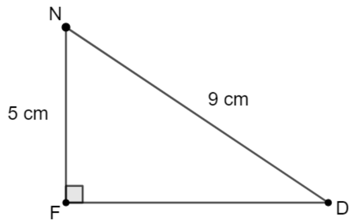
Correction du l'évaluation n°1 (Sujet A)

Exercice 1

1.



2. DNF est un triangle rectangle en F donc d'après le théorème de Pythagore, on a :

$$\begin{aligned} \mathrm{DN}^2 &= \mathrm{DF}^2 + \mathrm{NF}^2 \\ \text{d'où}\quad 9^2 \text{ cm}^2 &= \mathrm{DF}^2 + 5^2 \text{ cm}^2 \\ \text{d'où}\quad 81 \text{ cm}^2 &= \mathrm{DF}^2 + 25 \text{ cm}^2 \\ \text{donc}\quad \mathrm{DF}^2 &= 81 \text{ cm}^2 - 25 \text{ cm}^2 \\ \mathrm{DF}^2 &= 56 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

On en déduit que $\mathrm{DF} = \sqrt{56}$ cm $\approx 7,5$ cm

Exercice 2

1. Entre 10h et 13h, il y a 3h. Or on sait que chaque heure entre 7h et 16h, la température augmente d'environ 2,5°C par heure. Puisque $3 \times 2,5 = 7,5$, il y a eu une augmentation de 7,5 °C.

Puisque la température à 10h était de 4°C, et que $4 + 7,5 = 11,5$, il faisait 11,5°C à 13h.

2. Entre 7h et 10h, il y a 3h. Or on sait que chaque heure entre 7h et 16h, la température augmente d'environ 2,5°C par heure. Puisque $3 \times 2,5 = 7,5$, il y a eu une augmentation de 7,5 °C. Il faut bien faire attention ici au fait que la température sera plus basse à 7h qu'à 10h.

Puisque la température à 10h était de 4°C, et que $4 - 7,5 = -3,5$, il faisait $-3,5$°C à 7h.

3. Puisque la température augmente jusqu'à 16h puis baisse à partir de cette même heure, alors la température maximale sera atteinte à 16h. Ensuite, puisqu'il y a 6h entre 10h et 16h, on a alors une augmentation de $6 \times 2,5$°C $=$ 15°C entre ces deux moments de la journée. Puisque $4 + 15 = 19$, on a qu'il fera 19°C à 16h.

4. Entre 16h et 20h il y a 4h. Or on sait que chaque heure entre 16h et minuit, la température baisse d'environ 2,3°C par heure. Puisque $4 \times 2,3 = 9,2$, il y a eu une diminution de 9,2°C.

Puisque la température à 16h était de 19°C, et que $19 - 9,2 = 9,8$, il faisait 9,8°C à 20h.

Exercice 3

Voici le tableau complété :

x	3	-1	$-3,2$
$2-x\times 4$	-10	A	B
$(-3)\times x-2\times(x-1)$	C	7	D

Et les calculs correspondant :

$$\begin{aligned} A &= 2-(-1)\times 4\\ &= 2-(-4)\\ &= 2+4\\ &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= 2-(-3,2)\times 4\\ &= 2-(-12.8)\\ &= 2+12,8\\ &= 14,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= (-3)\times 3-2\times(3-1)\\ &= (-3)\times 3-2\times 2\\ &= -9-4\\ &= -13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D &= (-3)\times(-3,2)-2\times(-3,2-1)\\ &= (-3)\times(-3,2)-2\times(-4,2)\\ &= 9,6-(-8,4)\\ &= 9,6+8,4\\ &= 18 \end{aligned}$$

Problème :

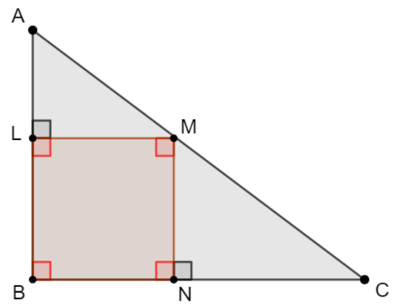
1. Le côté [AC] est le plus long dans le triangle ABC, donc si celui-ci était rectangle, il le serait en B. On veut alors vérifier si : $AC^2 = AB^2 + BC^2$.

$$\begin{aligned} & AC^2 = 10^2\ \text{cm}^2 = 100\ \text{cm}^2\\ \text{et}\quad & AB^2+BC^2 = 6^2\ \text{cm}^2 + 8^2\ \text{cm}^2\\ \text{d'où}\quad & AB^2+BC^2 = 36\ \text{cm}^2 + 64\ \text{cm}^2\\ \text{donc}\quad & AB^2+BC^2 = 100\ \text{cm}^2 \end{aligned}$$

Donc on a bien $AC^2 = AB^2 + BC^2$ et d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle.

2. Puisque les points A, L et B sont alignés et qu'il en est de même pour les points B, N et C, alors on a que $\widehat{LBN} = \widehat{ABC}$. Donc d'après la question précédente, BLMN possède un angle droit. Or tout losange avec un angle droit est un carré donc BLMN est un carré.

3. Puisque BLMN est un carré, et que B,L et A sont alignés, on en déduit que ALM est rectangle. De même puisque B, N et C sont alignés, MNC rectangle. On représente alors le tout dans le schéma ci-dessous :



Pour déterminer AM et MC, nous aurons besoin des longueurs AL et NC :

$$\mathrm{AL} = \mathrm{AB} - \mathrm{BL} = 6 \text{ cm} - 3,4 \text{ cm} = 2,6 \text{ cm}$$

$$\mathrm{NC} = \mathrm{BC} - \mathrm{BN} = 8 \text{ cm} - 3,4 \text{ cm} = 4,6 \text{ cm}$$

ALM est un triangle rectangle en L donc d'après le théorème de Pythagore, on a :

$$\begin{aligned} & \mathrm{AM}^2 = \mathrm{AL}^2 + \mathrm{LM}^2 \\ \text{d'où} \quad & \mathrm{AM}^2 = 2,6^2 \text{ cm}^2 + 3,4^2 \text{ cm}^2 \\ \text{donc} \quad & \mathrm{AM}^2 = 6,76 \text{ cm}^2 + 11,56 \text{ cm}^2 \\ & \mathrm{AM}^2 = 18,32 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

On en déduit que $\mathrm{AM} = \sqrt{18,32} \text{ cm} \approx 4,2802 \text{ cm}$
MNC est un triangle rectangle en N donc d'après le théorème de Pythagore, on a :

$$\begin{aligned} & \mathrm{MC}^2 = \mathrm{NC}^2 + \mathrm{MN}^2 \\ \text{d'où} \quad & \mathrm{MC}^2 = 4,6^2 \text{ cm}^2 + 3,4^2 \text{ cm}^2 \\ \text{donc} \quad & \mathrm{MC}^2 = 21,16 \text{ cm}^2 + 11,56 \text{ cm}^2 \\ & \mathrm{MC}^2 = 32,72 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

On en déduit que $\mathrm{AM} = \sqrt{32,72} \text{ cm} \approx 5,7201 \text{ cm}$
4. D'après la question précédente, on a que : $\mathrm{AM} + \mathrm{MC} \approx 10,0003$ cm. Or si les points A, M et C étaient alignés, alors on aurait : $\mathrm{AM} + \mathrm{MC} = \mathrm{AC} = 10$ cm d'après le cas d'égalité de l'inégalité triangulaire. Les points A, M et C ne sont donc pas alignés.

En réalité, si on zoom numériquement, on remarque qu'en effet, le point M est très proche du segment du segment [AC] mais pas dessus.