1re ES3 — Correction du DS 4 (1h) — du lundi 21 janvier 2019

Exercice 1 : 4 points

Calcul de la moyenne :

$\overline{x} = \dfrac{2\times 5+3\times 8+3\times 12+6\times 15+2\times 18}{2+3+3+6+2} = \dfrac{196}{16} = 12,25$ 1 pt

Calcul de la variance :

$V = \dfrac{2\times 5^2+3\times 8^2+3\times 12^2+6\times 15^2+2\times 18^2}{16} - 12,25^2 = \dfrac{2672}{16} - 12,25^2 = 16,9375$ 2 pts

Calcul de l'écart-type :

$s = \sqrt{V} \approx 4,12$ 1 pt

Exercice 2 : 4 points

1. $Me_{(2000)} \approx 2700$ et $Me_{(2014)} \approx 8600$ et $3\times 2700 = 8100$ donc le prix médian des appartements a plus que triplé entre 2000 et 2014. $\boxed{\text{L'affirmation est vraie.}}$ 1 pt
2. $Q_3(2000) \approx 3500$. En 2000, pour environ un quart seulement des appartements , le prix au m^2 était supérieur à 3500 €. $\boxed{\text{L'affirmation est fausse.}}$ 1 pt
3. L'intervalle interquartile en 2005 est [4600; 5900]. Donc en 2005, pour environ la moitié des appartements, le prix au m^2 était compris entre 4500 et 6000€. $\boxed{\text{L'affirmation est vraie.}}$ 1 pt
4. $Q_3(2005)$ et $Q_1(2010)$ sont de l'ordre de 6000 €donc les prix au m^2 de 25% des appartements les plus chers de Paris en 2005 sont supérieurs aux prix au m^2 de 25% des appartements les moins chers de Paris en 2010. $\boxed{\text{L'affirmation est vraie.}}$ 1 pt

---

Exercice 3 : 5 points

1. Résoudre les équations suivantes :

   a) $x^3 = 1000 \iff x^3 = 10^3 \iff x = 10$

   $\boxed{\mathscr{S} = \{10\}}$ 1 pt

   b) $\sqrt{x+1} = 10$

   Condition : $x+1 \geqslant 0$ c'est-à-dire $x \geqslant -1$.

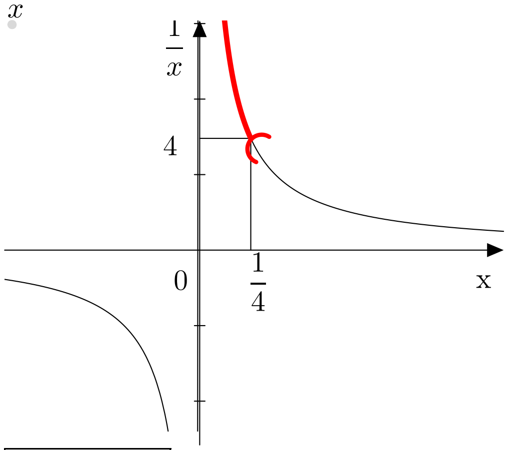
   Pour tout $x \geqslant -1$,

   $\sqrt{x+1} = 10 \iff x+1 = 10^2 \iff x = 99$

   $\boxed{\mathscr{S} = \{99\}}$ 1,25 pt

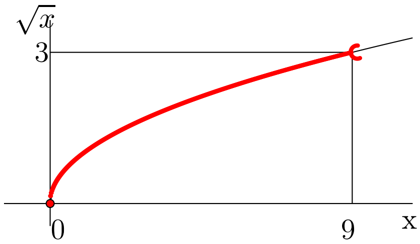
2. Résoudre les inéquations suivantes (on pourra s'aider d'un graphique) :

   a) $\dfrac{1}{x} > 4$



   $\boxed{\mathscr{S} = \left]0;\dfrac{1}{4}\right[}$ 1,25 pt

b) Pour tout $x \geqslant 0$,
$3\sqrt{x} - 9 < 0 \iff 3\sqrt{x} < 9 \iff \sqrt{x} < 3$



$\boxed{\mathscr{S} = [0;9[}$ 1,5 pt

Exercice 4 : 7 points

Soit f la fonction définie sur $[0;+\infty[$ par $f(x) = 3 - 2\sqrt{x}$.

1. Soit a et b deux réels tels que $0 \leqslant a < b$.
   $0 \leqslant a < b$
   La fonction racine carrée est strictement croissante sur $[0;+\infty[$ donc
   $\sqrt{a} < \sqrt{b}$
   On multiplie par -2 , le sens change
   $-2\sqrt{a} > -2\sqrt{b}$
   On ajoute par 3 , le sens est conservé
   $3 - 2\sqrt{a} > 2 - 2\sqrt{b}$
   donc $f(a) > f(b)$.
   Donc la fonction f est strictement décroissante sur $[0;+\infty[$. 2 pts
2. a) À l'aide de la calculatrice, compléter le tableau de valeurs suivant (arrondir à 0,1 près)

x	0	1	2	3	4	5
$f(x)$	3	1	0,2	$-0,5$	-1	$-1,5$

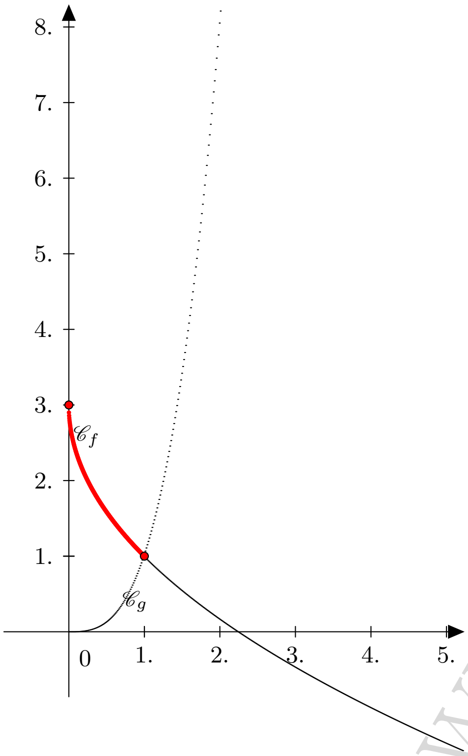
1 pt

   b) Voir le graphique (page 3)
3. Soit g la fonction définie sur $[0;+\infty[$ par $g(x) = x^3$.
   a) À l'aide de la calculatrice, compléter le tableau de valeurs suivant (arrondir à 0,1 près)

x	0	0,5	1	1,5	2
$g(x)$	0	0,1	1	3,4	8

1 pt

   b) Voir le graphique (page 3)
4. Pour tout $x \geqslant 0$,
   $3 - 2\sqrt{x} \geqslant x^3 \iff f(x) \geqslant g(x)$.
   les solutions de l'inéquation $3 - 2\sqrt{x} \geqslant x^3$ sont les abscisses des points de la courbe $\mathscr{C}_f$ situés au-dessus (ou sur) la courbe $\mathscr{C}_g$.
   $\boxed{\mathscr{S} = [0;1]}$ 1,5 pt
   Graphique :



1,5 pt