

**Devoir de Mathématiques (1h50.)***(Calculatrice autorisée)***Exercice 1** (6 points)

On souhaite comparer la température maximale mesurée à Londres chaque jour du mois de février des années 2007, 2012 et 2017. (Source : www.infoclimat.fr)

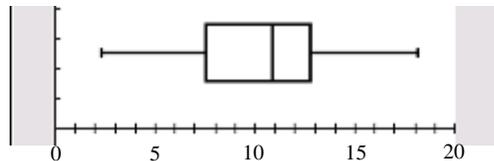
• **Février 2007 :**

Minimale :	39,0°F	1 <sup>er</sup> quartile :	48,6°F
Moyenne :	49,7°F	Médiane :	51,4°F
Maximale :	55,9°F	3 <sup>ème</sup> quartile :	52,9°F
Ecart-type :	4,69°F	Ecart interquartile :	4,3°F

• **Février 2012 :**

Jour	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Température en °C	3,9	2,0	2,2	1,9	2,4	4,5	4,1	0,7	1,8	2,4	2,4	4,8	6,8	8,7

Jour	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Température en °C	11,2	11,2	12,2	11,4	7,3	9,5	12,5	10,3	16,8	14,7	12,2	13,3	11,5	13,1	13,0

• **Février 2017 :**

1°) En utilisant le graphique de février 2017. Donner une valeur approchée des températures minimale, maximale et médiane ainsi que les quartiles et l'intervalle interquartile de cette série. (Les graduations sont en °C)

2°) a) Après avoir rappelé les formules, calculer la moyenne, la variance, et l'écart-type des données de février 2012. (On donnera des valeurs approchées à  $10^{-2}$  si nécessaire)

b) Déterminer la médiane, les 1<sup>er</sup> et 3<sup>ème</sup> quartiles ainsi que l'écart interquartile. (expliquer)

c) Représenter le diagramme en boîte (« boîte à moustache ») de cette série statistique.

3°) Les données de février 2007 sont malheureusement en degrés Fahrenheit.

Si  $f$  est la température en degrés Fahrenheit et  $c$  la température en degrés Celsius, on a :  $f = 1,8c + 32$ . Quelle est la température moyenne et l'écart interquartile en degrés Celsius pour février 2007 ?

4°) En quelle année les températures ont-elles été les plus régulières, et en quelle année ont-elles été les plus irrégulières à Londres en février ? Justifier.

**Exercice 2** (4 points)

Soient les points A(6 ; 1), B(1 ; 5) et C(0 ; -1) dans un repère orthonormal.

1°) Déterminer une équation de la droite ( $d_1$ ) :

Médiane issue de B dans le triangle ABC.

2°) Déterminer une équation de la droite ( $d_2$ ) :

Hauteur issue de C dans le triangle ABC.

3°) Déterminer une équation de la droite ( $d_3$ ) :

Médiatrice du segment [BC].

4°) Déterminer les coordonnées du point D, intersection de ( $d_1$ ) et ( $d_2$ ).

Les droites ( $d_1$ ), ( $d_2$ ) et ( $d_3$ ) sont-elles concourantes ?

.../...

**Exercice 3** (7 points)

Dans un repère orthonormal, on note :

- $(D)$ , la droite d'équation :  $x + 2y - 5 = 0$ .
- $(C_1)$ , le cercle d'équation :  $x^2 + y^2 + 4x - 2y = 0$
- $(C_2)$ , le cercle d'équation :  $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 20 = 0$

1°) Déterminer le centre et le rayon de chacun de deux cercles.

Placer  $(D)$ ,  $(C_1)$  et  $(C_2)$  dans un même repère.

2°) Déterminer les coordonnées du ou des points d'intersection de  $(D)$  et  $(C_1)$ .

3°) Déterminer les coordonnées du ou des points d'intersection de  $(D)$  et  $(C_2)$ .

4°) Déterminer les coordonnées du ou des points d'intersection de  $(C_1)$  et  $(C_2)$ .

5°) Comment peut-on vérifier le résultat de la question 2 ? Le vérifier.

**Exercice 4** (3 points)

Sachant que :  $\sin \frac{7\pi}{10} = \frac{1+\sqrt{5}}{4}$ , calculer les valeurs exactes de :

- $\cos \frac{7\pi}{10}$
- $\sin \frac{3\pi}{10}$
- $\cos \frac{\pi}{5}$ .