Partie 2 — À l'intention de l'enseignante ou de l'enseignant

Domaines

Problème 1 - Numération et sens du nombre

Problème 2 - Sens de l'espace ; Logique visuelle

Problème 3 - Numération et sens du nombre

Problème 4 - Géométrie

Problème 5 - Traitement des données et probabilité

Problème 6 - Mesure ; Traitement des données

Indices et suggestions

Problème 1 a)

1er indice - Combien de monnaie Axel a-t-il reçue ?

2e indice - Construis un tableau (comme celui ci-contre).

3e indice - Sachant qu'il a reçu au moins deux pièces de 10 ¢, combien de monnaie totale est composée d'autres pièces ?

Nombre de 10 ¢	Nombre de 5 ¢	Nombre de 1 ¢	Nbre total de pièces
2	?	?	
2	?	?	
⋮			
3	?	?	
⋮			
4	?	?	

Problème 1 b)

1er indice - La caissière remettrait-elle le plus grand nombre de pièces possible ou le plus petit nombre de pièces ?

Suggestion : Remettre un jeu d'argent factice aux élèves pour leur permettre d'expérimenter.

Problème 2

Suggestion : Si les élèves ont de la difficulté à visualiser la situation, photocopier le gabarit à la page suivante sur du carton de manière à fabriquer six ensembles de cartons à six œillets. Leur donner ensuite des bouts de ficelle et leur demander de reproduire chacune des vues de a) à f). Ils pourront retourner les cartons pour découvrir des solutions.

Problème 3

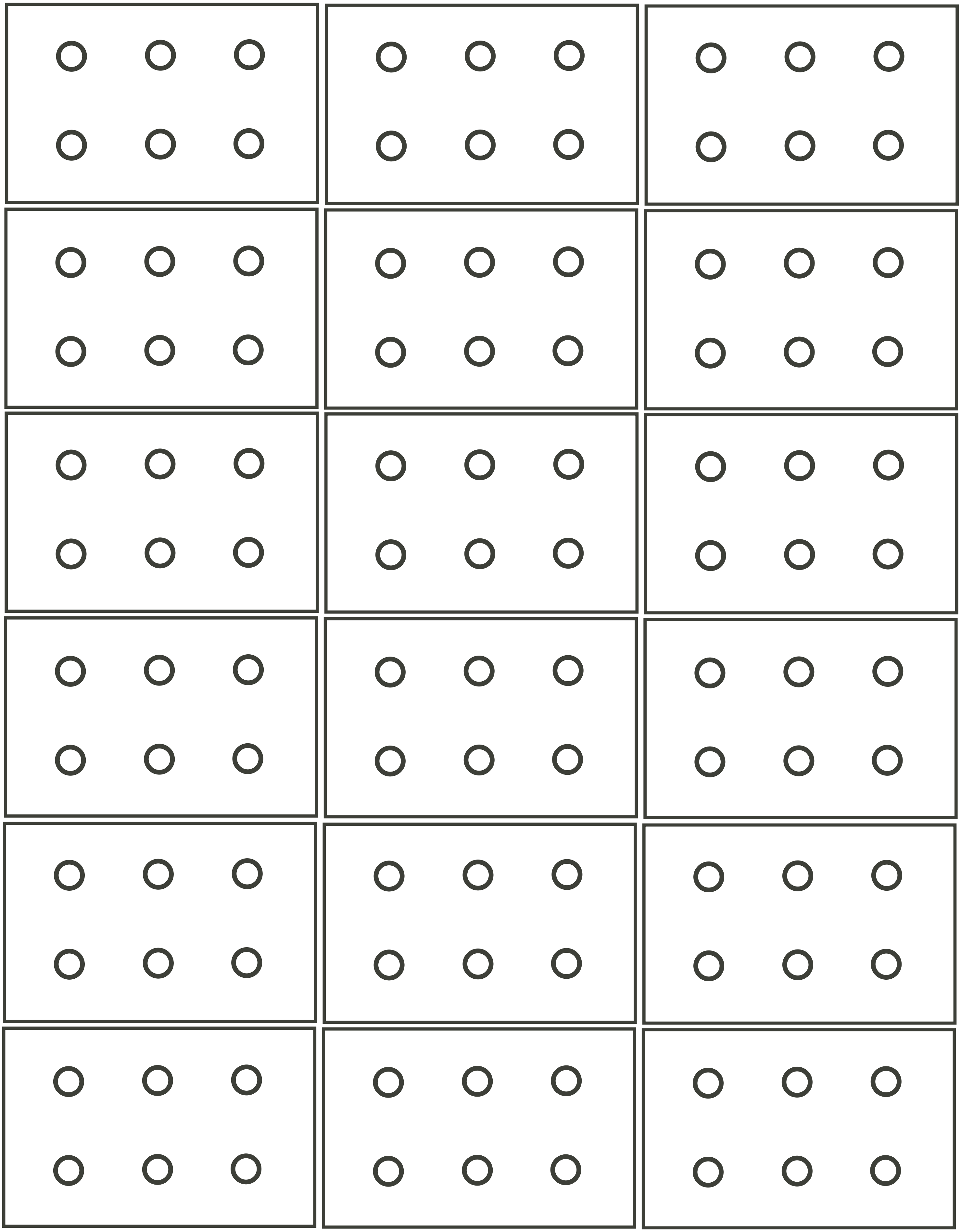
1er indice - Combien y a-t-il de minutes dans une heure ?

2e indice - Combien y a-t-il d'heures dans une journée ? de minutes dans une journée ?

3e indice - Combien de jours y a-t-il dans une année ? de minutes dans une année ?

Prolongement

1er indice - Comment ton âge en minutes se compare-t-il à l'âge donné ?



Problème 4

1er indice - Quels squelettes peux-tu former à partir d'une base carrée ?

2e indice - Quels squelettes peux-tu former à partir d'une base triangulaire ?

3e indice - Peux-tu former un squelette à partir d'une base pentagonale en utilisant exactement 12 cure-dents ?

4e indice - Peux-tu former un squelette à partir d'une base hexagonale ? Pourquoi ou pourquoi pas ?

Suggestion : Il est préférable de fournir aux élèves une bonne quantité de cure-dents et des petits guimauves ou des bouts de réglisse et encourager les élèves à construire les squelettes. L'activité prendra au moins une pleine période à l'horaire !

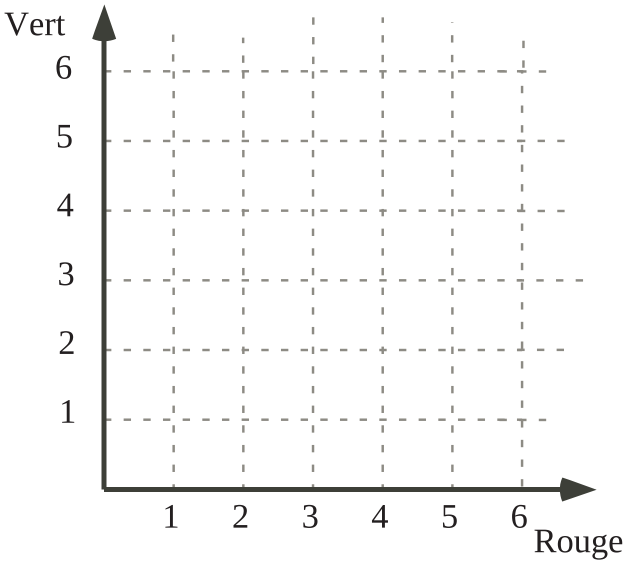
Problème 5

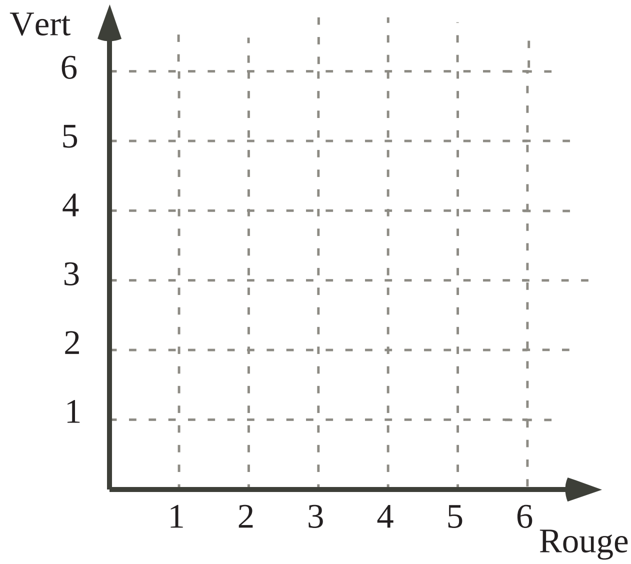
1er indice - Si tu obtenais un 1 et un 4 avec les dés rouges et un 5 et un 3 avec les dés verts, quels seraient les quatre choix de points possibles ?

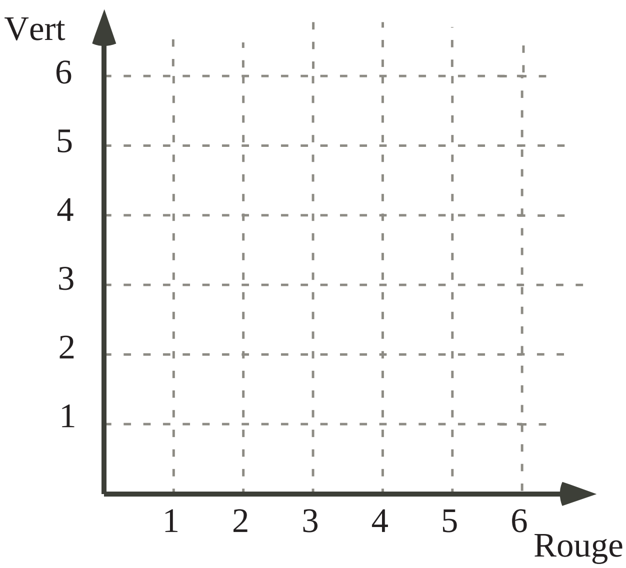
Remarque à l'enseignante ou à l'enseignant : Vous trouverez un gabarit pour six graphiques, à la page suivante, ce qui permettrait aux élèves de jouer plusieurs fois.

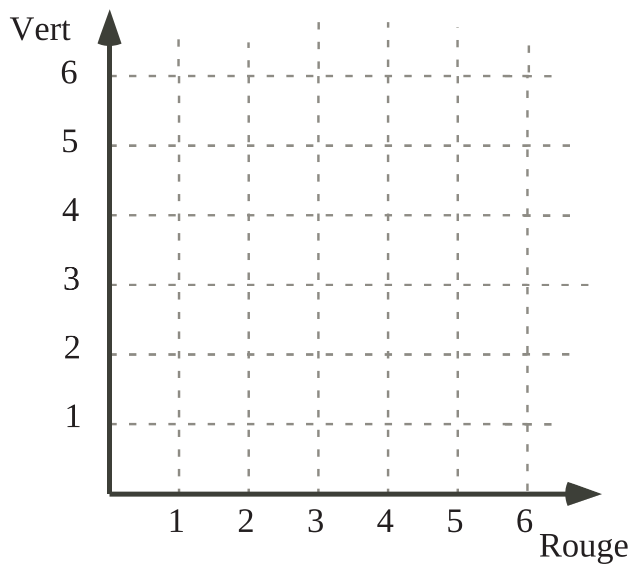
Problème 6

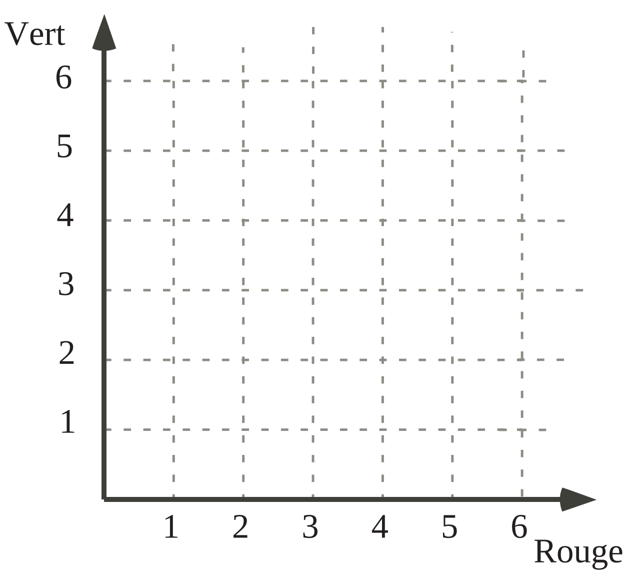
Suggestion : Il est essentiel de mesurer avec minutie et d'avoir une installation stable pour réussir. Avertir les élèves que pour commencer les oscillations, il est prérérable de tirer le pendule de côté à un angle qui peut varier de 30° à 45° de la verticale, ce qui assurera des oscillations suffisamment grandes. De plus, les résultats ne seront pas influencés par l'angle choisi.

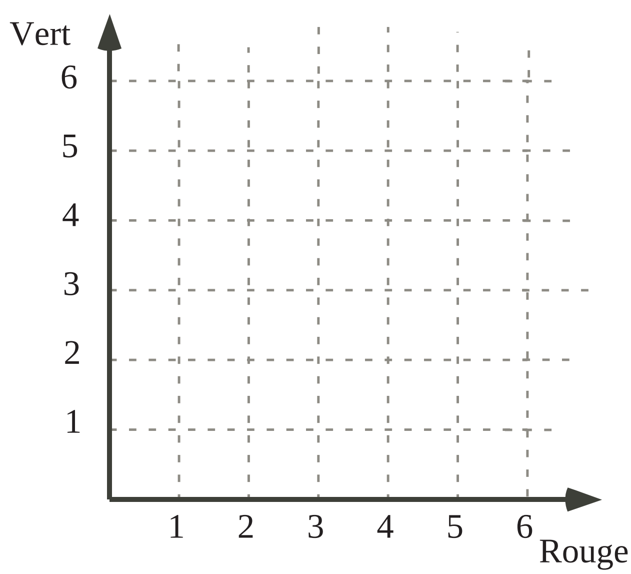

Vert
6
5
4
3
2
1
1 2 3 4 5 6
Rouge


Vert
6
5
4
3
2
1
1 2 3 4 5 6
Rouge


Vert
6
5
4
3
2
1
1 2 3 4 5 6
Rouge


Vert
6
5
4
3
2
1
1 2 3 4 5 6
Rouge


Vert
6
5
4
3
2
1
1 2 3 4 5 6
Rouge


Vert
6
5
4
3
2
1
1 2 3 4 5 6
Rouge

Solutions

Problème 1

a) Axel devrait avoir reçu 41 ¢ en monnaie. S'il a deux pièces de 10 ¢, il doit avoir 21 ¢ en pièces de 5 ¢ et de 1 ¢ ; s'il a trois pièces de 10 ¢, il doit avoir 11 ¢ en pièces de 5 ¢ et de 1 ¢ ; s'il a quatre pièces de 10 ¢, il a 1 cent de plus. Les combinaisons possibles sont indiquées dans le tableau ci-contre.

Suggestion : Il vaut la peine d'échanger sur la régularité dans le nombre total de pièces (lorsqu'on remplace une pièce de 5 ¢ par cinq pièces de 1 ¢, le nombre total de pièces augmente de quatre.)

Nombre de 10 ¢	Nombre de 5 ¢	Nombre de 1 ¢	N^bre total de pièces
2	0	21	23
2	1	16	19
2	2	11	15
2	3	6	11
2	4	1	7
3	0	11	14
3	1	6	10
3	2	1	6
4	0	1	5

b) Si on ne suppose pas qu'Axel a reçu deux pièces de 10 ¢, la combinaison de pièces la plus probable est une pièce de 25 ¢, une pièce de 10 ¢, une pièce de 5 ¢ et une pièce de 1 ¢, ce qui correspond au plus petit nombre de pièces.

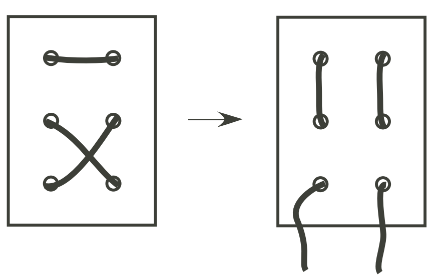
Prolongement

1. Si Axel a 10 pièces de monnaie, il pourrait avoir la monnaie exacte : 3 pièces de 10 ¢, 1 pièce de 5 ¢ et 6 pièces de 1 ¢.
2. Si Axel a 18 pièces de monnaie, il n'a pas reçu la monnaie exacte. Si on ajoute, dans le tableau de la partie a), la possibilité d'une pièce de 25 ¢ et la possibilité d'aucune pièce de 25 ¢ (avec 1 ou 0 pièce de 10 ¢), on constate qu'il n'existe aucune combinaison de 18 pièces qui ont une valeur totale de 41 ¢.

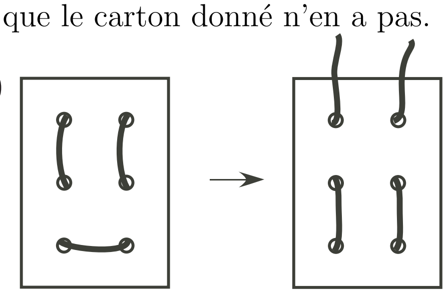
Problème 2

Les cartons c) et e) ne peuvent pas représenter le dessous du carton, puisque chacun doit avoir des segments verticaux de ficelle sur la face de dessus, alors que le carton donné n'en a pas.

c)



e)



Problème 3

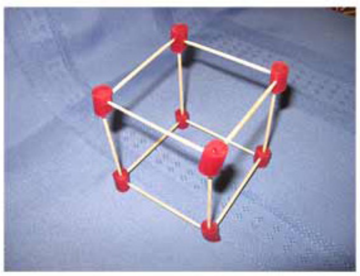
Le nombre de minutes dans une année est égal à $60 \times 24 \times 365$, ou 525 600. Depuis sa naissance, un élève de 10 ans aurait vécu 5 256 000 minutes. (Si on utilise $365\frac{1}{4}$ jours dans une année, on obtient 525 960 minutes/année ; certains élèves vont peut-être ajouter un jour ou deux pour les années bissextiles.) Certains vont peut-être arrondir le nombre de minutes dans une année à un demi-million ; ils obtiendront un âge d'environ 5 millions de minutes.

Remarque : Au lieu d'utiliser $60 \times 24 \times 365$, les élèves peuvent obtenir une approximation en utilisant $60 \times 25 \times 400$ ou $60 \times 20 \times 400$ et obtenir 600 000 ou 480 000.

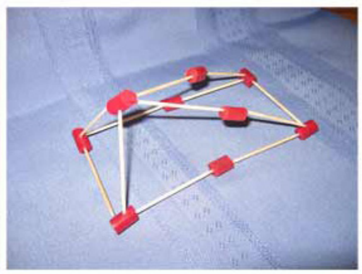
Prolongement
Il faudrait que l'enseignante ou l'enseignant soit âgé d'environ 75 ans ! Encourager les élèves à estimer à partir de leur âge en minutes. (S'ils ont utilisé un demi-million de minutes comme estimé de leur âge, il faudrait que l'enseignante ou l'enseignant ait environ 80 ans.)

Problème 4

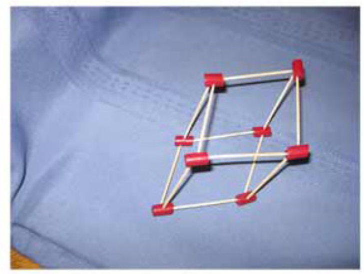
Plusieurs polyèdres sont possibles. Les photos suivantes illustrent six constructions avec cure-dents et bouts de réglisse.



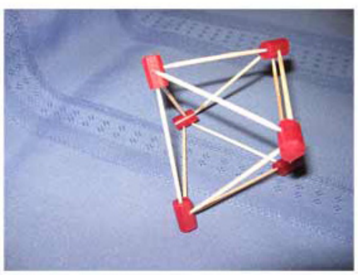
Cube



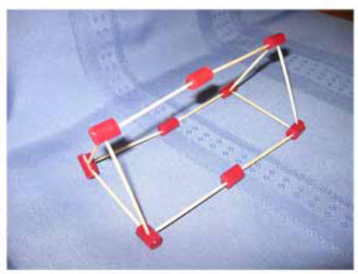
Rectangular- based pyramid



Rhombohedron



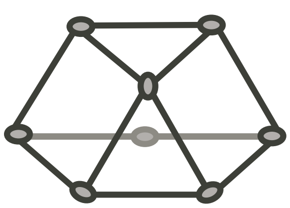
Octahedron



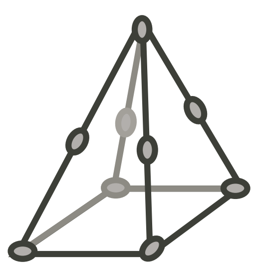
Triangular prism

Triangular-based pyramid

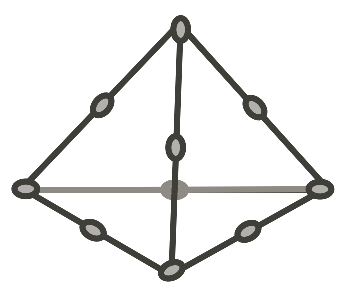
Voici trois autres possibilités :



Nomme-le!



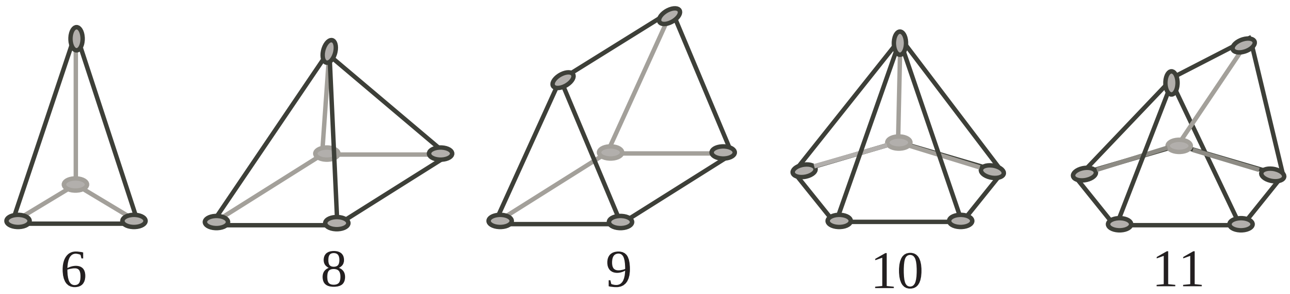
Pyramide à base carrée



Tétraèdre

Prolongements

Beaucoup de solides sont possibles. En voici quelques-uns. Certains n'ont pas un nom commun ; les élèves peuvent prendre plaisir à leur en donner un.



Problème 5

Suggestion : Après avoir laissé les élèves jouer quelques parties, discuter des stratégies gagnantes.

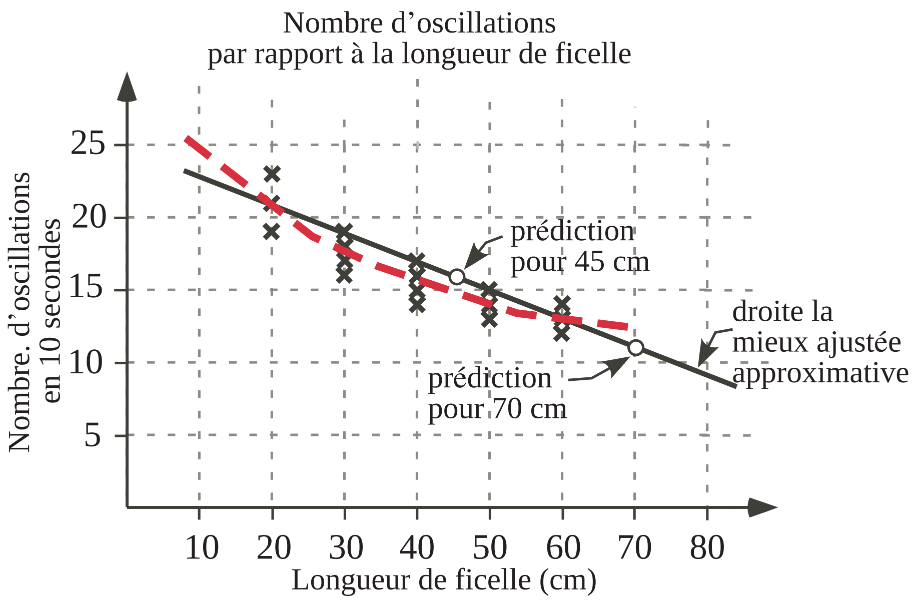
Prolongement

Christiane peut gagner si elle choisit (2, 1) après le premier jet, (3, 2) après le deuxième et (4, 3) après le troisième.

Problème 6

Suggestion : Utiliser la moyenne des données de plusieurs groupes ; expliquer pourquoi il est préférable d'utiliser cette moyenne plutôt que les données d'un seul groupe. Utiliser un grand tableau et un grand graphique. Discuter comment déterminer la *droite la mieux ajustée*. Voici les résultats après que chaque expérience a été réussie cinq fois, de même que le graphique correspondant et une *droite la mieux ajustée* approximative.

Longueur de la ficelle	Nombre d'oscillations en 10 secondes				
	1 rondelle	2 rondelles	3 rondelles	4 rondelles	5 rondelles
60 cm	12	13	13	14	13
50 cm	13	13	15	14	14
40 cm	14	16	17	16	15
30 cm	16	19	18	18	17
20 cm	19	21	23	21	21



a) La droite la mieux ajustée indique que d'après ces expériences, on obtiendrait environ 16 oscillations en 10 secondes avec une ficelle de 45 cm. (Cette action est une interpolation à partir du graphique.)

b) Si on prolonge la droite la mieux ajustée, on conclut qu'on obtiendrait environ 11 oscillations en 10 secondes avec une ficelle de 70 cm. (Cette action est une extrapolation à partir du graphique.)

Remarques

1. Si on utilise les quatre longueurs les plus longues pour tracer la droite la mieux ajustée (30-60 cm), elle ne conviendrait pas pour la donnée de 20 cm. Ceci nous laisse croire que les données sont mieux représentées par une courbe, telle que la courbe à tirets sur le graphique.
2. On peut aussi cueillir des données pour un intervalle de temps supérieur à 10 secondes. Jusqu'à environ 30 secondes, la pente indiquée par les résultats ne semble pas changer. Par exemple, en 30 secondes, on obtient environ 3 fois plus d'oscillations que celles indiquées par notre expérience en 10 secondes.

Prolongement

Le nombre de rondelles (c.-à-d. la masse du pendule) n'a aucune influence sur le nombre d'oscillations. Lorsqu'on augmente la longueur de la ficelle, le nombre d'oscillations décroît, avec une baisse d'environ 2 oscillations en 10 secondes pour chaque augmentation de 10 cm de ficelle.