

Le Père Noël est sauvé !!!

1) Le traîneau peut être assimilé à un prisme droit ayant pour base un trapèze

$$V_{prisme} = A_{base} \times h$$

Pour calculer l'aire du trapèze, $A = \frac{(B+b) \times h}{2}$, il ne me manque que la différence entre petite et grande base, en appliquant le théorème de Pythagore (en utilisant la partie diagonale comme hypoténuse d'un triangle rectangle), on obtient $B - b = 1$
Ainsi :

$$V_{prisme} = \frac{(11+10) \times 2}{2} \times 3$$

$$V_{prisme} = 63$$

Donc le traîneau a un volume de 63 m³

2)
$$V_{cadeaux} = 63 + \frac{2}{3} \times 63$$

$$V_{cadeaux} = 105$$

Donc le traîneau peut transporter 105 m³ de cadeaux

3)
$$M_{cadeaux} = 105 \times 80 + 80 + 220$$

$$M_{cadeaux} = 8,7 \times 10^3$$

Donc le convoi a une masse de 8700 kg.

4) Soit P_v la perte de vitesse :
$$P_v = \frac{8,7 \times 10^3}{10^3} \times 15 = 130,5$$

$$N_{cerfs} = \frac{950 + 130,5 - 50}{25} + 1$$

$$N_{cerfs} = 42,22$$

Sachant qu'un cerf coupé en morceaux ne court pas très vite, il vaut mieux utiliser 43 cerfs pour atteindre une vitesse de 950 km.h⁻¹

5)
$$D = 5800 + 7500 + 2500 + 3600 + 6000 + 6800 + 3400 + 200$$

Le Père Noël parcourt 35800 km

- 6) Nous sommes en situation de proportionnalité, ainsi si une ville a une population de x millions d'habitants alors elle recevra $\frac{x \times 1,5 \times 10^5}{2,7}$ tonnes de cadeaux.

Ainsi :

Tombouctou recevra $1,7 \times 10^2 t$ de cadeaux

Tokyo recevra $6,9 \times 10^4 t$

New Delhi recevra $5,1 \times 10^4 t$

Brasilia recevra $1 \times 10^4 t$

Moscou recevra $4,8 \times 10^4 t$

Mexico recevra $1,1 \times 10^5 t$

Paris recevra $1,2 \times 10^4 t$

New York recevra $4,4 \times 10^4 t$

- 7) Le père Noël doit livrer $3,5 \times 10^5 t$ de cadeaux

- 8) Sachant qu'il y a 105 m^3 de cadeaux par traîneau, pour une masse de 8,4 tonnes, il faudra environ 41 667 traîneaux.

- 9) En considérant qu'il y a - 14 h de décalage horaire et sans oublier l'heure perdue, cherchons le temps de parcours :

$$T = \frac{35800}{950} + 1 - 14$$

$$T = \frac{469}{19}$$

Le temps de parcours est de 24 h 40 mn et 48 secondes, donc le Père Noël arrivera à **00h40 et 48 secondes le 26 décembre.**