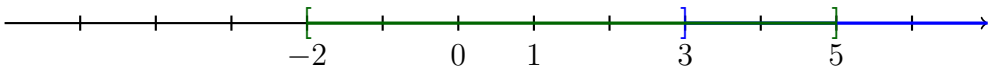
Devoir surveillé n°3 – mathématiques
Correction

Exercice 1

1. On a $I =]3; +\infty[$ et $J = [-2; 5]$.
   (a) I est en bleu, J est en vert.



   (b) $I \cap J =]3; 5]$ (ce qui est commun aux deux).
2. On a $|x+3| \leqslant 1 \Leftrightarrow |x-(-3)| \leqslant 1$.
   Cela est de la forme $|x-a| \leqslant r$ avec $a = -3$ et $r = 1$.
   Alors d'après le cours, $x \in [a-r; a+r]$, autrement dit $x \in [-3-1, -3+1]$, soit $x \in [-4; -2]$.
   Ainsi, $E = [-4; -2]$.

Exercice 2

1. On a :

$$\begin{aligned} 7x-(x+2) = x-3 &\Leftrightarrow 7x-x-2 = x-3 \\ &\Leftrightarrow 6x-2 = x-3 \\ &\Leftrightarrow 5x-2 = -3 \\ &\Leftrightarrow 5x = -1 \\ &\Leftrightarrow x = \frac{-1}{5} \end{aligned}$$

   Alors $\mathcal{S} = \left\{\frac{-1}{5}\right\}$.
2. On a :

$$\begin{aligned} \frac{5x-1}{2} - \frac{7x}{3} = \frac{8x+4}{3} &\Leftrightarrow \frac{3(5x-1)}{6} - \frac{7x\times 2}{6} = \frac{2(8x+4)}{6} \\ &\Leftrightarrow 3(5x-1) - 7x\times 2 = 2(8x+4) \\ &\Leftrightarrow 15x-3-14x = 16x+8 \\ &\Leftrightarrow x-3 = 16x+8 \\ &\Leftrightarrow -11 = 15x \\ &\Leftrightarrow x = \frac{-11}{15} \end{aligned}$$

   Alors $\mathcal{S} = \left\{\frac{-11}{15}\right\}$.
3. On a :

$$\begin{aligned} (5x+3)^2 = 16 &\Leftrightarrow 5x+3 = 4 \text{ ou } 5x+3 = -4 \\ &\Leftrightarrow 5x = 1 \text{ ou } 5x = -7 \\ &\Leftrightarrow x = \frac{1}{5} \text{ ou } x = \frac{-7}{5} \end{aligned}$$

   Alors $\mathcal{S} = \left\{\frac{1}{5}; \frac{-7}{5}\right\}$.

Exercice 3

1. On a :

$$\begin{aligned} 6x-3 \leqslant 2x+15 &\Leftrightarrow 4x \leqslant 18 \\ &\Leftrightarrow x \leqslant \frac{18}{4} \\ &\Leftrightarrow x \leqslant \frac{9}{2} \end{aligned}$$

   Alors $\mathcal{S} = \left]-\infty; \frac{9}{2}\right]$.

2. On a :

$$\begin{aligned} 2x-\frac{1}{4} > 5x+\frac{1}{3} &\Leftrightarrow -\frac{1}{4}-\frac{1}{3} > 3x \\ &\Leftrightarrow -\frac{3}{12}-\frac{4}{12} > 3x \\ &\Leftrightarrow -\frac{7}{12} > 3x \\ &\Leftrightarrow \frac{-\frac{7}{12}}{3} > x \\ &\Leftrightarrow -\frac{7}{12}\times\frac{1}{3} > x \\ &\Leftrightarrow -\frac{7}{36} > x \\ &\Leftrightarrow x < -\frac{7}{36} \end{aligned}$$

   (Si on laisse les x à gauche, on en obtient -3, donc en divisant par -3, qui est négatif, il faut penser à changer le sens de l'inégalité)

   Alors $\mathcal{S} = \left]-\infty; -\frac{7}{36}\right]$.

Exercice 4

Rappel de l'algorithme :

```
def mystere(n):
  s=0
  for k in range(n):
    s=s+(-1)**k/(2*k+1)
  return (4*s)
```

1. Rappel : `(-1)**k` est $(-1)^k$, qui vaut 1 si k est pair, et -1 si k est impair.
   On a alors le tableau suivant :

k	0	1	2
s	$0+\frac{1}{1}=1$	$1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}+\frac{1}{5}=\frac{13}{15}$

2. À la fin, la valeur retournée est $4\times s = \frac{4\times 13}{15}$.

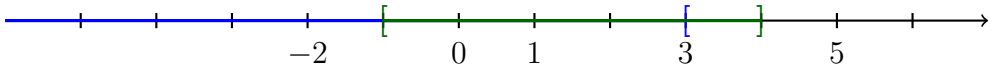
LYCÉE MARIE CURIE **2de**

2021–2022

Devoir surveillé n°3 – mathématiques
Correction

Exercice 1

1. On a $I =]-\infty; 3[$ et $J = [-1; 4]$.
   (a) I est en bleu, J est en vert.



   (b) $I \cup J =]-\infty; 4]$ (ce qui est dans I ou dans J, autrement dit ce qui a été colorié en vert ou en bleu).
2. On a $|x - 2| \leqslant 3$ de la forme $|x - a| \leqslant r$ avec $a = 2$ et $r = 3$.
   Alors d'après le cours, $x \in [a - r; a + r]$, autrement dit $x \in [2 - 3{,}2 + 3]$, soit $x \in [-1; 5]$.
   Ainsi, $E = [-1; 5]$.

Exercice 2

1. On a :

$$\begin{aligned} 5 - (3x - 1) = 2x + 4 &\Leftrightarrow 5 - 3x + 1 = 2x + 4 \\ &\Leftrightarrow -3x + 6 = 2x + 4 \\ &\Leftrightarrow -5x + 6 = 4 \\ &\Leftrightarrow -5x = -2 \\ &\Leftrightarrow x = \frac{-2}{-5} = \frac{2}{5} \end{aligned}$$

   Alors $\mathcal{S} = \left\{\frac{2}{5}\right\}$.
2. On a :

$$\begin{aligned} \frac{3x+1}{4} - \frac{5x-7}{3} = \frac{2x+5}{12} &\Leftrightarrow \frac{3(3x+1)}{12} - \frac{4(5x-7)}{12} = \frac{2x+5)}{12} \\ &\Leftrightarrow 3(3x+1) - 4(5x-7) = 2x+5 \\ &\Leftrightarrow 9x + 3 - 20x + 28 = 2x + 5 \\ &\Leftrightarrow -11x + 31 = 2x + 5 \\ &\Leftrightarrow -13x = -26 \\ &\Leftrightarrow x = \frac{-26}{-13} = 2 \end{aligned}$$

   Alors $\mathcal{S} = \{2\}$.
3. On a :

$$\begin{aligned} (3x - 5)(2 - x) = 0 &\Leftrightarrow 3x - 5 = 0 \text{ ou } 2 - x = 0 \\ &\Leftrightarrow 3x = 5 \text{ ou } 2 = x \\ &\Leftrightarrow x = \frac{5}{3} \text{ ou } x = 2 \end{aligned}$$

   Alors $\mathcal{S} = \left\{\frac{5}{3}; 2\right\}$.

Exercice 3

1. On a :

$$\begin{aligned} x+1<2x-8 &\Leftrightarrow -x<-9 \\ &\Leftrightarrow x>\frac{-9}{-1} \\ &\Leftrightarrow x>9 \end{aligned}$$

   Alors $\mathcal{S}=]9;+\infty[$.

2. On a :

$$\begin{aligned} \frac{2x-7}{3}\geqslant\frac{2x-3}{5} &\Leftrightarrow \frac{5(2x-7)}{15}\geqslant\frac{3(2x-3)}{15} \\ &\Leftrightarrow 5(2x-7)\geqslant 3(2x-3) \\ &\Leftrightarrow 10x-35\geqslant 6x-9 \\ &\Leftrightarrow 4x\geqslant 26 \\ &\Leftrightarrow x\geqslant\frac{26}{4} \\ &\Leftrightarrow x\geqslant\frac{13}{2} \end{aligned}$$

   Alors $\mathcal{S}=\left]\frac{13}{2};+\infty\right[$.

Exercice 4

Rappel de l'algorithme :

```
def mystere(n):
  k=0
  while 2**k <= n:
    k=k+1
  return k-1
```

1. On a le tableau suivant, sachant que $n=10$:

k	0	1	2	3	4
$2^k\leqslant n$	Vrai	Vrai	Vrai	Vrai ($2^3=8$)	Faux ($2^4=16$)

2. À la fin, la valeur retournée est $k-1=4-1=3$.