

Recueil d'exercices de réflexion

4ème - Mathématiques

Organisation et gestion de données, Fonctions

Introduction

Ce recueil propose des exercices de réflexion axés sur l'organisation et la gestion de données ainsi que sur les fonctions, pour les élèves de 4ème. L'objectif est de développer le raisonnement, l'autonomie et la modélisation à travers des situations variées et engageantes. Les énoncés sont conçus pour être ouverts, favorisant la prise d'initiative et la mobilisation de plusieurs notions à la fois.

Exercices

Interpréter, représenter et traiter des données

Exercice 1. **Le club d'échecs du collège** Le diagramme circulaire ci-dessous représente la répartition des âges des adhérents du club d'échecs du collège.

(Insérer ici un diagramme circulaire représentant les données ci-dessous, si possible à l'aide d'un logiciel externe ou d'un outil graphique.)

À partir de ce diagramme et du tableau suivant, déterminez le nombre total d'adhérents au club et la signification de chaque secteur coloré du diagramme.

Âges	13	11	15	14
Effectifs	20	5	2	9

Expliquez comment vous pouvez vérifier la cohérence entre le tableau et le diagramme circulaire.

Exercice 2. **Analyse de la médiane** Considérez la série de données brutes suivante, représentant les notes obtenues par des élèves à un contrôle de mathématiques : 12, 8, 15, 10, 14, 7, 11, 13, 9, 12, 16, 10, 14, 12, 11. Déterminez la médiane de cette série de données. Expliquez clairement ce que représente cette médiane dans le contexte des notes des élèves. Si trois élèves supplémentaires rejoignent la classe avec les notes 6, 10 et 18, comment la médiane de la série changerait-elle ? Justifiez votre réponse.

Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilités

Exercice 3. **L'urne mystérieuse** On considère une urne contenant des boules blanches ou grises, et numérotées :

1	1	1	5
2	6	6	2
2	4	4	6

- Si l'on s'intéresse à la couleur de la boule, quelles sont les issues possibles ?
- Si l'on s'intéresse au numéro écrit sur la boule, quelles sont les issues possibles ?
- Donnez un événement certain de se réaliser.
- Donnez un événement impossible.
- Calculez la probabilité de tirer une boule grise.
- Calculez la probabilité de tirer une boule portant le numéro 6.
- Soit l'événement A : "Tirer une boule grise". Décrivez l'événement contraire de A et calculez sa probabilité.

Exercice 4. **Jeu de probabilités** La probabilité de gagner à un certain jeu est de 0,4.

- Quelle est la probabilité de perdre à ce jeu ? Justifiez votre réponse.
- Une urne contient 1 boule rouge et 4 boules oranges. Quelle est la probabilité de tirer une boule orange ? Exprimez cette probabilité sous différentes formes (fraction, pourcentage, nombre décimal).
- Si l'on ajoute 5 boules bleues à l'urne précédente, comment les probabilités de tirer une boule rouge, orange ou bleue sont-elles affectées ? Calculez les nouvelles probabilités.

Résoudre des problèmes de proportionnalité

Exercice 5. **Le poids des briques** Huit briques de masse identique pèsent 13,6 kg.

- Calculez la masse de six de ces briques. Expliquez les différentes méthodes que vous pourriez utiliser pour résoudre ce problème.

- b) Représentez graphiquement la masse en fonction du nombre de briques. Que pouvez-vous dire de l'alignement des points et de leur position par rapport à l'origine du repère ?
- c) Combien de briques faut-il pour atteindre une masse totale de 20,4 kg ? Justifiez votre raisonnement.

Exercice 6. **Agrandissement et réduction en géométrie** Considérez un rectangle $ABCD$ de longueur 8 cm et de largeur 5 cm.

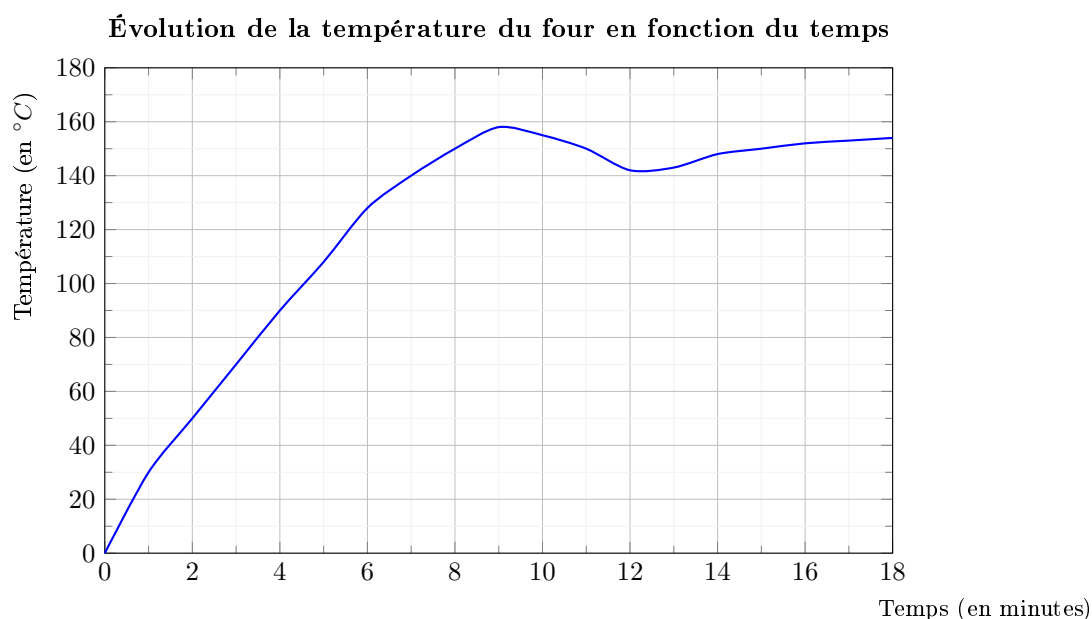
- a) On agrandit ce rectangle avec un rapport d'agrandissement de 2,5. Quelles sont les dimensions du nouveau rectangle ? Calculez son périmètre et son aire.
- b) On effectue une réduction du rectangle initial avec un rapport de réduction de $1/4$. Quelles sont les dimensions du rectangle réduit ? Calculez son périmètre et son aire. Comment l'aire du rectangle réduit est-elle liée à l'aire du rectangle initial par rapport au rapport de réduction ?
- c) Un pavé droit a les dimensions suivantes : Longueur $L = 12$ cm, largeur $l = 6$ cm, hauteur $h = 4$ cm.
 - i) Calculez les aires de chacune de ses faces et le volume de ce pavé droit.
 - ii) On décide de réduire au tiers toutes les dimensions du pavé droit. Calculez les aires de chacune des faces du nouveau pavé droit, puis son volume. Comparez ces résultats avec ceux du pavé initial.

Comprendre et utiliser la notion de fonction

Exercice 7. **L'aire d'une figure complexe** On considère un rectangle de 20 cm de longueur et 13 cm de largeur. On enlève quatre carrés superposables aux quatre coins de ce rectangle.

- a) Faites un schéma de la situation.
- b) En prenant comme variable x le côté d'un carré enlevé (en cm), exprimez l'aire de la figure restante (la partie blanche) en fonction de x .
- c) Quelles sont les valeurs possibles pour x ?
- d) Construisez la représentation graphique de l'aire de la figure restante en fonction de la longueur x du côté des carrés.
- e) À l'aide de votre graphique, estimez la valeur de x pour laquelle l'aire restante est maximale ou minimale.

Exercice 8. **La température du four** Le graphique ci-dessous représente l'évolution de la température d'un four (en $^{\circ}\text{C}$) en fonction du temps (en minutes).



- a) Quelle est la température du four au bout de 7 minutes ?
- b) Au bout de combien de temps le four atteint-il une température de 110°C pour la première fois ?

- c) Décrivez l'évolution de la température du four entre la 9ème et la 13ème minute.
- d) Estimez la température maximale atteinte par le four et à quel moment cela se produit.