Correction

Exercice 1 :

Epreuve 1

1. Le caractère étudié est un caractère quantitatif continu.
2.

Temps	[2min ; 2min 15s[	[2min 15s ; 2min 30s[	[2min 30s ; 2min 45s[	[2min 45s ; 3min[
Effectifs	4	6	10	20

Temps	[3min ; 3min 15s[	[3min 15s ; 3 min 30[	[3min 30s ; 3min 45s[	[3min 45s ; 4min[
Effectifs	28	20	7	5

3. Graphiquement, on trouve que la médiane de cette série est **3,1min** soit **3min 6s**.
4. Graphiquement, on trouve que le temps de qualification est de 3 min.

Epreuve 2

1. Le caractère de la série est un caractère quantitatif discret.
2.
   a. La moyenne est $m=\dfrac{4\times 2+5\times 3+6\times 7+7\times 8+8\times 14+9\times 5+10\times 1}{40}=\boxed{7,2}$

   b. Il y a 20 candidats ayant répondu juste à plus de 7,2 questions, cela représente 50% des candidats.
3.
   a.

Réponses justes	4	5	6	7	8	9	10
Effectifs	2	3	7	8	14	5	1
Eff. Cum. Crois.	**2**	**5**	**12**	**20**	**34**	**39**	**40**

   b. La médiane de cette série est de 7,5 ce qui veut dire que la moitié des candidats a répondu correctement à plus de 7,5 questions et l'autre moitié des candidats a répondu correctement à moins de 7,5 questions (n'importe quelle valeur entre 7 et 8 exclus peut faire office de médiane…).

   c. On trouve Q1 = 6 et Q3 = 8, donc **l'intervalle** interquartile est [6 ; 8]. (On accepte également **l'écart** interquartile 8 – 6 = 2)

Exercice 2 :

1. *Je ne refais pas le dessin…*
2.
   a.

$$AC=\sqrt{(x_A-x_C)^2+(y_A-y_C)^2}=\sqrt{(-1-5)^2+(2-0)^2}=\sqrt{(-6)^2+2^2}=\sqrt{36+4}=\sqrt{40}=\boxed{2\sqrt{10}}$$

   b. D'une part on a : $AC^2=(2\sqrt{10})^2=\sqrt{40}^2=\boxed{40}$

   D'autre part on a : $AB^2+BC^2=(4\sqrt{2})^2+(2\sqrt{2})^2=\sqrt{32}^2+\sqrt{8}^2=32+8=\boxed{40}$

   On en déduit donc que $AC^2=AB^2+BC^2$ donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en B.

3. $x_M = \dfrac{x_A + x_C}{2} = \dfrac{-1+5}{2} = \dfrac{4}{2} = \boxed{2}$ et $y_M = \dfrac{y_A + y_C}{2} = \dfrac{2+0}{2} = \boxed{1}$ donc on a bien $M(2;1)$.
4.
   a. Comme D est le symétrique de B par rapport à M, alors M est le milieu de [BD].
   b. Comme M est le milieu de [BD], on a :

$x_M = \dfrac{x_B + x_D}{2}$ donc en remplaçant x_M et x_B par leur valeur, on obtient $2 = \dfrac{3 + x_D}{2}$ donc $4 = x_D + 3$ c'est-à-dire $\boxed{x_D = 1}$. Par la même méthode, on trouve $\boxed{y_D = 4}$.

   c. …
5. On sait que M est le milieu de [AC], et d'après la question 4., M est également le milieu de [BD]. On en déduit donc que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme puisque ses diagonales se coupent en leur milieu.

   Par ailleurs, on a vu question 2. que ABC est un triangle rectangle en B, donc ABC est un angle droit. Or un parallélogramme ayant un angle droit est un rectangle, donc ABCD est un rectangle.
6. $\mathrm{A}_{ABCD} = AB \times BC = 4\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} = 8\sqrt{2}^2 = 8 \times 2 = \boxed{16}$.

Exercice 3 :
Partie A :
1. La ligne incomplète devient : « b prend la valeur $-a^2$ »
2. L'algorithme demandé peut être celui-ci (mais d'autre sont possible…)

```
Variable : x, y
Début
Demander (x)
 y prend la valeur x² − 6x
Afficher y
Fin
```

Partie B :
1. On trouve que l'image de 3 par f est (-9).
2. On trouve que 40 a pour antécédent (-4) et 10 par f .
3. N'importe quel nombre strictement inférieur à (-10) convient. (-11) par exemple…
4.

x	$-\infty$		0		6		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

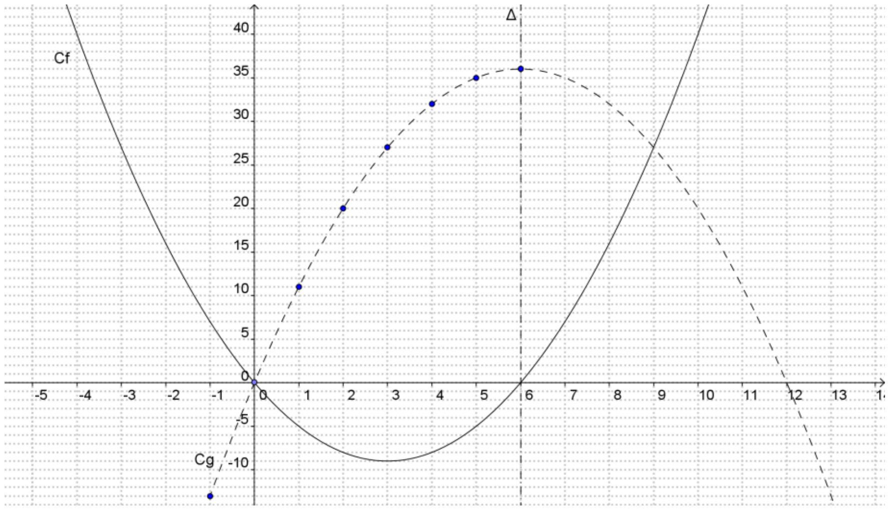
5.

x	$-\infty$		3		$+\infty$
f		↘	-9	↗	

Partie C :
1.

x	-1	0	1	2	3	4	5	6
$g(x)$	-13	0	11	20	27	32	35	36

2. et 3.



4.

a. Graphiquement, on trouve que $f(x) = g(x)$ pour $x = 0$ et $x = 9$.

b. Graphiquement, on trouve que $f(x) > g(x)$ pour tout $x \in \left]-\infty;0\right[\cup \left]9;+\infty\right[$.

Partie D :

1.

a. $g(x) = -(x-6)^2 + 36 = -(x^2 - 12x + 36) + 36 = -x^2 + 12x - 36 + 36 = \boxed{-x^2 + 12x}$

b. $f(x) = g(x) \Leftrightarrow x^2 - 6x = -x^2 + 12x \Leftrightarrow 2x^2 - 18x = 0 \Leftrightarrow 2(x^2 - 9x) = 0 \Leftrightarrow \boxed{x^2 - 9x = 0}$

c. $x^2 - 9x = \boxed{x(x-9)}$. On en déduit que résoudre l'équation $f(x) = g(x)$ est équivalent à résoudre l'équation $x(x-9) = 0$. Or on sait que si un produit est nul, l'un de ses facteur est nul, on en déduit donc que $x = 0$ ou $x - 9 = 0$ et les solutions de cette équation sont donc $S = \{0;9\}$.

2.

a. $g(x) = 20 \Leftrightarrow -(x-6)^2 + 36 = 20 \Leftrightarrow -(x-6)^2 + 36 - 20 = 0 \Leftrightarrow -(x-6)^2 + 16 = 0$
En multipliant les deux membres de l'égalité par (-1), on obtient : $(x-6)^2 - 16 = 0$
c'est-à-dire $(x-6)^2 - 4^2 = 0$.

b. On a $(x-6)^2 - 4^2 = \left[(x-6) - 4\right]\left[(x-6) + 4\right] = \boxed{(x-10)(x-2)}$. On en déduit que résoudre l'équation $g(x) = 20$ est équivalent à résoudre l'équation $(x-10)(x-2) = 0$. Or on sait que si un produit est nul, l'un de ses facteur est nul, on en déduit donc que $x - 10 = 0$ ou $x - 2 = 0$ et les solutions de cette équation sont donc $S = \{2;10\}$.