Corrigé du devoir bilan 2

Exercice 1: 10 points

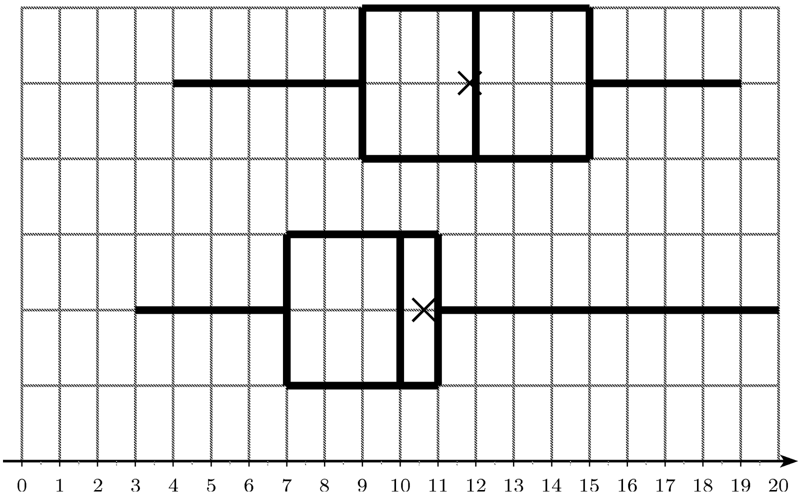
Première S1

Notes	4	7	8	9	10	12	13	14	15	16	18	19
Effectif	1	2	2	3	2	5	2	1	2	3	1	1
E.C.C.	1	3	5	8	10	15	17	18	20	23	24	25

Première S2

Notes	3	5	6	7	9	10	11	14	17	18	19	20
Effectif	2	3	1	2	4	9	3	2	1	2	1	2
E.C.C.	2	5	6	8	12	21	24	26	27	29	30	32

1. La première S1 est composée de 25 élèves et la première S2 de 32 élèves.
2. <u>Paramètres de tendance centrale :</u>
   a. Voir ci-dessus.
   b. La médiane des notes de la première S1 est la treizième valeur soit $M_e = 12$. Celle des notes de la première S2 est la moyenne des seizième et dix-septième valeurs soit $M_e = 10$.
   c. La moyenne des notes de la première S1 est $\overline{x} = \dfrac{296}{25} = 11,84$ et la moyenne des notes de la première S2 est $\overline{x} = \dfrac{85}{8} = 10,625$
3. <u>Paramètres de dispersion :</u>
   a. Quartiles de chaque série :
      - Pour la série des notes de la première S1 : $Q_1 = 7$ et $Q_3 = 11$;
      - Pour la série des notes de la première S2 : $Q_1 = 9$ et $Q_3 = 15$.
   b. Variance de chaque série :
      - Pour la série des notes de la première S1 : $V = \dfrac{3842}{25} - \left(\dfrac{296}{25}\right)^2 = \dfrac{8434}{625} \simeq 13,4944$;
      - Pour la série des notes de la première S1 : $V = \dfrac{4304}{32} - \left(\dfrac{85}{8}\right)^2 = \dfrac{1383}{64} \simeq 21,609375$;
   c. Écart-type de chaque série :
      - Pour la série des notes de la première S1 : $s = \sqrt{V} \simeq 3,67$;
      - Pour la série des notes de la première S1 : $s = \sqrt{V} \simeq 4,65$;
4. <u>Représentation :</u> Diagrammes en boite :



5. La moyenne commune de ces deux classes est

$$\overline{x} = \frac{11,84 \times 25 + 10,625 \times 32}{57} \simeq 11,16$$

Exercice 2: 6 points

a. x^2+x+2 est un polynôme du second degré avec $\Delta=-7$ donc $x^2+x+2\neq 0$ pour tout réel x donc f est définie sur $\mathbb{R}$.

b. D'après la question précédente, pour tout réel x, x^2+x+2 est du signe de a c'est à dire strictement positif donc $f(x)$ est du signe de $-x^2+3x-2$.
Or $-x^2+3x-2$ est un polynôme du second degré avec $\Delta=1$ donc $-x^2+3x-2=0$ admet deux solutions distinctes :

$$x_1=1 \quad et \quad x_2=2$$

De plus $a=-1<0$, donc :

x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

c.

$$\begin{aligned}\frac{-x^2+3x-2}{x^2+x+2}=-1 &\Leftrightarrow -x^2+3x-2=-(x^2+x+2)\\ &\Leftrightarrow -x^2+3x-2=-x^2-x-2\\ &\Leftrightarrow 4x=0\\ &\Leftrightarrow x=0\end{aligned}$$

Conclusion : L'unique antécédent de -1 par la fonction f est 0.

Exercice 3: 2 points

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π
$cos(x)$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1
$sin(x)$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0

Exercice 4: 2 points

On remarque que $f(x)=x^7-14x^5+49x^3-36x$ est un polynôme de degré 7, il admet donc au plus 7 racines[1].
De plus, $f(-3)=f(-2)=f(-1)=f(0)=f(1)=f(2)=f(3)$ donc les solutions de l'équation $x^7-14x^5+49x^3-36x=0$ sont -3, -2, -1, 0, 1, 2 et 3.

1. Hors programme