⚠ Ce chapitre traduit avec Google Translate – Aidez-nous à l'améliorer !

Early Family Math

Chapitre 4 Matériel bonus

— Introduction —

Êtes-vous quelqu'un qui souhaite qu'il y ait plus d'exemples, de discussions et de commentaires dans les descriptions intentionnellement brèves des leçons ? Si oui, vous êtes au bon endroit ! Ce fichier contient du matériel bonus pour certaines des activités du chapitre 4.

Pour les puzzles, de nombreux exemples de puzzles résolus sont donnés, ainsi que des commentaires supplémentaires sur la façon de les créer. Le programme Early Family Math est basé sur l'idée que les mathématiques précoces sont quelque chose qu'une famille devrait faire ensemble, et faire des puzzles pour votre enfant à faire avec vous est une partie importante de ce processus. Une fois que vous maîtrisez chaque casse-tête, vous devriez constater que la plupart des énigmes, sinon toutes, sont assez faciles à créer.

Beaucoup de ces puzzles ont différents niveaux de difficulté, et il y a de nombreuses suggestions et exemples dans les pages à venir sur la façon de créer ces niveaux. Commencez toujours par les énigmes les plus faciles. Il est de loin préférable que votre enfant connaisse le succès, la compréhension et le plaisir avec des énigmes un peu trop faciles, que d'être frustré, découragé et trop sollicité par des énigmes trop difficiles. Une fois que votre enfant gagne en confiance et en enthousiasme pour une activité mathématique, c'est le moment d'intégrer lentement de plus grands défis. De plus, tous les puzzles ne seront pas amusants pour tout le monde, alors ne poussez pas les puzzles et les activités qui ne semblent pas se connecter.

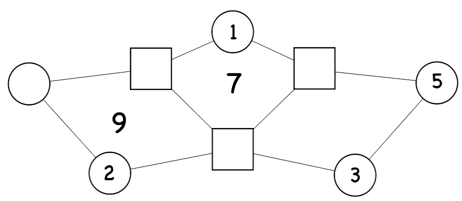
Voici ce que vous trouverez dans les pages suivantes:

- **Chapitre 4 — Sums clos**
- **Chapitre 4 — Île Hopping - Compensation**
- **Chapitre 4 — DiffTriangles et SumTriangles**
- **Chapitre 4 — Île Hopping - Skip comptage**
- **Chapitre 4 — Réparez**
- **Chapitre 4 — Île Hopping par Ones et Tens**
- **Chapitre 4 — Solitaire Shape Puzzles**
- **Chapitre 4 — Sum Square**
- **Chapitre 4 — Addition Pyramid**
- **Chapitre 4 — Investigations**

Chapitre 4 — Sommes jointes

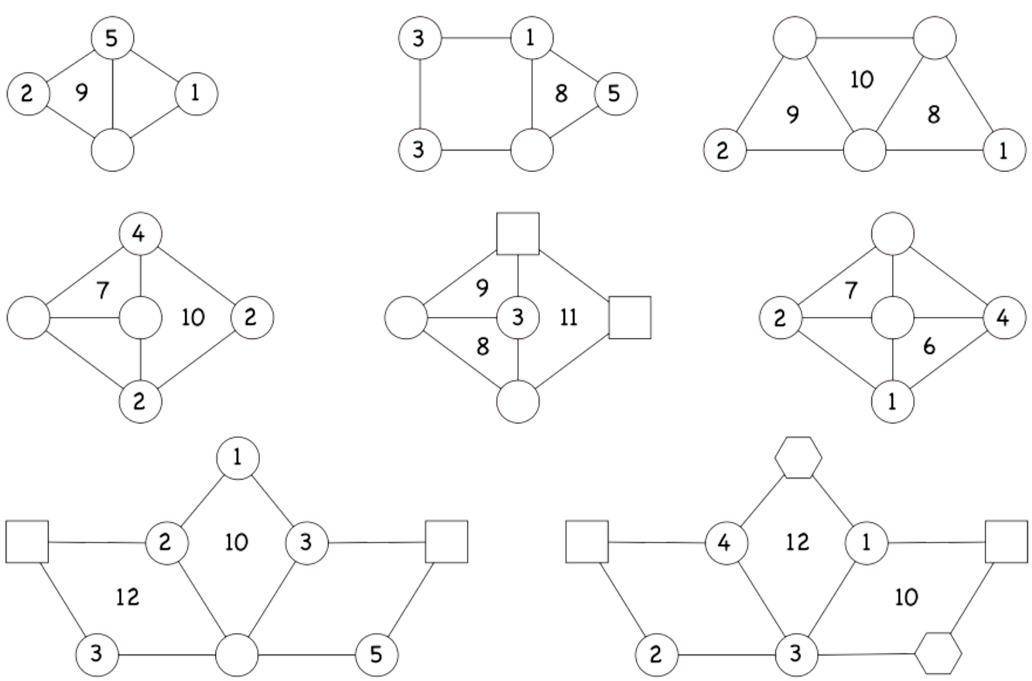
Ces puzzles ont des formes reliées par des lignes. Chaque région fermée a un nombre qui est la somme des formes qui la bordent. Semblable aux puzzles Shape Sums, les cercles peuvent avoir n'importe quelle valeur, et la valeur d'une forme non circulaire doit être la même que toute autre forme du même type. Par exemple, tous les carrés doivent avoir la même valeur et tous les hexagones auraient la même valeur. Vous pouvez éventuellement ajouter la règle selon laquelle différentes formes non circulaires doivent avoir des valeurs différentes - par exemple, les carrés et les hexagones doivent avoir des valeurs différentes.

Le casse-tête pour votre enfant consiste à trouver les nombres dans les formes et les régions qui ne sont pas fournies.



Créez ces puzzles en faisant un diagramme de cercles et peut-être d'autres formes. Ensuite, remplissez tous les chiffres avec des nombres et remplissez les régions délimitées avec la somme des chiffres qui les entourent. Enfin, supprimez certains des numéros.

Comme pour les énigmes Shape Sums du chapitre 3, commencez par des énigmes simples avec un ou deux nombres manquants et progressez lentement vers des énigmes avec plus de nombres manquants, des régions plus fermées les unes à côté des autres et une plus grande utilisation des valeurs dans les régions non circulaires.



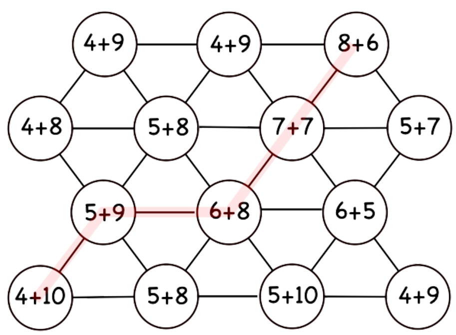
Chapitre 4 — Island Hopping — Compensation

L’utilisation de la compensation pour l'addition est un moyen de rendre les problèmes d'addition beaucoup plus faciles. L'idée est de retirer un montant de l'un des nombres ajoutés et de le donner à l'autre nombre - le résultat reste le même, mais l'un des nombres devient plus facile à travailler.

Par exemple, lorsque vous ajoutez 7 + 8, si vous retirez 2 du 7 et le donnez au 8, le problème devient 5 + 10. Alternativement, si vous retirez 3 du 8 et le donnez au 7, le problème devient 10 + 5. Chaque fois que vous pouvez faire un des nombres un multiple de 10, vous aurez un problème beaucoup plus simple.

Ces énigmes permettent de s'entraîner à créer de nouveaux problèmes en utilisant la compensation. Le défi est de trouver un chemin qui relie toutes les îles avec la même réponse. Il n'est légal de connecter deux îles que si les numéros de leurs problèmes diffèrent de 1. Seules certaines des îles seront sur le chemin.

Réalisez ces énigmes en commençant par une dizaine d'îles avec quelques connexions. Identifiez un chemin d'un bord à l'autre des îles. Le long de ce chemin, placez les problèmes qui diffèrent les uns des autres par un - commencez peut-être par un problème qui implique d'ajouter 10, puis faites des variations. Dans les îles proches du chemin, posez des problèmes avec de petits changements qui ont des réponses différentes.

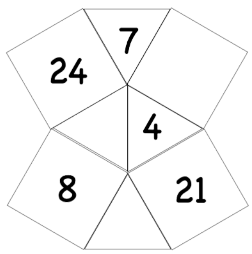


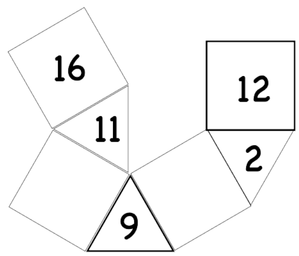
Il y a vraiment peu à faire pour varier la dureté de ces puzzles. L'introduction de fausses voies conduira probablement à la confusion plutôt qu'à un défi, et c'est donc généralement une mauvaise idée.

Chapitre 4 — DiffTriangles et SumTriangles

— DiffTriangles —

Les puzzles DiffTriangles ont des triangles et des carrés qui partagent des côtés. Un triangle a toujours exactement deux carrés sur ses côtés, et le côté restant a un triangle ou est vide. Le nombre d'un triangle est la différence des deux carrés adjacents. Le défi est de fournir les numéros manquants.

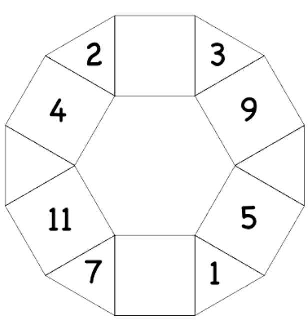


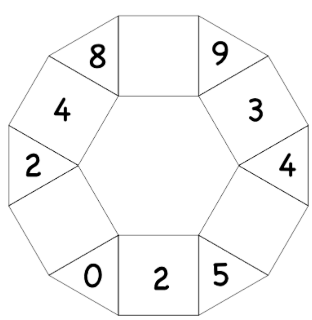


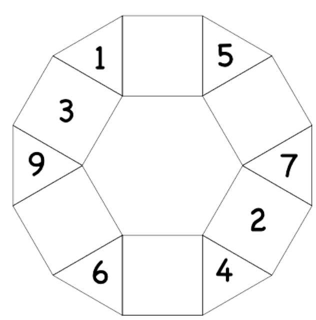
<u>Construire des puzzles</u>: Faire des puzzles sans boucles est facile. Dessinez une séquence alternée de carrés et de triangles, mettez des nombres en commençant à une extrémité, puis avancez jusqu'à l'extrémité. Lorsque vous avez terminé, supprimez certains des numéros. Faire des puzzles avec des boucles ou des interactions plus compliquées est plus délicat ; Cependant, l'effort porte ses fruits avec quelques énigmes difficiles !

Lorsque votre enfant sera très à l'aise avec ceux-ci, il voudra peut-être créer à tour de rôle de nouveaux puzzles. Ils devraient s'amuser et apprendre beaucoup en découvrant comment les nombres s'emboîtent.

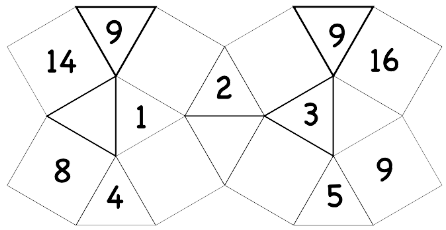
<u>Stratégies de résolution</u>: Les endroits à faire en premier sont des triangles entre deux carrés remplis. Un autre cas facile est un carré à côté d'un triangle plein qui a un petit carré plein à côté - dans ce cas, parce que nous ne travaillons pas avec des nombres négatifs, il n'y a qu'un seul choix pour remplir le carré vide. Le cas le plus courant est un carré qui a deux valeurs possibles regardant dans une direction, et deux autres possibilités regardant dans l'autre direction - il n'y a généralement qu'un seul nombre qui se chevauche dans ces possibilités.

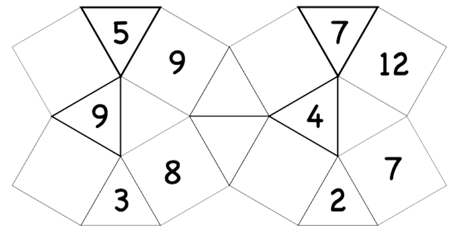


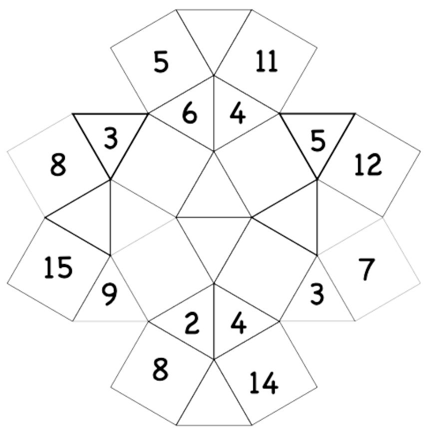


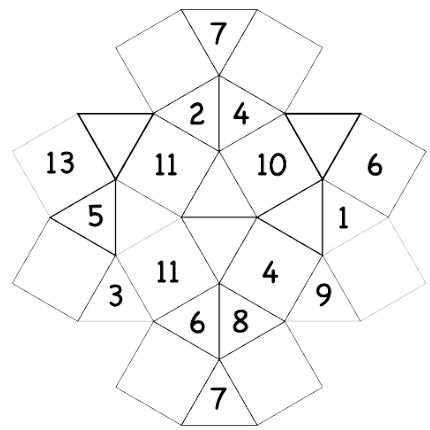


Voici quelques exemples avec de nombreuses interconnexions.



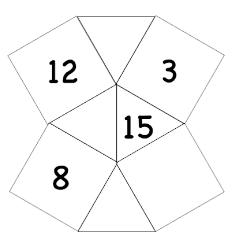


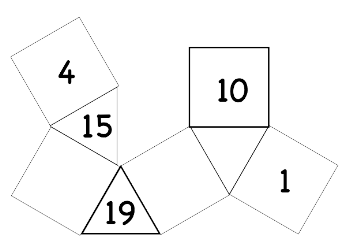


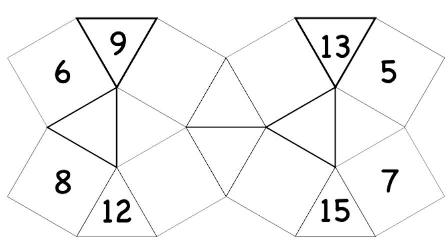


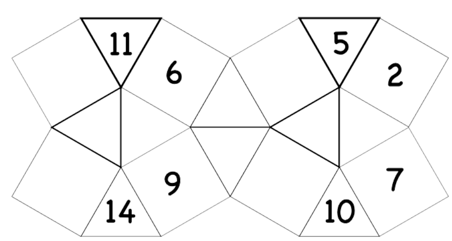
— SommeTriangles —

Les puzzles SumTriangles sont comme les DiffTriangles, sauf qu'ils utilisent l'addition à la place de la soustraction. La valeur d'un triangle est la somme de ses deux ou trois carrés voisins. Réalisez ces puzzles en utilisant des méthodes similaires aux DiffTriangles. Les puzzles SumTriangles sont généralement plus simples à résoudre que les DiffTriangles.



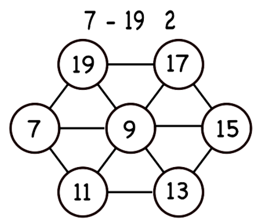


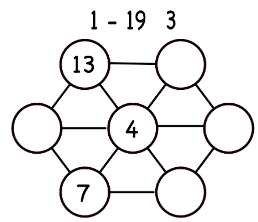




Chapitre 4 — Island Hopping — Skip Counting

Ces puzzles ont des îles (cercles) reliées par des ponts (lignes). Dans cette version d'Island Hopping, les connexions se font par comptage de sauts. Certaines des îles ont des chiffres écrits dessus et certaines commenceront en blanc. Au-dessus du puzzle se trouvent le numéro de départ, le numéro de fin et le montant du saut. Le défi est de remplir les nombres manquants et de trouver le chemin. Vous pouvez également placer les chiffres et les blancs sur des morceaux de papier au sol pour créer un puzzle à pas.



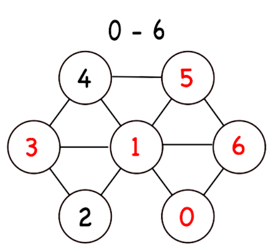


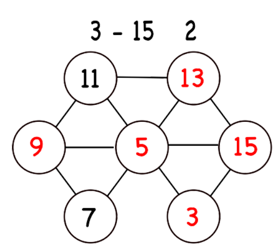
Comme pour l'activité Comptage par sauts, créez des énigmes pour vous entraîner à avancer ou à reculer en commençant par une variété de nombres, pas seulement des nombres qui sont un multiple du montant à sauter.

Créer ces énigmes revient à créer les énigmes Island Hopping - Counting du début du chapitre 2. Créez d'abord les îles, remplissez les numéros de comptage par sauts, reliez ces îles dans le bon ordre, puis ajoutez des connexions supplémentaires pour aider à créer un en sortir un puzzle. Dans la version que vous donnez à votre enfant, supprimez certains chiffres en laissant suffisamment de chiffres pour qu'il puisse toujours être compris.

Vous pouvez revoir les stratégies de construction de puzzle décrites dans le matériel bonus du chapitre 2 pour Island Hopping - Counting. De plus, si vous avez encore l'un de ces puzzles, il est très facile de convertir l'un de ces puzzles en l'un d'entre eux. Prenez le casse-tête suivant du chapitre 2. Il consiste à compter de 0 à 6. Les nombres rouges sont ceux qui seraient normalement laissés de côté lorsque le casse-tête est donné à votre enfant. Pour le convertir en un casse-tête qui commence à 3 et saute le compte par 2, multipliez simplement tous les nombres par 2, puis ajoutez-leur 3, comme dans le tableau ci-dessous. Après cela, remplacez les numéros d'origine par les nouveaux (en laissant de côté les rouges, bien sûr).

	0	1	2	3	4	5	6
Mult. par 2	0	2	4	6	8	10	12
Ajouter 3	3	5	7	9	11	13	15





Chapitre 4 — Réparer

Commencez avec une grille de nombres de 4 par 4 avec une somme cible. Le défi consiste à trouver les entrées à supprimer afin que la somme des nombres restants dans chaque ligne et colonne soit la cible. Une version alternative utilise des sommes cibles individuelles pour chaque ligne et colonne.

Réalisez ces énigmes en mettant des paires ou des triples de nombres dont la somme correspond à la somme cible. Remplissez ensuite les espaces restants avec des numéros leurres. Vous pouvez rendre ces choses plus compliquées en ayant des paires ou des triples de nombres alternatifs qui fonctionnent partiellement. Si votre enfant les apprécie, mais les trouve trop faciles, vous pouvez toujours en créer de plus grands, 4 x 5, 5 x 5 ou même plus grands.

Des étoiles rouges ont été ajoutées ici pour montrer quelles entrées seraient supprimées pour que les énigmes fonctionnent.

8

6	3	5	2
2	1	4	5
3	4	1	3
6	4	2	5

9

7	4	5	2
2	1	4	6
3	4	4	1
6	4	5	3

10

3	3	6	4
7	1	2	6
4	6	1	4
6	4	8	2

11

8	3	5	4
1	1	4	7
3	8	1	3
7	5	7	4

Voici deux énigmes utilisant des sommes cibles individuelles pour les lignes et les colonnes.

6	3	7	8	16
2	1	4	5	9
3	4	7	3	10
5	6	3	5	11
11	9	18	8	

0	6	5	2	8
7	8	5	4	12
2	7	1	4	9
3	1	9	8	17
9	13	14	12	

Chapitre 4 – D'île en île par uns et des dizaines

Une grille rectangulaire de nombres est fournie avec certains des nombres remplis. Le défi consiste à remplir les nombres restants de sorte que deux nombres partageant un côté ne diffèrent qu'à un seul endroit, et la différence des chiffres à cet endroit est 1 (y compris entre 0 et 9). Aucun numéro ne peut être utilisé plus d'une fois dans toute la grille. Le référencement d'un 100-Chart peut être utile pour les solveurs débutants.

Réalisez ce puzzle en prenant une grille vide et en la remplissant de nombres, sans répéter de nombre. Ensuite, supprimez certains des chiffres, en vous assurant que ce n'est pas trop difficile pour votre enfant. Dans ces exemples, les nombres rouges sont manquants.

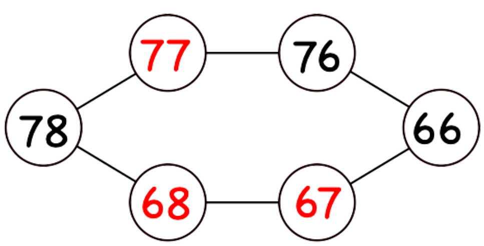
57	67	66	56

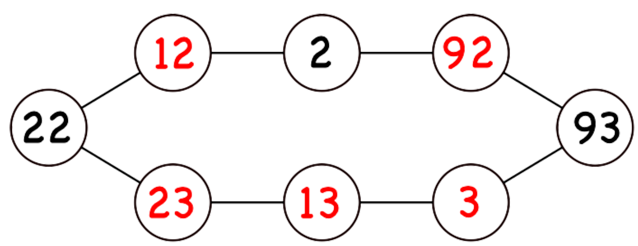
5	4	94	95

33	23	13
32	22	12

En utilisant uniquement des nombres à un chiffre et à deux chiffres, il n'y a pas beaucoup de complexité à introduire. Cependant, ils constituent une excellente pratique pour réfléchir à la valeur de position. Une ride qui peut surprendre votre enfant sont les transitions telles que 95 à 5 à 15 ou 11 à 10 à 0 à 9 - ils peuvent ne pas se rendre compte qu'il y a un 0 à la place des dizaines pour les nombres à un chiffre et ils peuvent être surpris par 0 et 9 étant connecté.

Les grilles sont un moyen naturel de présenter ces problèmes. Cependant, les puzzles peuvent également être représentés de la même manière que d'autres puzzles Island Hopping en utilisant des cercles, et cette représentation permet une certaine liberté supplémentaire dans la création de puzzles.





Chapitre 4 — Puzzles en forme de solitaire

— Triangles magiques —

Faites un triangle de six cercles avec trois cercles sur un côté. Dans les cercles, on utilise chacun des nombres de 1 à 6 une fois pour que chaque côté du triangle ait la même somme. Cela implique deux défis - découvrir quelles sommes fonctionneront et ensuite déterminer comment obtenir ces sommes. Il est préférable de laisser votre enfant jouer avec cela pour déterminer quelles sommes sont possibles, mais si la frustration l'emporte, les sommes possibles sont 9, 10, 11 et 12.

Si votre enfant aime comprendre cela, cela peut être fait pour triangles plus grands aussi. Pour un triangle avec neuf cercles avec quatre cercles sur un côté, les sommes possibles sont 17, 19, 20, 21 et 23.

Comme pour tant d'énigmes pour ce groupe d'âge, la principale raison pour laquelle votre enfant joue avec ce est d'encourager à s'amuser à explorer la façon dont les nombres interagissent les uns avec les autres et à s'exercer aux faits numériques. Ils n'ont pas encore les compétences en mathématiques ou en raisonnement pour être systématiques dans leur exploration. Cependant, ces énigmes peuvent être explorées plus en profondeur, et voici quelques idées à creuser si vous ou un enfant plus âgé êtes intéressé.

Soit SUM représente la somme d'un côté du triangle. Si vous additionnez les trois côtés du triangle, le total sera de 3 x SOMME. Cependant, le total des trois côtés sera également la somme de tous les nombres plus une copie supplémentaire pour chaque coin du triangle. Soit C-SUM la somme des valeurs aux trois coins. Nous nous retrouvons avec la relation que 3 x SUM = (Total de tous les nombres) + C-SUM.

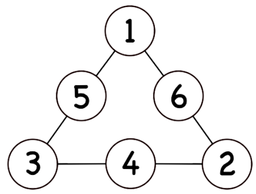
Casse-tête à 6 cercles. Appliquez ceci au triangle avec six cercles. La somme de tous les nombres est la somme des nombres de un à six, soit 21. L'équation devient donc 3 x SUM = 21 + C-SUM La plus petite C-SUM peut être 1 + 2 + 3 = 6, et le plus grand qu'il puisse être est 4 + 5 + 6 = 15. Donc, 3 x SUM est entre 21 + 6 = 27 et 21 + 15 = 36. Cela force SUM à être 9, 10, 11, 12. Notez également que C-SUM = 3 x SUM - 21, ce qui est pratique pour trouver les coins.

Une autre chose à noter est la symétrie des valeurs possibles. La cause de cette symétrie est que pour chaque solution, il existe une autre solution créée en soustrayant tous les nombres de 7 (ou de 10 pour le puzzle à neuf cercles). Un petit calcul montrera que cette symétrie prend un puzzle avec sum SUM et en crée un nouveau avec sum (21 - SUM) (ou 40 - SUM pour le puzzle à neuf cercles).

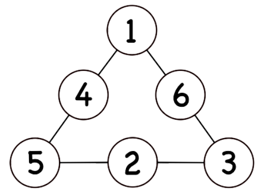
La dernière chose à remarquer avant de creuser avec des nombres réels est que pour toute solution pour les trois coins, nous pouvons supposer qu'ils sont dans l'ordre croissant dans le sens des aiguilles d'une montre, avec le plus petit nombre en haut. S'ils ne sont pas dans cette configuration pour commencer, vous pouvez faire pivoter ou retourner le diagramme jusqu'à ce qu'ils le soient.

Toutes ces observations permettent d'économiser un travail considérable. Nous avons seulement besoin de regarder SUM égal à 9 et 10, et nous avons seulement besoin d'avoir les coins dans l'ordre croissant. Si SUM est 9, alors C-SUM = 3 x 9 - 21 = 6, donc le trio est 1, 2 et 3. Si SUM est 10, alors a + b + c = 3 x 10 - 21 = 9. Ce laisse deux possibilités - soit des valeurs de coin de 1, 2 et 6, ou 1, 3 et 5. Un essai rapide exclut 1, 2 et 6 comme possibilité.

Après beaucoup de travail, nous avons les solutions pour SUM étant 9 et 10 pour le puzzle des six cercles. N'oubliez pas que vous pouvez obtenir les solutions pour SOMME étant 11 et 12 en soustrayant toutes les entrées de 7.



Somme = 9



Somme = 10

9 cercle puzzle. Utilisez la même approche pour le puzzle à 9 cercles. La somme des nombres de 1 à 9 est 45. Par conséquent, 3 x SUM = 45 + C-SUM. Le plus petit C-SUM peut être 1 + 2 + 3 = 6, et le plus grand qu'il peut être est 7 + 8 + 9 = 24. Donc 3 x SUM est compris entre 45 + 6 = 51 et 45 + 24 = 69, ce qui force SUM à être compris entre 17 et 23. Prendre une solution et soustraire toutes les entrées de 10 donne les paires SUM suivantes : 17 - 23, 18 - 22, 19 - 21 et 20 - 20. Ainsi, les solutions ne sont nécessaires que pour 17 , 18, 19 et 20. Les valeurs correspondantes pour C-SUM sont 6, 9, 12 et 15.

SUM = 17 et C-SUM = 6. Pour cela, les coins doivent être 1, 2, 3, et il travaux.

SUM = 18 et C-SUM = 9. Pour cela, les coins doivent être soit 1, 2, 6 ou 1, 3, 5. Aucun ne fonctionne.

SUM = 19 et C-SUM = 12. Il y a pas mal de possibilités pour les coins, mais les seules combinaisons qui fonctionnent sont 1, 4, 7 et 2, 3, 7.

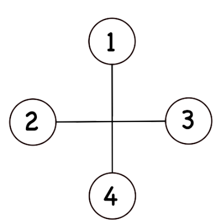
SUM = 20 et C-SUM = 15. Là il y a trop de combinaisons pour les coins, et beaucoup d'entre elles fonctionnent. Deux qui fonctionnent sont 1, 5, 9 et 2, 5, 8.

— Magic Designs —

Similaire aux triangles magiques, ceux-ci ont des cercles reliés selon un motif géométrique et un groupe de nombres associé. Mettez les nombres dans les cercles pour que chaque ligne droite de cercles connectés ait la même somme.

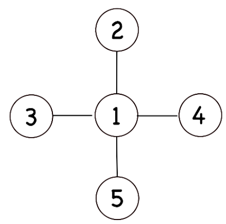
L'analyse de ces énigmes est similaire à ce qui a été fait pour les Triangles Magiques. Soit SUM la somme commune que partagent toutes les lignes. Soit c la valeur du cercle du milieu, pour les puzzles qui en ont un. La stratégie générale consistera à additionner toutes les lignes et à enquêter sur la relation révélée. Notez également que, tout comme pour les Triangles Magiques, une nouvelle solution peut être créée en soustrayant toutes les entrées d'une de plus que le plus grand nombre.

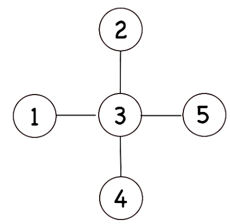
1. Les nombres de 1 à 4 sont en forme de signe plus sans cercles en commun. Les nombres 1 à 4 totalisent 10, et cela est réparti également entre les deux directions. Donc SUM = 5 et la réponse est simple.



SOMME = 5

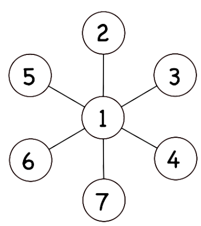
2. Les nombres de 1 à 5 sont dans un signe plus avec un cercle en commun au milieu. Les nombres de 1 à 5 totalisent 15. La somme des deux directions donne 2 x SOMME = 15 + c. Parce que 15 + c doit être pair, c peut être 1, 3 et 5. Obtenez la solution pour c = 5 (SOMME = 10) à partir de la solution c = 1 en soustrayant tous les nombres de 6.

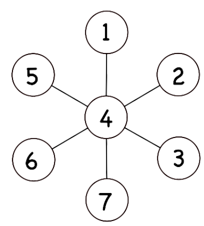




c = 1 SOMME = 8 c = 3 SOMME = 9

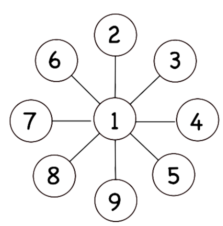
3. Les nombres de 1 à 7 sont en lignes de 3 cercles avec un cercle commun au milieu. L'addition des trois directions donne 3 x SUM = 28 + 2 x c. Parce que 3 divise également 28 + 2 xc, cela force c à être 1, 4 ou 7. Les solutions pour c = 1 et 4 sont données.

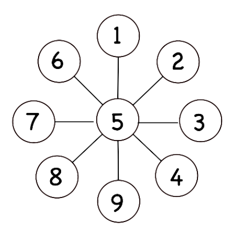




c = 1 SOMME = 10 c = 4 SOMME = 12

4. Les nombres de 1 à 9 sont alignés sur 3 cercles avec un cercle commun au milieu. L'addition des quatre directions donne 4 x SUM = 45 + 3 x c. Parce que 4 divise également 45 + 3 xc, cela force c = 1, 5 ou 9.



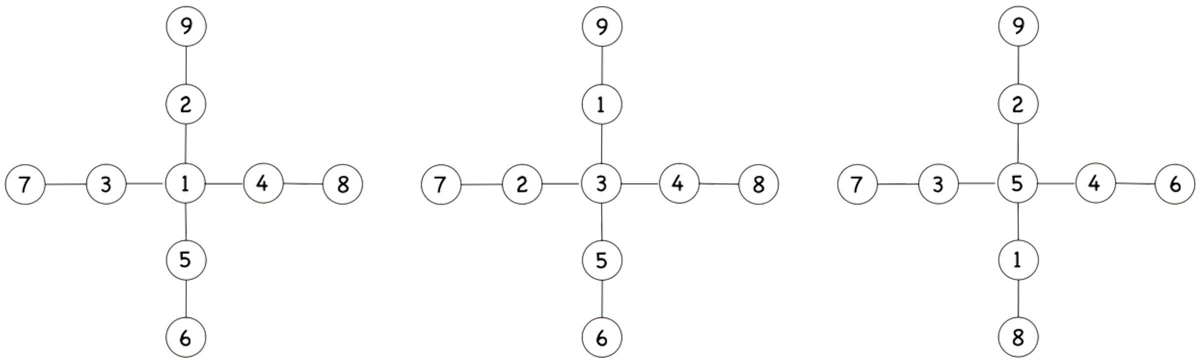


c = 1 SOMME = 12 c = 5 SOMME = 15

5. Les nombres de 1 à 5 sont placés en forme de L avec un cercle en commun dans le coin. C'est vraiment le même que le problème #2, donc les solutions sont essentiellement les mêmes.

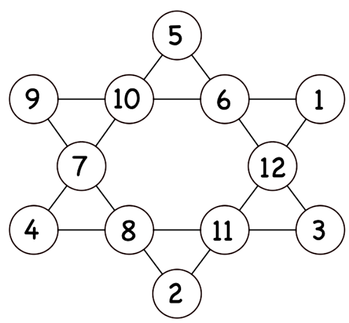
6. Les nombres de 1 à 8 sont dans un signe plus sans cercles en commun. Les deux directions divisent également 36, la somme de tous les nombres, donc SUM = 18. Il existe de nombreuses façons de résoudre ce problème en divisant l'ensemble de nombres en deux groupes qui totalisent 18. Une solution est 1, 2, 7, 8 et 3, 4, 5, 6, et un autre est 1, 3, 6, 8 et 2, 4, 5, 7.

7. Les nombres de 1 à 9 sont dans un signe plus avec un cercle en commun au milieu . L'addition des deux directions donne 2 X SOMME = 45 + c, donc c = 1, 3, 5, 7 et 9. Les solutions pour c = 1, 3 et 5 sont données.

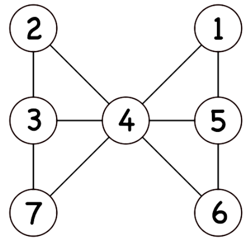


c = 1 SOMME = 23 c = 3 SOMME = 24 c = 5 SOMME = 25

8. Les nombres de 1 à 12 sont en forme d'étoile. Cela a 6 directions de lignes de 4 cercles. Celui-ci est beaucoup plus dur que les autres. Si vous additionnez toutes les directions, chaque numéro sera impliqué deux fois. Les nombres de 1 à 12 totalisent 78. Ainsi, nous avons 6 x SUM = 2 x 78, ce qui signifie SUM = 26 (comme indiqué dans l'astuce). Une solution est donnée ci-dessous. Comme toujours, une autre solution peut être obtenue en soustrayant toutes les entrées de 13.



9. Les nombres de 1 à 7 sont en forme de H - 3 verticalement à gauche, 1 au centre, 3 verticalement à droite. Il y a 5 lignes possibles de 3 cercles connectés. Si les 5 directions sont additionnées, tous les cercles seront utilisés deux fois, à l'exception du centre qui est utilisé trois fois. L'addition des cinq directions donne 5 x SUM = 2 x 28 + c. Parce que 5 divise également 56 + c, cela force c = 4, et dans ce cas SUM = 12 (comme indiqué dans



l'astuce). Notez que ni 2 ni 3 ne peuvent être du même côté que le 1, ce qui conduit à la solution suivante.

Chapitre 4 — Somme carré

Commencez avec une grille 3 par 3 qui a des sommes cibles données pour chaque ligne et colonne. Certains des nombres de 1 à 9 sont déjà placés dans la grille. Pour les nombres qui ne sont pas encore placés, le défi consiste à les placer pour que les sommes des lignes et des colonnes soient les valeurs cibles.

Pour réaliser l'un de ces puzzles, commencez par placer des morceaux de papier avec les chiffres de 1 à 9 sur une grille de 3 x 3. Pour chaque ligne et colonne, écrivez la somme à droite ou en dessous. Ensuite, supprimez certains des nombres de la grille. Enfin, remettez les morceaux de papier que vous avez retirés à votre enfant et demandez « où étaient-ils ? » Parce qu'ils sont si faciles à créer, ce sont d'excellents puzzles à créer pour votre enfant et à résoudre.

Une variante qui maintient les sommes un peu plus petites consiste à utiliser les nombres de 0 à 8 à la place. Une variante plus difficile consiste à faire la même chose avec les nombres 1 à 12 dans une grille 3 par 4, ou même 1 à 16 dans une grille 4 par 4.

6	3	5	14
2	8	4	14
7	1	9	17
15	12	18	

6	3	5	14
2	8	4	14
7	1	9	17
15	12	18	

6	3	5	14
2	8	4	14
7	1	9	17
15	12	18	

Faire le puzzle original rempli est assez facile. Comme mentionné ci-dessus, il suffit de mettre tous les nombres et d'écrire les sommes. Le défi pour le créateur de puzzle est de supprimer juste la bonne quantité d'informations afin que le puzzle soit difficile mais pas trop difficile.

Stratégies de résolution et de création: Commencez par remplir des carrés qui sont les seuls nombres manquants dans une ligne ou une colonne. Le plus à gauche de ces trois énigmes est assez facile à résoudre car, une fois les 5 et 7 remplis, les 3 et 2 sont faciles à résoudre, et enfin le 8 sera facile à résoudre - chaque singleton crée de nouveaux singletons qui sont facile à calculer.

Les puzzles faciles à calculer sont une bonne pratique pour votre enfant, alors ne vous inquiétez pas de rendre tous les puzzles difficiles.

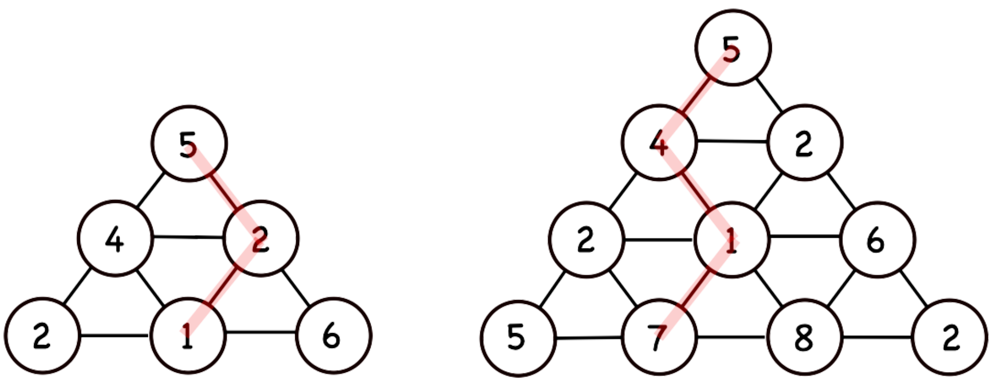
Le puzzle du milieu est un peu plus difficile. Il n'y a pas de singletons. Une bonne stratégie pour ceux-ci consiste à rechercher des lignes ou des colonnes qui ont des sommes manquantes particulièrement grandes ou petites - elles auront relativement peu de choix parmi lesquelles choisir. La rangée du bas et la colonne la plus à droite sont de bons points de départ pour ce puzzle. Les nombres manquants dans la rangée du bas totalisent 16, ils doivent donc être 7 et 9. Le 9 ne peut pas aller dans la colonne avec le 6 (la somme serait trop grande pour cette colonne), ce qui place le 7 et le 9. Le reste suit comme dans le puzzle précédent.

Dans le puzzle le plus à droite, deux des numéros latéraux sont omis. Une fois que votre enfant se rend compte que les nombres latéraux totalisent 45, qui est la somme des nombres de 1 à 9, il est facile de remplir un seul nombre secondaire manquant.

Chapitre 4 — Pyramide d'addition

Une pyramide de 10 nombres placés sur 4 rangées est donnée avec un nombre cible. Le défi consiste à trouver un chemin à travers la pyramide en utilisant un nombre de chaque rangée de sorte que la somme des nombres soit le nombre cible. Les numéros sur le chemin doivent se toucher.

Faites l'une de ces énigmes en remplissant les nombres que vous souhaitez former le chemin et enregistrez la somme de ces nombres. Ensuite, remplissez les numéros de leurre restants dans la pyramide. Le nombre de chemins possibles à travers la pyramide double avec l'ajout de chaque rangée, donc faire des pyramides plus grandes est un moyen de défier un enfant qui trouve le puzzle à 10 chiffres facile. Pour un enfant qui trouve difficile une énigme à 10 chiffres, commencez par des énigmes à 6 chiffres jusqu'à ce qu'elles deviennent faciles et rapides à résoudre.



8 17

Pour les puzzles plus grands, il peut être difficile pour le créateur de puzzles de s'assurer qu'il n'y a qu'un seul chemin correct à travers la pyramide. Ne te préoccupe pas trop de ça. Même si c'est bien s'il n'y a qu'un seul chemin, votre enfant aura plaisir à vous montrer qu'il y a plus d'une façon de le résoudre.

Chapitre 4 — Enquêtes

— PÉTALES DE FLEURS —

ENQUÊTE

Dans un jardin magique, il y a deux sortes de fleurs. L'un a 4 pétales et l'autre a 7 pétales. On a demandé à un enfant de cueillir des fleurs pour que le nombre total de pétales soit de 13. Est-ce possible ? Que diriez-vous de 15 pétales? Pour quels nombres de pétales est-ce possible ? Pour les nombres possibles, peut-on le faire de plusieurs manières ? Par exemple, 32 pétales font quatre 7 et un 4, et c'est aussi huit 4.

En essayant de nombreuses paires de nombres, il y a beaucoup d'exemples avec lesquels jouer. Pour certaines paires de nombres, il arrive un point où tous les nombres de pétales sont possibles, et pour d'autres paires de nombres, il n'y a pas de tel point. Pour 4 et 7, tous les nombres à partir de 18 sont possibles. Pour 3 et 6, il n'y a pas de point après lequel tous les nombres apparaissent.

Quel est le modèle et qu'est-ce qui crée ce modèle ? Ce sont souvent des questions qui se posent, et c'est là que beaucoup de choses intéressantes se produisent.

Il est plus facile de voir ce qui se passe lorsqu'un nombre divise également les deux nombres. Prenez 3 et 6 par exemple. Considérez ces nombres comme 1 x 3 et 2 x 3. Lorsque vous additionnez ces nombres, vous obtiendrez toujours un nombre de 3. Il n'y a aucun moyen d'additionner des 3 et des 6 pour obtenir 10, car 10 n'est pas un multiple de 3.

Lorsque 1 est le seul nombre qui divise également les deux nombres, il viendra toujours un point où chaque nombre peut être atteint. Pour 4 et 7, ce nombre est 18. Pour trouver ce nombre, soustrayez 1 de chacun des nombres de la paire et multipliez ces nouveaux nombres ensemble. Dans ce cas, cela donne 3 x 6 = 18. Une autre facette intéressante de cette situation est qu'exactement la moitié des nombres inférieurs à 18 seront accessibles. Pourquoi cela fonctionne prend des mathématiques un peu trop sophistiquées pour un jeune enfant ; Cependant, il est amusant de jouer avec ces calculs et les expériences de votre enfant avec ces modèles peuvent soudainement se mettre en place beaucoup plus tard.

— ÉTAPES DE MONTÉE — COMBIEN DE VOIES —

ENQUÊTE

Supposons que votre enfant aime faire deux pas à la fois parfois, mais un à la fois d'autres fois. Si votre enfant veut monter quelques marches, une question naturelle est : de combien de manières cela peut-il être fait ?

Par exemple, pour 0 pas, il n'y a qu'un seul chemin - vous restez juste là. Pour 1 pas, il y a un chemin - vous faites un seul pas. Pour deux pas, vous pouvez soit faire un pas double, soit faire deux pas simples.

Votre enfant devrait soigneusement compter de nombreux cas de cela et faire un tableau des résultats. Lorsqu'il y a beaucoup d'informations, un tableau aide souvent à organiser les informations et permet aux modèles de se démarquer. Le tableau ressemblerait à ceci (d'accord, aller au-delà de 6 peut demander trop de patience, mais voici les chiffres) :

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	5	8	13	21	34	55

Après avoir regardé ces chiffres , votre enfant peut remarquer que chaque paire de nombres consécutifs s'additionne au nombre suivant. Pourquoi cela arrive-t-il? Ces nombres sont appelés nombres de Fibonacci. La règle pour créer les nombres de Fibonacci officiels est que chaque nombre est la somme des deux précédents. Cela se produit également pour les étapes. Hmmm ...

Regardons de près un exemple - disons 5 étapes. Les 8 possibilités sont : 1+1+1+1+1, 1+1+2+1, 1+2+1+1, 2+1+1+1, 2+2+1, 1+1+1 +2, 1+2+2 et 2+1+2. Les 5 premières possibilités utilisent 1 pour le dernier coup, et les 3 dernières possibilités utilisent 2 pour le dernier coup. Cela explique cela - vous pouvez monter 5 marches soit en montant 4 marches et en faisant 1 marche de plus, soit en montant 3 marches et en montant 2 marches supplémentaires. Le nombre de chemins pour monter 5 marches est exactement égal à la somme du nombre de chemins pour monter 4 marches plus le nombre de chemins pour monter 3 marches.

Les modèles sont souvent compris en parcourant patiemment des exemples, en organisant les données, en les examinant de près et en cherchant des explications sur les raisons pour lesquelles les choses se passent comme elles le font. C'est une bonne habitude à développer chez votre enfant.

— ÉCHELLE DE BALANCE —

ENQUÊTE

Une balance est un appareil simple pour dire quand deux choses ont exactement le même poids. La balance est généralement fournie avec un ensemble de poids qui sont utilisés pour mesurer le poids d'autres objets. Il existe de nombreuses enquêtes intéressantes que vous pouvez faire si vous limitez les poids que vous êtes autorisé à utiliser.

Un type de poids: supposons que vous ayez beaucoup de poids, mais qu'ils soient tous les mêmes - disons, 5 unités. Ensuite, les seules choses que vous pouvez peser exactement sont des objets qui sont un multiple de 5 (tout comme le comptage par sauts par 5).

Deux types de poids - Un côté: supposons que vous ayez beaucoup de poids de 4 ou 7 unités et que vous ne les utilisiez que d'un côté de la balance. Les choses que vous pouvez peser sont les mêmes chiffres que vous avez trouvés dans l'enquête sur les pétales de fleurs. Pour 4 et 7, à partir de 18 unités, vous pouvez tout peser exactement. Si les poids sont de 4 unités et 6 unités, vous ne pouvez peser que des nombres pairs commençant par 4.

Deux types de poids - Les deux côtés: Après avoir fait l'enquête avec deux types de poids d'un côté, votre enfant pourrait être surpris si vous leur demandez pour peser un article à 3 unités, ou même un article à 1 unité, avec des 4 et des 7. L'astuce consiste à mettre des poids d'un côté et d'autres de l'autre côté. Par exemple, vérifiez qu'un article pèse 3 unités en le mettant avec un poids de 4 unités et voyez qu'il s'équilibre avec un poids de 7 unités. De même, vérifiez qu'un article pèse 1 unité en le mettant avec un poids de 7 unités et voyez qu'il s'équilibre avec deux poids de 4 unités.

Il y a un théorème mathématique important appelé le théorème de Bezout caché dans cette enquête. Votre enfant n'a pas besoin de connaître ce théorème à ce stade, mais n'est-il pas cool qu'un jeune enfant puisse jouer avec des mathématiques avancées !

Doubler les poids: Que se passe-t-il si vous avez un poids chacun pour chacun des poids dans la progression de doublement 1, 2, 4, 8 et 16 ? De combien de façons peux-tu peser quelque chose qui pèse 13 ? Quel est le plus grand poids que vous puissiez mesurer ?

Après quelques recherches, vous constaterez que vous pouvez tout peser jusqu'à un moins que le double du poids le plus élevé - dans ce cas, c'est 31. De plus, chaque article que vous pouvez peser ne peut être pesé que d'une seule manière - par exemple, 13 = 1 + 4 + 8, et il n'y a pas d'autre moyen de le faire. Plutôt cool! Cette situation est liée au système de nombres binaires.

Poids de Fibonacci: Que se passe-t-il si les poids sont dans les nombres de Fibonacci ? Existe-t-il plusieurs façons de peser des poids ? Trouvez une restriction qui ferait qu'il n'y aurait qu'une seule voie pour chaque poids.

Supposons que vous en ayez un chacun pour les poids 1, 1, 2, 3, 5, 8 et 13. Avec cela, 10 = 2 + 3 + 5 = 2 + 8 = 1 + 1 + 3 + 5 = 1 + 1 + 8. La cause de la duplication est que la règle de Fibonacci crée plus d'une façon d'écrire les nombres de Fibonacci en termes d'eux-mêmes - par exemple, 2 = 1 + 1 et 8 = 5 + 3. La façon de résoudre ce problème est de insistez sur le fait que vous ne pouvez pas utiliser deux nombres de Fibonacci voisins l'un de l'autre dans la séquence. Lorsque vous ajoutez cette restriction, la seule façon d'obtenir 10 est 2 + 8.