

CORRIGÉ**Mathématiques****/10 pts****Exercice 1 : Plan d'une crèche (5 points)**

1. *Coder 2 si juste « triangle » pour l'accueil. Coder 1 si 1 erreur (Compétence : C1).*

- La salle de jeux : un rectangle
- L'espace d'accueil : un triangle rectangle
- L'espace de change : un parallélogramme

2.

2.1. Pour calculer la longueur CH, nous pouvons utiliser le théorème de Pythagore. *Coder 0 ou 2 (Compétence C2).*

2.2. *Coder 1 si erreur de calcul ou d'arrondi. Coder 0 si erreur de calcul et d'arrondi (Compétence C3).*

D'après le théorème de Pythagore nous avons :

$$DH^2 = CD^2 + CH^2$$

$$CH^2 = DH^2 - CD^2$$

$$CH^2 = 8,2^2 - 6^2 = 31,24$$

$$CH = \sqrt{31,24} = 5,589\dots$$

CH mesure 5,59 mètres.

3.

3.1. *Coder 2 si une valeur apparaît sur le plan. Coder 1 si oubli de l'unité (Compétence C1). Coder 1 si utilisation de la formule avec erreur sur une valeur (Compétence C3).*

L'aire de la salle de jeux :

$$12 \times 6 = 72 \text{ m}^2.$$

3.2. *Coder 2 si une valeur apparaît sur le plan. Coder 1 si oubli de l'unité (Compétence C1). Coder 1 si utilisation de la formule avec erreur sur une valeur (Compétence C3).*

L'aire de l'espace d'accueil :

$$5,6 \times 6 \div 2 = 16,8 \text{ m}^2.$$

3.3. Coder 2 si les 3 aires figurant sur le plan apparaissent. Coder 0 ou 2. Coder 0 ou 2 (Compétence C4).

Aire de la salle de jeux + Aire de l'espace d'accueil + Aire de la salle de change + Aire de la salle de repos + Aire de la cuisine :

$$72 + 16,8 + 16,8 + 31,5 + 31,8 = 168,9$$

Donc l'aire totale de la crèche est de 168,9 m².

4. Coder 1 si la réponse n'est pas un nombre entier (Compétence C4). Coder 0 ou 2 (Compétence C5).

Nombre de seaux nécessaires :

Superficie de la crèche / Superficie d'eau efficace :

$$\frac{168,9}{30} = 5,63, \text{ soit } 6 \text{ seaux}$$

L'agent a raison car il faut bien 6 seaux pour nettoyer le sol de la crèche.

Exercice 2 : Ventilation mécanique contrôlée (VMC) (2,5 points)

1. Coder 1 si erreur d'arrondi ou de calcul (Compétence C3).

Le volume d'air du dortoir :

Volume de la cuisine * 80%

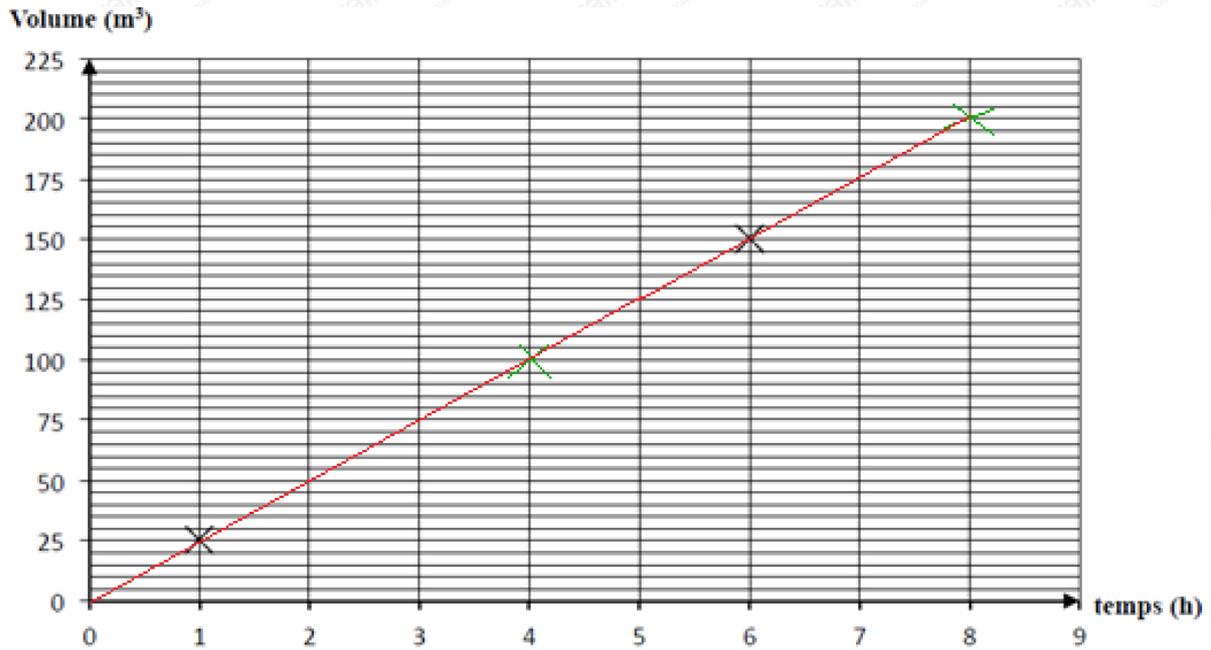
$$94 \times 0,8 = 75,2 \text{ soit } 75\text{m}^3.$$

2.

2.1. Coder 1 si 1 erreur (Compétence C3).

| Temps (en h) | 1 | 4 | 6 | 8 |
|-----------------------------|----|-----|-----|-----|
| Volume (en m ³) | 25 | 100 | 150 | 200 |

2.2. Coder 1 si un des deux points est mal placé. Coder 0 ou 2



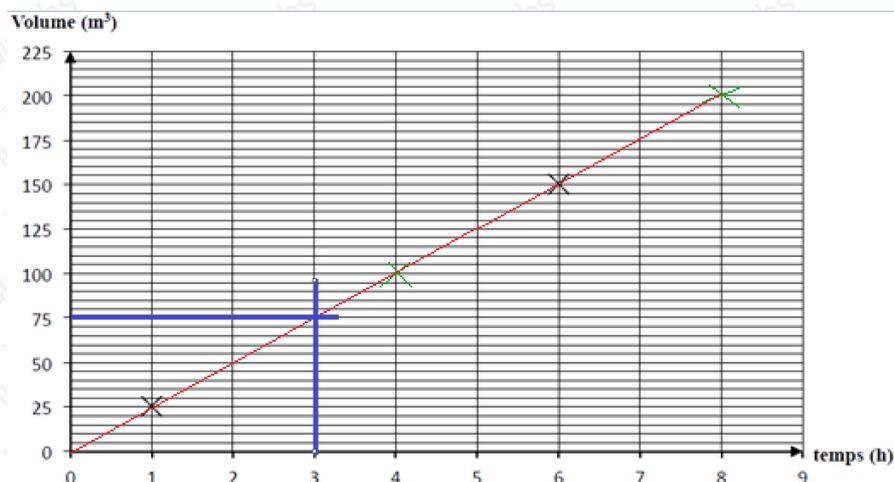
2.3. Coder 0 ou 2 (Compétence C4).

La droite qui passe par ces points :

Passe par l'origine
 Ne passe pas par l'origine

3. Coder 1 si justification graphique partielle (Compétence C2), Coder 0 ou 2 (Compétence C4), Coder 1 si la qualité de la rédaction est partiellement satisfaisante (Compétence C5).

La VMC actuelle convient, car il faut 3 heures pour renouveler entièrement l'air du dortoir. (d'après la lecture du graphique), ce qui est inférieure à la limite imposée qui est de 4h.

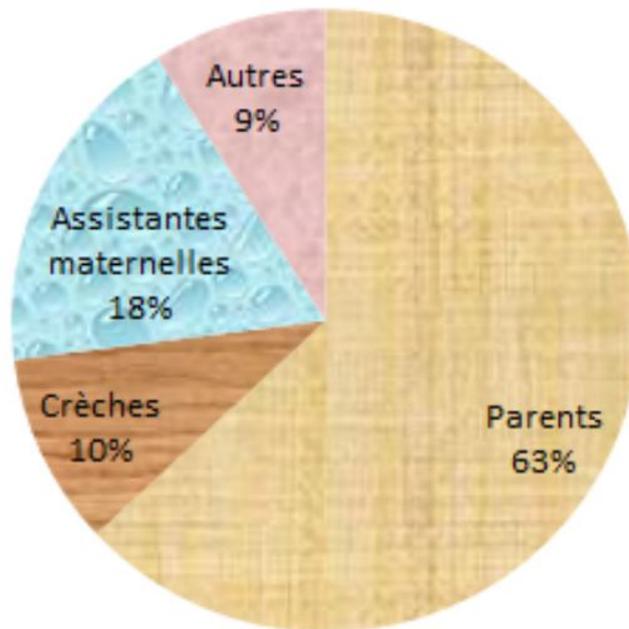


Exercice 3 : Les différents modes de garde des enfants de moins de 3 ans (2,5 points)

1. *Coder 1 si 1 erreur (Compétence C3).*

| Modes de garde | Fréquences (en %) | Angle (en °) |
|-------------------------|-------------------|--------------|
| Parents | 63 | 227 |
| Assistances maternelles | 18 | 65 |
| Crèches | 10 | 36 |
| Autres | 9 | 32 |
| Total : | 100 | 360 |

2. *Coder 1 si la légende est manquante (Compétence C3).*



3. *Coder 1 si conjecture ou calcul partiel (Compétence C2). Coder 1 si justification incomplète (Compétence C4). Coder 1 si la qualité de la rédaction est partiellement satisfaisante (Compétence C5).*

Coût de la crèche :

Prix unitaire de l'heure* nombre d'heure :

$$2,4 \times 144 = 345,6 \text{ euros}$$

345,6 < 391 donc il est plus intéressant de confier l'enfant à la crèche. Le couple a raison.

Exercice 4 : Entretien du réfrigérateur (6 points)

1.

 1.1. *Coder 0 ou 2 (Compétence C2).*

Nous pouvons vérifier si le vinaigre blanc est acide ou pas, grâce au pH.

 1.2. *Coder 2 si proposition cohérente d'un ordre de réalisation (Compétence C1). Coder 1 si 1 erreur (Compétence C2).*
 $N^{\circ}2 - N^{\circ}4 - N^{\circ}5 - N^{\circ}1 - N^{\circ}3$ ou $N^{\circ}4 - N^{\circ}2 - N^{\circ}5 - N^{\circ}1 - N^{\circ}3$.

 1.3. *Coder 0 ou 2 (Compétence C1).*

Grâce au nuancier nous pouvons dire que le pH est égal à 2.

 1.4. *Coder 1 si justification incomplète (Compétence C4). Coder 1 si la qualité de la rédaction est partiellement satisfaisante (Compétence C5).*

La responsable du nettoyage a raison car le pH est inférieur à 7, donc la solution est acide.

2.

 2.1. *Coder 1 si des erreurs dans une seule colonne (Compétence C1).*

| Symbole de l'élément | Nom de l'élément | Nombre d'atomes | Masse molaire atomique (en g/mol) |
|----------------------|------------------|-----------------|-----------------------------------|
| C | Carbone | 2 | 12,0 |
| O | Oxygène | 2 | 16,0 |
| H | Hydrogène | 4 | 1,0 |

 2.2. *Coder 1 si erreur de calcul (Compétence C3). Coder 1 si erreur de calcul (Compétence C4).*

Masse molaire du carbone*2 + Masse molaire de l'oxygène *2 + Masse molaire de l'hydrogène*4 :

$$2 \times 12 + 2 \times 16 + 4 \times 1 = 60$$

La masse molaire moléculaire de l'acide acétique est bien de 60 g/mol.

 2.3. *Coder 0 ou 2 (Compétence C3). Coder 1 si erreur d'arrondi (Compétence C5).*

$$d^{\circ} = CA \times M_{\text{CH}_3\text{COOH}} \times 100$$

$$d^{\circ} = 0,0013 \times 60 \times 100 = 7,8 \text{ soit } 8$$

2.4. Coder 1 si absence ou justification fausse (Compétence C4).

Ce vinaigre est conforme à la réglementation car $8 > 6$.

3. Coder 1 si une seule proposition (Compétence C1).

Pour manipuler ce produit en toute sécurité, nous pouvons utiliser : une blouse, des lunettes de protection, des gants

...

Exercice 5 : Fonctionnement du réfrigérateur (4 points)

1. Coder 0 ou 2 (Compétence C1).

Ce symbole désigne un courant alternatif.

2. Coder 1 si 1 erreur (Compétence C1).

| | Grandeur | Unité de mesure |
|--------------|------------------|-----------------|
| 230 V | Tension | Volt |
| 50 Hz | Fréquence | Hertz |
| 395 W | Puissance | Watt |

3.

3.1. Coder 1 si erreur sur P ou t. Coder 0 ou 2 (Compétence C3).

L'énergie consommée pendant 300 h :

Consommation pendant une heure* le nombre d'heure de service.

$$395 \times 300 = 118500 \text{ Wh soit } 118,5 \text{ kWh.}$$

3.2. Coder 1 si erreur de calcul (Compétence C3). Coder 1 si erreur d'arrondi (Compétence C5).

Le coût occasionné par le réfrigérateur pendant un mois :

Le nombre de kilo Wattheure* Prix du kilo Wattheure.

$$118,5 \times 0,13 = 15,405 \text{ euros soit } 15,40 \text{ euros}$$

3.3. *Coder 1 si justification incomplète (Compétence C4). Coder 1 si la qualité de la rédaction est partiellement satisfaisante (Compétence C5).*

Non le trésorier ne changera pas le réfrigérateur car sa consommation mensuelle est inférieure à la limite imposé par le trésorier ($15,40 < 20$).

4.

4.1. *Coder 0 si faux ou deux cases cochées (Compétence C4)*



Voltmètre



Sonomètre



Wattmètre

4.2. *Coder 0 ou 2 (Compétence C1).*

dB signifie Décibel.

4.3. *Coder 0 ou 2 (Compétence C1).*

D'après l'échelle des niveaux d'intensité sonore, nous pouvons qualifier le niveau d'intensité de bruit courant.

4.4. *Coder 1 si la qualité de la rédaction est partiellement satisfaisante (Compétence C5).*

Le trésorier ne compte pas le changer car il n'est pas bruyant.