

Enoncés

Problèmes 6eme

Problème 1. (coef x1) Le Jardinier Malicieux

Un jardinier possède 24 mètres de clôture pour délimiter un nouveau parterre de fleurs. Il veut que son parterre soit rectangulaire.

1. Dessinez au moins trois formes de parterres rectangulaires différents qu'il pourrait réaliser avec cette clôture.
2. Pour chaque forme, calculez la surface du parterre.
3. **Quelle forme de parterre donnerait la plus grande surface pour les fleurs ? Expliquez pourquoi.**

(Plusieurs solutions pour les formes, plusieurs calculs d'aire, découverte progressive de l'optimisation de l'aire pour un périmètre donné.)

Problème 2. (coef x1.5) Le Partage du Gâteau

Vous avez un gâteau d'anniversaire que vous voulez partager équitablement entre 5 personnes.

1. Dessinez différentes façons de découper ce gâteau pour que chacun ait une part égale.
2. Si une personne supplémentaire arrive, comment pourriez-vous redécouper le gâteau (ou une partie du gâteau) pour que les 6 personnes aient des parts égales ?
3. Expliquez vos méthodes en utilisant des fractions.

(Différentes découpes géométriques (radiales, parallèles, etc.), raisonnement sur les fractions, adaptation à un changement de nombre de parts.)

Problème 3. (coef x2) Les Nombres Magiques

À l'aide des chiffres 1, 2, 3, 4 (chaque chiffre doit être utilisé une seule fois), formez des nombres.

1. Trouvez tous les nombres à 4 chiffres que vous pouvez former.
2. Parmi ces nombres, quels sont ceux qui sont divisibles par 2 ? Par 3 ? Par 4 ? Par 5 ?
3. Quel est le plus grand nombre pair que vous pouvez former ? Et le plus petit nombre impair ?

(Combinatoire simple, application des critères de divisibilité, organisation systématique pour trouver toutes les possibilités, comparaison de nombres.)

Problèmes 5ème

Problème 1. (coef x1) Le Déménageur de Cubes

Un déménageur doit ranger des petits cubes de 10 cm de côté dans une grande boîte. La grande boîte mesure 50 cm de long, 40 cm de large et 30 cm de haut.

1. Combien de petits cubes peut-il ranger au maximum dans la grande boîte ?
2. Décrivez différentes manières d'organiser le rangement des cubes pour atteindre ce maximum.
3. Si certains cubes sont rouges et d'autres bleus, et qu'il veut que les couleurs soient alternées, comment pourrait-il procéder ?

(Calcul de volumes, différentes stratégies de placement des cubes, visualisation spatiale, pas une seule "description" de rangement.)

Problème 2. (coef x1.5) Le Puzzle Géométrique

Vous avez une feuille de papier carrée de 20 cm de côté.

1. Dessinez au moins trois façons différentes de découper cette feuille en deux morceaux de même aire.
2. Dessinez au moins deux façons de découper cette feuille en trois morceaux de même aire.
3. Choisissez l'une de vos découpes et calculez le périmètre de chaque morceau.

(Découverte de différentes lignes de partage (droites, courbes, diagonales, médianes), calculs d'aires et de périmètres pour des formes variées, y compris des formes composées.)

Problème 3. (coef x2) La Fête d'Anniversaire

Vous organisez une fête d'anniversaire pour 10 personnes (vous inclus). Vous disposez d'un budget de 50 euros pour la nourriture et les boissons. Voici quelques prix indicatifs :

- * Boissons (jus, sodas) : environ 2,50 € la bouteille (pour 4 verres)
- * Chips : 1,50 € le paquet (pour 3-4 personnes)
- * Gâteaux : 12 € pour un gâteau de 8 parts
- * Bonbons : 3 € le sachet
- * Pizzas surgelées : 4 € l'unité (pour 2 personnes)

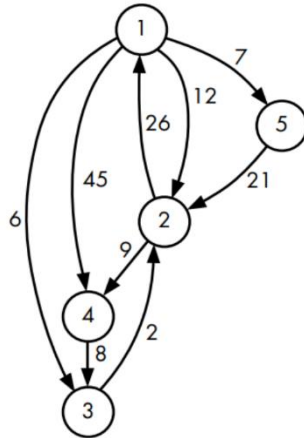
Proposez un menu détaillé pour votre fête, en respectant le budget et en essayant de satisfaire tout le monde. Justifiez vos choix et calculez le coût total.

(Nombreuses combinaisons possibles de produits, gestion du budget, estimation des quantités par personne, calculs de fractions/décimaux.)

Problèmes 4^{èmes}

Problème 1. (coef x1) Théorie des graphes.

On est perdu en montagne du côté de Paopao (Moorea, Polynésie-Française) dans le refuge numéro 1. Aucun réseau disponible et il fait nuit. Le graphe qui suit modélise la position des refuges 1,2,3,4 et 5. Chaque arrête correspond à un chemin, chaque sommet correspond à un refuge et sur chaque arrête est indiqué la distance en km entre les refuges qu'elle relie. D'après nos informations, le refuge 4 contient une radio et c'est par là qu'on va se rendre pour appeler les secours.



- Détaillez la recherche permettant d'obtenir le chemin le plus court du point 1 au point 4.

Problème 2. (coef x1.5) Le Défi des Animaux.

Vous avez une grille de 3×3 cases. Vous devez placer un chat, un chien et un oiseau dans trois cases différentes de la grille, en respectant les règles suivantes :

règle 1 : Le chat ne doit pas être à côté de l'oiseau (ni horizontalement, ni verticalement, ni en diagonale).

règle 2 : Le chien doit être à côté du chat (horizontalement ou verticalement).

règle 3 : L'oiseau ne doit pas être dans un coin de la grille.

- Dessinez au moins deux configurations différentes respectant ces règles. Expliquez votre démarche pour trouver ces solutions.

(Raisonnement logique, visualisation spatiale, essais et erreurs, plusieurs solutions possibles, pas de calculs complexes mais de la déduction.)

Problème 3. (coef x2) Le carré magique. Pouvez-vous placer les chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, et 9 dans la grille ci-dessous, de façon à ce que, lorsque vous aurez terminé, la somme de chaque ligne, de chaque colonne et de chaque diagonale donne le même résultat ?

Problème 3^{ème}

Problème 1. (coef x1) La Suite Mystérieuse

Considérez la suite de nombres suivante : 2,4,8, ...

- 1. Donnez les trois nombres suivants de cette suite, en expliquant la règle que vous avez utilisée.
- 2. Trouvez une « autre » règle possible pour cette suite et donnez les trois nombres suivants selon cette nouvelle règle.
- 3. Pourriez-vous trouver une troisième règle ?

(Découverte de motifs (multiplication par 2, addition de puissances de 2, etc.), introduction aux suites arithmétiques/géométriques/autres, pensée algébrique pour formaliser la règle.)

Problème 2. (coef x1.5) Messages codés

On a le tableau ci-dessous. Traduire chaque lettre en son produit (2 chiffres) ou inversement, selon la demande, et fournis le message clair et le message codé

	1	2	3	4	5	6	7
1	A	B	C	D	E	F	S
2	B	D	F	G	I	J	T
3	C	F	H	J	K	M	U
4	D	G	J	L	N	O	V
5	E	I	K	N	P	Q	W
6	F	J	M	O	Q	R	X

Message clair	Message codé
B A D	02 01 04
C A F E	03 01 06 05
M A T H E M A T I Q U E	18 01 14 09 05 18 01 14 10 30 21 07

- 1. Décoder le message codé et répondez au destinataire en codant votre message à votre tour.

03 15 12 03 15 21 30 07
04 05
18 01 14 09 05 18 01 14 10 30 21 05 07

04 05
18 15 15 30 05 01
04 05 07
05 08 05 22 05 07
04 21
03 15 08 08 05 16 05 07
04 05
16 01 15 16 01 15
05 14
04 05
01 06 01 30 05 01 10 14 21

Problème 3. (coef x2) On dispose de quatre billes absolument identiques visuellement. Toutes les billes ont la même masse sauf une : on ne sait pas si celle-ci est plus lourde ou plus légère que les autres.

Comment faire pour trouver à coup sûr la bille intruse et savoir si elle est plus lourde ou plus légère que les autres en faisant le moins de pesées possible ?