

Réponses Enigme 1ere

Samedi 14 mars

Soit n le nombre de tours de la roue arrière. La roue avant fait alors $n + 758$ tours.

La roue avant a un périmètre de 60π

La roue arrière a un périmètre de 70π

Les 2 roues ont parcouru la même distance :

$$60\pi(n + 758) = 70\pi n;$$

$$60n + 45480 = 70n;$$

$$45480 = 10n$$

$$(45480)/10 = n$$

$$n = 4548.$$

Pour aller de la maison à la plage, la roue arrière a fait 4 548 tours. Par conséquent, la distance cherchée est égale à :

$$4548 \times 70\pi \approx 996\,504 \text{ cm soit environ } 10 \text{ km}$$

Lundi 16 mars

Soit N le nombre de petites voitures, $N-1$ est divisible par 60. On sait que N est inférieur à 100. Or le seul nombre inférieur à 100 qui soit multiple de 60 est 60.

Donc : $N-1=60$, $N=61$. Il a reçu 61 voitures pour son anniversaire.

Mardi 17 mars

Soient N le nombre d'ouvrier, X le temps de travail du premier ouvrier et I l'intervalle de temps entre chaque ouvrier.

$X - I$ temps de travail du 2^e ouvrier.

$X - 2I$ temps de travail du 3^e ouvrier et ainsi de suite.

Lorsqu'on additionne tous les temps de travail, on doit trouver le même temps que si toute l'équipe avait travaillé 8h

$$\text{On a donc } X + (X-I) + (X-2I) + \dots + X - (N-2)I + X - (N-1)I = 8N \text{ soit } NX - I(1+2+3+4+\dots + (N-1)) = 8N$$

De plus, on $X/3$ temps de travail du dernier ouvrier

$(X/3)+I$ temps de travail de l'avant-dernier ouvrier et ainsi de suite.

Lorsqu'on additionne tous les temps de travail, on doit trouver le même temps que si toute l'équipe avait travaillé 8h

$$\text{On a donc } (X/3) + (X/3 + I) + (X/3 + 2I) + \dots + (X/3 + (N-2)I) + (X/3 + (N-1)I) = 8N \text{ soit } NX/3 + I(1+2+\dots+(N-1)) = 8N$$

En ajoutant membre en membre ces 2 égalités obtenues on a : $NX + (NX/3) = 16N$ donc $4NX/3 = 16N$ donc $X=12$

Le 1^{er} ouvrier a donc travaillé 12h.

Mercredi 18 mars

Le bateau remonte la rivière à 4,8 km/h, par rapport à l'eau, donc en 5 minutes, le bateau s'est éloigné du chapeau pendant $5/60$ h soit $1/12$ h. L'écart est alors de $4,8 \times 1/12 = 0,4$ km soit 400m.

Lorsqu'ils commencent à redescendre la rivière, ils vont à la vitesse de 4,8+0,5 km/h MAIS le chapeau aussi descend à la vitesse du courant donc l'écart de vitesse entre le chapeau et le bateau est toujours de 4,8 km/h. Ils ont 400 m d'écart à parcourir à la vitesse d'écart de 4,8 km/h donc il leur faudra 5 min pour récupérer le chapeau (le même temps qu'à l'aller)

Au total, le chapeau sera resté sur l'eau 10 min

Jeudi 19 mars

En posant x le poids du sac du premier et y celui du second, on obtient les d'équations $x-1,5=y+1,5$ et

$$2(x-4) = y+4. \text{ On résout le système } \begin{cases} x - y = 3 \\ 2x - y = 12 \end{cases}. \text{ On trouve } x=9 \text{ puis } y=6. \text{ Le sac du premier pèse } 9\text{kg} \text{ et l'autre } 6\text{kg}.$$

Vendredi 20 mars

Soit n = nombre de gares desservies auparavant,

Chacune des gares émet $n-1$ billets, soit pour l'ensemble : $n(n-1)$ billets.

p = nombre de gares supplémentaires

Il y a donc maintenant $n+p$ gares qui délivrent chacune $n+p-1$ billets soit un total de $(n+p)(n+p-1)$ billets

Le nombre de billets supplémentaires est : $(n+p)(n+p-1) - n(n-1) = 2np + p^2 - p$.

$$\text{D'où : } p(2n+p-1) = 76$$

p et $p-1$ sont de parité différente, $2n$ est pair donc $2n+p-1$ est de parité différente de p .

$$\text{Or } 76 = 2 \times 2 \times 19 \text{ donc}$$

$$\text{soit } p=4 \text{ et } 2n+p-1=19$$

$$\text{soit } p=19 \text{ et } 2n+p-1=4 \text{ mais ceci est impossible car il faudrait } 2n+18=4 \text{ c'est à dire } n < 0$$

La seule possibilité est : $p=4$ et $2n+p-1=19$ On déduit $n=8$ et $n+p=12$ c'est à dire qu'il y a 8 gares desservies auparavant (et 4 nouvelles)

Samedi 21 mars

Soit d la distance totale en km.

Ma vitesse est $\frac{d}{15}$ km/min

sa vitesse est $\frac{d}{20}$ km/min

L'écart de vitesse (en km/min) est $\frac{d}{15} - \frac{d}{20} = \frac{d}{60}$

Or ma sœur est partie 4 min avant moi : en 4 min elle a parcouru $4 \times \frac{d}{20} = \frac{d}{5}$ km

Je dois gagner $d/5$ km à la vitesse de $d/60$. Il me faut donc $\frac{\frac{d}{5}}{\frac{d}{60}} = 12$ min

Au bout de 12 min, je la double.