)^2 - 2 \times (-1) -5 = -2'
    with sym.evaluate(False):
        str_fm1pBq1 = sym.latex(f_dev.subs(x,-1))
    with sym.evaluate(True):
        str_fm1pBq1 = str_fm1pBq1+' = '+sym.latex(f_dev.subs(x,-1))
    #str_fm2pBq1= r'(\sqrt{2})^2 - 2 \times \sqrt{2} -5 = 2 - 2 \times \sqrt{2} -5 =  -3 - 2  \sqrt{2
    with sym.evaluate(False):
        str_fm2pBq1 =  sym.latex(f_dev.subs(x,sym.sqrt(2)))
    with sym.evaluate(True):
        str_fm2pBq1 =str_fm2pBq1+' = '+  sym.latex(f_dev.subs(x,sym.sqrt(2)))
```

avec, comme résultat :

```
valeurs par defaut --> f0pBq1: 0^2 - 2 \times 0 -5 = -5
      votre valeur --> f0pBq1:-5

valeurs par defaut --> fm1pBq1:(-1)^2 - 2 \times (-1) -5 = -2
      votre valeur --> fm1pBq1:-5 + \left(-1\right)^{2} - \left(-1\right) 2 = -2

valeurs par defaut --> fm2pBq1: (\sqrt{2})^2 - 2 \times \sqrt{2} -5 = 2 - 2 \times \sqrt{2} -5 =  -3
      votre valeur --> fm2pBq1:-5 - 2 \sqrt{2} + \left(\sqrt{2}\right)^{2} = -3 - 2 \sqrt{2}
```

10. Pour

```
r'fcan:(x-1)^2 -6' ,
r'formecanpBq2et1:x^2 - 2 x\times 1 + 1^2 - 6' ,
r'formecanpBq2et2:x^2 - 2 x -5 ' ,
```

on aura :

```
str_fcan = sym.latex(f_can)
#formecanpBq2et1 = r'x^2 - 2 x\times 1 + 1^2 - 6'
with sym.evaluate(False):
    f_semidev = a*(x**2-2*x0*x+x0**2)+y0
    str_formecanpBq2et1 = sym.latex(f_semidev)
#formecanpBq2et2 = r'x^2 - 2 x -5'
str_formecanpBq2et2 = str_fdev
```

avec, comme résultat :

```
valeurs par defaut --> fcan:(x-1)^2 -6
      votre valeur --> fcan:\left(x - 1\right)^{2} - 6

valeurs par defaut --> formecanpBq2et1:x^2 - 2 x\times 1 + 1^2 - 6
      votre valeur --> formecanpBq2et1:1 \left(\left(x^{2} - 2 x\right) + 1\right) - 6

valeurs par defaut --> formecanpBq2et2:x^2 - 2 x -5
      votre valeur --> formecanpBq2et2:x^{2} - 2 x - 5
```

11. Pour

```
r'quespBq3sol2ant:\begin{array}{lll} f(x) &=& 0 \\ (x-1)^2 -6  &=&0 \\ (x-1)^2-(\sqrt{6})^2  &=&0 \
r'x1deuxant:1+\sqrt{6}\in D' , 'x2deuxant:1-\sqrt{6}\in D' ,
r'ensSdeuxant:\{1+\sqrt{6} \,;\,1-\sqrt{6} \}' ,
```

on aura :

```
y1 = y0 - ypBq3deuxant
f_factor = a*((x-x0-sym.sqrt(int(-y1/a)))*(x-x0+sym.sqrt(int(-y1/a))))
str_quespBq3sol2ant =r'\begin{array}{lll}  f(x) &=& '+str_ypBq3deuxant+r' \\ '+sym.latex(f_can-yp
#quespBq3sol2ant = r'\begin{array}{lll}  f(x) &=& 0 \\  (x-1)^2 -6  &=&0 \\  (x-1)^2 -(\sqrt{6})^
lst_ant = sym.solve(f_can-ypBq3deuxant)
#x1deuxant = r'1+\sqrt{6}\in D'
str_x1deuxant = sym.latex(lst_ant[0])+r'\in D'
#x2deuxant = r'1-\sqrt{6}\in D'
str_x2deuxant =  sym.latex(lst_ant[1])+r'\in D'
#ensSdeuxant = r'\{1+\sqrt{6} \,;\,1-\sqrt{6} \}'
str_ensSdeuxant = r'\{ '+sym.latex(lst_ant[0])+r'\,;\,'+sym.latex(lst_ant[1])+r' \}'
```

avec, comme résultat :

```
valeurs par defaut --> quespBq3sol2ant:\begin{array}{lll} f(x) &=& 0 \\ (x-1)^2 -6  &=&0 \\ (x-1)^2-(
      votre valeur --> quespBq3sol2ant:\begin{array}{lll}  f(x) &=& 0 \\ \left(x - 1\right)^{2} - 6 &

valeurs par defaut --> x1deuxant:1+\sqrt{6}\in D
```

```
      votre valeur --> x1deuxant:1 - \sqrt{6}\in D

valeurs par defaut --> x2deuxant:1-\sqrt{6}\in D
      votre valeur --> x2deuxant:1 + \sqrt{6}\in D

valeurs par defaut --> ensSdeuxant:\{1+\sqrt{6} \,;\,1-\sqrt{6} \}
      votre valeur --> ensSdeuxant:\{ 1 - \sqrt{6}\,;\,1 + \sqrt{6} \}
```

12. Pour

```
r'quespBq3sol1ant:\begin{array}{lll} f(x) &=&5 \\ (x-1)^2 -6  &=&5 \\  (x-1)^2 -11  &=&0 \\ (x-1)^2
r'x1unant:1+\sqrt{11}\not\in D' , 'x2unant:1-\sqrt{11}\in D' ,
r'ensSunant: \{1-\sqrt{11} \}'
```

on aura :

```
str_ypBq3unant = str(ypBq3unant)  # VL
# f(x) - ypBq3unant = a*(x-x0)^2 +y0 - ypBq3unant
f_factunant = f_can - ypBq3unant
y1 = y0 - ypBq3unant
f_factor = a*((x-x0-sym.sqrt(int(-y1/a)))*(x-x0+sym.sqrt(int(-y1/a))))
#quespBq3sol1ant = r'\begin{array}{lll} f(x) &=&5 \\  (x-1)^2 -6  &=&5 \\   (x-1)^2 -11  &=&0 \\
str_quespBq3sol1ant =r'\begin{array}{lll}  f(x) &=& '+str_ypBq3unant+r' \\ '+sym.latex(f_can-ypBq
#quespBq3sol2ant = r'\begin{array}{lll}  f(x) &=& 0 \\  (x-1)^2 -6  &=&0 \\  (x-1)^2 -(\sqrt{6})^
lst_ant = sym.solve(f_can-ypBq3unant)
#x1deuxant = r'1+\sqrt{6}\in D'
str_x1unant = sym.latex(lst_ant[0])+r'\in D'
#x2deuxant = r'1-\sqrt{6}\in D'
str_x2unant =  sym.latex(lst_ant[1])+r'\in D'
#ensSdeuxant = r'\{1+\sqrt{6} \,;\,1-\sqrt{6} \}'
str_ensSunant = r'\{ '+sym.latex(lst_ant[0])+r'\,;\,'+sym.latex(lst_ant[1])+r' \}'

#x1unant = r'1+\sqrt{11}\not\in D'
strxSol = ''
if (xA<= lst_ant[0]) and (lst_ant[0]<xB) :
    str_x1unant = sym.latex(lst_ant[0])+r'\in D'
    strxSol =  sym.latex(lst_ant[0])
else :
    str_x1unant = sym.latex(lst_ant[0])+r'\not\in D'
#x2unant = r'1-\sqrt{11}\in D'
if (xA<= lst_ant[1]) and (lst_ant[1]<xB) :
    str_x2unant = sym.latex(lst_ant[1])+r'\in D'
    strxSol =  sym.latex(lst_ant[1])
else :
    str_x2unant = sym.latex(lst_ant[1])+r'\not\in D'

str_ensSunant = r'\{'+strxSol+'\}'
```

avec, comme résultat :

```
valeurs par defaut --> quespBq3sol1ant:\begin{array}{lll} f(x) &=&5 \\ (x-1)^2 -6  &=&5 \\  (x-1)^2 -
      votre valeur --> quespBq3sol1ant:\begin{array}{lll}  f(x) &=& 5 \\ \left(x - 1\right)^{2} - 11

valeurs par defaut --> x1unant:1+\sqrt{11}\not\in D
      votre valeur --> x1unant:1 - \sqrt{11}\in D

valeurs par defaut --> x2unant:1-\sqrt{11}\in D
      votre valeur --> x2unant:1 + \sqrt{11}\not\in D

valeurs par defaut --> ensSunant: \{1-\sqrt{11} \}
      votre valeur --> ensSunant:\{1 - \sqrt{11}\}
```

Remarque 3.2.2.1 *Calcul symbolique :*
Si on regarde le code suivant, on peut se poser la question de l'utilisation de la fonction **int**. *Son rôle est ici de permettre le calcul symbolique en précisant la nature de* $-y1/a \in \mathbb{Z}$*, car* $y1 \in \mathbb{Z}$ *et* $a \in \{-1\,;\,1\}$. *Sans la fonction* **int**, *le résultat serai une valeur décimale.*

```
f_factor = a*((x-x0-sym.sqrt(int(-y1/a)))*(x-x0+sym.sqrt(int(-y1/a))))
```

3.3 L'onglet Testing Exercise

3.3.1 Synthèse de ce qui a été fait jusqu'à présent

Petit rappel des épisodes précédents en étapes principales :

I. Identification et nommage des parties variables de l'énoncé avec \var{}{}

II. Séparation des variables en deux groupes :

- **VL** Les variables libres (sous certaines contraintes) qui sont générées par le programme *python__contraintes.py*
- **VC** Les variables calculées, qui sont déterminées par les variables libres VL.

III. Ecriture du programme **python__contraintes.py**. Celle-ci doit se faire en premier, car c'est grace à elle qu'une estimation du nombre de variantes de l'exercices pourra être faite.

IV. Prendre le caneva généré par bouton $\boxed{\text{Nouvelle fonction python}}$ dans l'onglet python wrapper et le rendre executable. On pourra appeler ce programme *fonction__param__exercice__raw.py* par exemple (raw signifiant brute). Le programme lui-même génère un fichier *dsxl__text__python__wrapper__out.py*

VII. Modifier *fonction__param__exercice__raw.py* pour calculer les valeurs des VC en fonction des VL. Ce nouveau programme pourra s'appeler *fonction__param__exercice__run.py*

Avant d'aller plus loin (c'est-à-dire intégrer *python__contraintes.py* dans *fonction__param__exercice__run.py*), il est nécessaire de tester si le code Latex dans lequel sont remplacés les VC, est compilable.
Cela se fait dans l'onglet Testing Exercise.

Le bouton $\boxed{\text{Load } dsxl\_\_text\_\_python\_\_wrapper\_\_out.py}$ effectue les actions suivantes :

Action 1 : Le programme vérifie l'existence de *fonction__param__exercice__test.py* (à la racine du dossier *DSXL__3__programme*) et le charge. Si ce programme n'existe pas, c'est le programme *./dsxl__tex__exercice/dsxl__text__*
qu'il charge.

Action 2 : Le programme vérifie l'existence de *latex__main__exercice__test.tex* (à la racine du dossier *DSXL__3__program*
et le charge. Si ce programme n'existe pas, c'est le programme *./dsxl__tex__exercice/dsxl__text__python__wrapper__in.tex*
qu'il charge et sauvegarde, à la racine du dossier *DSXL__3__programme*, sous le nom *latex__main__exercice__test.tex*

Dans le cas de notre exercice, nous copions *fonction__param__exercice__run.py* à la racine du dossier *DSXL__3__programme* et nous le renommons. *fonction__param__exercice__test.py*.
En cliquant sur le bouton $\boxed{\text{Load } dsxl\_\_text\_\_python\_\_wrapper\_\_out.py}$, le programme vérifie l'existence de *fonction__param__ex*
et le charge,
Si tout se passe bien, la liste déroulante qui liste les éléments de la liste *liste_liste_parametres* contiendra deux entrées :

liste_liste_parametres[0] : les variables (VL et VC) d'origines

liste_liste_parametres[1] : les variables VL d'origines et les VC calculées en fonction des VL.

En cliquant sur les éléments de la liste déroulante, on peut sélectionner et desélectionner les éléments qui apparaitrons à droite dans **List param selection**.
Le bouton $\boxed{\text{Création code Latex}}$ va créer le code Latex complet qui sera copié dans :

Choix du mode corrigé (C) : *./dsxl__tex__exercice/latex__test__full__text__mode__C/latex__test__full__text__C.tex*

Choix du mode corrigé (E) : *./dsxl__tex__exercice/latex__test__full__text__mode__E/latex__test__full__text__E.tex*

3.3.2 Intégration de *python__contraintes.py* dans *fonction__param__exercice__run.py*

Chapitre 4

Créer un devoir : Le programme dsxl_3_devoir_creation

Annexe A

Liste des mots clés

Annexe B

Mettre à jour ce document : dsxl_3_documentation_creation

Bibliography

Index

Index des notions mathématiques

Cet index liste les notions utilisées dans les exercices présents dans le logiciel DSXL.

Index des mots clés du programme DSXL

Cet index liste les mots clés utilisés pour décrire les fonctionnalités de DSXL.