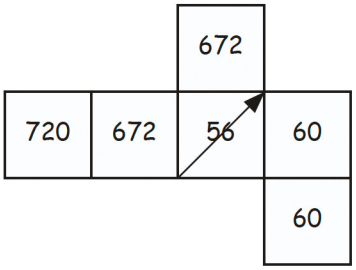
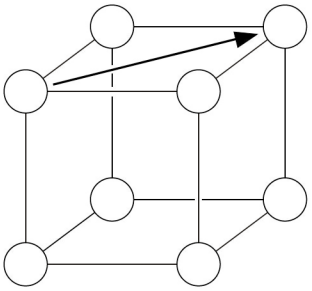
APMEP - Dossier n° 3144

Nombres et solides

Activité extraite
de la brochure APMEP n° 185
JEUX 8





Domaine : Nombres

Cycles 3 et 4

Fiche 0	Présentation
Fiches 1 à 4	Nombres cubes (*avec les entiers de 1 à 8*)
Fiches 5 à 8	Nombres premiers (*avec 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 et 19*)
Fiche 11	Nombres tétraèdres (*avec 2, 3, 5 et 7*)
Fiche 12	Nombres octaèdres (*avec les entiers de 1 à 6*)
Fiche 13	Nombres prismes (*avec 2, 3, 5, 7, 11 et 13*)

Avec les solutions

Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public
APMEP - Brochure n° 185 - 2008
Numéro ISBN : 978-2-912846-61-7

Jeux numériques
Présentation

Avec l'apparition et l'utilisation de plus en plus répandue des calculatrices, le calcul numérique et plus particulièrement le calcul mental, ont été assez longtemps négligés. Il est vrai que faire du calcul pour du calcul n'est pas très motivant. Mais s'il y a un enjeu, le calcul n'est plus un but en soi mais un moyen d'atteindre le but recherché. Le calcul devient alors un jeu où l'on « se joue » du calcul.
Les activités ludiques proposées dans les pages suivantes essaient de répondre à cet objectif : calculer en jouant, jouer en calculant.

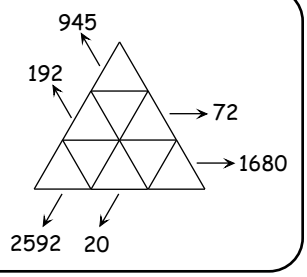
Nombres et solides

L'idée nous est venue d'une activité de la revue Math-Jeunes éditée par la SBPMef (Société Belge des Professeurs de Mathématiques d'expression française).

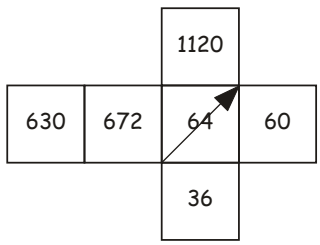
Une telle activité renouvelle les problèmes du style de celui ci-contre avec, en plus, le lien mental à faire entre les représentations plane (les patrons du cube) et spatiale (le cube en perspective). Cette activité a été étendue aux onze patrons du cube, complétée par l'utilisation des nombres premiers et élargies à d'autres solides tels que le tétraèdre, l'octaèdre et le prisme.

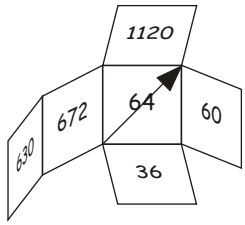
La tournée des facteurs

Les cases du triangle contiennent les nombres de 1 à 9.
On a indiqué au bout de chaque ligne le produit des nombres qu'elle contient.
Retrouvez la place des nombres.



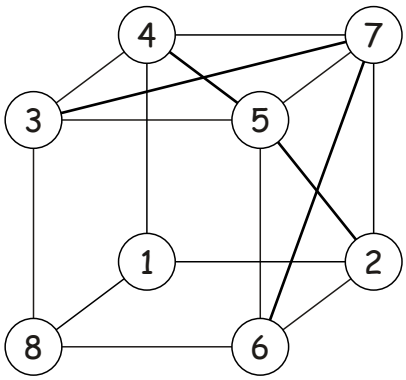
Les solutions ont été données en imaginant que les nombres figurant sur les faces restent apparents dans le pliage, comme le montre le dessin ci-contre.



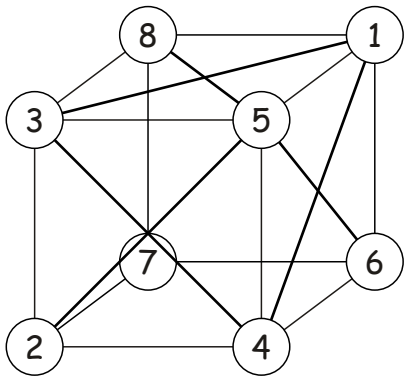


Dans le prolongement de cette activité, on peut proposer les problèmes que voici (la réponse est entre crochets à la suite de la question) :

1°) Quel est le plus petit produit et le plus grand produit possible sur les faces ?
[24 = 1 x 2 x 3 x 4 et 1680 = 5 x 6 x 7 x 8)]
2°) Quel est le produit total de toutes les faces ? Peut-il varier ? [Chaque sommet appartient à trois faces. Donc le produit total de toutes les faces est : $(1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8)^3$. Il ne varie donc pas.]
3°) Quel est le produit de deux faces opposées ? [Quelle que soit la disposition des nombres sur les sommets, deux faces opposées contiennent exactement tous les nombres de 1 à 8. le produit est donc 40 320.]
4°) Deux faces adjacentes peuvent avoir le même produit. Peut-il y avoir deux autres faces adjacentes ayant le même produit (pas nécessairement le même que celui des premières) ? [Oui. Voir dessins ci-dessous.]
5°) Deux faces opposées peuvent-elles avoir le même produit ? [Non. Les facteurs 5 et 7 sont uniques.]
6°) Trois faces peuvent-elles avoir le même produit ? [Oui. Voir dessins ci-dessous.]



4°) Cette solution repose sur l'égalité : 2 x 6 = 3 x 4. Deux autres faces adjacentes (les faces opposées aux précédentes) ont aussi un même produit : 8 x 12. On peut trouver d'autres solutions avec l'autre égalité : 3 x 8 = 4 x 6.

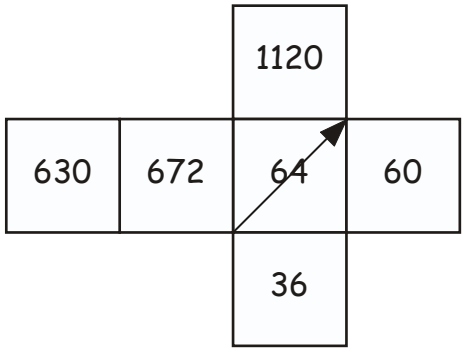


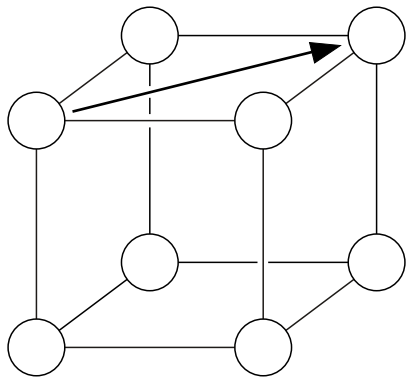
6°) Cette solution repose sur les égalités : 1 x 3 x 8 = 1 x 4 x 6 = 2 x 3 x 4. Les trois autres faces ont aussi un même produit : 48 x 7.

Nombres et solides

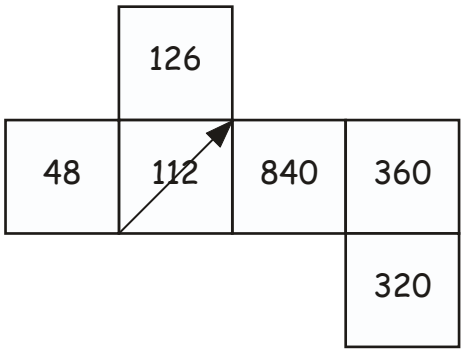
Nombres cubes

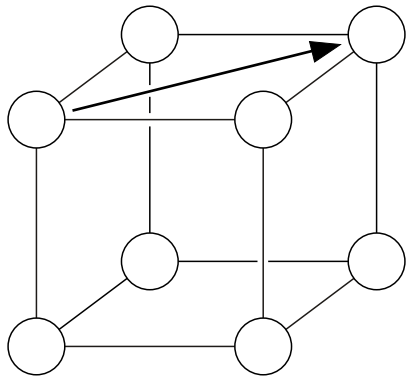
(1) Les nombres 1, 2, … , 8 ont été répartis sur les sommets d'un cube.
Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.



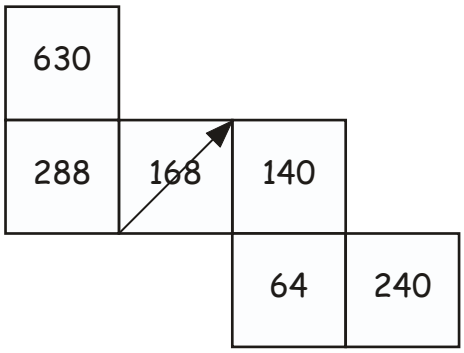


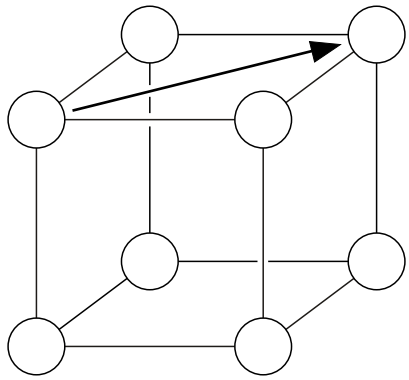
(2) Les nombres 1, 2, … , 8 ont été répartis sur les sommets d'un cube.
Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.





(3) Les nombres 1, 2, … , 8 ont été répartis sur les sommets d'un cube.
Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.

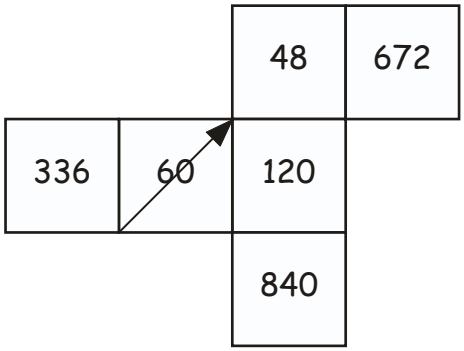


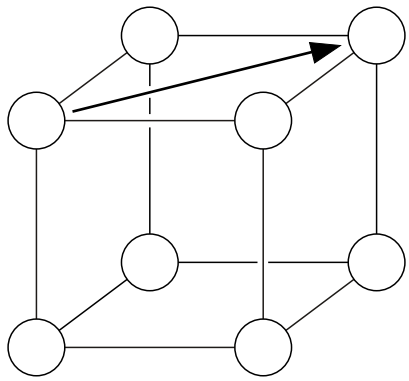


Nombres et solides

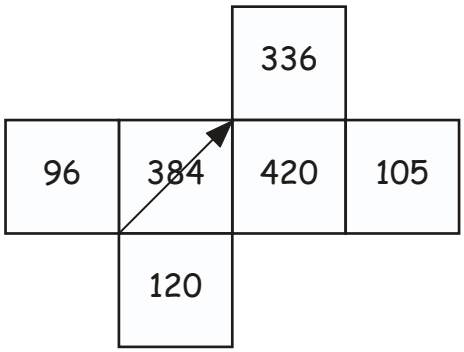
Nombres cubes

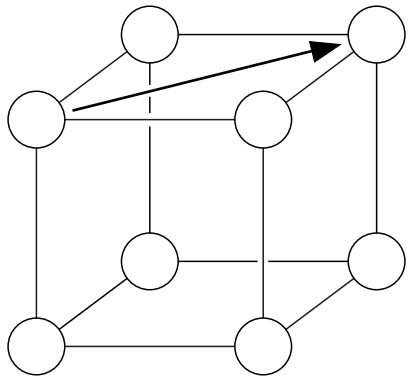
(4) Les nombres 1, 2, … , 8 ont été répartis sur les sommets d'un cube.
Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.



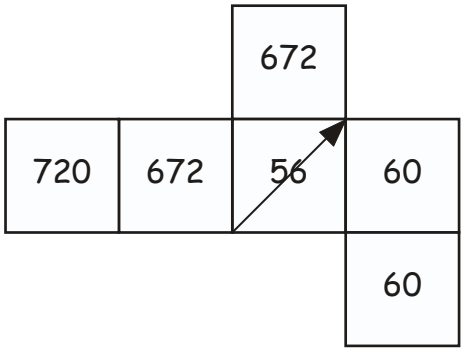


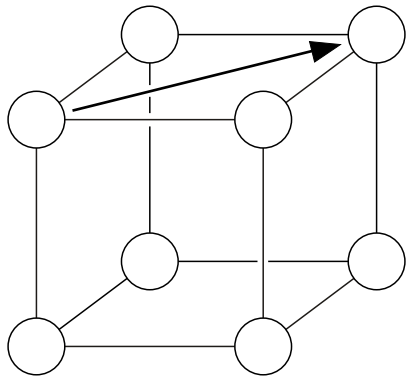
(5) Les nombres 1, 2, … , 8 ont été répartis sur les sommets d'un cube.
Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.





(6) Les nombres 1, 2, … , 8 ont été répartis sur les sommets d'un cube.
Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.

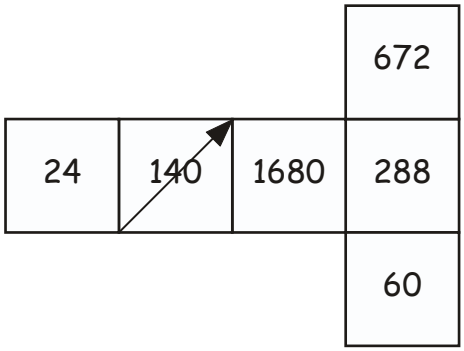


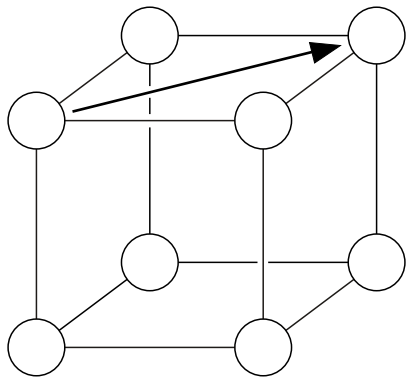


Nombres et solides

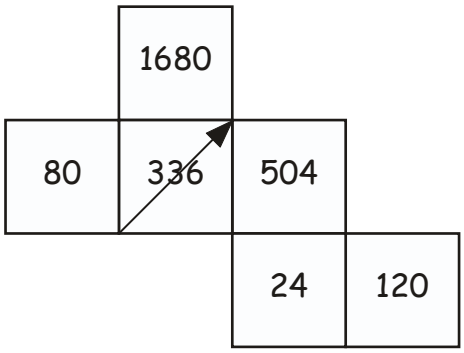
Nombres cubes

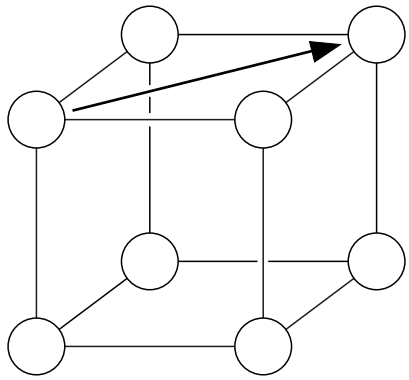
(7) Les nombres 1, 2, … , 8 ont été répartis sur les sommets d'un cube.
Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.



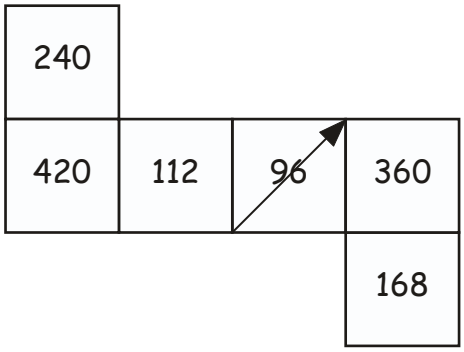


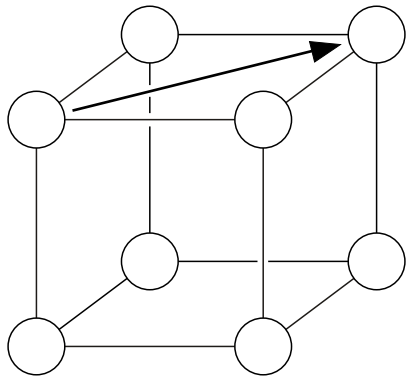
(8) Les nombres 1, 2, … , 8 ont été répartis sur les sommets d'un cube.
Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.





(9) Les nombres 1, 2, … , 8 ont été répartis sur les sommets d'un cube.
Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.

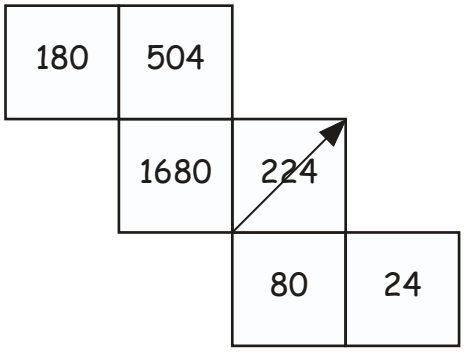


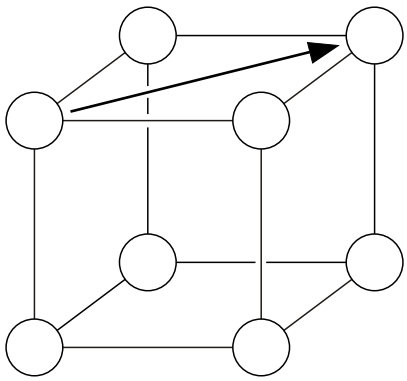


Nombres et solides

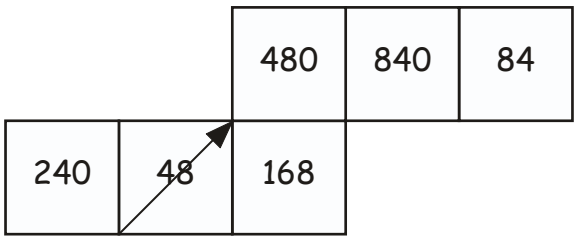
Nombres cubes

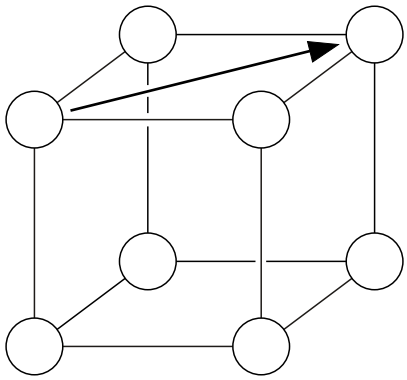
(10) Les nombres 1, 2, … , 8 ont été répartis sur les sommets d'un cube.
Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.



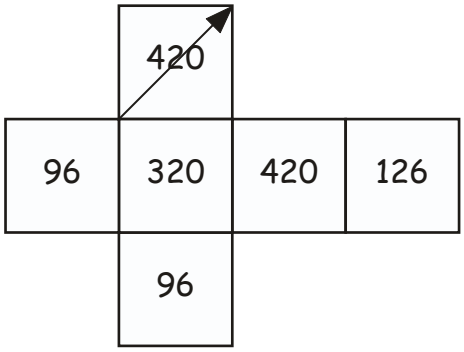


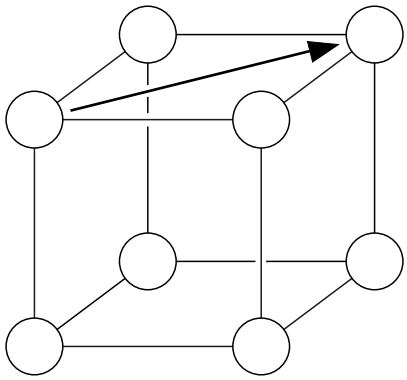
(11) Les nombres 1, 2, … , 8 ont été répartis sur les sommets d'un cube.
Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.





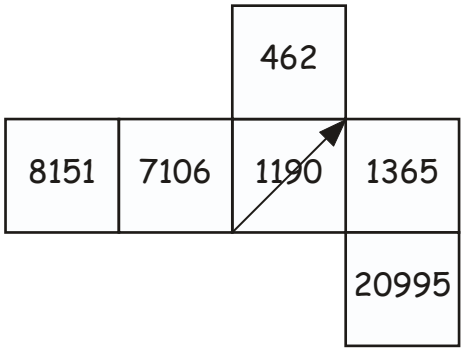
(12) Les nombres 1, 2, … , 8 ont été répartis sur les sommets d'un cube.
Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.

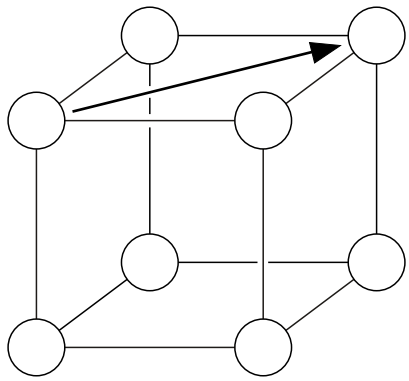




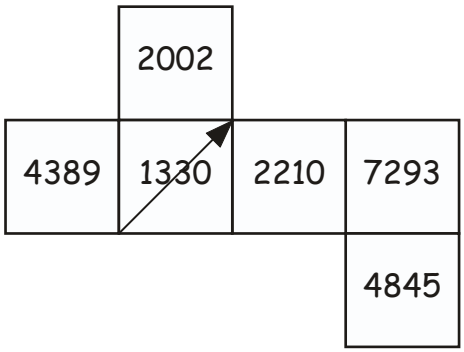
Nombres et solides
Nombres premiers

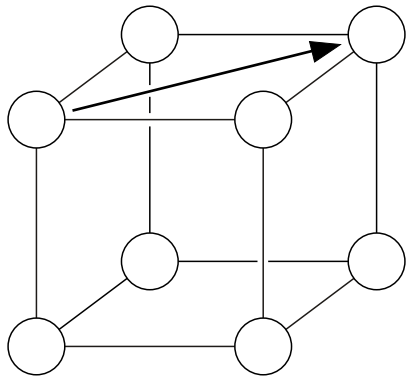
(1) Les nombres premiers 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 et 19 ont été répartis sur les sommets d'un cube. Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.



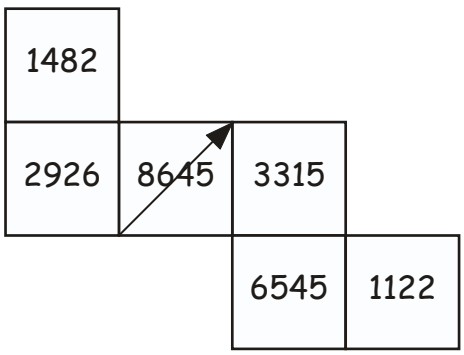


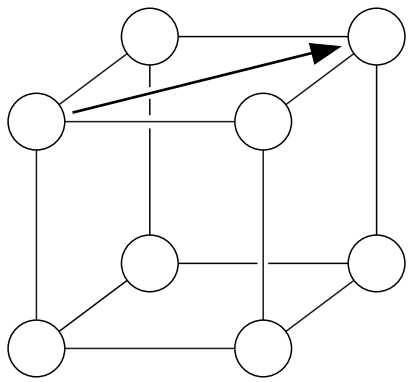
(2) Les nombres premiers 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 et 19 ont été répartis sur les sommets d'un cube. Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.





(3) Les nombres premiers 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 et 19 ont été répartis sur les sommets d'un cube. Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.

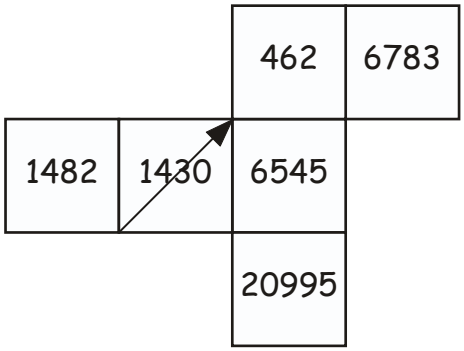


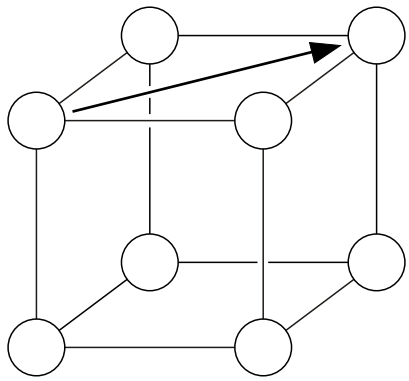


Nombres et solides

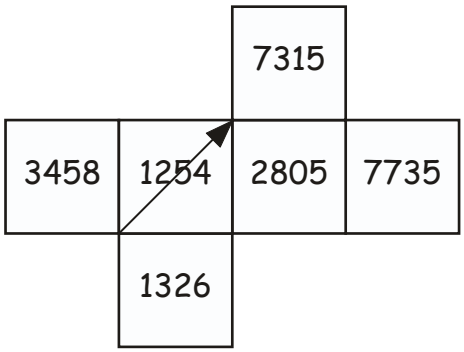
Nombres premiers

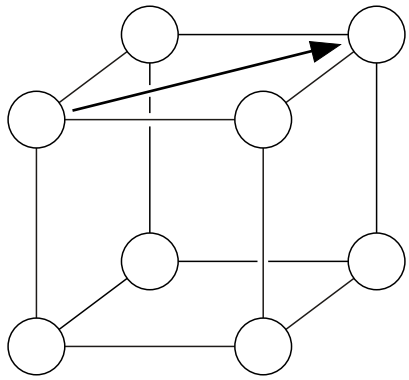
(4) Les nombres premiers 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 et 19 ont été répartis sur les sommets d'un cube. Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.



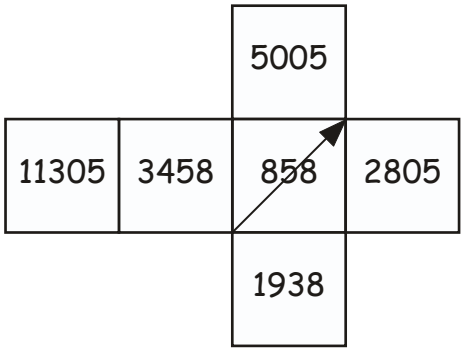


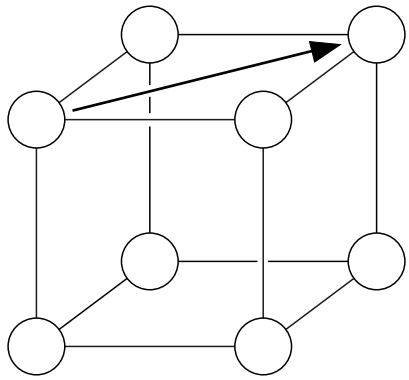
(5) Les nombres premiers 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 et 19 ont été répartis sur les sommets d'un cube. Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.





(6) Les nombres premiers 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 et 19 ont été répartis sur les sommets d'un cube. Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.

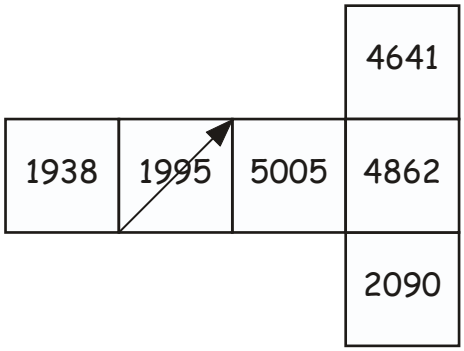


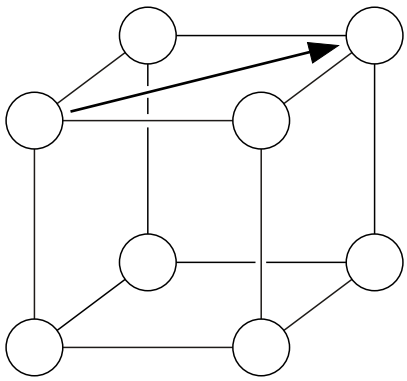


Nombres et solides

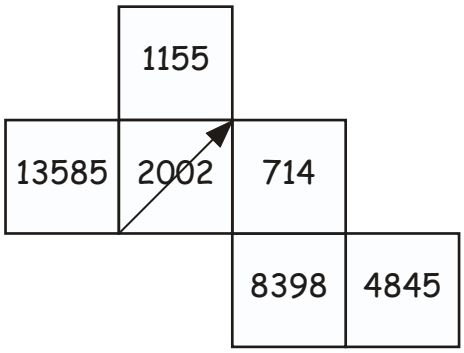
Nombres premiers

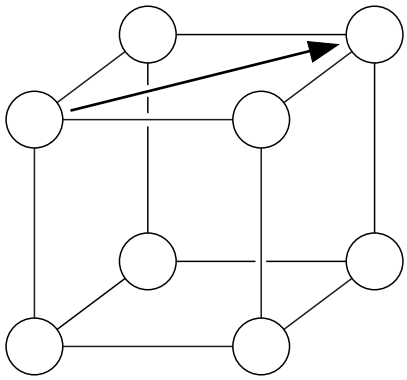
(7) Les nombres premiers 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 et 19 ont été répartis sur les sommets d'un cube. Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.



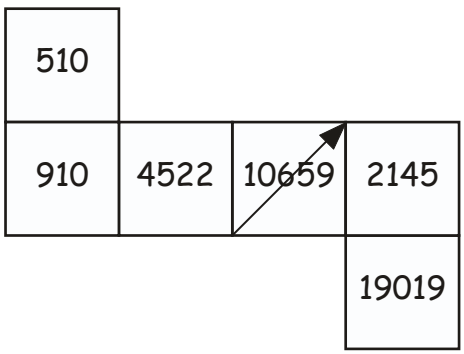


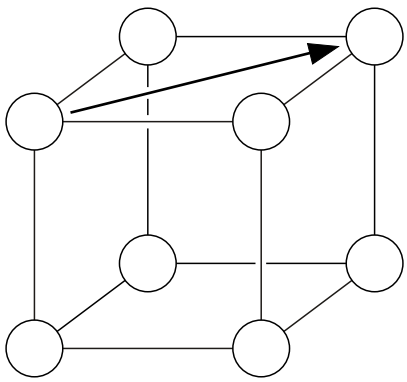
(8) Les nombres premiers 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 et 19 ont été répartis sur les sommets d'un cube. Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.





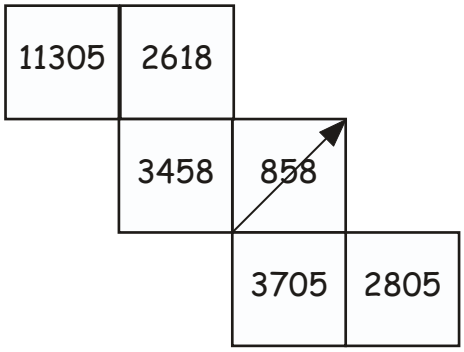
(9) Les nombres premiers 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 et 19 ont été répartis sur les sommets d'un cube. Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.

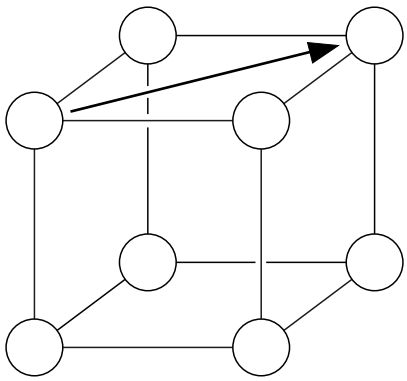




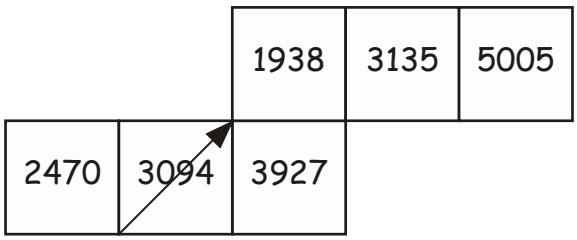
Nombres et solides
Nombres premiers

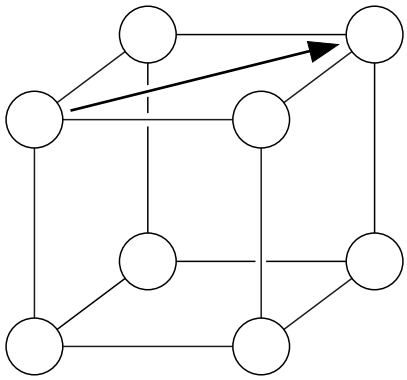
(10) Les nombres premiers 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 et 19 ont été répartis sur les sommets d'un cube. Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.



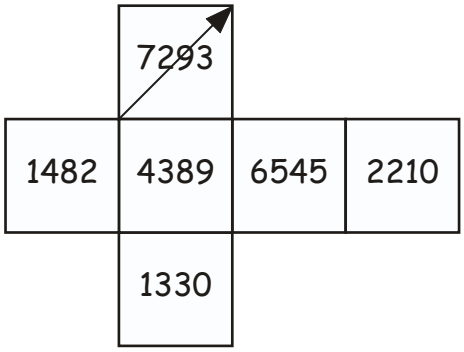


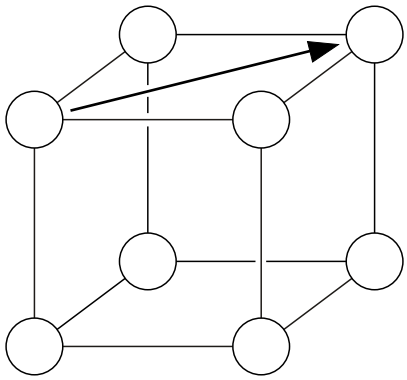
(11) Les nombres premiers 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 et 19 ont été répartis sur les sommets d'un cube. Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.





(12) Les nombres premiers 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 et 19 ont été répartis sur les sommets d'un cube. Sur un développement du cube est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses quatre sommets. Retrouve la disposition des nombres sur les sommets du cube.



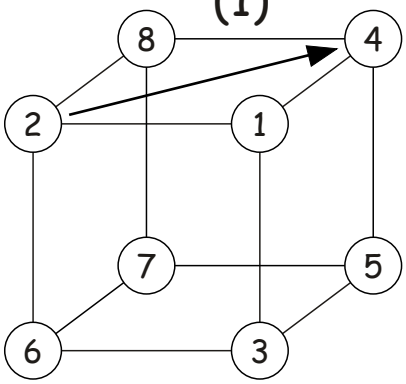


Nombres et solides

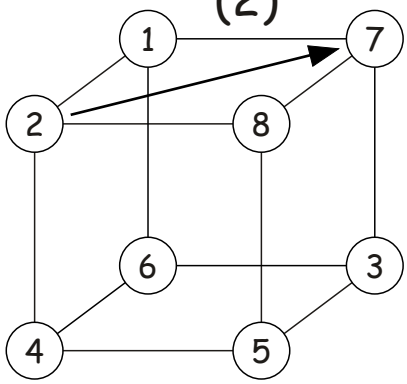
Nombres cubes - solutions

Certains développements admettent plusieurs solutions, mais il n'est proposé qu'une seule solution.

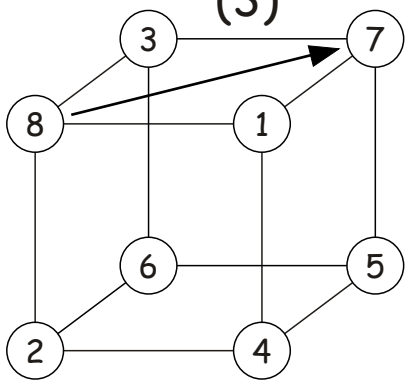
(1)



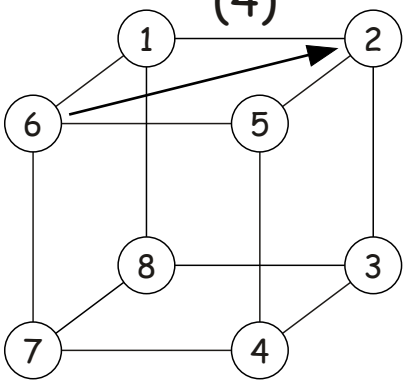
(2)



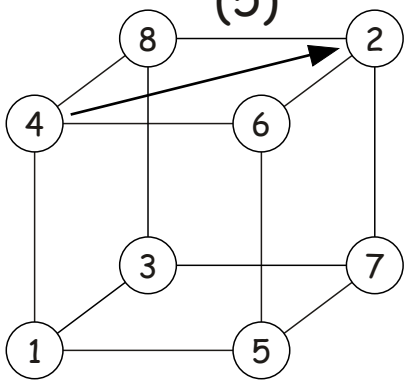
(3)



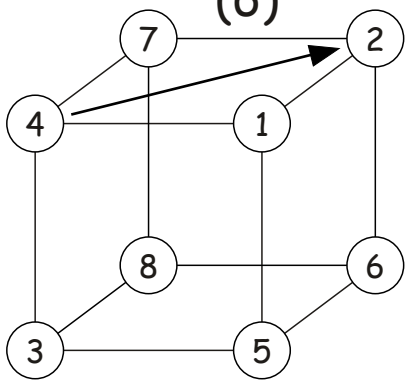
(4)



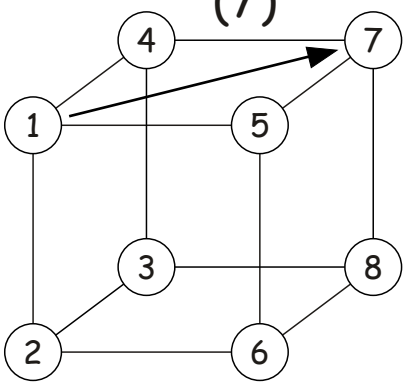
(5)



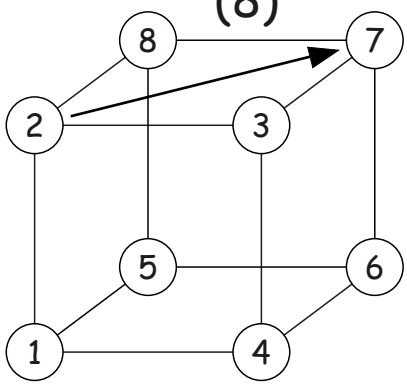
(6)



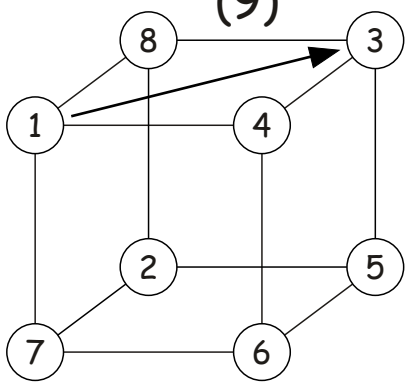
(7)



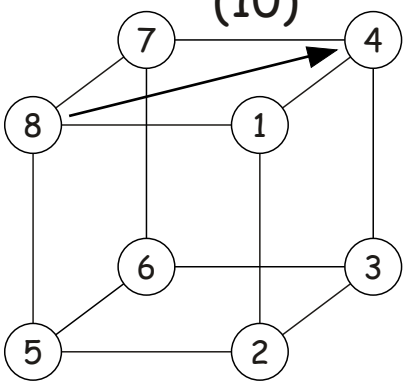
(8)



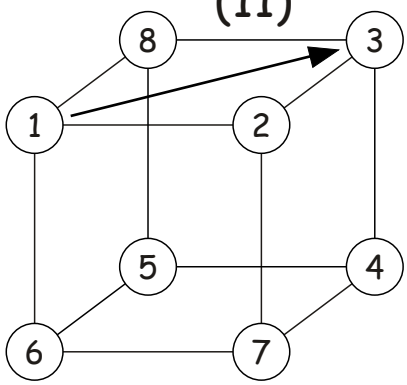
(9)



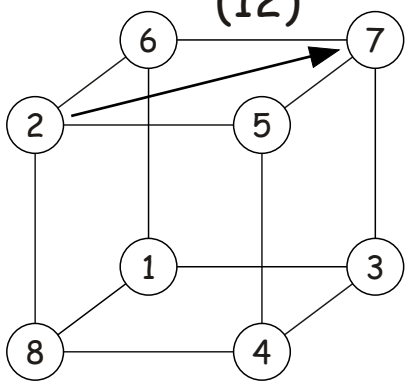
(10)



(11)



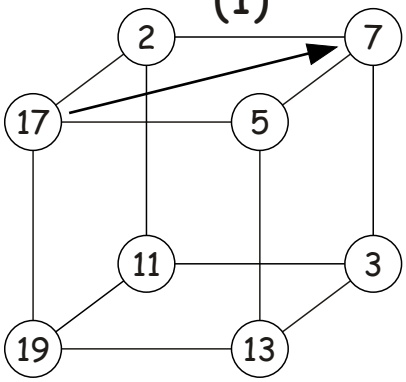
(12)



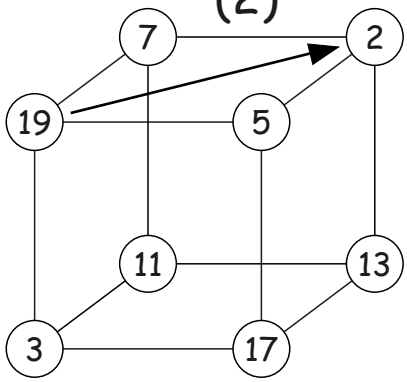
Nombres et solides

Nombres premiers - solutions

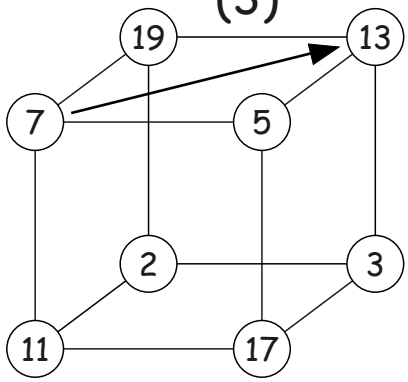
(1)



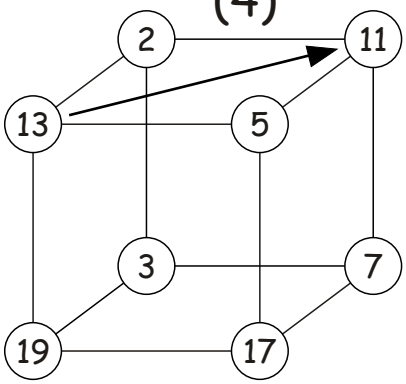
(2)



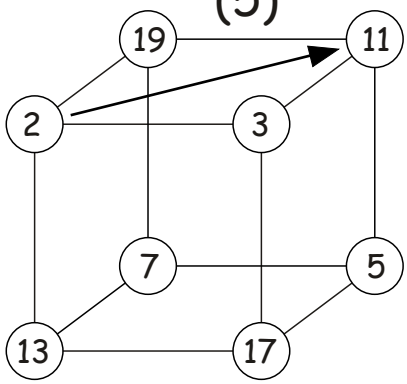
(3)



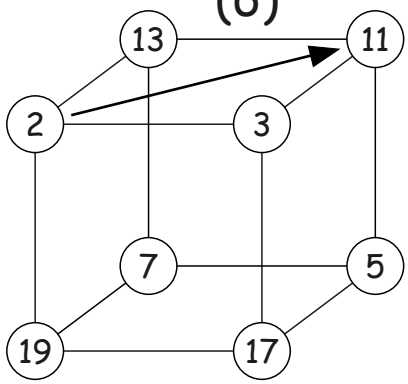
(4)



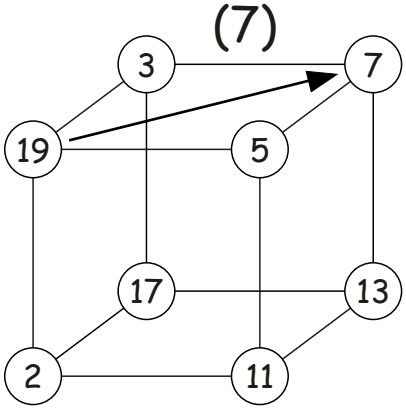
(5)



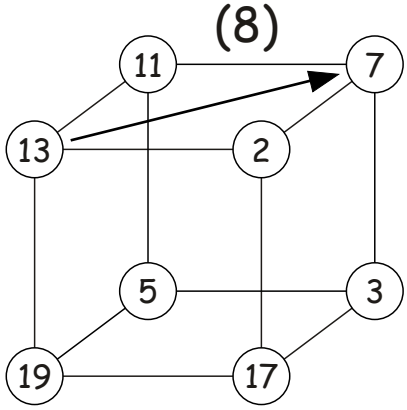
(6)



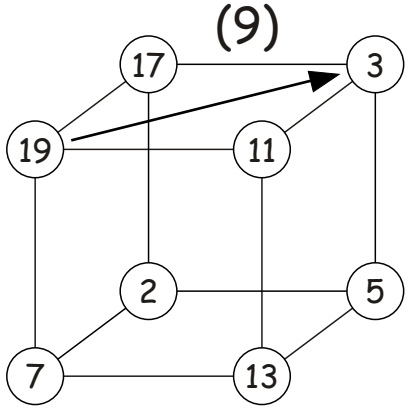
(7)



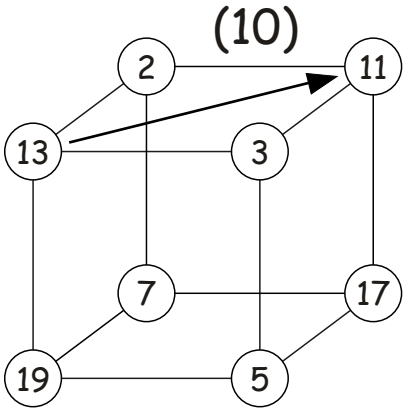
(8)



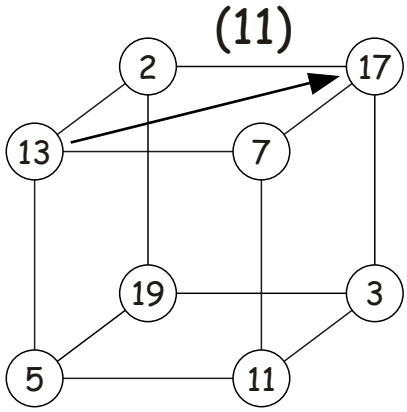
(9)



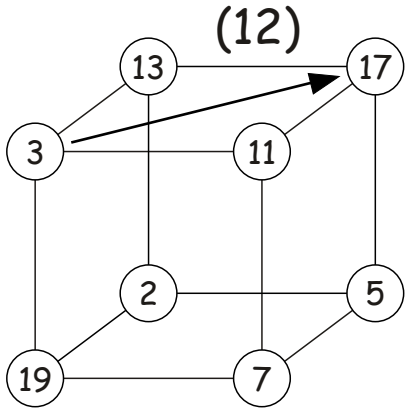
(10)



(11)

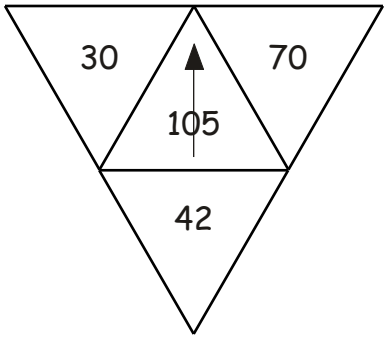


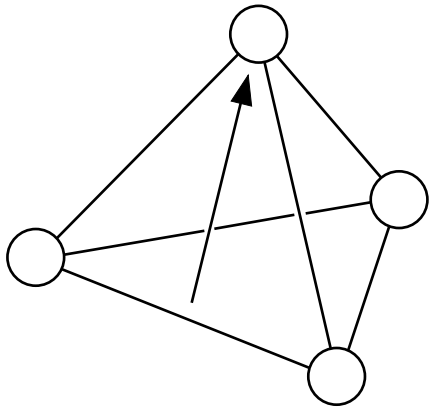
(12)



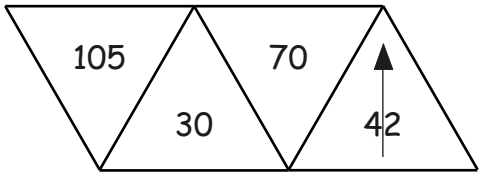
Nombres et solides
Nombres tétraèdres

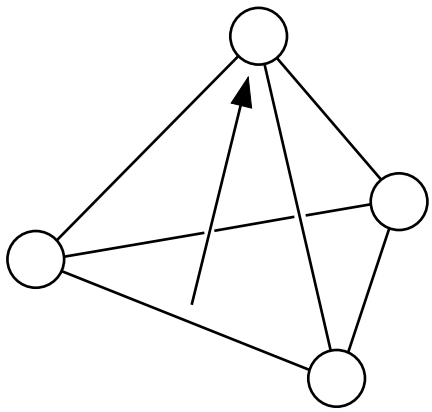
(1) Les nombres 2, 3, 5 et 7 ont été répartis sur les sommets d'un tétraèdre (4 faces triangulaires). Sur un développement du tétraèdre est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses trois sommets. Retrouve la position des nombres sur les sommets du tétraèdre.



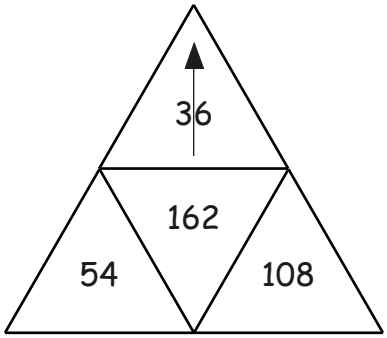


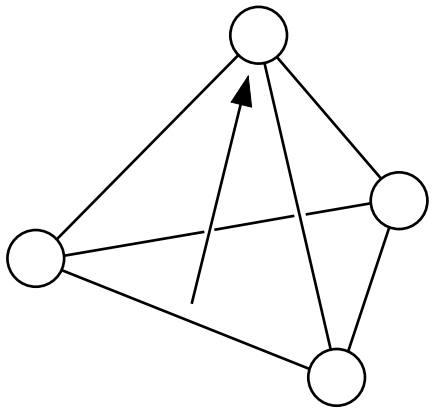
(2) Les nombres 2, 3, 5 et 7 ont été répartis sur les sommets d'un tétraèdre (4 faces triangulaires). Sur un développement du tétraèdre est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses trois sommets. Retrouve la position des nombres sur les sommets du tétraèdre.





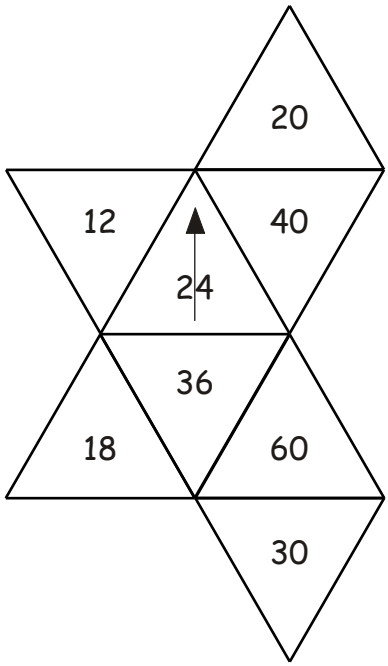
(3) Les nombres 2, 3, 6 et 9 ont été répartis sur les sommets d'un tétraèdre (4 faces triangulaires). Sur un développement du tétraèdre est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses trois sommets. Retrouve la position des nombres sur les sommets du tétraèdre.

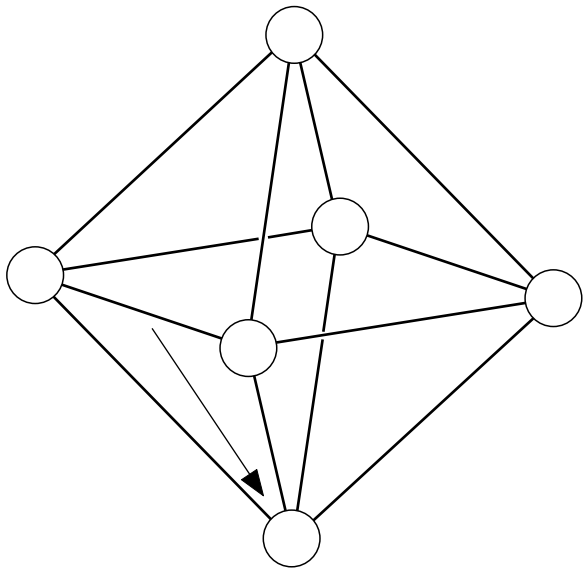




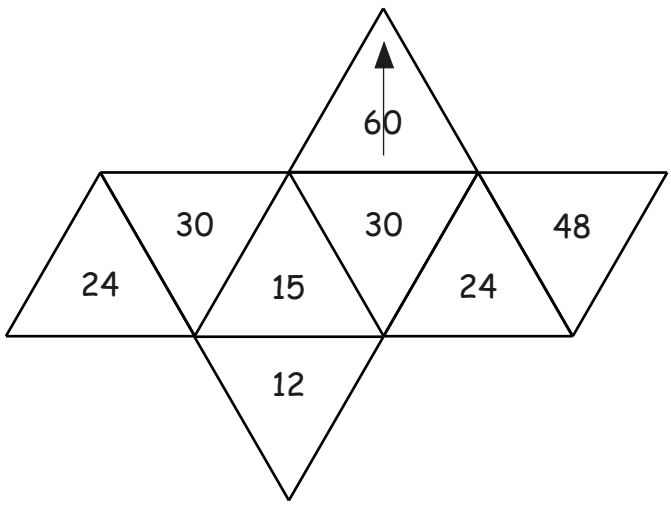
Nombres et solides
Nombres octaèdres

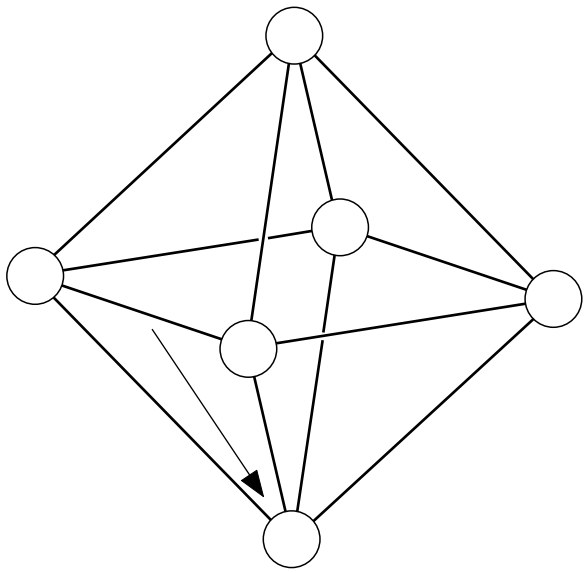
(1) Les nombres de 1 à 6 ont été répartis sur les sommets d'un octaèdre (8 faces triangulaires). Sur un développement de l'octaèdre est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses trois sommets. Retrouve la position des nombres sur les sommets de l'octaèdre.





(2) Les nombres de 1 à 6 ont été répartis sur les sommets d'un octaèdre (8 faces triangulaires). Sur un développement de l'octaèdre est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses trois sommets. Retrouve la position des nombres sur les sommets de l'octaèdre.

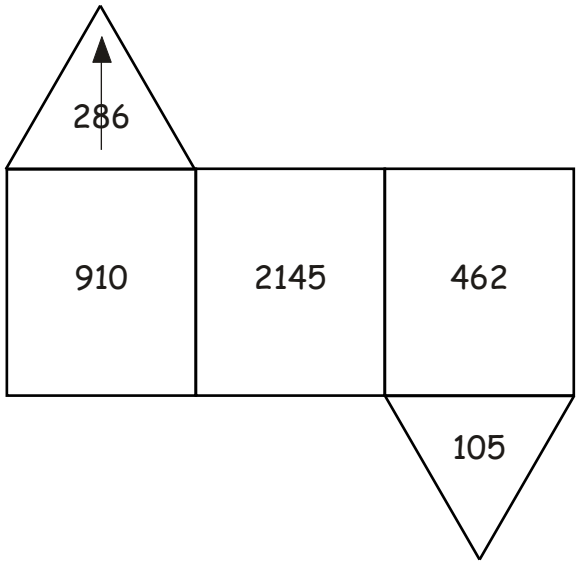


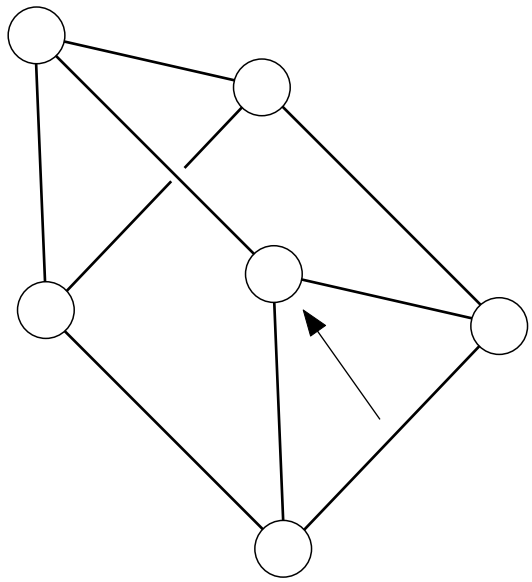


Nombres et solides

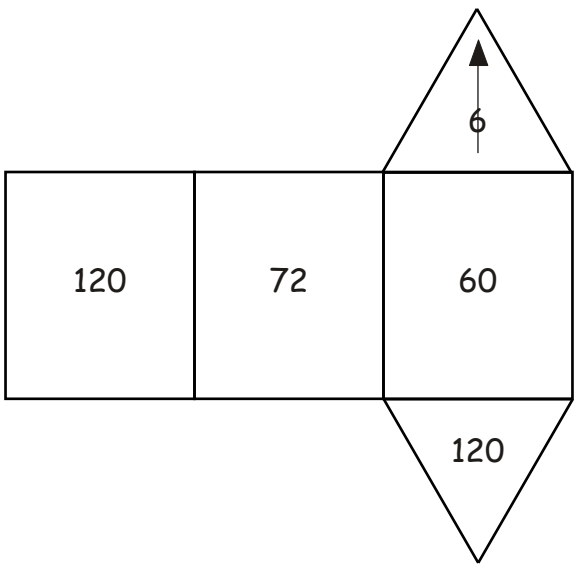
Nombres prismes

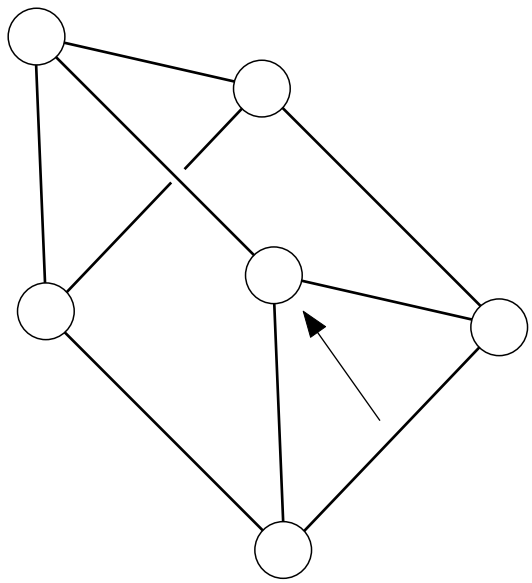
(1) Les nombres 2, 3, 5, 7, 11 et 13 ont été répartis sur les sommets d'un prisme à base triangulaire. Sur un développement du prisme est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses sommets. Retrouve la position des nombres sur les sommets du prisme.





(2) Les nombres de 1 à 6 ont été répartis sur les sommets d'un prisme à base triangulaire. Sur un développement du prisme est indiqué, pour chacune des faces, le produit des nombres situés en ses sommets. Retrouve la position des nombres sur les sommets du prisme.



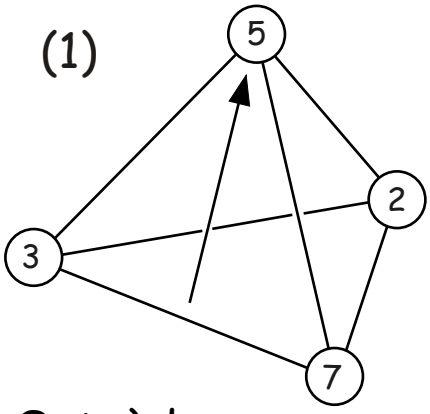


Nombres et solides

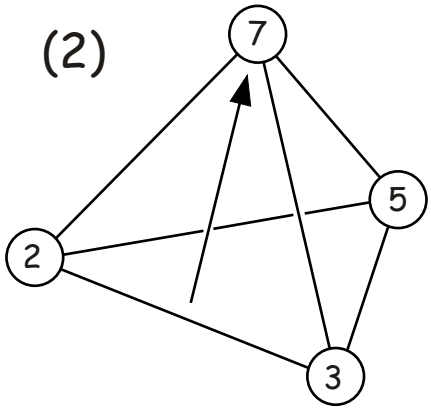
Solutions

Tétraèdres

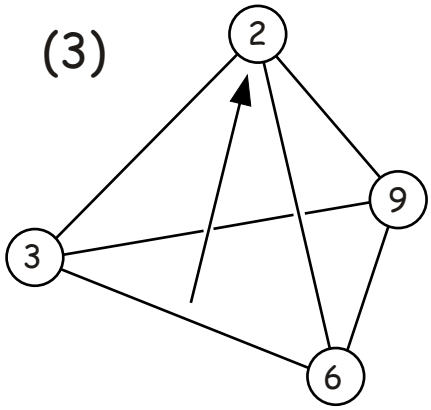
(1)



(2)

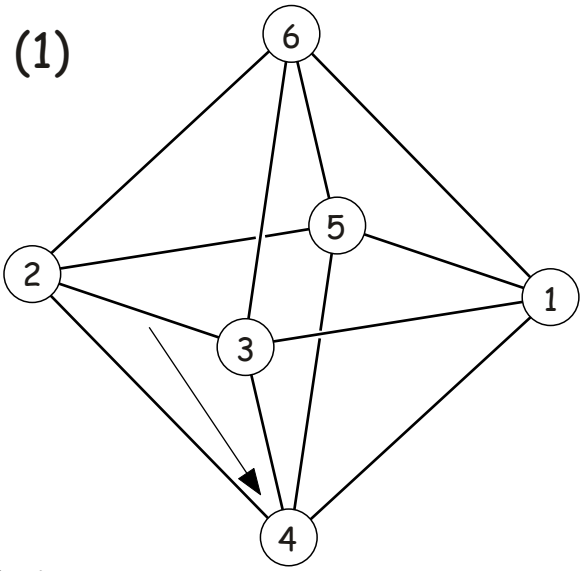


(3)

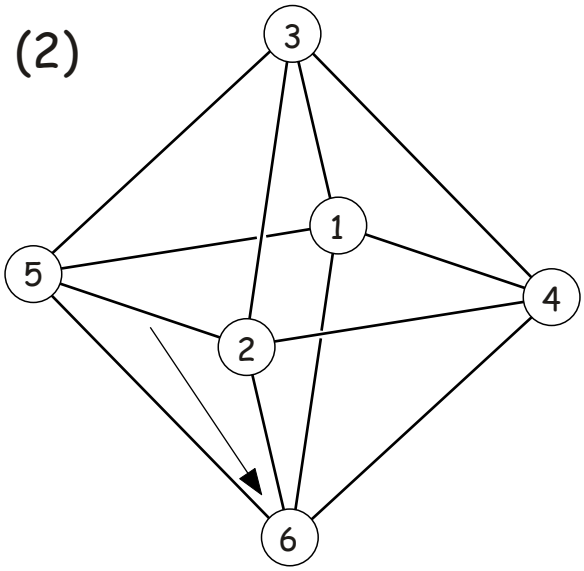


Octaèdres

(1)

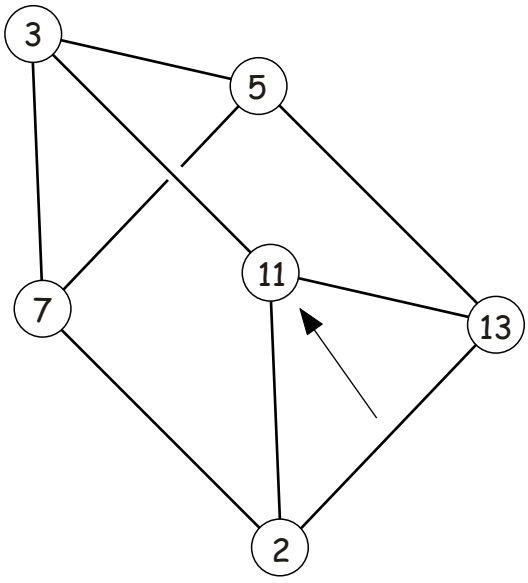
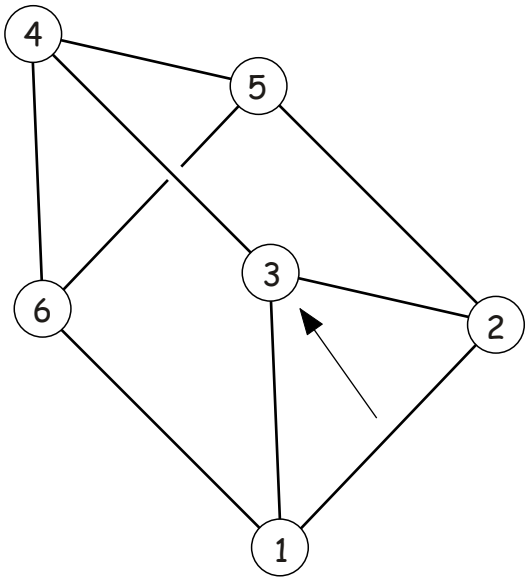


(2)



Prismes

(1)



(2)