

## Semaine 44

### La vie en classe (2<sup>ème</sup> partie)

#### Solutions

(1) Nombre d'élèves de l'école :  $37 + 49 + 54 = 140$ .

(2) Volume de la salle :  $8 \times 7,80 \times 4,20 = 262,08$  mètres cubes.

Nombre d'élèves tolérés :  $\frac{262,08}{3,02} = 86,78$  soit 86 élèves.

(3) Appelons  $C$ , le nombre de paires de chaussures, qui est aussi le nombre de blouses.

On a :  $\frac{C \times 22,5 \times 0,95}{10} + \frac{C \times 24 \times 0,95}{12} = 150$

$$C \times 22,5 \times 6 + C \times 24 \times 5 = \frac{150 \times 60}{0,95}$$

$$135 C + 120 C = 9\,473,7$$

$$C = \frac{8550}{255} = 37$$

Donc la directrice pourra acheter 37 paires de chaussures et trente sept blouses

Il lui restera  $150 - 79,08 - 70,30 = 62$  centimes.

(4) Volume de la salle =  $7 \times 6,05 \times 3,9 = 165,165 \text{ m}^3$ .

Poids de l'air dans la salle =  $\frac{165,165}{770} \times 1000 \text{ kg} = 214,5 \text{ kg}$ .

Sachant qu'un élève peut vicier  $6\text{m}^3$  d'air par heure, 40 élèves vicient  $240 \text{ m}^3$  par heure.

La durée pendant laquelle l'air reste non vicié dans la salle est de :  $\frac{165,165}{240} = 0,67$  heure

soit environ 41 minutes.

Les besoins en air pour 40 élèves pendant 3 heures, sont de  $240 \times 3 = 720 \text{ m}^3$

La quantité d'air à introduire dans la classe est donc de :  $720 - 165,165 = 555 \text{ m}^3$

Quantité d'air à introduire par heure =  $555 \div 3 = 185 \text{ m}^3$

Soit par minute =  $3,08 \text{ m}^3$

Surface du vasistas : le débit d'air par seconde doit être de  $3,08 \div 60 = 0,05 \text{ m}^3 / \text{sec}$ .

La vitesse de l'air est de  $0,50 \text{ m/sec}$

Si  $S$  est la surface du vasistas, on peut écrire : débit = vitesse  $\times S$

$S = 0,05 \div 0,50 = 0,1 \text{ m}^2$  soit  $1000 \text{ cm}^2$  ( par exemple une ouverture de  $50 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$  )

(5) Le poids du tableau est de 44,4 kilos (ou 44 400 grammes)

Sa densité est de  $740/1000$ , (donnée en g. par  $\text{cm}^3$ ), soit  $0,740 \text{ g par cm}^3$

Avec ces données, on peut calculer le volume du tableau (en  $\text{cm}^3$ )

Volume =  $44400 \div 0,740 = 60000 \text{ cm}^3$

Largeur du tableau =  $300 \text{ cm}$  ; Longueur du tableau =  $100 \text{ cm}$

Épaisseur du tableau noir = Volume / (Longueur  $\times$  Largeur) =  $60000 \div 30000 = 2 \text{ cm}$

(6) Un tonneau donne  $320 \times \frac{3}{4} = 240$  litres.

Il faut à l'année  $720 \times 320 \times \frac{1}{4} = 57\,600$  litres.

Cela coûtera donc :  $\frac{57600}{240} \times 228 = 54\,720$  francs.

(7) Volume du dortoir :  $12,33 \times 9,50 \times 3,50 = 409,97$  m. cubes

Nombre d'élèves possibles :  $\frac{409,97}{15} = 27$

Remarque : on ne tient pas compte du volume des meubles (lits ...) !