C04

NOM ....

Exercice 1 — Statistiques et calculatrice

5 points

Partie A – Météo

Sur le site de Météo France [1] on trouve les données suivantes pour la ville de Lognes :

mois	températures en degrés min	max	ensoleillement (en heures)
janvier	1,7	7	62
février	1,6	8,2	75,1
mars	3,9	12	125
avril	5,7	15,3	165,8
mai	9,4	19,2	193,3
juin	12,2	22,4	206,9
juillet	14,2	25,1	215,7
août	13,9	25	206,2
septembre	11,1	21,1	160,2
octobre	8,3	16,3	111,2
novembre	4,5	10,7	65,1
décembre	2,3	7,4	50,8

À l'aide de la calculatrice, calculer la moyenne et la médiane des durées d'ensoleillement sur une année.

températures minimales : moyenne = 7,4 – médiane = 7	heures d'ensoleillement : moyenne = 136,6 – médiane = 142,6

1. http://www.meteofrance.com/previsions-meteo-france/lognes/77185

Partie B – Notes

Voici les moyennes annuelles d'Arnufle à la fin de son année de Seconde. Il souhaite la calculer avec des coefficients semblables à ceux du Bac (en ne tenant compte que des disciplines de Seconde, ce qui au final ne signifie pas grand chose...).

Il obtient le tableau suivant :

	notes	coeff S	coeff ES
EPS	14	2	2
Français	8	4	4
Histoire Géo	12	3	5
LV1	11	3	3
LV2	8	2	2
Maths	8	7	5
Physique-Chimie	13	6	1
SVT	10	6	1

À l'aide de la calculatrice, calculer la moyenne arrondie au centième avec les coefficients de ES .

coefficients S : moyenne = 10,27 effectif total = 33	coefficients ES : moyenne = 10,09 effectif total = 23

Exercice 2 — Statistiques et graphique *8,5 points*

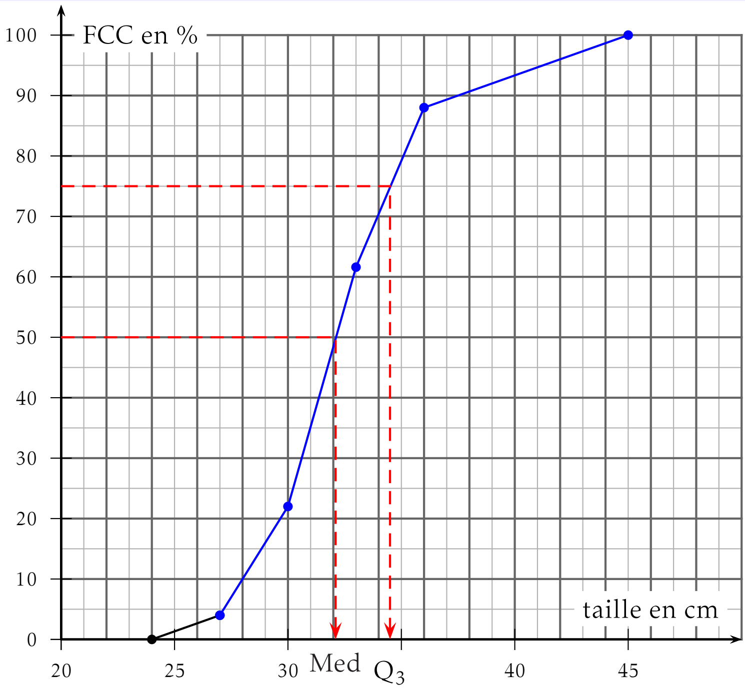
Voici une autre répartition des 250 tailles des biceps du fichier étudié en salle informatique :

classes	effectif	fréquence en %
$[24;27[$	10	4
$[27;30[$	45	
$[30;33[$	99	
$[33;36[$	66	
$[36;45]$	30	

1. Compléter le graphique des fréquences cumulées croissantes.

Il faut d'abord compléter le tableau :

classes	effectif	fréquence en %	FCC(%)
[24;27[	10	4	4
[27;30[	45	18	22
[30;33[	99	39,6	61,6
[33;36[	66	26,4	88
[36;45]	30	12	100



2. Avec la précision permise par le graphique, lire la valeur de du troisième quartile. (Laisser apparent *les pointillés de lecture*)

on lit : médiane $\simeq 32$ $Q_3 \simeq 34{,}5$

3. Calculer cette valeur.

médiane : d'après le théorème de Thalès.

$$\frac{m-30}{33-30}=\frac{50-22}{61{,}6-22}$$

$$\frac{m-30}{3}=\frac{28}{39{,}6}$$

$$(m-30)\times 39{,}6=3\times 28$$

$$39{,}6m-1\,188=84$$

$$39{,}6m=84+1\,188$$

$$39{,}6m=1\,272$$

$$m=\frac{1\,272}{39{,}6}\simeq 32{,}1$$

troisième quartile : d'après le théorème de Thalès.

$$\frac{q-33}{36-33}=\frac{75-61{,}6}{88-61{,}6}$$

$$\frac{q-33}{3}=\frac{13{,}4}{26{,}4}$$

$$(q-33)\times 26{,}4=3\times 13{,}4$$

$$26{,}4q-871{,}2=40{,}2$$

$$26{,}4q=40{,}2+871{,}2$$

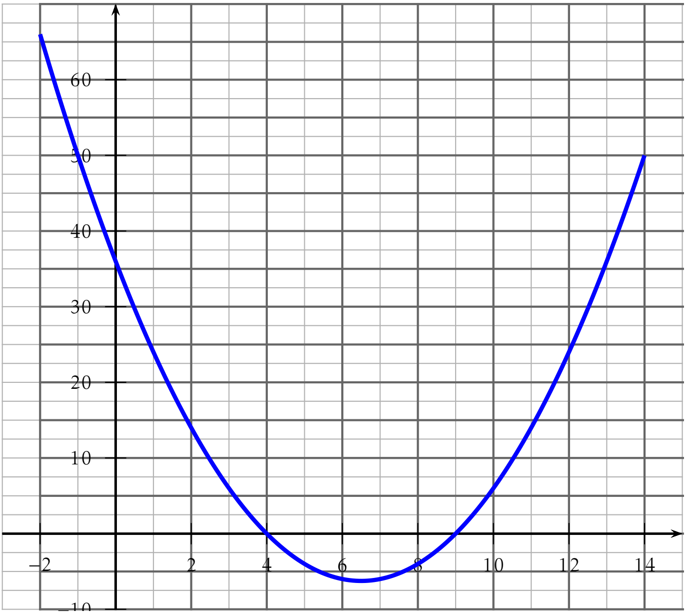
$$26{,}4q=911{,}4$$

$$q=\frac{911{,}4}{26{,}4}\simeq 34{,}5$$

Exercice 3 — Variation de fonction

6,5 points

Voici la représentation graphique de la fonction f définie par $f(x) = x^2 - 13x + 36$ sur l'intervalle $[-2 ; 14]$



1. Compléter le tableau de variations de f.

x	
variations de f	

2. Démontrer que la fonction f est croissante sur $[7 ; 12]$

démontrons que f est **décroissante** sur $[-2\,;6]$.
démontrons que si $-2 \leqslant a < b \leqslant 6$ alors $f(a) > f(b)$.
Pour cela étudions le signe de $f(b) - f(a)$

$f(b) - f(a) = (b^2 - 13b + 36) - (a^2 - 13a + 36) = b^2 - a^2 - 13b + 13a$
$= (b-a)(b+a) - 13(b-a) = (b-a)((b+a) - 13)$
$= (b-a)(b+a-13)$

on sait que $a < b$, donc $0 < b - a$, c'est à dire $(b-a)$ est positif.

on sait que $-2 \leqslant a < 6$ et que $-2 < b \leqslant 6$
donc $-4 < a + b < 12$
$-17 < a + b - 13 < -1$, c'est à dire $(b + a - 13)$ est négatif.

donc $f(b) - f(a)$ est négatif, donc $f(a) > f(b)$.
donc la fonction f est décroissante sur $[-2\,;6]$.

démontrons que f est **croissante** sur $[7\,;12]$.
démontrons que si $7 \leqslant a < b \leqslant 12$ alors $f(a) < f(b)$.
Pour cela étudions le signe de $f(b) - f(a)$

$f(b) - f(a) = (b^2 - 13b + 36) - (a^2 - 13a + 36) = b^2 - a^2 - 13b + 13a$
$= (b-a)(b+a) - 13(b-a) = (b-a)((b+a) - 13)$
$= (b-a)(b+a-13)$

on sait que $a < b$, donc $0 < b - a$, c'est à dire $(b-a)$ est positif.

on sait que $7 \leqslant a < 12$ et que $7 < b \leqslant 12$
donc $14 < a + b < 24$
$1 < a + b - 13 < 11$, c'est à dire $(b + a - 13)$ est positif.

donc $f(b) - f(a)$ est positif, donc $f(b) > f(a)$.
donc la fonction f est croissante sur $[7\,;12]$.