n°42 : correction :

1) Soit la série suivante :

$2 ; 6 ; 18 ; 2x.$

La moyenne s'exprime ainsi :

$$m(x) = \frac{2+6+18+2x}{4}$$

$$= \frac{26+2x}{4} = 0,5x+6,5.$$

$$= \frac{1}{2}x + \frac{13}{2}.$$

2) Calculons d'abord la variance de cette série statistique :

$$v(x) = \frac{1}{N}\left(\sum_{i=1}^{n} x_i^2\right) - \bar{x}^2$$

$$= \frac{1}{4}\left(2^2+6^2+18^2+(2x)^2\right) - (0,5x+6,5)^2$$

$$= \frac{1}{4}\left(364+4x^2\right) - \left(\frac{1}{4}x^2 + 2\times\frac{1}{2}x\times 6,5 + 42,25\right)$$

$$= 91 + x^2 - \frac{1}{4}x^2 - \frac{13}{2}x - \frac{169}{4}.$$

$$= \frac{3}{4}x^2 - \frac{13}{2}x + \frac{195}{4}.$$

d'où $\sigma(x) = \sqrt{\frac{3}{4}x^2 - \frac{13}{2}x + \frac{195}{4}}.$

3) Supposons qu'une telle valeur de x existe.

On aurait alors :

$$m(x) = v(x)$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}x + \frac{13}{2} = \sqrt{\frac{3}{4}x^2 - \frac{13}{2}x + \frac{195}{4}}$$

$$\left(\frac{1}{2}x + \frac{13}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}x^2 - \frac{13}{2}x + \frac{195}{4}.$$

$$\frac{1}{4}x^2 + \frac{13}{2}x + \frac{169}{4} = \frac{3}{4}x^2 - \frac{13}{2}x + \frac{195}{4}$$

$$-\frac{1}{2}x^2 + 13x - \frac{13}{2} = 0$$

Calculons alors le discriminant :

$$\Delta = (13)^2 - 4\times\left(-\frac{1}{2}\right)\times\left(-\frac{13}{2}\right)$$

$$\Delta = 156 > 0.$$

Il existe donc deux solutions réelles :

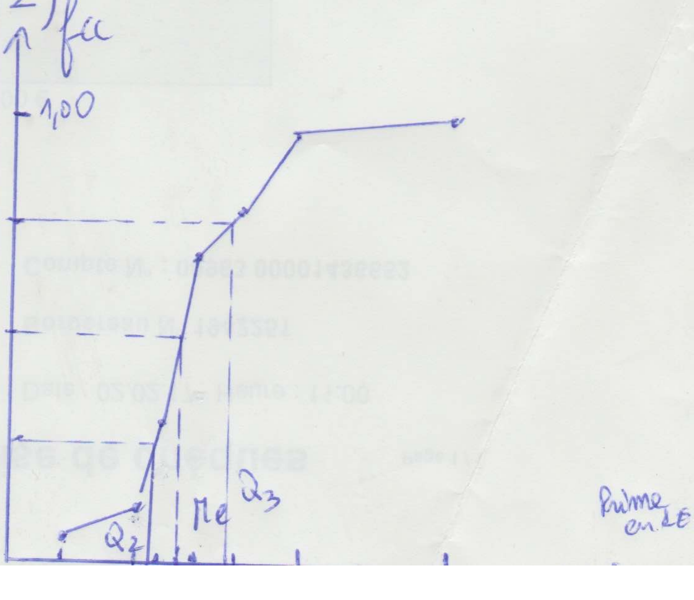
$$x_1 = \frac{-13-\sqrt{156}}{-1} = 13+\sqrt{156}.$$

$$x_2 = \frac{-13+\sqrt{156}}{-1} = 13-\sqrt{156}$$

n°59 : correction :

Eff	21	41	96	198	69	85	7
freq	0,04	0,08	0,19	0,38	0,13	0,16	0,01
fcc	0,04	0,12	0,31	0,69	0,82	0,98	1,00

2)



Prime en 1E

n°60 :

1) Calculons la moyenne :

$$\overline{x} = \frac{193\,615}{463} = 418 \text{ habitants.}$$

2) Bien que ce résultat puisse sembler paradoxal, il peut être expliqué logiquement. En effet ce département contient des villes très peuplées, beaucoup plus que la moyenne.