DST n° 1 - Corrigé

Niveau

Exercice 1

1) $\widehat{ABC} + \widehat{BCA} = 90°$. Donc $\widehat{BAC} = 90°$ (5ème)

Or un triangle qui a un angle droit est un triangle rectangle.

Donc ABC est un triangle rectangle en A

2) $\widehat{CBD} = \widehat{BCD} = 45°$ (5ème)

or un triangle qui a deux angles égaux à sa base est un triangle isocèle. BCD est isocèle en D.

$\widehat{BDC} = 180° - (\widehat{DBC} + \widehat{BCD}) = 90°$

donc BCD est un triangle rectangle isocèle en D.

3) O est le point d'intersection des diagonales (5ème).

donc les angles $\widehat{DOC}$ et $\widehat{BOA}$ sont opposés par le sommet.

Deux angles opposés par le sommet ont la même mesure.

donc $\widehat{DOC} = \widehat{BOA}$

de plus $\widehat{OAB} = \widehat{DCO} = 45°$ (3ème)

Si deux angles d'un triangle sont égaux à deux angles d'un autre triangle, alors ces deux triangles sont semblables

OCD et OBA sont semblables.

Exercice 2

1) Le triangle ABJ est rectangle en A. (4ème)

Je peux appliquer le théorème de Pythagore.

$BJ^2 = AB^2 + AJ^2$

$AJ^2 = BJ^2 - AB^2$

$AJ^2 = 19,5^2 - 7,5^2 = 380,25 - 56,25 = 324$

$AJ = \sqrt{324} = 18$

AJ mesure 18 m.

2) $(MU) \parallel (AB)$ et $(AB) \perp (AJ)$ (6e)

Si deux droites sont parallèles et que l'une est perpendiculaire à une troisième, alors l'autre est perpendiculaire à cette même troisième droite

donc $(MU) \perp (AJ)$.

on a $\begin{cases} \widehat{UMJ} = \widehat{CAJ} = 90° \\ \widehat{AJC} = \widehat{MJU} \text{ (angle commun)} \end{cases}$ (3e)

donc d'après la propriété de l'exercice 1, AJC et MUJ sont semblables.

3) Si deux triangles sont semblables alors les longueurs de leurs côtés sont deux à deux proportionnelles. (3e)

$$\frac{JM}{JA} = \frac{JU}{JC} = \frac{MU}{AC}$$

$$\frac{10}{18} = \frac{3}{AC} \quad \text{donc} \quad AC = \frac{3 \times 18}{10} = 5{,}4$$

AC mesure 5,4 m.

4) $\mathcal{A}_{JCB} = \mathcal{A}_{ABJ} - \mathcal{A}_{ACJ}$ par soustractivité des aires (6e)

$$\mathcal{A}_{ABJ} = \frac{7{,}5 \times 18}{2} = 67{,}5 \text{ m}^2 \quad \mathcal{A}_{ACJ} = \frac{5{,}4 \times 18}{2} = 48{,}6 \text{ m}^2$$

donc $\mathcal{A}_{JCB} = 18{,}9 \text{ m}^2$

Exercice 3

1) $v = \dfrac{d}{t}$ donc $d = v \times t$ (4e)

on convertit 8 min et 20 secondes en seconde pour conserver les mêmes unités.

$t = 8 \times 60 + 20 = 500$ s.

d'où $d = 3 \times 10^8 \times 500 = 1500 \times 10^8$ m $= 1{,}5 \times 10^{11}$ m.

soit $d = 1{,}5 \times 10^8$ km $= 150\,000\,000$ km.

2) 2 milliards d'euros en billet de 50 représente $\frac{2 \times 10^9}{50} = 4 \times 10^7$ billets. (4ème)

1 billet de 50 € — 80 µm $= 80 \times 10^{-6}$ m $= 8 \times 10^{-5}$ m (notation scientifique)

d'où $4 \times 10^7 \times 8 \times 10^{-5} = 3200$ m

soit 3,2 km.

La pile de billets de 50 € représente 3,2 km.

Exercice 4

1) (5ème)	2)
E_1 5	E_1 : -21
E_2 $5 + 13 = 18$	E_2 : $-21 + 13 = -8$
E_3 $18 \times 5 = 90$	E_3 : $(-8) \times 5 = -40$
E_4 $90 - 7 = 83$	E_4 : $-40 - 7 = -47$

3) On veut obtenir $\frac{5}{3}$, déroulons le programme dans le sens inverse.

E_4 $\frac{5}{3} + 7 = \frac{5}{3} + \frac{21}{3} = \frac{26}{3}$

E_3 $\left(\frac{26}{3}\right) \div 5 = \frac{26}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{26}{15}$

E_2 $\frac{26}{15} - 13 = \frac{26}{15} - \frac{13 \times 15}{15} = \frac{26 - 195}{15} = -\frac{169}{15}$

le nombre choisi est $\left(-\frac{169}{15}\right)$ au départ.

4) Script 3 (Le second dit la phrase "(nombre + 13) × 5 − 7" sans remplacer par le nombre choisi)

5) Les instructions mettre nombre à réponse ne font qu'écraser la valeur précédente

Demande nombre : saisie 2

Mettre nombre à réponse nombre = 2

Mettre nombre à réponse + 13 : nombre = 2 + 13 = 15

Mettre nombre à réponse × 5 : nombre = 2 × 5 = 10

Mettre nombre à réponse − 7 : nombre = 2 − 7 = −5

Le script affiche (−5).

<u>Bonus.</u>

1) $F_1 = 2^{2^1} + 1 = 2^2 + 1 = 4 + 1 = 5$

$$\frac{25}{6} + \frac{8}{9} \div \frac{16}{15} = \frac{25}{6} + \frac{8}{9} \times \frac{15}{16} = \frac{25}{6} + \frac{1 \times 5}{3 \times 2} = \frac{25}{6} + \frac{5}{6}$$

$$= \frac{30}{6} = 5$$

donc $F_1 = \frac{25}{6} + \frac{8}{9} \div \frac{16}{15}$

2) $F_3 = 2^{2^3} + 1 = 2^8 + 1 = 256 + 1 = 257$

$$\frac{10^4 \times 2 \times 10^3 \times 12{,}85}{(10^3)^2} = 2 \times 12{,}85 \times \frac{10^4 \times 10^3}{10^6}$$

$$= 2 \times 12{,}85 \times \frac{10^7}{10^6}$$

$$= 2 \times 12{,}85 \times 10 = 257$$

$$F_3 = \frac{10^4 \times 2 \times 10^3 \times 12{,}85}{(10^3)^2}$$