

Capítulos 1-2 Material Bônus

— Introdução —

Você é alguém que gostaria que houvesse mais exemplos, discussões e comentários nas descrições intencionalmente breves das aulas? Se sim, você veio ao lugar certo! Este arquivo contém material bônus para algumas das atividades dos capítulos 1 e 2.

Para quebra-cabeças, muitos exemplos de quebra-cabeças resolvidos são fornecidos, junto com os comentários adicionais, sobre como criá-los. O programa Early Family Math é baseado na ideia de que a matemática inicial é algo que uma família deve fazer em conjunto, e criar quebra-cabeças para seu filho fazer junto com você é uma parte importante desse processo. Depois de pegar o jeito de cada quebra-cabeça, você descobrirá que a maioria, senão todos os quebra-cabeças, são bastante fáceis de criar.

Muitos desses quebra-cabeças têm diferentes níveis de dificuldade, e há muitas sugestões e exemplos nas próximas páginas sobre como criar esses níveis. Sempre comece com os quebra-cabeças mais fáceis. É muito melhor que seu filho tenha sucesso, compreensão e diversão com quebra-cabeças um pouco “fáceis demais” do que ficar frustrado, desanimado e excessivamente desafiado por quebra-cabeças difíceis. Depois que seu filho adquirir confiança e entusiasmo para uma atividade matemática, é hora de aos poucos incorporar desafios maiores. Além disso, nem todos os quebra-cabeças serão divertidos para todas as pessoas, então não force os quebra-cabeças e as atividades que parecem não se encaixar.

Isso é o que você encontrará nas páginas a seguir:

- **Capítulo 1 – Sudoku de Formas**
- **Capítulo 1 – Um Desses Não é Como os Outros**
- **Capítulo 2 – Pulando de Ilha em Ilha – Contando**
- **Capítulo 2 – Sudoku Numérico com Padrões de Quebra-Cabeça**
- **Capítulo 2 – Nim com 1 e 2**
- **Capítulo 2 – Cortando Formas Simétricas**
- **Capítulo 2 – Conecte os Pontos**
- **Capítulo 2 – Sudoku de Maior Que**
- **Capítulo 2 – Faça de Mim um Mentiroso**
- **Capítulo 2 – Quebra-Cabeça Deslizante - 15 Peças**

— Questões legais —

Toda família deve ter a oportunidade de aprender e desfrutar a matemática juntos. Para esse fim, Early Family Math é uma coleção de materiais que famílias e educadores podem editar, traduzir, copiar e distribuir livremente, sem pedir permissão, apenas para uso não comercial. © Copyright Early Family Math - 2025 v. 1.1 Creative Commons: Licença Internacional Atribuição-Não Comercial 4.0

Capítulo 1 – Sudoku de Formas

— Introdução —

Este é o primeiro quebra-cabeça matemático do seu filho, e isso é muito legal! Também significa que você deve ir bem devagar, para que seu filho tenha muito sucesso, diversão e muito pouca frustração.

As regras para esses Sudokus 4 por 4 são muito simples. Existem quatro tipos diferentes de fichas. Deve haver um de cada tipo de ficha em cada linha, coluna e canto 2 por 2 do quebra-cabeça. Use peças móveis para que seja fácil para seu filho experimentar e encontrar soluções.

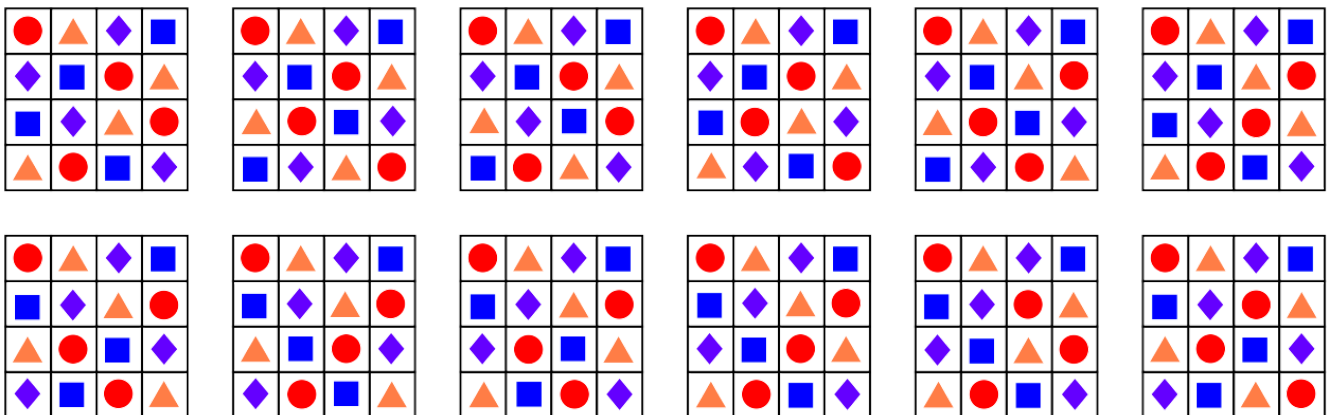
Os primeiros quebra-cabeças que você fizer devem ter apenas uma ficha faltando em cada linha. Depois que seu filho entender e resolver esses quebra-cabeças, você pode passar para os mais complicados, mas não tenha pressa.

A maneira mais fácil de criar esses quebra-cabeças é começar com um Sudoku completo e remover alguns dos números. Para ajudá-lo nisso, há vários Sudokus completos fornecidos abaixo. Após esses exemplos prontos, há uma lista de métodos que você pode usar para criar quebra-cabeças a partir de um Sudoku finalizado.

— Sudokus Completos —

Antes de dar a você uma coleção de Sudokus completos, há uma coisa a se observar. Você pode pegar qualquer um deles e criar mais 23 deles simplesmente trocando os tipos de fichas - por exemplo, você pode pegar um quebra-cabeça acabado e criar um “novo” trocando os círculos e triângulos e trocando os losangos e quadrados.

Os exemplos abaixo são distintamente diferentes uns dos outros e não podem ser feitos um do outro por meio de trocas. Você pode criar mais exemplos a partir desses, fazendo essas trocas, se quiser.



— Métodos para Criar Sudokus a Partir dos Resolvidos —

Depois de finalizar o Sudoku, você pode usar qualquer uma das seguintes estratégias para criar um quebra-cabeça que tenha uma solução única. De modo geral, quanto mais peças você remover, mais difícil será o quebra-cabeça.

- Remova uma única ficha de cada linha ou coluna.
- Remova uma única ficha de cada canto 2 por 2.
- Remova todos os tipos de fichas de todo o quebra-cabeça.
- Remova todas as fichas de um canto de 2 em 2.
- Remova uma linha inteira e uma coluna inteira.
- Remova todos os tipos de fichas e cada um dos outros tipos de fichas.
- Remova todas as fichas de dois cantos opostos 2 por 2.
- Remova todas as fichas de dois cantos opostos 2 por 2 e 1 ficha de cada um dos outros dois cantos.

Claro, esses não são os únicos métodos que você pode usar. Eles são fornecidos aqui apenas como métodos gerais infalíveis que criarão quebra-cabeças rapidamente.

Capítulo 1 — Um Desses Não é Como os Outros

Esta atividade faz seu filho olhar para quatro coisas e decidir quais três compartilham uma mesma propriedade que a quarta não tem. A seguir está uma lista rápida de exemplos juntamente com explicações. As crianças frequentemente têm uma perspectiva nova sobre as coisas, e vale a pena ouvi-las para verificar se o seu raciocínio é inovador, mas ainda assim válido.

Existem várias maneiras de apresentar esses quatro itens ao seu filho. O mais fácil para você é simplesmente dizer a lista. Se os itens forem fáceis de desenhar, você pode desenhá-los. Se os itens forem difíceis de desenhar, você pode encontrar fotos ou desenhos em anúncios ou revistas para recortar e selecionar. Você pode usar uma única foto com muito conteúdo e apontar quatro coisas na foto.

Para atividades como esta, uma vez que seu filho tiver praticado por um tempo e tenha uma compreensão sólida da atividade, é bom inverter seus papéis - seu filho aprenderá muito criando exemplos para você resolver. Como antes, o raciocínio deles pode ser muito diferente do seu, então ouça com atenção.

— Grupos de Quatro —

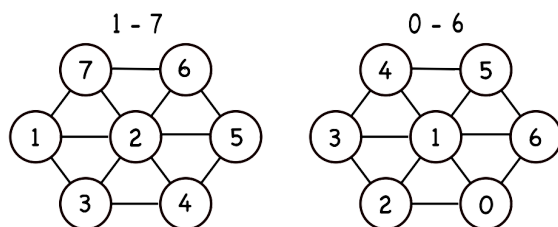
Aqui estão alguns exemplos para ajudá-lo a começar.

- coelho, cachorro, borboleta, travesseiro - Os três primeiros estão vivos e o travesseiro não.
- banana, queijo, martelo, cenoura - O martelo é o único que você não pode comer.
- queijo, sapatos, casaco, camisa - O queijo é o único que você não pode vestir.
- triângulo vermelho, quadrado vermelho com um buraco, quadrado verde, quadrado vermelho sem buraco - Qualquer um dos três primeiros pode ser o diferente. O triângulo vermelho é o único que não é um quadrado. O quadrado vermelho com um buraco é o único que não é sólido. O quadrado verde é o único que não é vermelho.
- cachorro, gato, leão, peixe-dourado - O leão é o único animal da lista que daria um péssimo animal de estimação. Também é consideravelmente maior do que os outros animais. Ou então, três deles têm quatro patas e o peixe vive na água.
- roseira, carvalho, bordo, pinheiro - A roseira é a única que não é uma árvore.
- banco, mesa, sofá, banquetas - A mesa é a única em que você não se senta. Ou apenas o sofá é macio.
- latido, buzina, arco-íris, clique - O arco-íris é o único que não é um som.
- meias, calças, escova de dentes, chapéu - A escova de dentes é a única que você não pode vestir.
- cadeira, guarda-chuva, sofá, banquinho - o guarda-chuva é o único em que você não pode se sentar.
- formigas, porco, aranhas, gafanhotos - O porco é o único que não é um pequeno inseto.

Você também pode fazer isso com imagens em vez de palavras. Crie o hábito de cortar imagens de anúncios, revistas e tudo o mais que aparecer em seu caminho, para poder brincar com as imagens.

Capítulo 2 - Pulando de Ilha em Ilha – Contando

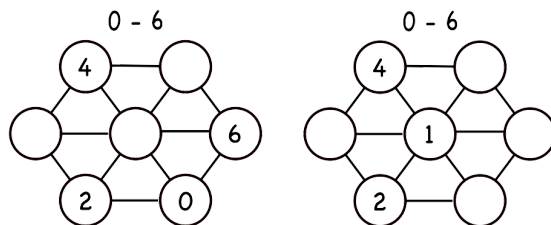
Estes quebra-cabeças têm ilhas numeradas (círculos) conectadas por pontes (linhas) desenhadas no papel. O desafio é encontrar um caminho que conecta as ilhas em ordem.



As versões mais fáceis têm todos os números preenchidos e os números vão de 1 ao número de ilhas. Você pode variar esta atividade começando em algum número diferente de 1 e omitindo alguns dos números.

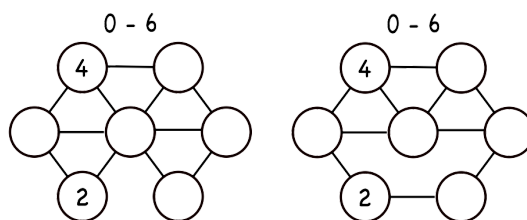
Quebra-cabeças com todos os números são simples, uma vez que seu filho esteja confiante com a contagem. Esses quebra-cabeças iniciais são uma boa prática de contagem e também são bons para aumentar a confiança na resolução de quebra-cabeças. Os quebra-cabeças mais desafiadores são aqueles com números omitidos.

Facilite a introdução do seu filho nesses quebra-cabeças mais difíceis, começando por omitir apenas alguns números e, aos poucos, vá aumentando a quantidade omitida.



No primeiro desses dois quebra-cabeças, os números foram omitidos alternadamente. Isso torna relativamente fácil preencher os números que faltam. 1 deve ser anexado a 0 e 2, e só há um lugar para isso. 3 deve ser anexado a 2 e 4, e com 1 preenchido resta apenas um lugar para o 3. 5 deve ficar no lugar restante entre 4 e 6.

O segundo quebra-cabeça é um pouco mais difícil. 3 deve ser anexado a 2 e 4, portanto, há apenas um lugar para ele. 5 deve ser anexado a 4, portanto, há apenas um lugar para ele agora. 6 deve ser anexado ao 5. Finalmente, 0 deve ir para o local restante.



Para tornar o quebra-cabeça ainda mais difícil, podemos remover o 1 e brincar com a remoção de algumas das pontes. Divirta-se com as variações e deixe seu filho criar algumas delas também.

Capítulo 2 – Sudoku Numérico com Padrões de Quebra-Cabeça

Esse é semelhante aos quebra-cabeças Sudoku de Formas, só que agora usa números. Se seu filho ainda não está pronto para reconhecer números, você pode usar pontos para representar quantidades. Para evitar apagar, utilize tiras de papel numeradas (ou com pontinhos) para resolver os quebra-cabeças.

Para um quebra-cabeça 4 por 4, cada linha e coluna tem os números de 1 a 4 uma vez. Além disso, cada sub-região marcada tem os números de 1 a 4 uma vez.

Crie esses quebra-cabeças para o seu filho começando com um quebra-cabeça completo com pedaços móveis de papel numerados e, em seguida, removendo alguns dos pedaços de papel.

— Quebra-cabeças 4 por 4 —

Os quebra-cabeças 4 por 4 com sub-regiões nos cantos 2 por 2 são exatamente os mesmos que os quebra-cabeças de Sudoku de Formas apresentados anteriormente. Você pode voltar àquela página nestes Recursos para ver versões resolvidas desses quebra-cabeças. Para criar uma versão numérica, substitua cada forma colorida por um número. Por exemplo, círculos vermelhos podem ser 1, triângulos laranjas 2, losangos roxos 3 e quadrados azuis 4.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4 | 3 | 1 | 2 |
| 2 | 1 | 4 | 3 |
| 3 | 4 | 2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4 | 1 | 2 | 3 |
| 3 | 4 | 1 | 2 |
| 2 | 3 | 4 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4 | 1 | 2 | 3 |
| 3 | 4 | 1 | 2 |
| 2 | 3 | 4 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2 | 3 | 4 | 1 |
| 3 | 4 | 1 | 2 |
| 4 | 1 | 2 | 3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4 | 3 | 1 | 2 |
| 3 | 4 | 2 | 1 |
| 2 | 1 | 4 | 3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4 | 3 | 1 | 2 |
| 3 | 4 | 2 | 1 |
| 2 | 1 | 4 | 3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4 | 3 | 1 | 2 |
| 3 | 4 | 2 | 1 |
| 2 | 1 | 4 | 3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4 | 3 | 1 | 2 |
| 2 | 1 | 4 | 3 |
| 3 | 4 | 2 | 1 |

— Quebra-cabeças 5 por 5 —

Existem demasiados desses quebra-cabeças para que seja possível mostrar todas as geometrias de quebra-cabeça possíveis. Estes exemplos servem apenas para sugerir o que é possível criar. Seu filho pode se divertir explorando diferentes maneiras de dividir um quadrado 5 por 5 em peças que contenham 5 quadradinhos cada.

Peças formadas por 5 quadradinhos são chamadas de “pentaminós”. Criar formas com pentaminós pode ser muito divertido. Que tal recortar algumas dessas peças em papel colorido, firme e grosso, e ver que tipos de desenhos vocês conseguem montar?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4 | 5 | 1 | 2 | 3 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 1 |
| 5 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3 | 4 | 5 | 1 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 1 |
| 4 | 5 | 1 | 2 | 3 |
| 5 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3 | 4 | 5 | 1 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 | 4 | 5 | 1 | 2 |
| 2 | 3 | 1 | 5 | 4 |
| 5 | 1 | 4 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 2 | 3 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4 | 5 | 1 | 2 | 3 |
| 3 | 4 | 5 | 1 | 2 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 1 |
| 5 | 1 | 2 | 3 | 4 |

— Quebra-cabeças 6 por 6 —

Certo, você está entendendo a ideia. Existem muitos desses! Aqui estão apenas alguns quebra-cabeças 6 por 6 para dar uma noção do que é possível criar. Como sempre, explore essas peças e números com seu filho de forma divertida. Quem sabe vocês não criam alguns desses juntos?

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 |
| 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 |
| 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 |
| 6 | 3 | 2 | 5 | 4 | 1 |
| 3 | 4 | 1 | 2 | 6 | 5 |
| 2 | 6 | 5 | 3 | 1 | 4 |
| 5 | 1 | 4 | 6 | 3 | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2 | 5 | 1 | 6 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 4 | 2 | 1 | 3 |
| 3 | 4 | 2 | 5 | 6 | 1 |
| 4 | 3 | 6 | 1 | 2 | 5 |
| 6 | 1 | 5 | 3 | 4 | 2 |

Capítulo 2 - Nim com 1 e 2

— Regras do Jogo —

Escolha um número-alvo, por exemplo, 10. Deixe seu filho decidir se vai jogar primeiro ou segundo. O total começa em 0. Em uma rodada, a pessoa escolhe adicionar 1 ou 2 ao total atual. A primeira pessoa a atingir o número-alvo vence.

Esse jogo também pode ser jogado com subtração. Nessa versão, o total inicial começa no número-alvo, que neste exemplo é 10. Em cada rodada, o jogador escolhe se vai subtrair 1 ou 2 do total. A primeira pessoa a chegar a 0 vence.

Outra variação é que, em vez de vencer, o jogador que for forçado a atingir ou ultrapassar o número-alvo perde. Você também pode experimentar o que acontece se permitir que o jogador adicione (ou subtraia) 1, 2 ou 3 a cada rodada.

— Compreendendo o Jogo —

Sem analisar nada, esse jogo é divertido de jogar e oferece uma boa prática de adição e subtração de 1 e 2. Poderíamos parar por aí. No entanto, é também um excelente exemplo de duas técnicas de resolução de problemas que você pode ensinar ao seu filho quando ele estiver pronto: 1) aprender com exemplos mais simples, e 2) procurar por padrões.

Qualquer uma das variações pode ser estudada dessa forma. Vamos analisar uma delas: subtraindo a partir de 10, e quem chegar a 0 vence. A parte difícil desse jogo é que o número 10 está muito longe do 0. Então, vamos olhar para uma versão mais simples. Quando as crianças são convidadas a fazer isso, elas frequentemente sugerem começar do 5 ou do 6 — parece absurdo para elas começar do 1, mas é exatamente isso que elas deveriam fazer! Muitas vezes, o melhor é começar da forma mais simples possível — ou seja, começando pelo 1. Se for a sua vez e a contagem estiver em 1, você vence. Vamos fazer os seguintes casos. Se a contagem for 2, você vence. Se a contagem for 3, você vai perder — subtraindo 1 ou 2, você entregará ao seu oponente uma posição vencedora. Se a contagem for 4, você vence — pois poderá subtrair 1 e deixar seu oponente em uma posição de derrota. Continuando dessa forma, construa uma tabela de resultados:

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| V | V | P | V | V | P | V | V | P | V |

Essa tabela deixa claro que há um padrão que se repete de 3 em 3. Quando o jogo começa no 10, o ideal é jogar primeiro e subtrair 1. O mais interessante nisso é que, uma vez que você decide olhar para versões mais simples do problema, a análise se torna rápida e fácil — não é necessário nenhum raciocínio complicado. Agora você se tornou um Mestre nesse jogo e sabe exatamente o que fazer começando de qualquer número! Qualquer variação desse jogo básico é igualmente fácil de analisar.

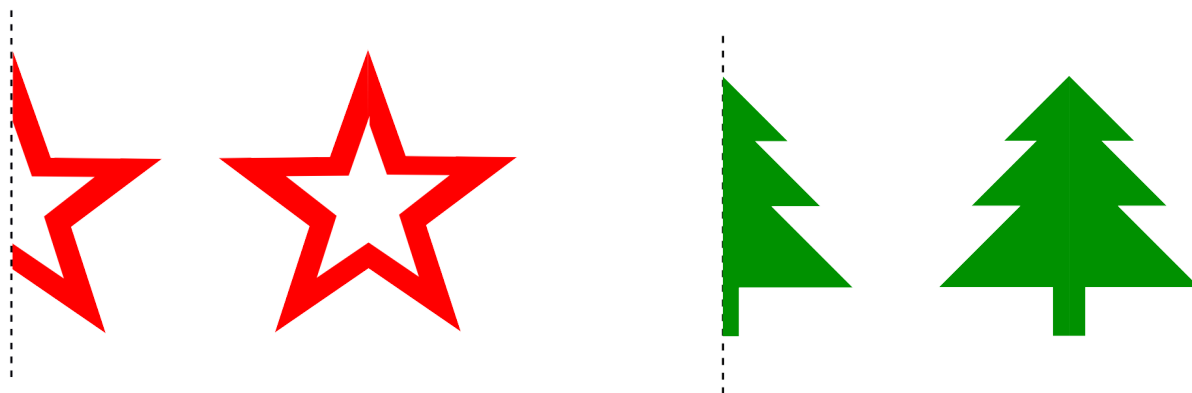
Mas espere, ainda há uma última pergunta. Por que existe um padrão que se repete de 3? Uma vez que um dos jogadores fica preso em um número perdedor que é múltiplo de três, cada par de jogadas depois disso pode ser feito para somar 3 — se o jogador em desvantagem subtrai 1, o outro subtrai 2, e se o jogador em desvantagem subtrai 2, o outro subtrai 1.

Capítulo 2 – Cortando Formas Simétricas

Crie desenhos dobrando uma folha de papel e cortando o papel enquanto ele está dobrado. Isso é chamado de Kirigami.

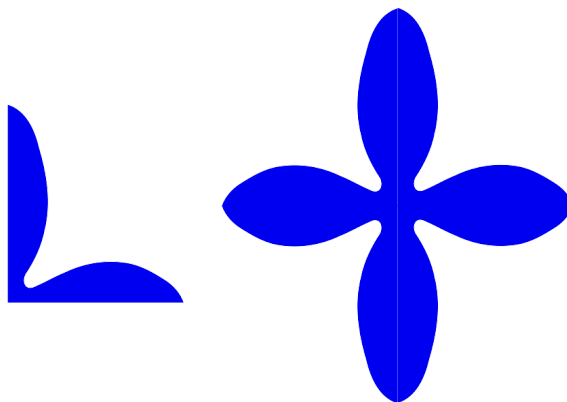
— Uma Dobra —

Dobrar o papel uma vez e cortá-lo cria um desenho em que um lado é a imagem espelhada do outro. Experimente recortar rostos, luminárias ou formas geométricas. A estrela e a árvore foram produzidas com uma única dobra, que é mostrada à esquerda, e em seguida o papel desdobrado é mostrado à direita.



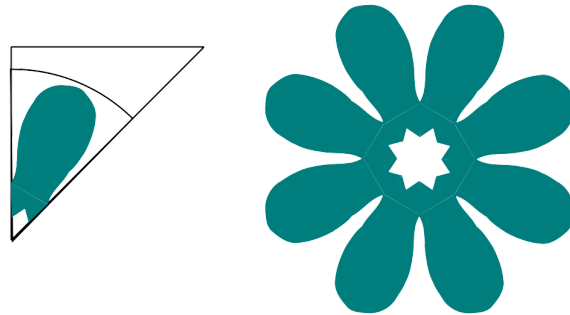
— Duas Dobras —

Dobrar o papel uma vez e, em seguida, dobrá-lo mais uma vez na direção oposta, produzirá figuras com duas linhas de imagens espelhadas. Isso facilita a criação de desenhos como flores. A figura à esquerda é o papel dobrado duas vezes e cortado para deixar a área azul, e a figura à direita mostra o papel desdobrado.



— Três Dobras —

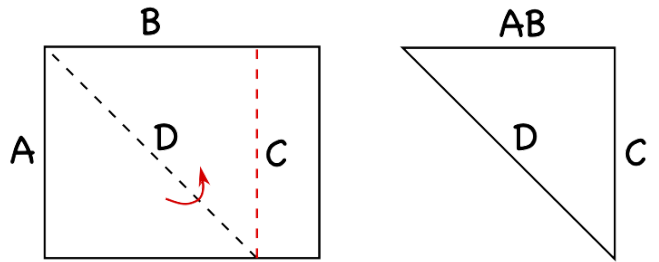
Experimente diferentes dobras e cortes. Esta figura foi criada dobrando uma folha de papel duas vezes e, em seguida, dobrando-a mais uma vez na diagonal, passando pelo canto das dobras anteriores.



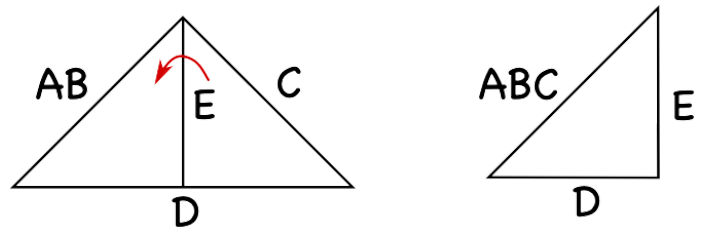
— Flocos de neve —

Esta é uma sequência de dobras para criar flocos de neve com 6 pontas. Embora envolva algumas etapas, não se deixe intimidar por elas — com um pouco de prática, tudo se torna rápido e fácil.

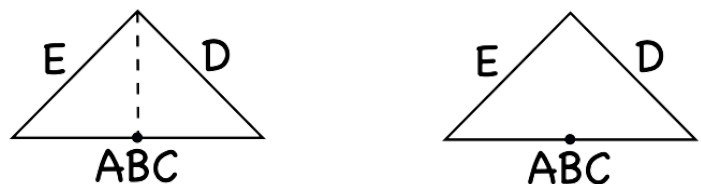
Comece pegando uma folha de papel padrão e dobrando um dos cantos de modo que os lados marcados como A e B se encontrem. Deixe a dobra no lugar e corte ao longo da linha marcada como C.



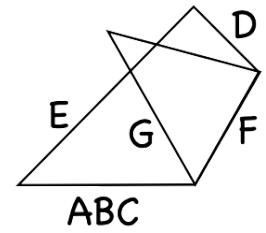
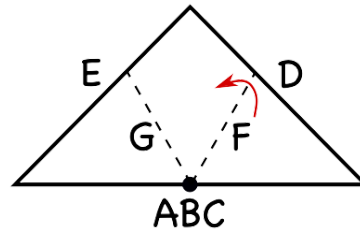
Pegue o triângulo formado e dobre-o ao meio de modo que os lados AB e C fiquem sobrepostos.



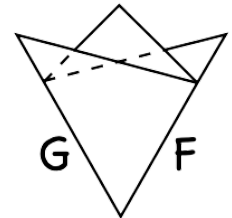
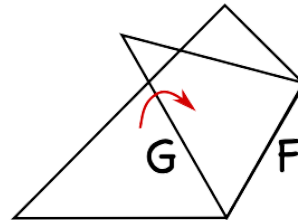
Faça uma dobra temporária nesse triângulo e use-a para marcar o meio do lado ABC. Em seguida, desfaça a dobra temporária.



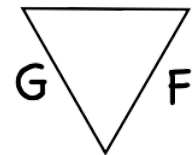
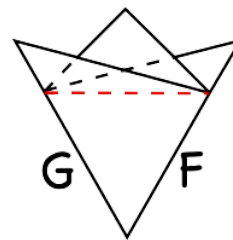
Faça uma dobra sobre o ponto F. Ao dobrar sobre F, você deverá posicionar G de forma que ele divida o ângulo ao meio.



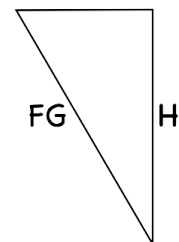
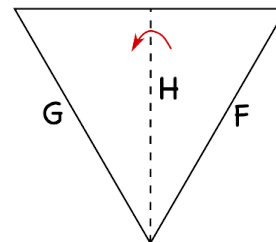
Dobre ao longo de G – faça essa dobra por baixo, de modo que essa nova parte dobrada fique embaixo do restante do papel.



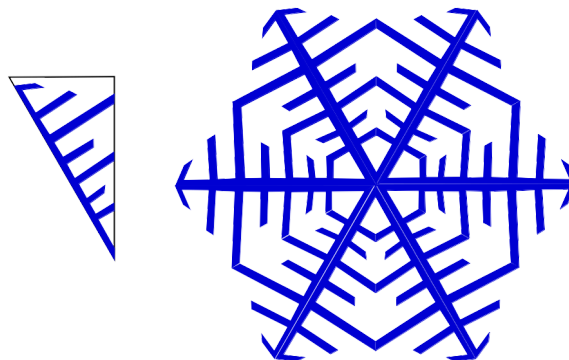
Embora não seja estritamente necessário, é uma boa ideia cortar a parte superior dessa figura. Caso contrário, você pode acabar usando a região acima da linha vermelha pontilhada sem perceber que não há papel em todos os níveis.



Por fim, dobre este triângulo ao meio. Agora você está pronto para começar a cortar seu desenho!



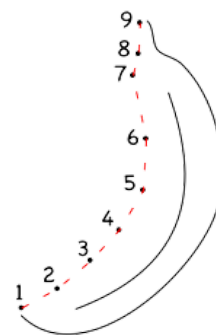
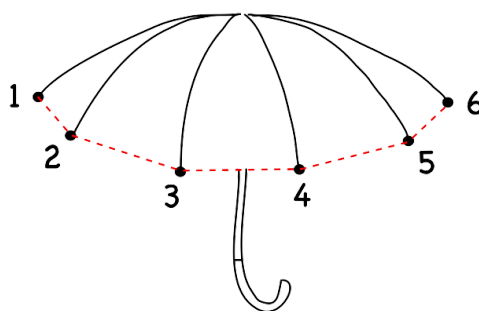
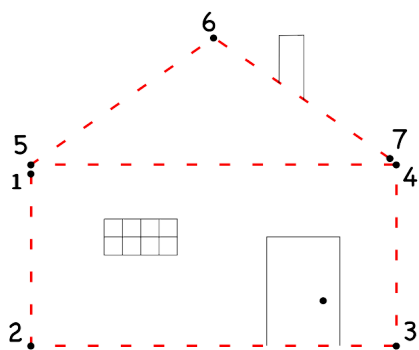
Divirta-se experimentando várias combinações diferentes de cortes e cores!



Capítulo 2 - Conecte os Pontos

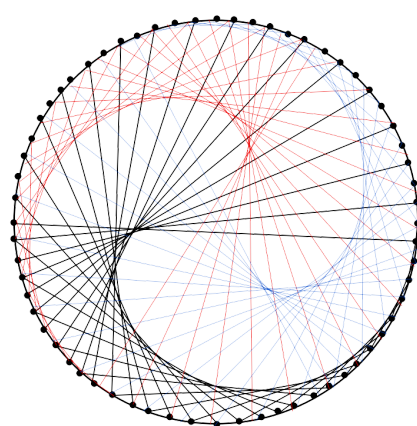
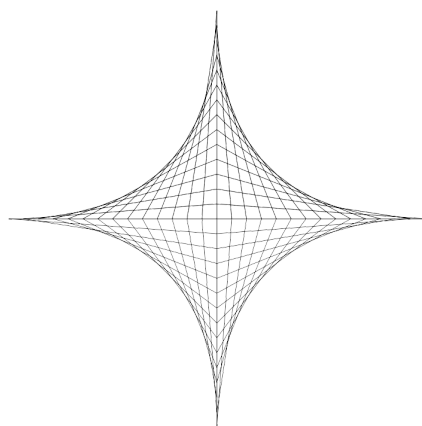
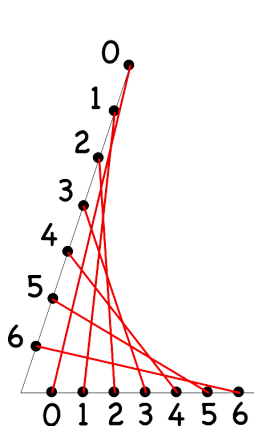
— Fazendo Cenas do Cotidiano Com Pontos —

Complete desenhos divertidos conectando os pontos numerados. Uma maneira de fazer isso é pegar um desenho simples, como o de uma casa, remover algumas linhas retas e substituí-las por pontos numerados que, ao serem conectados na ordem correta, recriam o desenho original.



— Criando Padrões Geométricos com Ângulos —

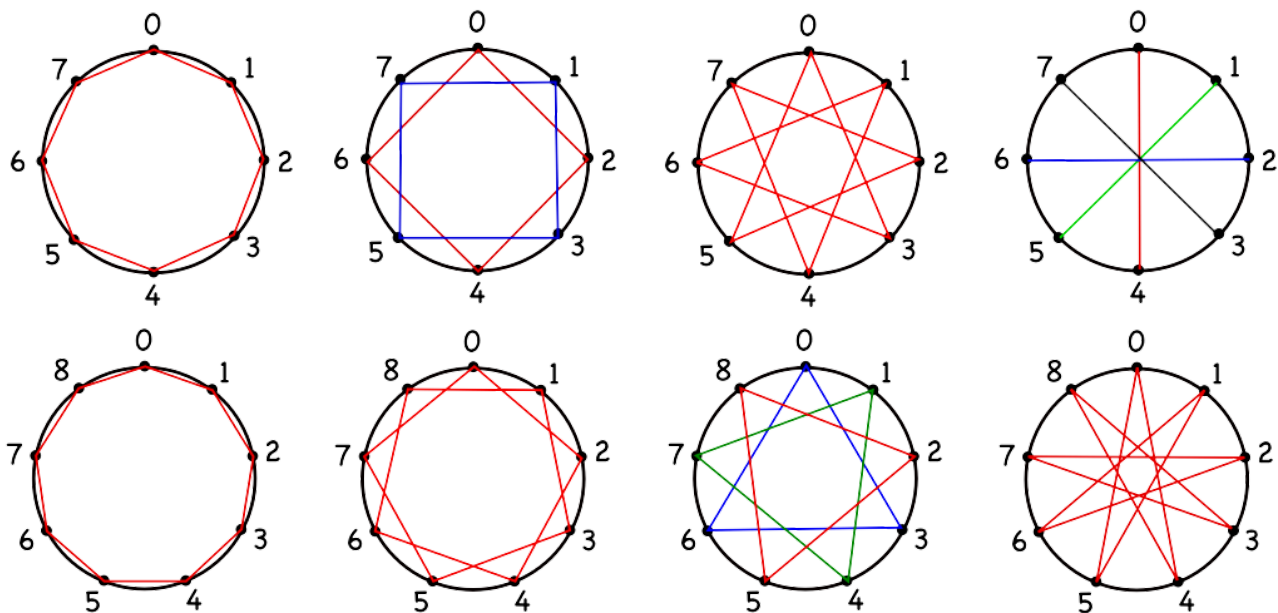
Faça desenhos abstratos conectando pontos com o mesmo número em lados opostos de um ângulo. Os números podem não ser necessários — se for o caso, sinta-se à vontade para omiti-los — isso deixará os desenhos finais um pouco menos poluídos. Você pode adicionar variedade a esses desenhos fazendo seu filho usar cores. Há muitos exemplos incríveis disso na internet, geralmente encontrados na categoria de String Art (“Arte com linhas”). Este desenho circular foi feito avançando um ponto de cada vez em um lado do segmento de linha e dois pontos de cada vez no outro lado.



— Criando Padrões com Círculos —

Este é um caso especial da ideia anterior. Coloque alguns pontos, por exemplo 8 ou 9, espaçados uniformemente ao redor de um círculo. Seu filho pode se divertir criando diferentes padrões conectando os pontos em ordem, ou conectando a cada segundo ponto, ou a cada terceiro ponto. Para facilitar os experimentos, use alfinetes em um pedaço de papelão ou madeira e depois passe um fio entre os alfinetes.

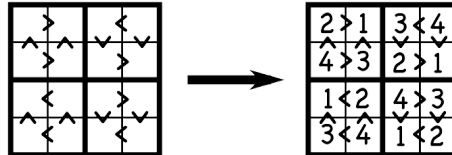
Se seu filho se interessar pelos padrões que surgem, vocês podem explorar questões como: Para um círculo com 8 pontos, por que é necessário apenas um fio para pular 1, 3, 5 ou 7 pontos, mas são necessários 2 ou 4 fios para pular 2, 4 ou 6 pontos? Da mesma forma, para um círculo com 9 pontos, por que um fio só é suficiente para pular 1, 2, 4, 5, 7 ou 8 pontos, mas são necessários 3 fios para pular 3 e 6 pontos? Talvez seja cedo para entender que 2, 4 e 6 têm um fator em comum com 8, e que 3 e 6 têm um fator em comum com 9 — mas observar esses padrões pode plantar as sementes para ideias futuras.



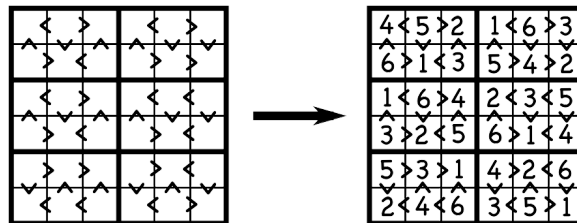
Capítulo 2 – Sudoku de Maior Que

Os quebra-cabeças “Sudoku de Maior Que” começam com as mesmas regras do Sudoku normal - cada número aparece exatamente uma vez em cada linha, coluna e sub-região. Além disso, se houver um símbolo de “menor que” ou “maior que” entre duas células, os números nessas células devem obedecer a essa relação.

Para criar esses quebra-cabeças, comece com um Sudoku completo — todos os exemplos de Sudoku Numérico com padrões de quebra-cabeça apresentados anteriormente nestes Recursos serão úteis para isso. Coloque os sinais de maior e menor em uma grade em branco com a mesma geometria. Se você omitir todos os números e colocar apenas as desigualdades (menor que ou maior que), geralmente é relativamente fácil resolver o quebra-cabeça. Uma estratégia útil para seu filho é primeiro identificar onde os menores e maiores números devem estar.



Quando seu filho estiver começando a aprender a fazer esses quebra-cabeças, coloque todas as desigualdades e alguns dos números. Aos poucos, comece a omitir mais números e algumas das desigualdades.



Capítulo 2 – Faça de Mim um Mentiroso

Alguém faz uma afirmação absoluta e os outros jogadores tentam provar que essa pessoa está mentindo. Isso é feito encontrando um exemplo que contradiz a afirmação.

— Afirmações Simples Que Quase Sempre São Verdadeiras —

Um tipo de afirmação para usar é dizer que algo é sempre verdade. Aqui estão alguns exemplos com explicações rápidas de por que são mentiras:

- Todos os caminhões têm quatro rodas. - Caminhões grandes geralmente têm 6, 10 ou mais rodas.
- Todos os retângulos são quadrados. - Os retângulos não precisam ter todos os lados do mesmo comprimento.
- Todos os pássaros podem voar. - Avestruzes, emas e quivis são pássaros que não podem voar.
- A lua só é visível à noite. - A lua frequentemente é visível durante o dia.
- Todas as formas têm lados retos. - Um círculo não tem um lado reto.
- Todos os parques infantis têm conjuntos de balanço. - Alguns parques infantis não têm conjuntos de balanço.
- Todos os quartos possuem cadeiras. - Os quartos e banheiros geralmente não têm uma cadeira.

— Afirmações do Tipo “Se ____, então ____” Que Quase Sempre São Verdadeiras —

Outro tipo de afirmação é do formato “se ____, então ____.” Aqui estão alguns exemplos com explicações rápidas de por que são mentiras:

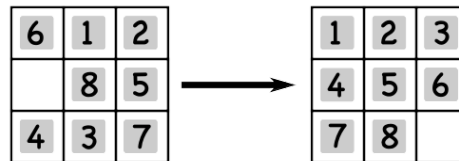
- Se hoje for segunda-feira, então é dia de aula. — Algumas segundas são feriados e algumas segundas ocorrem durante as férias de verão.
- Se eu não comer por três horas, então estarei com fome. — A maioria das pessoas pode dormir por mais de três horas sem acordar com fome.
- Se uma pessoa é mais alta que outra, então ela é mais velha. — Os filhos frequentemente crescem e ficam mais altos que seus pais.
- Se o sol está brilhando, é um dia quente. — Dias de inverno podem ser ensolarados e frios.
- Se alguém está atrasado, algo ruim deve ter acontecido com essa pessoa. — Às vezes as pessoas se atrasam por descuido ou por razões fora do seu controle (trânsito, mau tempo, problemas no carro).

Capítulo 2 – Quebra-Cabeça Deslizante – 15 Peças

— Descrição do Quebra-Cabeça —

A versão clássica desse quebra-cabeça começa com uma grade vazia de 4 x 4 quadrados, formada por 5 linhas horizontais e 5 verticais. Use um conjunto de 15 pedaços de papel do tamanho dos quadrados da grade, numerados de 1 a 15. O quebra-cabeça começa com alguém colocando esses pedaços na grade. O objetivo é organizar os pedaços em ordem, deixando apenas o canto inferior direito da grade vazio. Para isso, um pedaço de papel pode ser movido se estiver ao lado do quadrado vazio — nesse caso, ele pode ser deslizado para esse espaço. Dependendo de como a pessoa montar o quebra-cabeça, ele pode ser ou não solucionável.

Uma grade 4 x 4 é muito difícil para iniciantes, então comece com algo menor. A grade pode ser tão pequena quanto 2 x 2 ou do tamanho que a criança desejar. O número de pedaços numerados será sempre um a menos que o tamanho da grade. Por exemplo, em uma grade 2 x 3 use as peças numeradas de 1 a 5.



Para criar esses quebra-cabeças, você tem duas opções. A primeira é posicionar as peças aleatoriamente, o que dá uma chance de 50% de o quebra-cabeça ser solucionável. A segunda opção é começar colocando as peças de papel na posição final correta e, então, fazer uma série de movimentos válidos para embaralhá-las. Quando terminar, você terá a garantia de que o quebra-cabeça pode ser resolvido.

— Resolvendo o Quebra-Cabeça —

O principal motivo para uma criança brincar com esse quebra-cabeça é se divertir movendo as peças até, por acaso, resolvê-lo, além de praticar a ordenação dos números. Apesar desse objetivo simples, você pode começar a se interessar por ideias mais profundas presentes no quebra-cabeça.

Um tema comum na resolução de problemas é aprender a partir de exemplos ou problemas mais simples. Então, vamos fazer isso.

O menor exemplo é uma grade 2 x 2. Nesse tamanho, fica claro que as linhas terminarão sendo ou 1 2; 3 0 ou 1 3; 2 0.

O próximo menor é 2 x 3. Comece posicionando o 1 e o 4 na coluna da esquerda. Feito isso, seu quebra-cabeça ficará assim: 1 __; 4 __. Termine os últimos quatro quadrados como no caso do 2 x 2.

O quebra-cabeça 2 x 4 é feito de forma semelhante. Comece colocando o 1 e o 5 na coluna da esquerda. Depois, coloque o 2 e o 6 na segunda coluna da esquerda, sem mexer no 1 e no 4. Por fim, finalize os últimos 2 x 2 quadrados.

A essa altura, o padrão para resolver quebra-cabeças com 2 linhas fica claro. E com mais de 2 linhas? Suponha que você tenha 3 linhas. Comece a solução organizando corretamente a linha de cima. Depois disso, deixe essa linha intacta e use sua habilidade de resolver um quebra-cabeça com 2 linhas para organizar as linhas restantes.

Da mesma forma, se houver 4 linhas, organize primeiro a linha de cima, depois a segunda linha (sem mexer na primeira), e finalize as últimas 2 linhas como antes.

— Este Quebra-Cabeça é Solucionável? —

Ok, você já tem um método simples para resolver o quebra-cabeça. A próxima pergunta é: como posso apenas olhar para o quebra-cabeça e saber se ele é solucionável ou não?

Para facilitar a explicação, faça alguns movimentos rápidos, se necessário, para colocar o quadrado vazio na última linha. Em seguida, faça uma lista com todas as linhas, uma após a outra — a primeira linha listada primeiro, a segunda linha logo depois, e assim por diante, até a última linha, que deve ser listada por último. O quadrado vazio deve ser omitido dessa lista.

Agora, conte o número de inversões nessa lista longa. Uma inversão acontece quando um número que aparece antes na lista é maior que um número que aparece depois. Se o número de inversões for par, o quebra-cabeça é solucionável. Se for ímpar, não é.

Por exemplo, considere o quebra-cabeça 3 x 3 do início desta discussão. Comece movendo o número 4 para a segunda linha. A lista fica: 6 1 2 4 8 5 3 7. Existem 10 inversões nesta lista: (6 1), (6 2), (6 4), (6 5), (6 3), (4 3), (8 5), (8 3), (8 7) e (5 3). Como 10 é um número par, o quebra-cabeça é solucionável.

Por que essa regra funciona? Não vou entrar em uma análise detalhada, mas a ideia principal é acompanhar o número de inversões a cada movimento. Acontece que, ajustando para o quadrado vazio estar na última linha, o número de inversões sempre muda em múltiplos de dois a cada movimento. Portanto, se o número de inversões começar ímpar, ele nunca poderá chegar a zero inversões.