

# Corrigé EPPA 2020 : mathématiques

**Proposition de corrigé - non officielle.** Sujet de mathématiques du concours d'entrée à l'École du personnel paramédical des armées, session 2020.

[Sujet officiel](#) · [Annales de ce concours ou examen](#)

## Questions 1 à 4 : budget et pourcentages

### 1. Coût de la sortie : 136,78 €

Le trajet aller-retour représente 56 km. Le carburant coûte donc  $56 \times 7 / 100 \times 1,50 = \mathbf{5,88 \text{ €}}$ .

Pour les enfants, trois entrées sont au tarif réduit et une au tarif plein :  $3 \times 13,90 + 19,90 = 61,60 \text{ €}$ . Les trois accompagnateurs comprennent une étudiante :  $2 \times 19,90 + 15,50 = 55,30 \text{ €}$ . Le chauffeur entre gratuitement. Total des entrées : **116,90 €**.

Quatre sachets coûtent  $4 \times 3,50 = \mathbf{14 \text{ €}}$ . En lisant la promotion comme quatre sachets payés plus un supplémentaire offert, les quatre sachets demandés restent facturés. La formulation du sujet est toutefois ambiguë : si elle signifie qu'un des quatre sachets est gratuit, les friandises coûtent  $3 \times 3,50 = 10,50 \text{ €}$ , et le total est alors **133,28 €**. Il faut annoncer l'interprétation retenue. Total :  $5,88 + 116,90 + 14 = \mathbf{136,78 \text{ €}}$ .

### 2. Boisson quotidienne : 1,60 L

Le besoin donné par l'exercice est  $50 \times 80 = 4\,000 \text{ mL}$ . L'alimentation apportant 60 %, les boissons apportent les 40 % restants :  $4\,000 \times 0,40 = 1\,600 \text{ mL}$ , soit **1,60 L**.

### 3. Poids initial : 105,26 kg

Après une diminution de 24 %, les 80 kg représentent 76 % du poids initial. Celui-ci vaut donc  $80 / 0,76 = \mathbf{105,26 \text{ kg}}$  après arrondi.

### 4. Perte de poids : 25,26 kg

$105,263... - 80 = \mathbf{25,26 \text{ kg}}$ . Calculer 24 % de 80 serait prendre la mauvaise base.

## Questions 5 à 7 : durée de travail

### 5. Durée théorique : 52 h 30

Sur deux semaines :  $35 \times 2 \times 0,75 = 52,5 \text{ heures}$ , soit **52 h 30**.

### 6. Durée effectivement réalisée : 55 h

La première semaine représente  $3 \times 6,50 = \mathbf{19,50 \text{ heures}}$ , donc 19 h 30. Ici, 6,50 heures signifie 6 h 30 et non 6 h 50.

| Jour de la deuxième semaine | Durée travaillée                                |
|-----------------------------|-------------------------------------------------|
| Lundi                       | $4\text{ h }15 + 2\text{ h }30 = 6\text{ h }45$ |
| Mardi                       | $6\text{ h } - 45\text{ min} = 5\text{ h }15$   |
| Mercredi et jeudi           | 0 h                                             |
| Vendredi                    | $5\text{ h }30 + 2\text{ h }30 = 8\text{ h}$    |
| Samedi                      | $4\text{ h } + 4\text{ h }30 = 8\text{ h }30$   |
| Dimanche                    | 7 h                                             |

La deuxième semaine totalise 35 h 30. Les deux semaines représentent donc  $19\text{ h }30 + 35\text{ h }30 = \mathbf{55\text{ h}}$ .

## 7. Différence : 2 h 30 en plus

$55\text{ h} - 52\text{ h }30 = \mathbf{2\text{ h }30}$  de dépassement de la durée théorique donnée.

## Questions 8 à 14 : doses, dilutions et conversions

Les données de produits et les situations de santé ci-dessous servent uniquement aux calculs de l'épreuve. Elles ne constituent pas des prescriptions ni des conseils d'utilisation.

### 8. Quantité quotidienne : 1 200 UI

Un flacon contient  $20 \times 50 = 1\,000$  gouttes. Chaque goutte représente  $400\,000 / 1\,000 = 400$  UI. Les trois gouttes correspondent donc à **1 200 UI**.

### 9. Dilutions : 32 L d'eau, puis 0,50 %

Quatre sachets apportent 80 mL de produit. Selon la convention explicitement fournie - 0,25 mL de produit pour 100 mL d'eau - il faut  $80 \times 100 / 0,25 = \mathbf{32\,000\text{ mL d'eau, soit }32\text{ L}}$ .

Avec 20 mL dans 4 000 mL d'eau, la même convention donne  $20 / 4\,000 \times 100 = \mathbf{0,50\%}$ . Il s'agit du rapport produit/eau imposé par l'énoncé, et non d'un recalcul à partir du volume final du mélange.

### 10. Sucre de la confiture non allégée : 58,33 g

Les 35 g représentent 60 % de la quantité initiale :  $35 / 0,60 = \mathbf{58,33\text{ g pour }100\text{ g de fruits}}$ . Ajouter 40 % à 35 ne permettrait pas de revenir à la base initiale.

### 11. Surface de la buanderie : 10 m<sup>2</sup>

Les deux pièces occupent  $175 / 5 = 35\text{ m}^2$ . Si la buanderie mesure  $x\text{ m}^2$ , la cuisine mesure  $x + 15$ . Donc  $2x + 15 = 35$ , d'où  $\mathbf{x = 10\text{ m}^2}$ . Vérification :  $10 + 25 = 35$ .

### 12. Sucre ingéré : 6 g

Deux verres de  $250\text{ cm}^3$  représentent 500 mL, soit 0,5 L. Avec 12 g/L :  $0,5 \times 12 = \mathbf{6\text{ g}}$ . La capacité totale de la bouteille n'intervient pas.

### 13. Volume absorbé : 1,96 L

Thé : 0,70 L ; eau : 0,50 L ; bouillon : 0,50 L ; café : 0,09 L ; tisane : 0,17 L. Total : **1,96 L**. Un  $\text{dm}^3$  équivaut à un litre et un  $\text{cm}^3$  à un millilitre.

### 14. Nombre de récipients : 7

Le besoin de trente jours est  $350 \times 30 = 10\,500$  mL, soit 10,5 L. Il faut donc  $10,5 / 1,5 = 7$  **récipients**.

## Questions 15 à 20 : variations, débit et concentration

### 15. Augmentation de poids : 36,11 %

La hausse est  $4,900 - 3,600 = 1,300$  kg. Rapportée au poids de naissance :  $1,300 / 3,600 \times 100 = 36,11 \%$ .

### 16. Perte de poids : 8,16 %

La diminution est  $4,900 - 4,500 = 0,400$  kg. La base est cette fois le poids une semaine auparavant :  $0,400 / 4,900 \times 100 = 8,16 \%$ .

### 17. Nombre de goutteurs : 225

Le débit disponible est  $1\,500 \times 0,75 = 1\,125$  L/h après la réduction de 25 %. Chaque goutteur consommant 5 L/h, on obtient  $1\,125 / 5 = 225$  **goutteurs**, soit **225,00** au format demandé.

### 18. Masse de produit actif : 6 250 mg

À 5 g pour 100 mL, les 125 mL contiennent  $5 \times 125 / 100 = 6,25$  g, soit **6 250 mg**.

### 19. Nombre de gouttes par millilitre : 40

$5\,000 / 125 = 40$  **gouttes/mL**.

### 20. Nombre de gouttes correspondant à 100 mg : 80

La concentration est  $6\,250 / 125 = 50$  mg/mL. Il faut donc  $100 / 50 = 2$  mL, soit  $2 \times 40 = 80$  **gouttes**.  
Vérification : une goutte représente  $6\,250 / 5\,000 = 1,25$  mg ;  $80 \times 1,25 = 100$  mg.