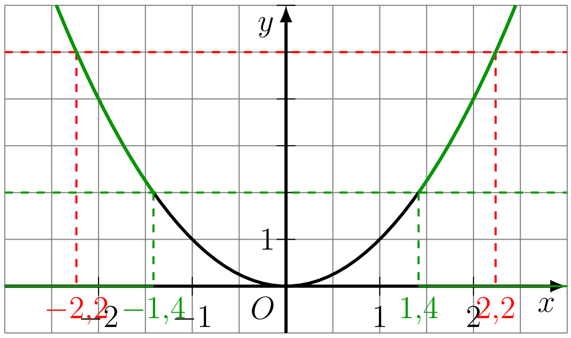
LYCÉE MARIE CURIE **2de**
2020–2021

Devoir surveillé n°6 – mathématiques
18/03/2021
Correction

Exercice 1

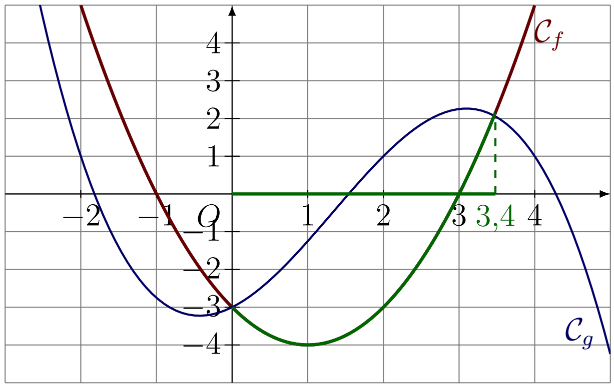
1. (a) $f(x) = 5$ (rouge) :
   $\mathcal{S} = \{-2{,}2; 2{,}2\}$.

   (b) $f(x) \geqslant 2$ (vert) :
   $\mathcal{S} =]-\infty; -1{,}4] \cup [1{,}4; +\infty[$.



2. (a) $f(x) = g(x)$: $\mathcal{S} = \{0; 3{,}4\}$.
   (abscisses des points d'intersections)

   (b) $f(x) \leqslant g(x)$ (vert) :
   $\mathcal{S} = [0; 3{,}4]$.



Exercice 2

1. Le tableau est le suivant :

i	/	2	3	4
S	1	$1 + 2^2 = 5$	$5 + 3^2 = 14$	$14 + 4^2 = 30$

   La valeur de S à la fin est donc 30.

2. La traduction en Python est la suivante :

```
S=1
for i in range(2,5):
  S=S+i**2
```

Exercice 3

1. (a) Le tableau est complété ainsi :

Diamètre (mm)	19,6	19,7	19,8	19,9	20	20,1	20,2	20,4	20,5	20,6
Effectif	1	1	2	4	16	7	3	3	2	1
e.c.c.	1	2	4	8	24	31	34	37	39	40

   (b) On a $N = 40$ (effectif total).
   Pour Me on calcule $\dfrac{N}{2} = \dfrac{40}{2} = 20$. Alors Me $= 20$
   (par hasard c'est le nombre $\dfrac{N}{2}$, mais ça n'a pas de raison d'être le cas en général, puisque Me est une valeur, pas un effectif !)
   Pour Q_1 on calcule $\dfrac{N}{4} = 10$. Alors $Q_1 = 20$ également.

Pour Q_3 on calcule $\dfrac{3N}{4} = 30$. Alors $Q_3 = 20{,}1$.

On rappelle qu'il faut chercher les valeurs pour lesquelles l'e.c.c. atteint ou dépasse l'effectif calculé.

(c) On a :

$$\overline{x_A} = \frac{19{,}6 \times 1 + 19{,}7 \times 1 + 19{,}8 \times 2 + 19{,}9 \times 4 + 20 \times 16 + \cdots + 20{,}6 \times 1}{40} \simeq 20{,}07.$$

(d) D'après la calculatrice, $\sigma_A \simeq 0{,}21$.

2. Pour les deux machines la moyenne est à peu près la même. Par contre l'écart-type est plus faible pour la machine A que pour la machine B, ce qui signifie qu'il y a moins de variation autour de cette moyenne, donc les diamètres restent plus proches de la moyenne avec la machine A. On fait la même observation avec l'écart interquartile (il vaut 0,1 pour la machine A). On remarque enfin que la médiane est meilleure pour la machine A que pour la machine B (plus proche des 20 mm recherchés).

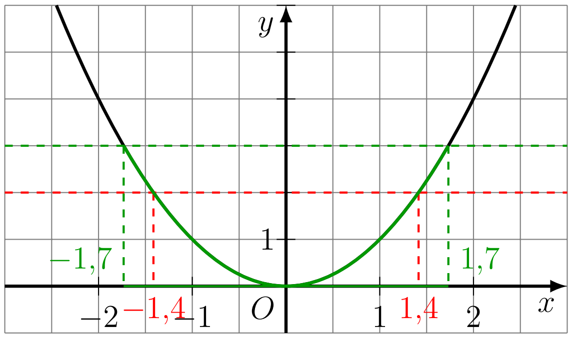
   Ainsi, la machine la plus fiable, autrement dit la machine la plus régulière, est la A.

Devoir surveillé n°6 – mathématiques
19/03/2021
Correction

Exercice 1

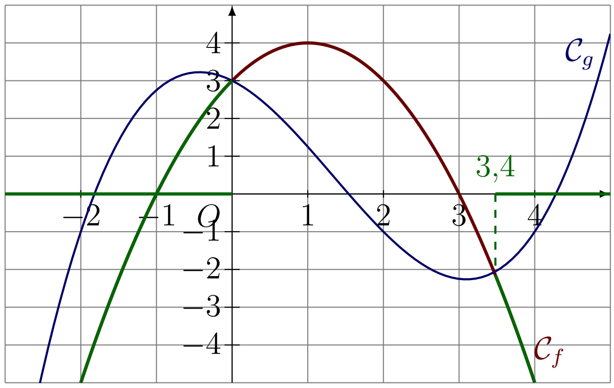
1. (a) $f(x) = 2$ (rouge) :
   $\mathcal{S} = \{-1{,}4; 1{,}4\}$.

   (b) $f(x) \leqslant 3$ (vert) :
   $\mathcal{S} = [-1{,}7; 1{,}7]$.



2. (a) $f(x) = g(x)$: $\mathcal{S} = \{0; 3{,}4\}$.
   (abscisses des points d'intersections)

   (b) $f(x) \leqslant g(x)$ (vert) :
   $\mathcal{S} =]-\infty; 0] \cup [3{,}4; +\infty[$.



Exercice 2

1. Le tableau est le suivant :

i	/	1	2	3
S	0	$0 + 1^3 = 1$	$1 + 2^3 = 9$	$9 + 3^3 = 36$

   La valeur de S à la fin est donc 36.

2. La traduction en Python est la suivante :

```
S=0
for i in range(1,4):
  S=S+i**3
```

Exercice 3

1. (a) Le tableau est complété ainsi :

Diamètre (mm)	19,6	19,7	19,8	19,9	20	20,1	20,2	20,4	20,5	20,6
Effectif	1	1	2	4	16	7	3	3	2	1
e.c.c.	1	2	4	8	24	31	34	37	39	40

   (b) On a $N = 40$ (effectif total).
   Pour Me on calcule $\dfrac{N}{2} = \dfrac{40}{2} = 20$. Alors Me $= 20$
   (par hasard c'est le nombre $\dfrac{N}{2}$, mais ça n'a pas de raison d'être le cas en général, puisque Me est une valeur, pas un effectif !)
   Pour Q_1 on calcule $\dfrac{N}{4} = 10$. Alors $Q_1 = 20$ également.

Pour Q_3 on calcule $\dfrac{3N}{4} = 30$. Alors $Q_3 = 20{,}1$.

On rappelle qu'il faut chercher les valeurs pour lesquelles l'e.c.c. atteint ou dépasse l'effectif calculé.

(c) On a :

$$\overline{x_A} = \frac{19{,}6 \times 1 + 19{,}7 \times 1 + 19{,}8 \times 2 + 19{,}9 \times 4 + 20 \times 16 + \cdots + 20{,}6 \times 1}{40} \simeq 20{,}07.$$

(d) D'après la calculatrice, $\sigma_A \simeq 0{,}21$.

2. Pour les deux machines la moyenne est à peu près la même. Par contre l'écart-type est plus faible pour la machine A que pour la machine B, ce qui signifie qu'il y a moins de variation autour de cette moyenne, donc les diamètres restent plus proches de la moyenne avec la machine A. On fait la même observation avec l'écart interquartile (il vaut 0,1 pour la machine A). On remarque enfin que la médiane est meilleure pour la machine A que pour la machine B (plus proche des 20 mm recherchés).

   Ainsi, la machine la plus fiable, autrement dit la machine la plus régulière, est la A.