# DST n° 5

## Exercice 1

1) La fréquence cardiaque en début de course est de 52 battements par minute

2) La fréquence la plus haute est de 160 battements par minute

3) La durée est de $\cancel{10\,h\,66 - 9\,h\,33} \longrightarrow \begin{array}{r} 9\,h\,86 \\ -\,9\,h\,33 \\ \hline 53 \end{array}$

la durée est de 53 minutes

4) On a $v = \frac{d}{t}$ donc $v = \frac{11}{53}$ km/min soit $v = \frac{11}{53} \times 60$ km/h

donc $v \approx 12{,}45$ km/h

donc la vitesse est d'environ 12,5 km/h.

Autre solution $53 \text{ min} = \frac{53}{60} \text{ h} \approx 0{,}883 \text{ h}$

donc $v \approx \frac{11}{0{,}883} \approx 12{,}45$ km/h

5) On a $190 \times \frac{70}{100} \approx 133$ et $190 \times \frac{85}{100} \approx 161{,}5$

il faut estimer le temps pendant lequel la fréquence a été comprise entre 133 et 161,5 battements par minute.

On fait approximativement que cette fréquence a dépassé le 133 battements de la 8e minutes à la 42e minutes, soit pendant 34 minutes

## Exercice 2

1) Programme A.

$-3 \longrightarrow (-3) \times 2 = -6 \longrightarrow -6 - 3 = -9 \longrightarrow -9 + (-3) \times (-3) = -9 + 9 = 0$

On obtient bien 0 avec (-3) au départ

2) Programme B

$2 \to 2-5=-3 \longrightarrow (-3)\times(-3)=9 \to 9+2=\underline{11}$.

3) Programme A

a) $x \to 2x \to 2x-3 \to \underline{2x-3+x^2}$

b) Programme B

$x \to x-5 \to (x-5)^2 \to (x-5)^2+x$

Développons $(x-5)^2+x = x^2-2\times5\times x+25+x$

$= x^2-10x+x+25$

$= \underline{x^2-9x+25}$

4) Pour obtenir le même résultat, il faut que

$2x-3+x^2 = x^2-9x+25$

donc $2x-3=-9x+25$

$2x+9x-3+3=-9x+9x+3+25$

$11x=28$

$\underline{x=\frac{28}{11}}$

On vérifie $2x-3+x^2 = 2\times\frac{28}{11}-3+\left(\frac{28}{11}\right)^2 = \frac{1037}{121}$

$x^2-9x+25 = \left(\frac{28}{11}\right)^2-9\times\left(\frac{28}{11}\right)+25 = \frac{1037}{121}$

Donc $\underline{x=\frac{28}{11}}$ est le nombre qu'il faut mettre dans les deux programmes pour obtenir les mêmes résultats

Exercice 3

1) IMC moyen $= \frac{9\times20+12\times22+\dots+2\times33}{41} = \frac{949}{41} \approx 23$

<u>L'IMC moyen est de 23</u>

2) On calcule les effectifs cumulés croissants

| IRC | 20 | 22 | 23 | 24 | 25 | 29 | 30 | 33 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 9 | 12 | 6 | 8 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Eff. cumulés croissants | 9 | 21 | 27 | 35 | 37 | 38 | 39 | 41 |

Le nombre de données est de 41, donc la médiane est la 21ème donnée. La 21e donnée correspond à un IRC de 22

L'IRC médian est de 22

50% des salariés ont un IRC inférieur ou égal à 22, 50% des salariés ont un IRC supérieur ou égal à 22

3) Il y a $2+1+1+2=6$ personnes en surpoids ou obèse dans cette entreprise, soit $\frac{6}{41} \approx 0,145$ soit 14,5%

et 14,5% > 5% donc l'affirmation est vraie pour cette entreprise

Exercice 4

1) Le côté le plus long est IJ.

donc $IJ^2 = 4^2 = 16$

$IK^2 + KJ^2 = 3,2^2 + 2,4^2 = 16$

On a $IJ^2 = IK^2 + KJ^2$

D'après la réciproque du théorème de Pythagore,

IJK est un triangle rectangle en K.

2) $(KJ) \perp (IL)$ et $(RL) \perp (IL)$

si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième droite, alors elles sont parallèles entre elles.

donc $(KJ) // (LM)$

$\begin{cases} (LK) \text{ et } (JM) \text{ sont sécantes en } I \\ (KJ) // (LM) \end{cases}$

C'est une configuration de Thalès, je peux appliquer le théorème de Thalès :

$$\frac{IK}{IL} = \frac{IJ}{IM} = \frac{KJ}{LM}$$

d'où $\frac{3,2}{3,2+1,8} = \frac{4}{IM} = \frac{2,4}{LM}$

soit $LM = \frac{2,4 \times 5}{3,2} = 3,75$

donc $\underline{LM = 3,75 \text{ m}}$

3) Le triangle KLM est rectangle en L, d'après le théorème de Pythagore

$KM^2 = KL^2 + LM^2$

$KM^2 = 1,8^2 + 3,75^2 = 17,3025$

donc $KM = \sqrt{17,3025} \simeq 4,16$

$\underline{KM \simeq 4,16 \text{ m}}$.