

Exercices de Réflexion - Mathématiques 3ème

Organisation et Gestion de Données, Fonctions

Ces exercices sont conçus pour stimuler votre raisonnement et votre autonomie. Ils abordent des situations variées et vous demanderont de mobiliser plusieurs notions mathématiques simultanément. Prenez le temps d'analyser chaque problème, d'expérimenter et d'argumenter vos démarches. Aucune solution n'est fournie, à vous de trouver le chemin !

Partie 1 : Interpréter, représenter et traiter des données

Exercice 1 : Enquête sur l'âge d'entrée dans la vie active

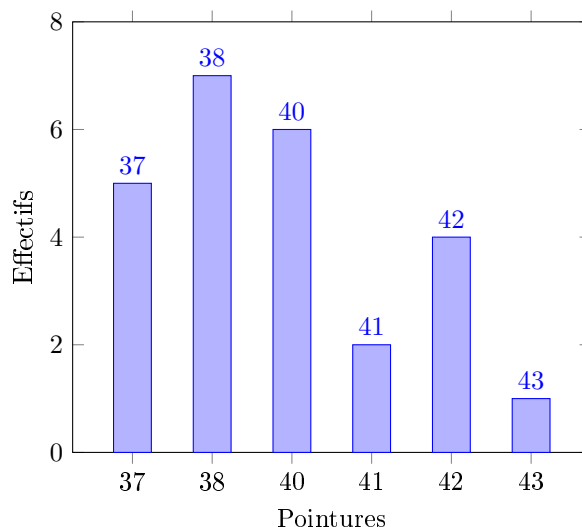
Une enquête a été menée auprès de 2500 personnes concernant l'âge auquel elles ont trouvé un emploi correspondant à leur qualification. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Âge	Effectif
[18; 22[	100
[22; 26[	200
[26; 30[	400
[30; 34[	1100
[34; 38[	700

- Représentez ces résultats à l'aide d'un histogramme. Justifiez le choix des échelles et des intervalles.
- Calculez la fréquence, en pourcentage, des personnes ayant trouvé un emploi correspondant à leur qualification avant l'âge de 30 ans.
- Déterminez l'âge moyen d'entrée dans la vie active pour cet échantillon. Expliquez votre méthode de calcul.
- La notion d'étendue d'une série statistique vous semble-t-elle pertinente ici ? Justifiez votre réponse.

Exercice 2 : Analyse de pointures

Un groupe de 25 personnes a participé à une collecte de données sur leurs pointures de chaussures, dont les résultats sont illustrés par le diagramme en bâtons suivant :



- Calculez le nombre de personnes chaussant au moins du 40.

- b) Calculez la fréquence des personnes chaussant au plus du 42. Donnez le résultat sous forme de fraction irréductible et de pourcentage arrondi à une décimale.
- c) Calculez le nombre de personnes chaussant entre 38 et 41 (inclus).
- d) Déterminez la pointure médiane de ce groupe. Expliquez votre raisonnement.
- e) Si une nouvelle personne, chaussant du 39, rejoignait le groupe, comment cela affecterait-il la pointure médiane?

Partie 2 : Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilités

Exercice 3 : Famille nombreuse

On suppose que, pour un couple, la probabilité d'avoir une fille ou un garçon est la même. Un couple souhaite avoir deux enfants.

- a) Explicitez toutes les issues possibles pour la composition de cette famille de deux enfants.
- b) Calculez la probabilité que le couple ait deux garçons.
- c) Calculez la probabilité que le couple ait au moins une fille. Comment cette probabilité peut-elle être liée à l'événement contraire?
- d) Si le couple souhaite avoir un troisième enfant, quels seraient l'ensemble des issues possibles pour les trois enfants?
- e) Sans faire de calculs, pensez-vous que la probabilité d'avoir trois garçons soit plus grande, plus petite ou égale à la probabilité d'avoir deux garçons dans une famille de deux enfants? Argumentez votre réponse.

Exercice 4 : Tirage de boules

On tire, deux fois de suite et avec remise, une boule dans une urne contenant une boule bleue et deux boules violettes.

- a) Déterminez la probabilité de tirer successivement deux boules violettes, en utilisant une méthode de dénombrement prenant appui sur un tableau à double entrée.
- b) Quelle est la probabilité de tirer une boule bleue au premier tirage et une boule violette au second?
- c) Si le tirage s'effectuait sans remise, comment cela modifierait-il votre approche pour calculer les probabilités?
- d) Imaginez une expérience similaire où l'urne contient un nombre inconnu de boules rouges et vertes. Après 100 tirages avec remise, la fréquence d'apparition des boules rouges est de 0,7. Que pouvez-vous interpréter de ce résultat par rapport aux probabilités théoriques?

Partie 3 : Résoudre des problèmes de proportionnalité

Exercice 5 : La vitesse d'un mobile

Un mobile se déplace à 5 m/s .

- a) Modélisez la situation par une fonction $d(x)$ où x représente le temps en secondes et $d(x)$ la distance parcourue en mètres.
- b) Représentez graphiquement cette fonction. Justifiez le type de fonction obtenu.
- c) Après combien de temps le mobile aura-t-il parcouru 150 mètres? Expliquez votre méthode.
- d) Si le mobile parcourait la même distance à une vitesse de 7 m/s , comment cela modifierait-il la fonction et le graphique?

Exercice 6 : Évolutions successives

Un article coûte 120 €. Son prix augmente de 5%, puis diminue de 20%.

- Par quel coefficient multiplicateur le prix est-il multiplié après l'augmentation de 5% ?
- Par quel coefficient multiplicateur le prix est-il multiplié après la diminution de 20% ?
- Calculez le prix final de l'article après ces deux évolutions.
- Aurait-on obtenu le même résultat si la diminution de 20% avait eu lieu avant l'augmentation de 5% ? Justifiez votre réponse.
- Un autre article subit une augmentation de $x\%$ suivie d'une diminution de $x\%$. Exprimez le coefficient multiplicateur global en fonction de x . Le prix final est-il toujours supérieur, inférieur ou égal au prix initial ?

Partie 4 : Comprendre et utiliser la notion de fonction

Exercice 7 : Autour des fonctions

Considérez les fonctions f définie par $f(x) = -3x - 4$ et g définie par $g(x) = (3x + 6)(x - 9)$.

- Déterminez l'image de -2 par la fonction f .
- Déterminez l'antécédent de 10 par la fonction f .
- Déterminez les antécédents de 0 par la fonction g .
- Représentez graphiquement la fonction f . Quel est le signe de son coefficient directeur et de son ordonnée à l'origine ? Que nous indiquent ces paramètres sur l'allure de la courbe ?
- Si une fonction h a une représentation graphique qui est une droite montante et passant par l'origine, que pouvez-vous dire de son expression algébrique ?

Exercice 8 : Problèmes modélisés par des fonctions

- L'aire d'un rectangle dont le périmètre est égal à 30 cm et dont un côté a pour longueur x est donnée par une fonction $A : x \mapsto \dots$. Complétez l'expression de la fonction $A(x)$. Quel est le domaine de définition pertinent pour x dans ce problème ?
- On enlève quatre carrés identiques aux quatre coins d'un rectangle de 20 cm de longueur et 13 cm de largeur. Déterminez la longueur du côté de ces carrés qui correspond à une aire restante de 208,16 cm². Proposez une méthode de résolution, qu'elle soit algébrique, graphique ou par tâtonnement.
- Un vendeur propose un abonnement téléphonique à 15 € par mois, plus 0,10 € par minute de communication. Modélisez le coût mensuel $C(x)$ en fonction du nombre de minutes x de communication. Quel type de fonction obtenez-vous ? Si un autre forfait coûte 20 € par mois et 0,05 € par minute, à partir de combien de minutes l'un devient-il plus avantageux que l'autre ?