



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS

PRODUTO EDUCACIONAL

CADERNO DE JOGOS MATEMÁTICOS: GUIA DO PROFESSOR

JULIANA SILVEIRA MARCONDES

JOINVILLE, SC
2023

Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA

Programa: ENSINO DE CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS

Nível: MESTRADO PROFISSIONAL

Área de Concentração: Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias.

Linha de Pesquisa: Práticas Educativas e Processos de Aprendizagem no Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias

Título: CADERNO DE JOGOS MATEMÁTICOS: GUIA DO PROFESSOR

Autor: Juliana Silveira Marcondes

Orientador: Kariston Pereira

Data: 10/07/2023

Produto Educacional: Caderno de jogos

Nível de ensino: Ensino Fundamental

Área de Conhecimento: Matemática

Tema: Números

Descrição do Produto Educacional:

Caderno que apresenta uma sequência didática formada por cinco jogos matemáticos sobre o tema “Números”. Voltado a professores do 6º ano, o caderno traz a descrição detalhada das peças, cartas, regras e dinâmicas de jogo, bem como orientações para a condução das atividades em sala de aula e sugestões para confecção própria do material utilizado durante os jogos.

Biblioteca Universitária UDESC: <http://www.udesc.br/bibliotecauniversitaria>

Publicação Associada: JOGOS MATEMÁTICOS COMO RECURSO DIDÁTICO: TRABALHANDO A TEMÁTICA DE NÚMEROS COM ALUNOS DO 6º ANO

URL: <http://www.udesc.br/cct/ppgecm>

Arquivo	*Descrição	Formato
5.266kb	Texto completo	Adobe PDF

Este item está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](#)

Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual CC BY-NC-SA



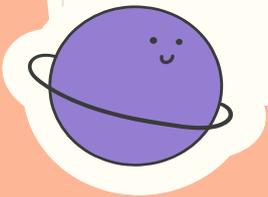
Caderno de jogos matemáticos



Guia do professor



Jogos sobre a temática "Números"
voltados ao 6º ano



Autora: Juliana Silveira Marcondes

Orientada por: Kariston Pereira



Autora e orientador



Nomes: Juliana Silveira Marcondes & Kariston Pereira

Assunto: Matemática

Tema central: Educação Matemática

Instituição de vínculo: Universidade do Estado de Santa Catarina

Sobre a autora e o orientador:

A autora possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade de São Paulo (2019) e cursa mestrado profissional em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) desde 2020. O orientador, por sua vez, é doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento (2010), Mestre (2001), Especialista (2000) em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Santa Catarina e atua como docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias (PPGECMT) na UDESC.





Apresentação

Caro professor,

É com entusiasmo que lhe apresentamos este caderno, um guia prático que traz à sala de aula uma abordagem lúdica para o ensino de matemática. Aqui, você encontrará uma coleção única de jogos educacionais projetados especialmente para a temática dos "Números", conforme estabelecida na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o 6º ano do Ensino Fundamental.

O ofício dos profissionais da educação é um compromisso que visa a moldar mentes jovens para se tornarem cidadãos competentes, críticos e ativos na sociedade. No entanto, esse desafio requer uma abordagem flexível e inovadora para alcançar os corações e mentes dos alunos. É nesse contexto que a utilização de jogos educacionais ganha destaque como uma ferramenta eficaz para envolver os alunos de maneira única, despertando o interesse, promovendo o pensamento estratégico e contribuindo para a aquisição de conhecimentos fundamentais.

Este caderno é fruto de um meticuloso processo de pesquisa, experimentação e dedicação. Os jogos matemáticos apresentados aqui foram cuidadosamente concebidos, desenvolvidos e testados com o intuito principal de proporcionar uma experiência envolvente e prazerosa aos alunos durante o aprendizado dos números. Desde a exploração do sistema de numeração decimal até o domínio das operações, frações e porcentagens, cada jogo oferece uma abordagem singular para a compreensão dos números.

O jogo é uma porta de entrada para a exploração, a descoberta e o desenvolvimento de habilidades cognitivas. No entanto, além disso, reconhecemos que o processo de aprendizagem vai além das questões puramente acadêmicas. Os jogos também promovem interações sociais, resolução de conflitos, trabalho em equipe e tomada de decisões, competências cruciais para a formação de cidadãos plenos e engajados em uma sociedade complexa.





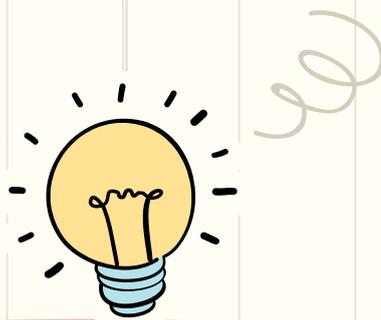
Apresentação

Ao longo deste caderno, você encontrará uma jornada que combina a seriedade do conhecimento com a alegria da brincadeira. Cada jogo é uma oportunidade de aprendizado, uma chance de superar desafios e uma maneira de fortalecer as conexões entre os alunos e o conteúdo matemático. Convidamos você, educador ou educadora, a explorar esses jogos conosco e a descobrir como eles podem transformar suas aulas em momentos de entusiasmo e aprendizado duradouro.

Prepare-se para embarcar em uma jornada emocionante, na qual números e jogos se entrelaçam para criar uma experiência educacional única. O futuro está cheio de possibilidades, e é nosso dever equipar nossos alunos com as ferramentas e habilidades para enfrentar esses desafios com confiança. Juntos, vamos explorar os jogos que abrirão as portas para um aprendizado inspirador e significativo.

Sejam bem-vindos à jornada dos jogos matemáticos!





“Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo.”

– Parâmetros curriculares nacionais, 2006.



Sumário



00

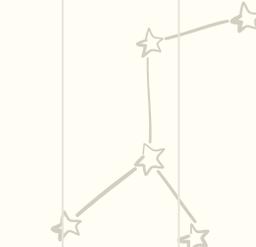
Introdução

Orientações gerais sobre o caderno (página 8)

01

Arqueologia dos Números

Jogo sobre sistemas de numeração (página 11)



02

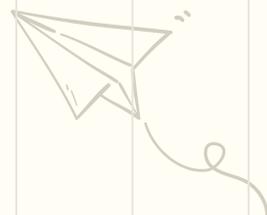
Dominó dos Múltiplos

Jogo sobre múltiplos de números naturais (página 22)

03

Uno das Frações

Jogo sobre frações e operações com números racionais (página 28)



Sumário



04

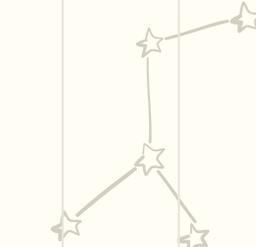
Eureka!

Jogo sobre aproximação a múltiplos de potência de base 10 (página 36)

05

Missão Matemática

Jogo sobre porcentagem (página 45)



06

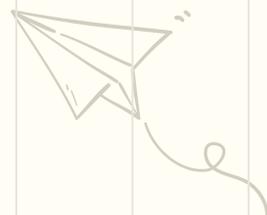
Referências

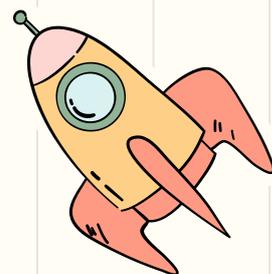
Lista de livros, artigos e sítios eletrônicos (página 52)

07

Apêndice

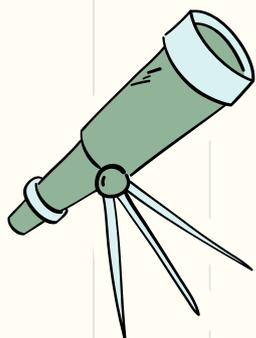
Materiais para reprodução dos jogos (página 54)





Introdução

Orientações gerais sobre o
caderno



Introdução

Professor do 6º ano, este caderno foi desenvolvido para auxiliá-lo no processo de ensino e aprendizagem de matemática durante a unidade temática de “Números” tal como prevista na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Nesta obra, você terá acesso a cinco jogos matemáticos minuciosamente apresentados. Cada um desses jogos aborda um ou mais objetos de conhecimento da unidade temática em questão. As regras e orientações detalhadas para a criação e aplicação de cada jogo em sala de aula também estarão disponíveis. O Quadro 1 abaixo apresenta um resumo dos jogos criados.

Quadro 1 – Resumo dos jogos criados

Nome de jogo	Objetos de conhecimento da BNCC relacionados	Estrutura geral do jogo	Nº de participantes
Arqueologia dos números	Sistema de numeração decimal	Cooperativo com a sala inteira	Entre 10 e 32
Dominó dos múltiplos	Múltiplos e divisores de um número natural	Competitivo todos contra todos	Entre 2 e 4
Uno das frações	Frações e operações com números naturais e racionais	Competitivo todos contra todos	Entre 2 e 10
Eureka!	Aproximação de números para múltiplos de potências de 10	Competitivo duplas contra as outras	Entre 4 e 12
Missão matemática	Cálculo de porcentagens por estratégias diversas	Cooperativo em grupos separados	Entre 2 e 6





Reconstrução e Adaptabilidade

Os jogos apresentados neste caderno foram estruturados de maneira simples, o que permite a você, professor, reproduzi-los facilmente utilizando materiais de baixo custo. É crucial enfatizar que tanto as regras dos jogos quanto o momento de sua aplicação não são fixos; você tem a flexibilidade e até mesmo a responsabilidade de adaptar as regras de acordo com suas necessidades. Além disso, é recomendável que você escolha o momento mais apropriado para incorporar cada uma das atividades lúdicas propostas.

Ao concluir o livro, você encontrará um QR code, que dará acesso aos arquivos digitais dos jogos. Esses recursos virtuais foram concebidos para possibilitar a você a adaptação e reutilização dos jogos conforme julgar mais conveniente para sua abordagem educacional. Isso proporciona uma maior flexibilidade e criatividade no processo de ensino, permitindo que você personalize os jogos de acordo com as necessidades específicas de sua turma e contexto de ensino.



01

Arqueologia dos números

Jogo sobre sistemas de numeração

Componentes e Propriedades

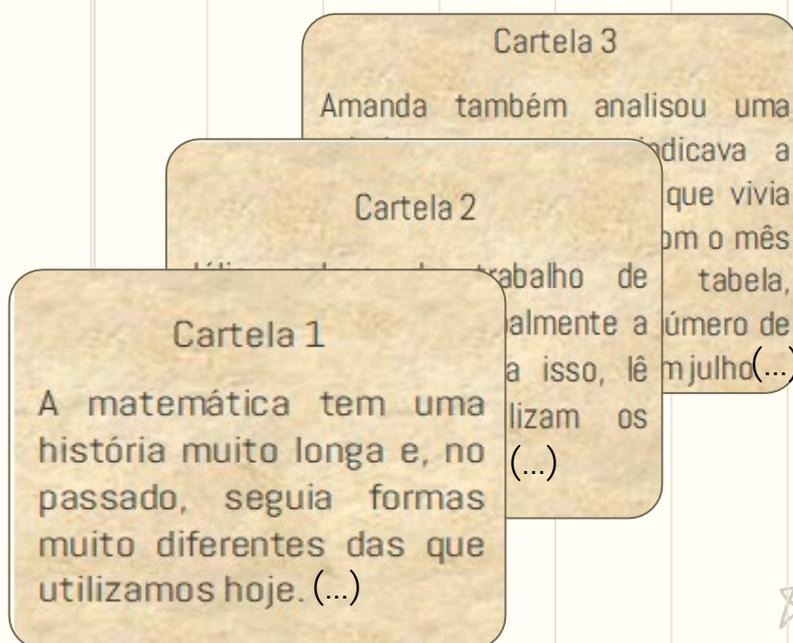


60 cartas

As 60 cartas são formadas por dois exemplares de 30 valores distintos: 1 a 9, 10 a 90, 100 a 900 e 1000 a 3000.

3 cartelas com histórias

As histórias das cartelas contextualizam a utilização de números romanos por parte de personagens fictícios que em seu trabalho precisam identificá-los como números decimais.



Componentes e Propriedades



2 saquinhos

- 1 saquinho de "Depósito"
- 1 saquinho de "Descarte"

Quantidade de jogadores

A quantidade ideal de participantes é de 20 a 30 alunos, sendo possíveis grupos de pelo menos 10 ou até 60 jogadores sem relevante prejuízo.

Duração do jogo

50 min.

Objeto do conhecimento (BNCC)

Sistema de numeração decimal: características, leitura, escrita e comparação de números naturais e de números racionais representados na forma decimal.





Componentes e Propriedades

Habilidades trabalhadas no jogo (BNCC):

(EF06MA01) Comparar, ordenar, ler e escrever números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita, fazendo uso da reta numérica.

(EF06MA02) Reconhecer o sistema de numeração decimal como o que prevaleceu no mundo ocidental, e destacar semelhanças e diferenças com outros sistemas, de modo a sistematizar suas principais características (base, valor posicional e função do zero), utilizando, inclusive, a composição e decomposição de números naturais e números racionais em sua representação decimal.

Objetivo

Percorrer e finalizar as três fases do jogo, cada uma representada por uma cartela de histórias. Para tanto, a turma em conjunto deve acertar a conversão de números romanos para números indo-arábicos decompostos por casa decimal, além de, ao final de cada fase, ordená-los em uma reta. Trata-se de um jogo cooperativo.





Preparação

01

O professor explica à sala que será realizado um jogo em que todos os alunos jogarão juntos com o objetivo de passarem de fase. Os desafios exigirão de todos os estudantes conhecimentos sobre o sistema de numeração romano e a formação e decomposição de números no sistema decimal.

O professor divide a lousa em duas: de um lado, a lousa ficará em branco; do outro, devem ser desenhadas três retas horizontais marcadas, nas suas extremidades esquerdas com o número 0.

02

03

O professor distribui todas as 60 cartas entre os alunos (todas as cartas têm de ser entregues, ainda que alguns alunos, escolhidos de modo aleatório, tenham de receber mais cartas do que outros).



O professor diz às crianças que em cada uma das histórias a serem lidas serão mencionados cinco números romanos. Quem ler as histórias deverá pronunciar os números romanos como letras, sem descrever o número indo-arábico correspondente ("XX" deve ser lido como "xis xis", não como "vinte").

04



Dinâmica do jogo

01

O professor ou um aluno escolhido por ele pega a primeira cartela e a lê para a sala, escrevendo na lousa cada um dos cinco números romanos presentes na história. Veja o exemplo na Figura 1 de como ficaria a lousa após a leitura da cartela 1. *(Perceba que todos os números dessa cartela também representam a fase 1).*

Figura 1 – Visão da lousa após a leitura da cartela 1

Ordenação na reta numérica

0

0

0

Números da cartela 1 ← FASE 1

- XIII
- MMMCCCXXXIII
- MDLXVII
- CMLV
- CDXL

Atenção! Lê-se as letras e não o número que elas representam!

Dinâmica do jogo



02



O professor dirá que, para cada um dos cinco números, ele vai passar com dois saquinhos pela sala: um para o depósito das cartas com os números que fazem parte da decomposição decimal do número escrito na lousa, e outro para o descarte das demais cartas. O professor deverá dizer que, para cada número escrito na lousa, uma nova distribuição aleatória de cartas será feita e todos os alunos deverão entregar todas as suas cartas nos saquinhos. **Os alunos não poderão conversar entre si sobre o número na lousa.**



03

O professor explicará que, nos números dessa primeira cartela, a sala poderá cometer quatro erros por número, ou seja, a sala poderá incluir no saquinho de depósito ou de descarte até **quatro cartas erradas no total.**

Após a leitura, as instruções do professor e com os cinco números da cartela escritos na lousa, o jogo começará com o primeiro dos cinco números.



04



05



O professor passará entre as mesas dos alunos com os dois saquinhos, e os alunos colocarão cada uma das cartas que receberam em um deles: no de depósito, caso o número da carta faça parte da decomposição do primeiro número escrito na lousa, ou no de descarte, caso contrário.





Dinâmica do jogo



Após todas as cartas terem sido entregues, o professor pegará o saquinho do depósito e conferirá as cartas colocadas pelos alunos. Ele dirá quais cartas foram depositadas e quantos erros aconteceram. Como há no jogo duas cartas diferentes expressando cada valor, uma rodada perfeita precisa conter, para cada número da decomposição decimal do número romano escrito na lousa, duas cartas no saquinho de depósito (**por exemplo**, no caso do número **MDXI**, que corresponde a **1511**, o saquinho de depósito deverá ter 8 cartas – **1000, 1000, 500, 500, 10, 10, 1 e 1** –; no caso do número **XIV**, que corresponde a **14**, o saquinho deverá ter 4 cartas – **10, 10, 4 e 4**).

06

07

Se houver quatro ou menos erros, isto é, se o número total de cartas colocadas equivocadamente nos saquinhos de depósito e de descarte for igual ou menor a quatro, a sala terá cumprido a missão e passará para o número seguinte escrito na lousa. A dinâmica então se repete para cada número, com a redistribuição aleatória das cartas a todos os alunos. O Quadro 2 ilustra os tipos de erros que podem acontecer.



Se houver cinco ou mais erros, as cartas deverão ser mais uma vez distribuídas aleatoriamente aos alunos, que terão mais uma oportunidade para acertar. Eles ainda **não poderão comentar entre si sobre os números da lousa e das cartas**. Caso por uma **segunda vez a sala cometa mais de quatro erros**, os alunos **poderão conversar entre si sobre o número** e, após nova distribuição das cartas, tentarão mais uma vez acertar ao depositar e descartar cartas. Por fim, **caso por uma terceira vez os alunos errem mais do que o permitido**, o professor comentará na lousa o número romano, dando as explicações convenientes e repetindo a dinâmica de distribuição de cartas e depósito e descarte delas.

08





Dinâmica do jogo

Quadro 2 - Exemplo de avaliação de erros do número 440 na cartela 1

(400, 40, 4 , 10) no depósito	4 erros (Como existem 2 cartas de cada número dentro do jogo, faltaram as outras duas cartas de número 400 e 40. Além disso, houve colocação errada das cartas 4 e 10). Erro aceitável! Estudantes podem passar para os próximos números da cartela 1.
(400, 40, 2000 , 400, 3) no depósito	3 erros (Faltou a outra carta de número 40. Além disso, houve colocação errada das cartas 2000 e 3). Erro aceitável! Estudantes podem passar para os próximos números da cartela 1.
(400, 400, 40, 200 , 40, 200) no depósito	2 erros (Colocação errada de duas cartas 200). Erro aceitável! Estudantes podem passar para os próximos números da cartela 1.
(400, 400, 200 , 7 , 40, 1000 , 1000)	5 erros (colocação errada de duas cartas 1000, uma carta 200 e uma carta 7. Faltou também uma carta 40). Estudantes não passam para os próximos números da cartela 1. Deve-se seguir a orientação 08 dentro do tópico "dinâmica de jogo".
(400, 400, 40, 40) no depósito	Nenhum erro, jogada perfeita!



Dinâmica do jogo

Após os cinco números terem sido corretamente indicados pela sala, o professor pedirá à turma que aponte a ordem com que tais números devem se posicionar em uma reta numérica com origem no zero. A reta já estará desenhada na metade da lousa e cada número deverá ser colocado nela na ordem correta.

09

Figura 2 – Ordenação dos números da cartela 1

Ordenação na reta numérica

13 440 955 1567 3333

0

0

0

Números da cartela 1

← FASE 1

- XIII
- MMMCCCXXXIII
- MDLXVII
- CMLV
- CDXL

Professor, destaque a importância da escala numérica!



Dinâmica do jogo



Feita corretamente na lousa a reta dos números da cartela 1, se iniciará a cartela 2 com a leitura dos números presentes nela. A partir daí, segue-se a mesma dinâmica da primeira cartela, até a elaboração da reta com os novos cinco números. Haverá uma única alteração: o **limite de erros da sala para cada número será de duas cartas, e não mais quatro cartas.**

10

11

Na cartela 3, que se inicia com a leitura dos números presentes nela, o professor **dirá aos alunos que nenhum erro mais será aceitável!** Para passar de um número da lousa para outro em uma das tentativas, a sala deverá colocar no depósito todas as cartas corretas, e nenhuma que devesse ter sido descartada!

Todos os integrantes da turma vencem juntos ou perdem juntos se conseguirem completar – ou não – as três fases durante a aula.

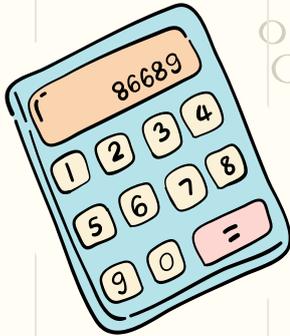
12



Orientações adicionais:

- As cartelas podem ser substituídas por novas histórias de acordo com a necessidade do professor e da turma;
- Todos os elementos do jogo podem ser reproduzidos com papelão ou cartolina;
- Os componentes originais do jogo estão disponíveis no apêndice deste caderno.





02

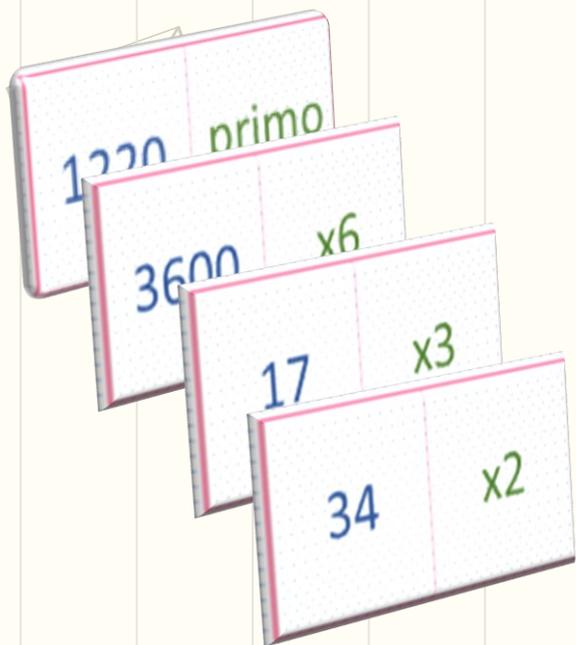
Dominó dos Múltiplos

Jogo sobre múltiplos de números naturais





Componentes e Propriedades



28 peças

28 peças de dominó adaptadas. As peças têm sua face superior dividida em duas: de um lado, é indicado um número, que pode ser um múltiplo de 2, 3, 5, 6 e/ou 10 ou, então, um número primo; do outro lado, aparecem referências ou à noção de múltiplo de 2 ("x2"), ou de múltiplo de 3 ("x3") ou então de 5, de 6, de 10 ou, por fim, à noção de número primo.



Quantidade de jogadores

2 a 4.

Duração do jogo

45 min.

Objeto do conhecimento (BNCC)

Fluxograma para determinar a paridade de um número natural, Múltiplos e divisores de um número natural e Números primos e compostos.





Componentes e Propriedades

Habilidades trabalhadas no jogo (BNCC):

(EF06MA04) Construir algoritmo em linguagem natural e representá-lo por fluxograma que indique a resolução de um problema simples (por exemplo, se um número natural qualquer é par).

(EF06MA05) Classificar números naturais em primos e compostos, estabelecer relações entre números, expressas pelos termos "é múltiplo de", "é divisor de", "é fator de", e estabelecer, por meio de investigações, critérios de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 e 1000.

(EF06MA06) Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplo e de divisor.

Objetivo

Colocar na mesa todas as peças que foram recebidas, o que é feito seguindo regras de encaixe de peças de dominó conforme os números disponíveis ao jogador.



Preparação

01

O professor explica à sala que será realizado um jogo de dominó que exigirá do estudante a aplicação dos critérios de divisibilidade e das ideias de múltiplos, divisores e números primos.

O professor mostra as peças para os estudantes e indica as suas características. Tais características estão disponíveis no Quadro 3.

02

03

O professor divide a turma em grupos de 4 alunos e entrega um conjunto de dominó para cada um deles. Cada jogador recebe 7 peças e, se na partida houver menos de 4 jogadores, as peças restantes devem ficar separadas para serem compradas durante o jogo.

Quadro 3 - Características do dominó

x2	Indica que a peça adjacente deverá ser um múltiplo de 2
x3	Indica que a peça adjacente deverá ser um múltiplo de 3
x5	Indica que a peça adjacente deverá ser um múltiplo de 5
x6	Indica que a peça adjacente deverá ser um múltiplo de 6
x10	Indica que a peça adjacente deverá ser um múltiplo de 10
primo	Indica que a peça adjacente deverá ser um número primo



Dinâmica do jogo



Com as peças já distribuídas para todos os grupos de estudantes, o professor deve falar que começa o jogo aquele que tiver esta peça:

01



02

No caso em que os grupos de 2 ou 3 jogadores não tiverem a peça de imediato, o primeiro, em ordem alfabética, deve pegar 1 peça do lixo e passar a vez para o próximo, em sentido anti-horário, até que algum jogador encontre a peça “23 | primo” para o jogo começar. Novamente o jogo segue em sentido anti-horário.

Após a primeira peça colocada, o jogo segue normalmente até não ser possível a nenhum jogador colocar novas peças (ou seja, quando o jogo morre) ou até algum jogador encaixar a sua última peça na mesa.

03

04

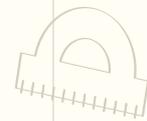
Caso o jogo morra, ganha o jogador com o menor número de peças na mão. Se ainda assim houver empate, ganha aquele que tiver o menor número após somar todos os números das peças de dominó em sua mão (as indicações de múltiplos e “primo” não devem ser contabilizadas).



Dinâmica do jogo

05

O vencedor está determinado conforme o passo 4 da dinâmica do jogo.



Orientações adicionais:

O dominó pode ser facilmente reproduzido utilizando papelão ou outros materiais recicláveis;
Os componentes originais do jogo estão disponíveis no apêndice deste caderno.



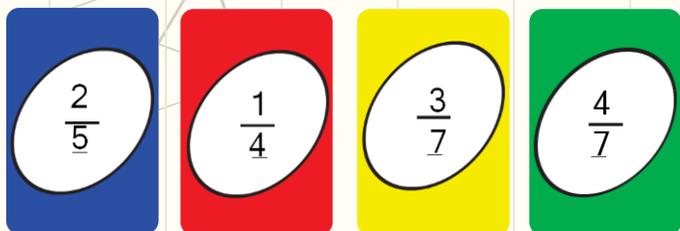
03

Uno das frações

Jogo sobre frações e operações
com números racionais

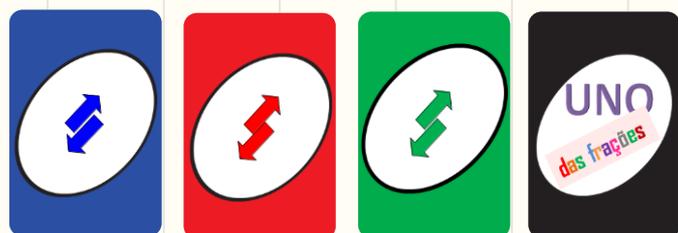
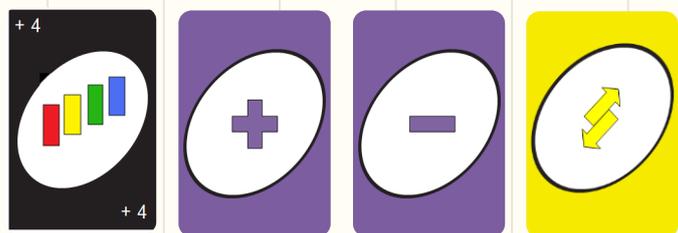


Componentes e Propriedades



222 cartas

cartas contendo frações ou indicações de elementos especiais.



Verso das
cartas

1 ampulheta

Ampulheta com duração de 50s - 70s.



1 calculadora

Calculadora simples.





Componentes e Propriedades



Quantidade de jogadores

2 a 10.



Duração do jogo

60 min.



Objetos do conhecimento (BNCC)

Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números naturais; divisão euclidiana.

Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações.

Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números racionais.





Componentes e Propriedades

Habilidades trabalhadas no jogo (BNCC):



(EF06MA03) Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.



(EF06MA07) Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes.

(EF06MA08) Reconhecer que os números racionais positivos podem ser expressos nas formas fracionária e decimal, estabelecer relações entre essas representações, passando de uma representação para outra, e relacioná-los a pontos na reta numérica.

(EF06MA09) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora.

(EF06MA10) Resolver e elaborar problemas que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária.



Objetivo

Ser o primeiro a se livrar de todas as cartas da mão seguindo as regras do jogo.



Preparação e Dinâmica do Jogo

01

O professor explica à sala que será realizado um jogo de Uno adaptado e divide a sala em grupos de até 10 alunos.

Preparação

Dinâmica do jogo

01

O professor explica aos alunos que cada jogador recebe 7 cartas. O restante do baralho é deixado na mesa com a face virada para baixo.

Pega-se então uma carta do monte, que é colocada no centro da mesa com sua face voltada para cima. **Esta serve como base para que o jogo comece.**

02

A partir disso, o jogo é iniciado por aquele com o primeiro nome na ordem alfabética e, em seguida, o jogo segue no sentido anti-horário.

Com a primeira carta definida, o primeiro jogador pode **jogar cartas da mesma cor, uma carta coringa (roxa ou preta) ou, então, cartas com o mesmo número da carta da mesa.** Como os números são frações, o professor deve deixar claro que as frações podem ser idênticas ou equivalentes. Por exemplo: a carta **1/1** na cor verde pode ter como jogada subsequente outra(s) carta(s) de qualquer cor com as **frações 9/9, 5/5, 2/2, 1/1 etc.**, pois todas essas frações representam a mesma quantidade **(um inteiro)**.

03

Dinâmica do jogo

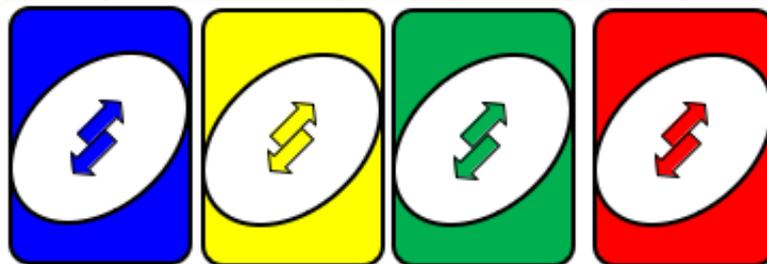
04

Se o jogador não tiver uma carta coringa, uma carta com a mesma cor da carta da mesa, nem uma carta com fração equivalente à da mesa, ele terá de comprar uma carta do baralho e passar a vez. Terminada a jogada de um competidor, a vez passa para o jogador seguinte no sentido anti-horário, cuja jogada é, em regra, pautada pela última carta que tiver sido posta na mesa.

05

Funcionamento das cartas especiais dentro da dinâmica do jogo:

Além das cartas ordinárias contendo frações, o jogo possui três tipos diferentes de cartas especiais. Abaixo são explicados os efeitos de cada uma delas.



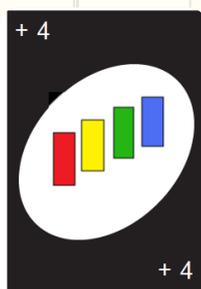
Estas cartas especiais invertem o sentido do jogo. Tais cartas possuem cores próprias e só podem ser jogadas quando a última carta posta na mesa for da mesma cor que elas. O efeito de tais cartas é inverter o sentido de passagem da vez de jogar; se as rodadas estiverem sendo passadas ao jogador seguinte no sentido anti-horário, elas passam a se transferir no sentido horário, ou vice-versa.

Dinâmica do jogo

05

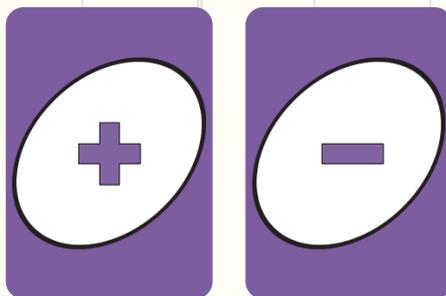
Funcionamento das cartas especiais dentro da dinâmica do jogo:

2



Esta carta tem como efeito obrigar o jogador seguinte a pegar mais quatro cartas do monte e passar a vez. O jogador subsequente, isto é, o que for jogar depois daquele que comprou as quatro cartas, pode, então, baixar somente uma carta de qualquer cor ou valor. É possível que, depois de um participante jogar esta carta preta, o seguinte faça o mesmo; neste caso, o terceiro jogador necessariamente terá de comprar 8 cartas e passar a vez.

3



Estas duas cartas coringas são as de adição e subtração. Se uma delas for jogada, o participante seguinte será obrigado a fazer uma soma ou subtração entre as duas últimas cartas jogadas na mesa que indicarem uma fração. No caso de subtração, o minuendo é necessariamente o maior dos dois números; se as cartas de adição e subtração forem jogadas consecutivamente, é válida para a realização da operação a última que tiver sido jogada.



Dinâmica do jogo



Posta em jogo uma carta de subtração ou adição, outro jogador deve acionar a ampulheta e o aluno terá entre 100 a 140 segundos para dar a sua resposta (**dois giros da ampulheta**). Para isso, ele terá duas opções: tentar resolver a conta sem o uso da calculadora, o que dará a ele a liberdade para descartar duas cartas de qualquer cor e valor da sua mão; ou resolver a conta com a calculadora e descartar uma carta de qualquer cor. No caso de o aluno errar a conta ou não conseguir terminá-la a tempo, ele perde a vez e, além disso, deve pegar mais duas cartas do monte. Neste momento, é necessária a mediação do professor para verificar os cálculos dos estudantes.

06

07

O jogo acaba quando alguém conseguir ficar pela primeira vez sem cartas na mão; esse jogador será o vencedor.



Orientações adicionais:

O jogo pode ser facilmente elaborado com materiais recicláveis e/ou impressos;

As regras do jogo podem ser alteradas pelo professor conforme lhe parecer conveniente;

Os componentes originais do jogo estão disponíveis no apêndice deste caderno.





04

Eureka!

Jogo sobre aproximação a múltiplos de potência de base 10



Componentes e Propriedades



30 cartas

30 cartas, sendo 1 carta especial e 29 que possuem a ilustração de um matemático ilustre, um número e uma potência de base 10.

Carta especial

2 dados

Dados com dois resultados impressos em cada uma das suas faces.



Quantidade de jogadores

4 a 12.



Componentes e Propriedades

Duração do jogo

45 min.

Objeto do conhecimento (BNCC)

Aproximação de números para múltiplos de potências de 10.

Habilidades trabalhadas no jogo (BNCC):

(EF06MA12) Fazer estimativas de quantidades e aproximar números para múltiplos da potência de 10 mais próxima.

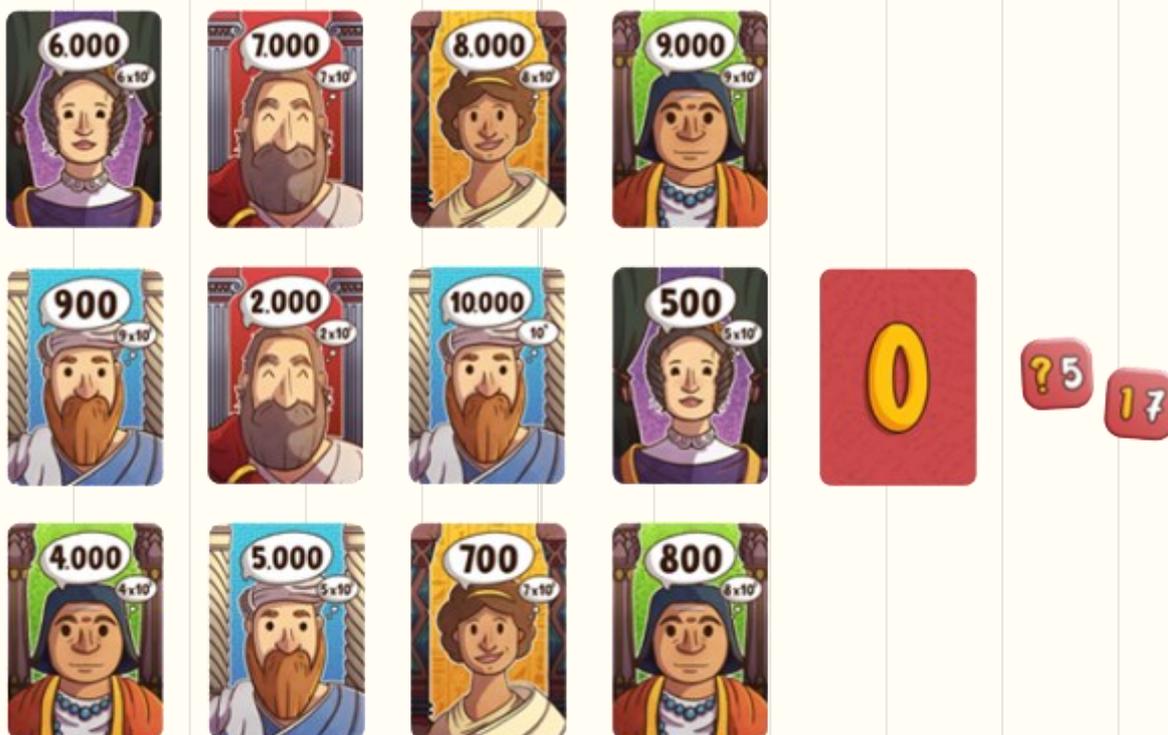
Objetivo

Eureka! é um jogo competitivo entre duplas no qual, dentro de um grupo, cada dupla competirá contra as outras. O objetivo dos jogadores é obter mais acertos do que seus oponentes. Para isso, eles devem observar o resultado dos dados e encontrar uma carta sobre a mesa que contenha a resposta correta antes dos outros jogadores.

Preparação

01

Separe a carta especial que possui "0" em uma face e "00" na outra. Embaralhe as cartas restantes e distribua sobre a mesa 12 delas, uma ao lado da outra, com a face para cima, de forma que todos os jogadores possam vê-las. Posicione a carta especial sobre a mesa, com a face "0" para cima e os dados à sua direita.



As outras 17 cartas que não foram usadas servirão para jogar uma nova rodada, caso haja tempo disponível.

02

03

Peça para que cada dupla tenha em mãos uma folha de papel e um lápis para fazer anotações. Eles serão necessários durante a dinâmica do jogo.

Dinâmica do jogo

No início da partida o professor pedirá que, a cada rodada, um jogador diferente lance os dados.

01

02

Os dados possuem dois resultados impressos em cada uma das suas faces, um amarelo e um branco. O resultado pode ser um número ou o símbolo "?". Os jogadores devem observar os resultados e ver as possibilidades de números formados por eles. Na formação dos números, os jogadores têm necessariamente de escolher, em qualquer ordem, os dois resultados brancos ou os dois resultados amarelos. O resultado "?" é um coringa, assumindo o valor de qualquer algarismo de 0 a 9, à escolha dos jogadores.

- **Exemplo:** O primeiro dado mostra o resultado 0 (amarelo) e 6 (branco), enquanto o segundo mostra o resultado 3 (amarelo) e 9 (branco). Os números que podem ser formados são 03, 30, 69 ou 96.



Dinâmica do jogo

03

Em seguida os jogadores observam as cartas no centro da mesa em busca de uma que seja a aproximação correta a um múltiplo de potência de 10 de um dos números gerados pela união dos resultados dos dois dados.

- **Exemplo:** No caso abaixo, se os jogadores escolhessem a combinação 03, a carta correspondente à aproximação seria a de número 1, se os jogadores escolhessem a combinação 30, a carta correspondente seria a de número 30, se os jogadores escolhessem a combinação 69, a carta correspondente seria a de número 70 e, por fim, se os jogadores escolhessem a combinação 96, a carta correspondente seria a de número 100.



Após as instruções do professor, o jogo começará com o lançamento dos dados. Depois de lançados, as duplas devem rapidamente buscar, ao mesmo tempo, uma combinação dos resultados dos dados e uma carta na mesa correspondente à aproximação do número formado com esses resultados (aproximação a múltiplo de potência de 10).

04

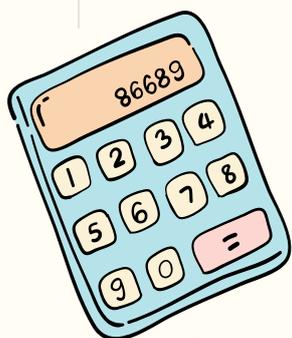
Dinâmica do jogo

05

Quando a dupla encontrar - ou achar que encontrou - uma aproximação válida, ela deve escrever na folha de papel a combinação dos dados e, depois disso, falar "EUREKA!". A rodada é interrompida e a dupla mostra a combinação dos resultados dos dados que escreveu, aponta para a carta que eles julgam ser a aproximação correta desse número escrito na folha de papel e explica brevemente a sua conclusão.

06

Caso a dupla acerte, ela leva a carta escolhida para a aproximação como pontuação, os dados são rolados novamente e uma nova rodada se inicia. Caso os jogadores errem ou demorem demais para dar a sua explicação, a rodada atual continua até que alguma outra dupla diga "Eureka!" e acerte ou, então, até que todos os jogadores concordem que não existe resposta correta entre as cartas disponíveis. Como penalidade adicional, a dupla que errou ao dizer "Eureka!" também fica sem participar do jogo na próxima rodada.



Dinâmica do jogo

07

Carta especial: A carta especial serve para trazer mais possibilidades de combinação de números.

Exemplo: Quando temos os dados "0 6" e "3 9", podemos fazer mais combinações ao utilizar a carta especial "0" ou "00". Na situação em que estiver com a face "00" virada para cima, as combinações possíveis são 3, 30, 69, 96, 300, 3000, 6900 e 9600. **Lembre-se:** temos de obrigatoriamente pegar um algarismo da mesma cor de cada dado e só depois juntar com a carta especial, caso a dupla queira! A carta especial é de uso facultativo!



Em cada rodada vira-se a carta especial de "0" para "00" (ou vice-versa). A carta especial não poderá ser virada no meio de uma rodada para fazer uma combinação nova. Pode-se formar uma combinação apenas com o valor da face que estiver para cima naquela rodada específica.

08

Dinâmica do jogo

09

A primeira dupla a conquistar **5** cartas da mesa é a vencedora da partida. Caso as cartas na mesa acabem antes de uma dupla ter 5 cartas, ganha aquela que tiver conquistado mais cartas.



Há risco de que alguns alunos concentrem as ações e pontuações da partida, o que pode ser mitigado pelo professor ao controlar a formação das duplas e ao determinar, por exemplo, que a cada rodada todas as duplas alternem os participantes que terão lápis e folha de papel à mão.

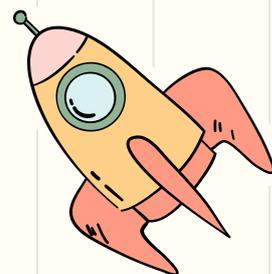


Orientações adicionais:

Os jogos podem ser facilmente reproduzidos com materiais recicláveis;
As regras e a dinâmica de jogo podem sofrer algumas alterações conforme a necessidade do professor;
Os componentes originais do jogo estão disponíveis no apêndice deste caderno.



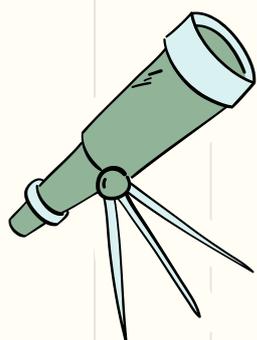
05



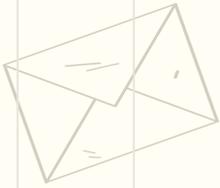
Missão Matemática



Jogo sobre porcentagem



Componentes e Propriedades



Cartas numéricas



Cartas especiais



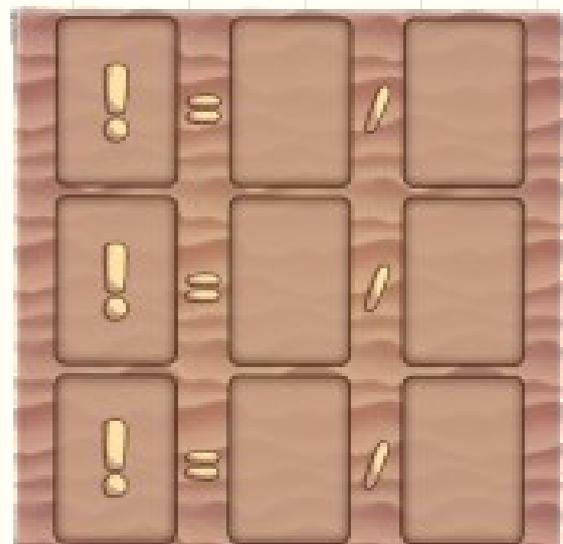
Cartas de missão

60 cartas

14 cartas de missão;
46 cartas de jogo (sendo 36 numéricas e 10 especiais).

1 tabuleiro

Tabuleiro 3x3.





Componentes e Propriedades



Quantidade de jogadores

2 a 6.



Duração do jogo

50 min.



Objeto do conhecimento (BNCC)

Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da "regra de três".



Habilidades trabalhadas no jogo (BNCC):

(EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da "regra de três", utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.

Objetivo

Missão Matemática é um jogo cooperativo, no qual os jogadores trabalham em conjunto para concluir missões dadas por alguns dos maiores matemáticos da História. Para cada missão é necessário montar uma fração que corresponda à porcentagem pedida.



Preparação

01

O tabuleiro deve ser posicionado na mesa ao alcance de todos.

02

As cartas de missão e as cartas de jogo devem ser embaralhadas separadamente e posicionadas com face para baixo, criando dois montes de compra.

03

Deve-se distribuir 5 cartas de jogo para cada jogador.

04

Deve-se revelar 3 cartas de missão e as posicionar no espaço inicial de cada linha do tabuleiro.



Dinâmica do jogo

01

Um jogador deve ser escolhido para iniciar a partida. Os jogadores não podem mostrar as suas cartas aos outros, mas podem conversar livremente, inclusive identificando as cartas que têm e sugerindo estratégias durante toda a partida. Na sua vez, o jogador deve escolher apenas uma das ações abaixo:

- **Jogar uma fração, completando uma das missões:** Jogar duas cartas numéricas da sua mão, completando qualquer uma das fileiras do tabuleiro. Essa ação deve formar uma fração que seja igual a uma das porcentagens presentes nas missões. Quando isso é feito, completa-se a missão matemática para uma das três fileiras.



- **Jogar uma carta especial:** Jogar uma de suas cartas especiais e aplicar o seu efeito. A carta em seguida é descartada e não será mais utilizada em nenhum momento do jogo.
- **Descartar uma carta:** Descartar uma carta qualquer de sua mão e passar a vez. **Cuidado para não descartar cartas que possam ser úteis para o time! Isso pode prejudicar a equipe no final!**

Dinâmica do jogo

02

Assim que terminar de realizar uma das ações do passo 1, o jogador deve **comprar cartas do monte de compras até completar 5 cartas** em sua mão e passar a vez. **Atenção! Um jogador só pode terminar a sua vez com menos de 5 cartas na mão caso não existam mais cartas no monte de compras.**

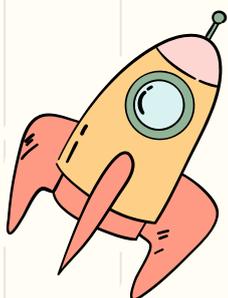


Quando completarem as missões das 3 fileiras, os jogadores descartam todas as cartas utilizadas durante a missão (inclusive as próprias cartas do tabuleiro), mantendo apenas as suas mãos que não foram utilizadas, o monte que não foi utilizado e as cartas de missões que não foram utilizadas.

03

04

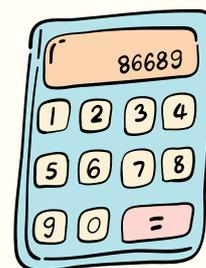
Em seguida, um dos jogadores repõe 3 novas cartas de missão e o jogo procede da mesma maneira.



Dinâmica do jogo

05

Todos ganham ou perdem juntos. Uma equipe vence se conseguir completar as 6 cartas de missão com sucesso. A derrota acontece quando um jogador fica sem cartas na mão, por ser forçado a descartar sua última carta e não haver mais cartas no monte de compras.



Orientações adicionais:

O Missão Matemática é um jogo que pode ser reproduzido com materiais recicláveis;

As regras e a dinâmica de jogo podem sofrer algumas alterações conforme a necessidade do professor, inclusive com inclusão de uma terceira rodada com mais 3 novas cartas de missão;

Os componentes originais do jogo estão disponíveis no apêndice deste caderno.

Referências

Livros e Artigos

- BACKLUND, P.; HENDRIX, M. *Educational games - are they worth the effort? A literature survey of the effectiveness of serious games. In: Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES). Poole: IEEE, 2013.*
- BROTTTO, F. O. *Jogos cooperativos: o jogo e o esporte como um exercício de convivência.* Unicamp, 1999.
- HANSON, C. *Replay and repetition.* In: WOLF, M. J. P. (org.). *Encyclopedia of video games: The culture, technology, and art of gaming.* Greenwood, 2012.
- KIECKHOEFEL, T.; PEREIRA, K. *Reflexões acerca do uso de jogos no contexto educacional de Matemática.* Ensino Da Matemática Em Debate, 2018.
- MARCONDES, J. S.; PEREIRA, K. *Validação de um jogo matemático cooperativo voltado para o ensino de sistemas numéricos no sexto ano do Ensino Fundamental.* Amazônia, 2022.
- Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+). MEC, 2006.
- RAU, M. C. T. D. *A ludicidade na educação: uma atitude pedagógica.* Ibpex, 2013.
- RUSSO, J.; RUSSO, T.; BRAGG, L. *Five principles of educationally-rich mathematical games.* Australian Primary Mathematics Classroom, 2018
- WAY, J. *Learning Mathematics Through Games: 3. Creating Your Own Games.* NRICH, 2011.



Referências

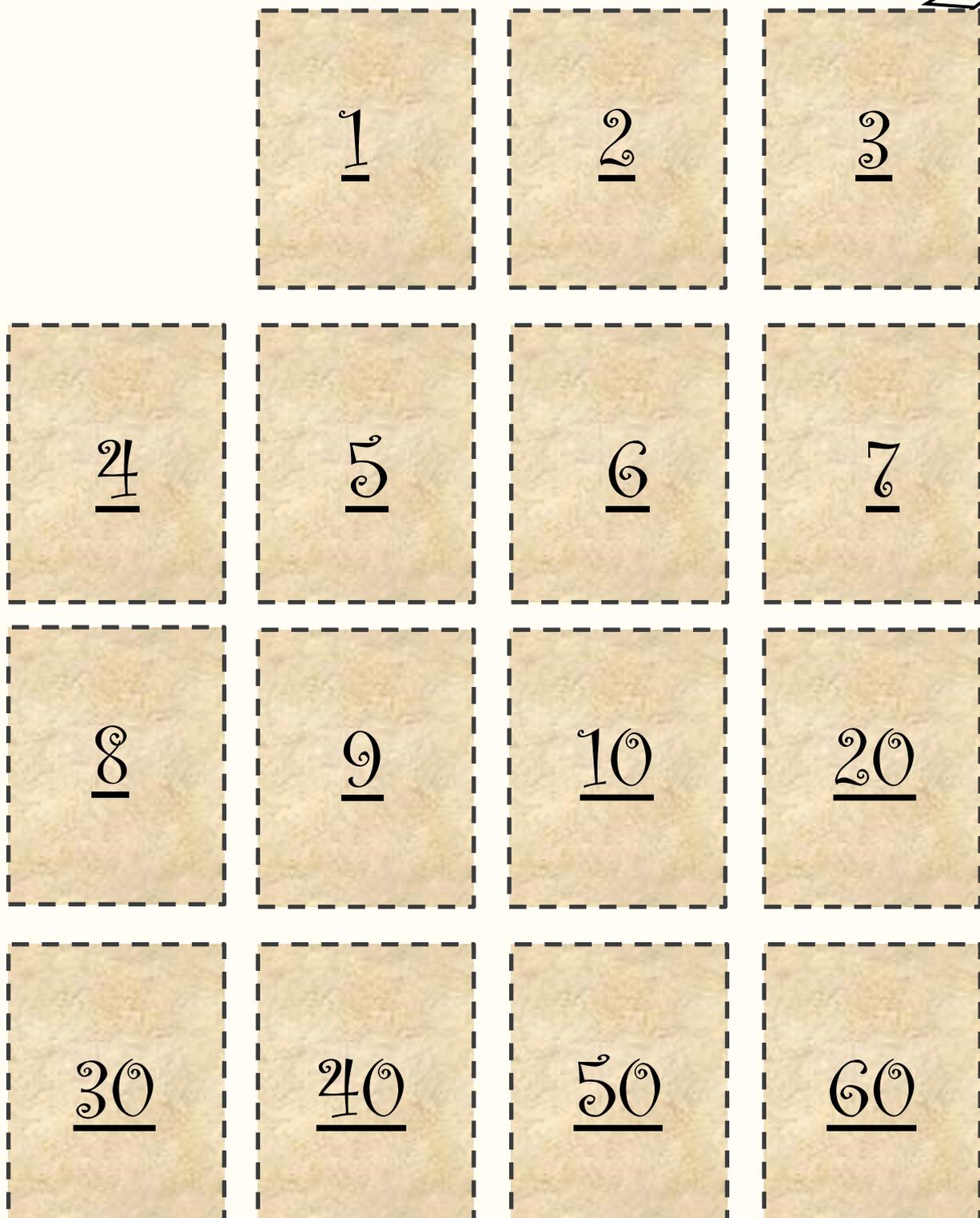


Sítios Eletrônicos

- www.bitly.com
 - www.freepik.com
 - www.flaticon.com
 - www.slidesgo.com
 - www.shutterstock.com
 - www.wepik.com
- 

Apêndices

Arqueologia dos números



Apêndices

Arqueologia dos números



70

80

90

100

200

300

400

500

600

700

800

900

1000

2000

3000



Apêndices

Arqueologia dos números

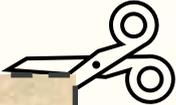


A matemática tem uma história muito longa e, no passado, seguia formas muito diferentes das que utilizamos hoje. Civilizações como as dos gregos, maias, egípcios e babilônios adotavam, milênios atrás, sistemas de numeração únicos, que não envolviam os algarismos que conhecemos hoje, como os símbolos de “6” (seis), “1” (um) e “9” (nove). Os arqueólogos, especialistas em descobrir e interpretar objetos e registros de civilizações antigas, precisam conhecer sistemas de numeração distintos do nosso.

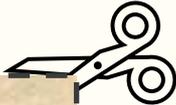
Amanda é uma arqueóloga especialista na civilização romana, que existiu a partir do século XIII a. C. (antes de Cristo). Ao interpretar papiros que registravam os resultados de um censo do Império Romano, Amanda viu que a população da cidade Lutetia, atual Paris, era de MMMCCCXXXIII, que a população de Londinium, atual Londres, era de MDLXVII, que a população de Colonia Agripina, atual Colônia, na Alemanha, era de CMLV, e que a população de Gerulata, atual Bratislava, era de CDXL.

Apêndices

Arqueologia dos números



Júlio, colega de trabalho de Amanda, estuda principalmente a economia romana. Para isso, lê papiros que contabilizam os impostos recolhidos em diferentes cidades. Segundo um desses papiros, o valor recebido pelos cobradores de impostos em Lutetia foi de MMMLI, em Londinium foi de MIX, em Colonia Agripina foi de MCMXXII, em Gerulata foi de MMDXV e em Cesarea foi de CMXVIII.



Amanda também analisou uma tabela romana que indicava a quantidade de pessoas que vivia em Pompéia de acordo com o mês de nascimento. Na tabela, MDCCCVII se referia ao número de pessoas que nasceram em julho; MMMCMXCIX, ao número de pessoas que nasceram em agosto; MMDCCXLIII, ao número de pessoas que nasceram em setembro; CMLXII, ao número de pessoas que nasceram em outubro; e MCDXLIV, ao número de pessoas que nasceram em novembro.

Apêndices

Dominó dos múltiplos



1220	primo	111	$\times 3$	26	$\times 5$
333	$\times 10$	3600	$\times 6$	99	primo
17	$\times 3$	65	$\times 3$	777	$\times 6$
550	$\times 6$	40	$\times 5$	105	$\times 6$
726	$\times 5$	72	$\times 5$	76	$\times 3$
34	$\times 2$	19	$\times 2$	78	$\times 2$

Apêndices

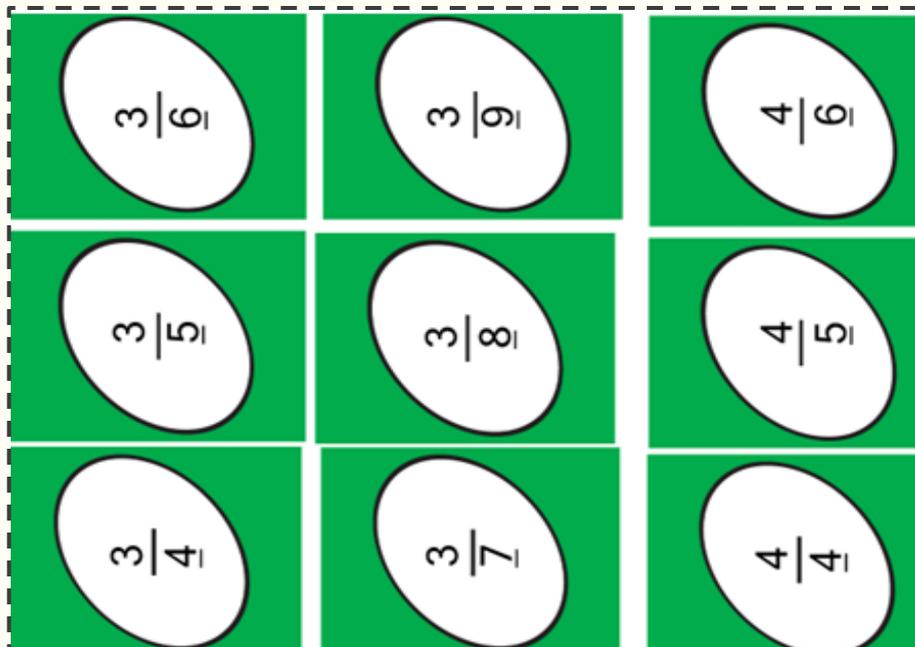
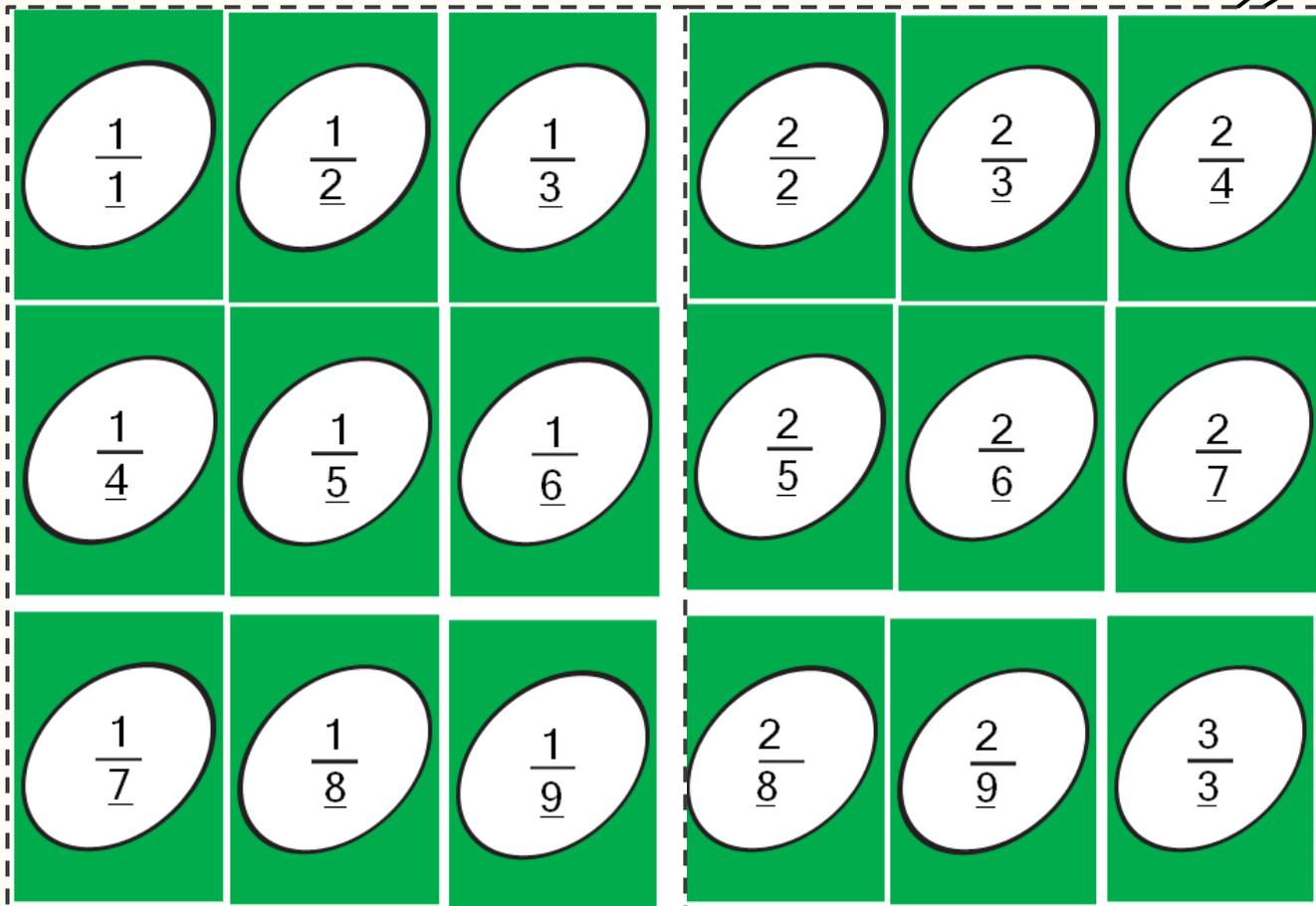
Dominó dos múltiplos



13	x3	6060	x2	1203	x10
45	primo	500	x10	750	x10
100	x5	25	x2	870	x2
23	primo				

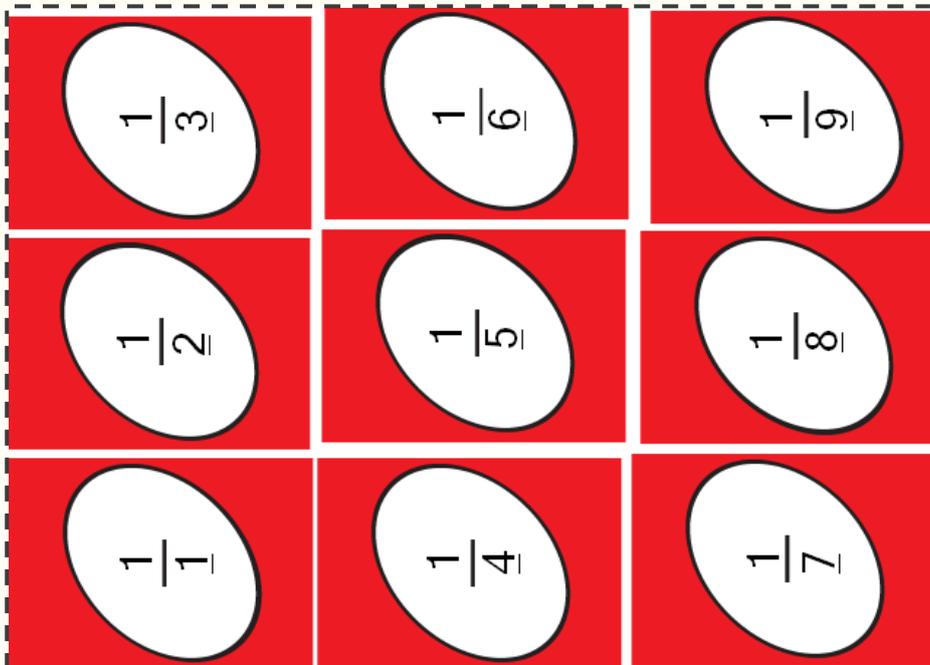
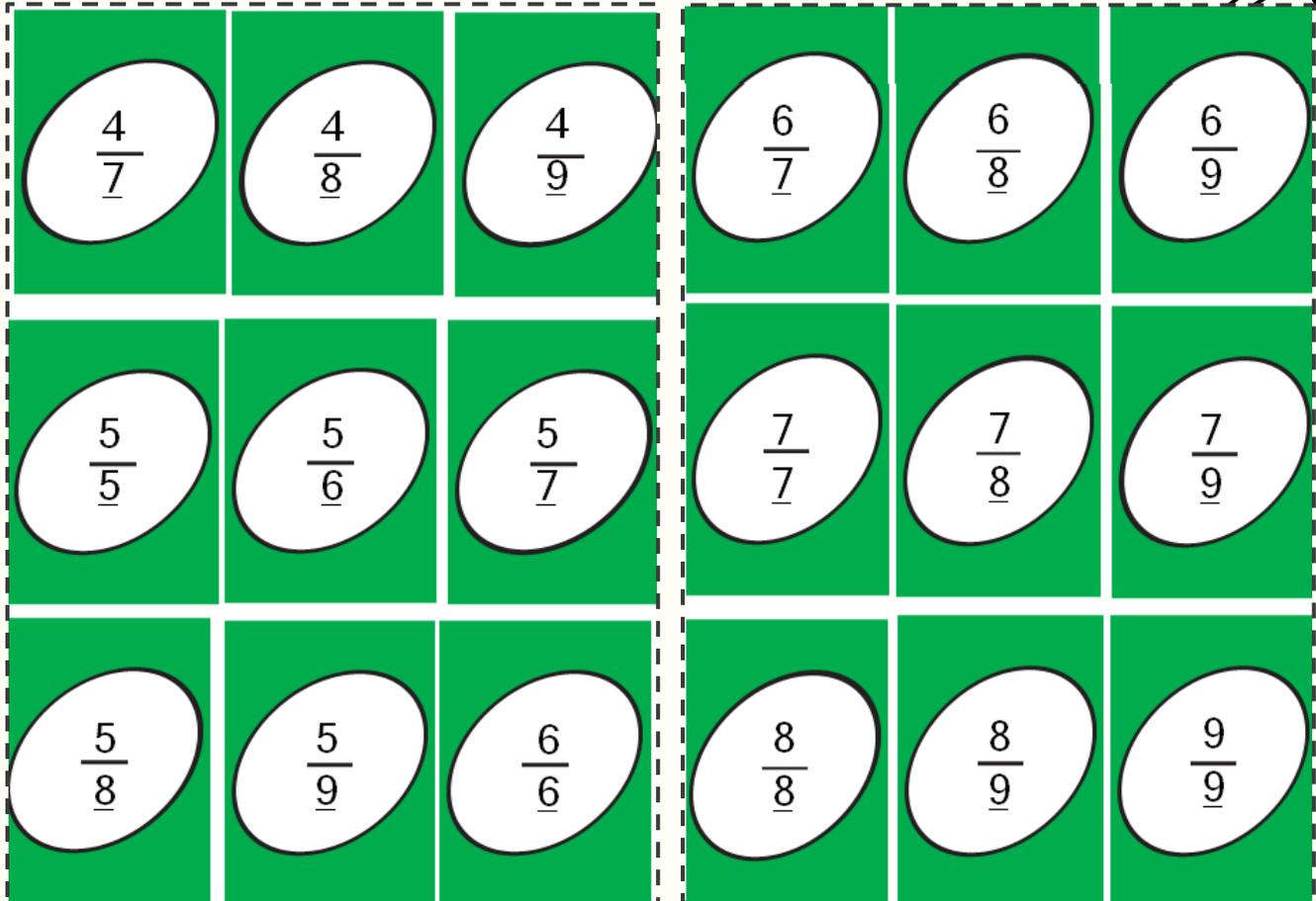
Apêndices

Uno das frações



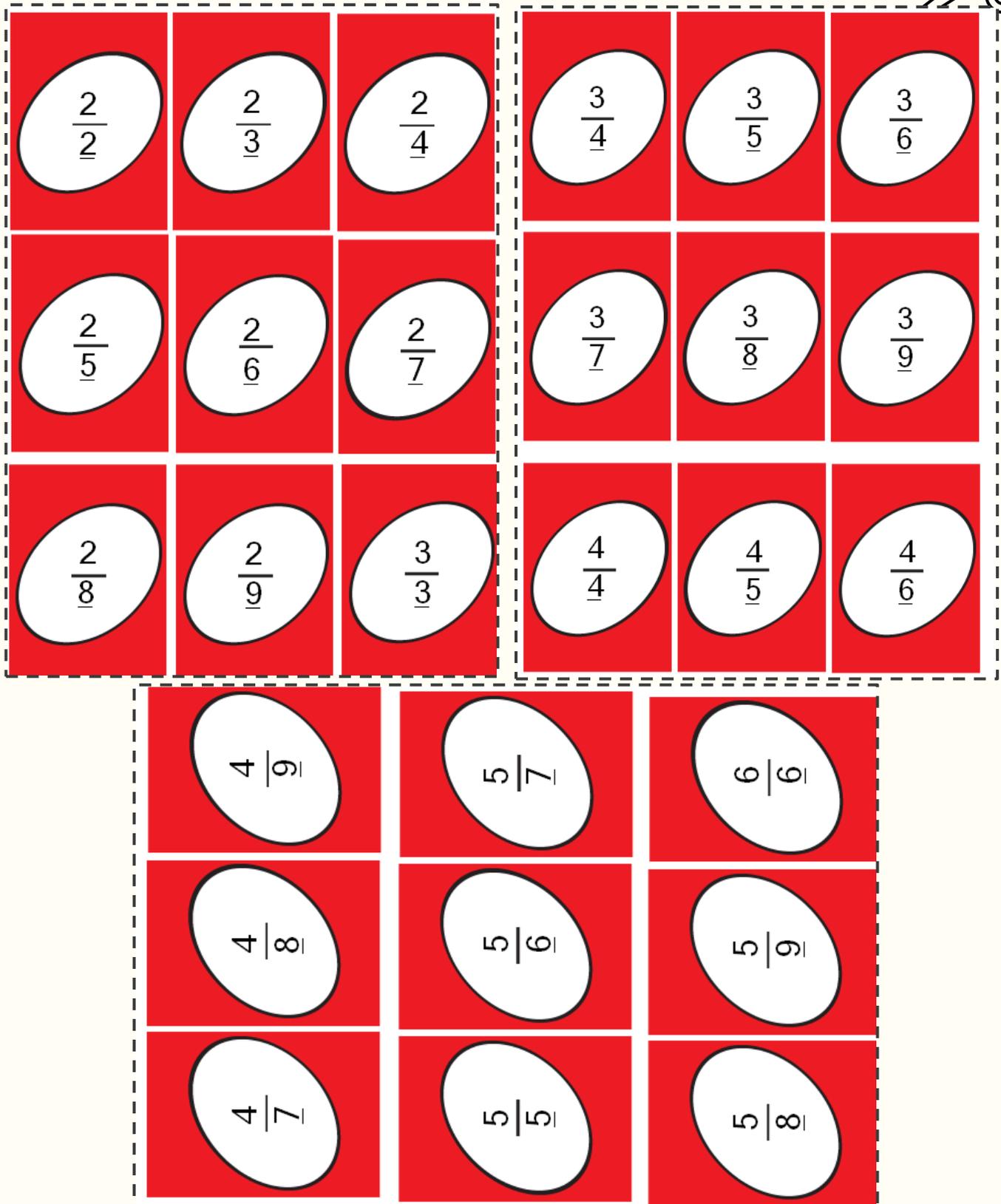
Apêndices

Uno das frações



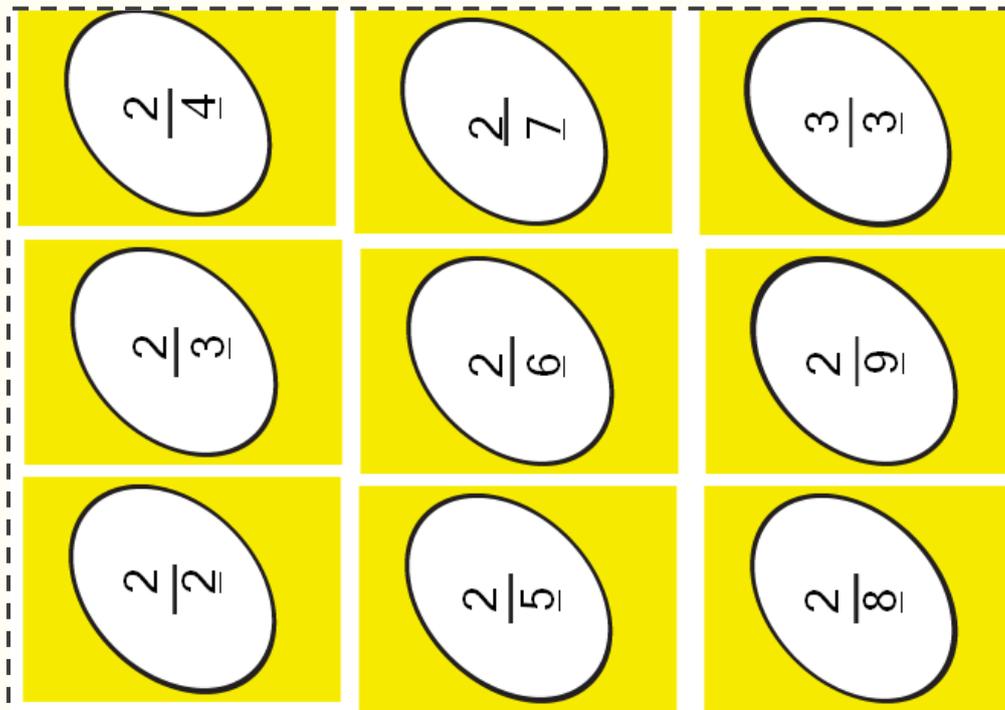
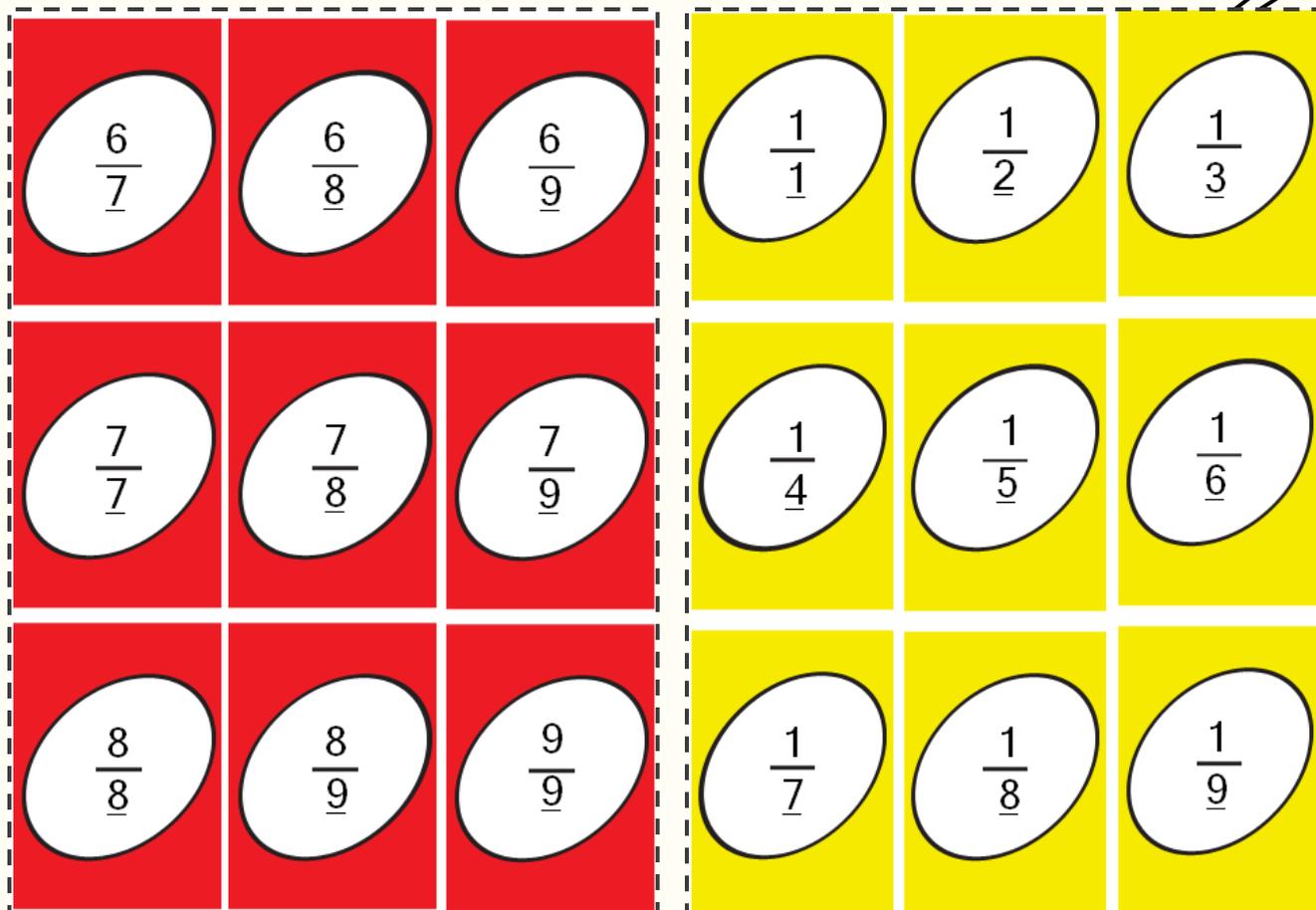
Apêndices

Uno das frações



Apêndices

Uno das frações



Apêndices

Uno das frações



$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{4}{9}$
$\frac{3}{7}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{5}{7}$
$\frac{4}{4}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{6}{6}$
$\frac{6}{9}$	$\frac{7}{9}$	$\frac{9}{9}$			
$\frac{6}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{8}{9}$			
$\frac{6}{7}$	$\frac{7}{7}$	$\frac{8}{8}$			

Apêndices

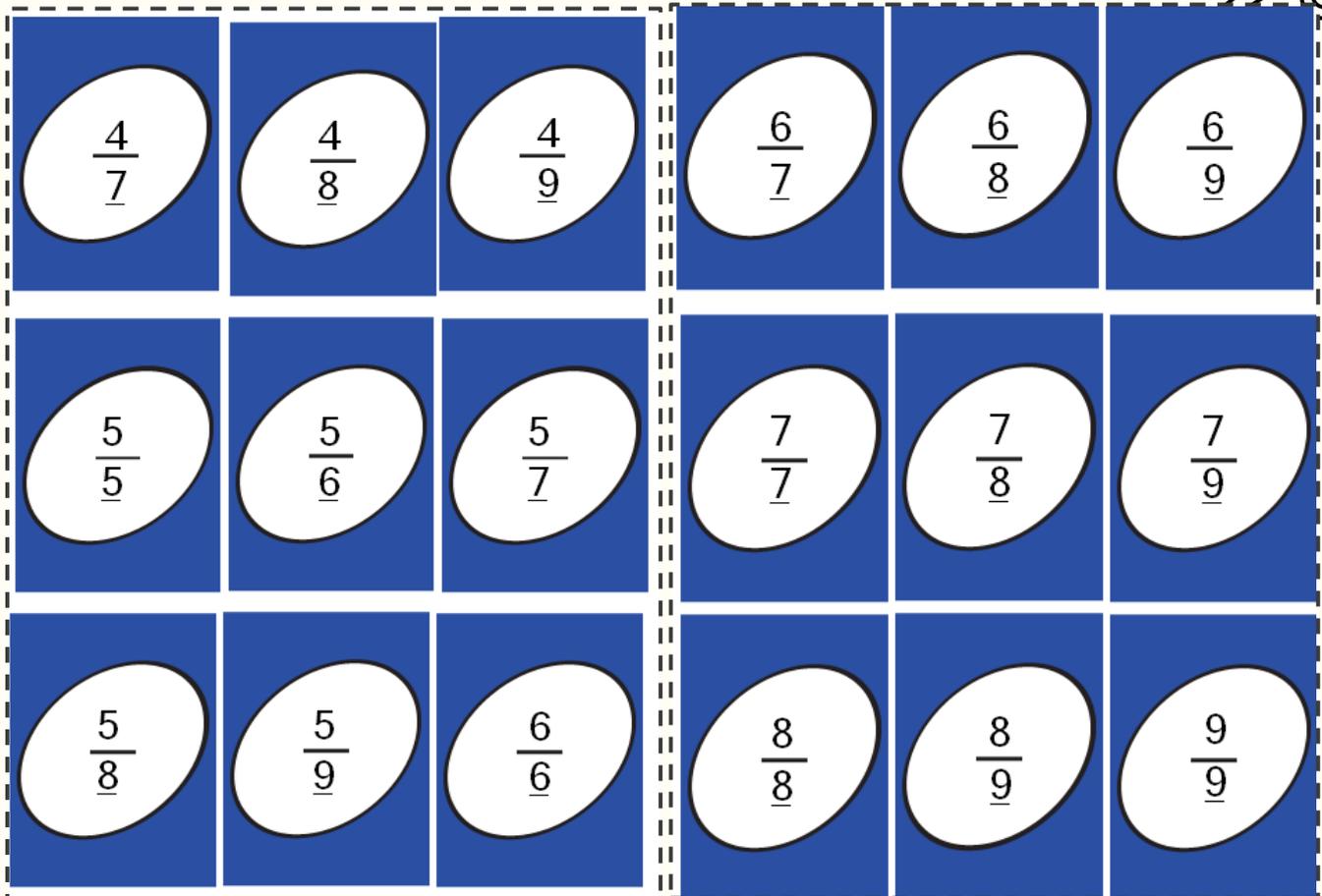
Uno das frações



$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{4}$
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{2}{7}$
$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{3}{3}$
$\frac{3}{6}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{4}{6}$			
$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{4}{5}$			
$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{4}{4}$			

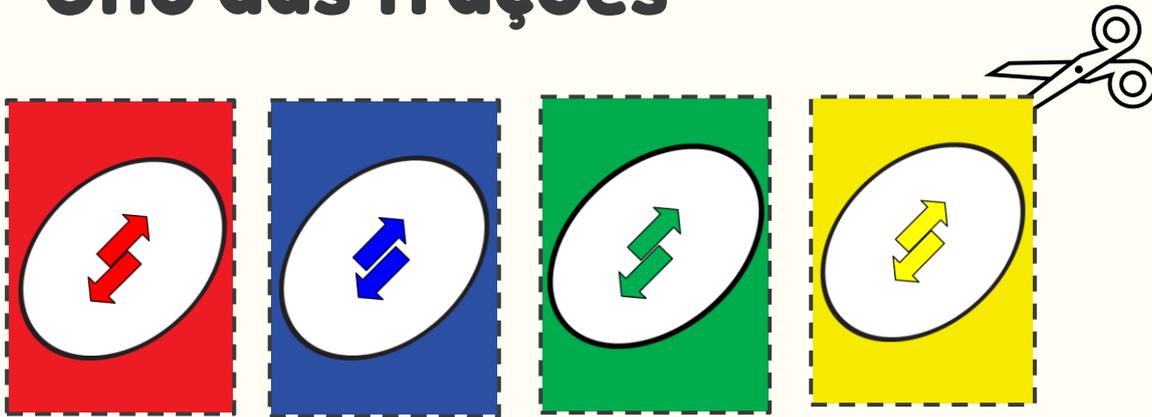
Apêndices

Uno das frações

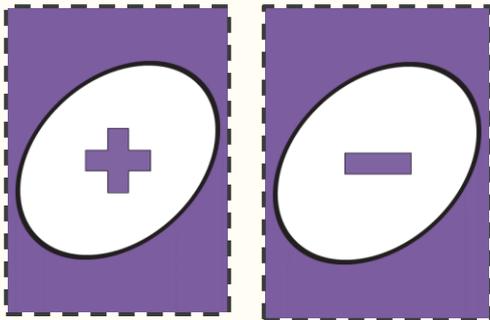


Apêndices

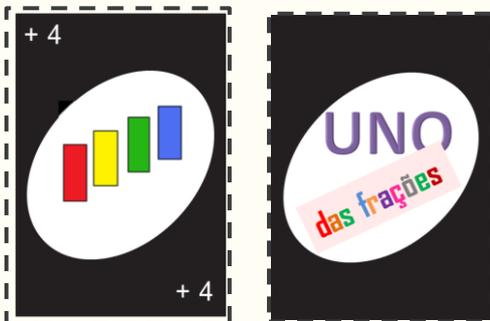
Uno das frações



2 cartas de cada cor



9 cartas de cada operação



6 cartas

Verso das cartas

Apêndices

Eureka!



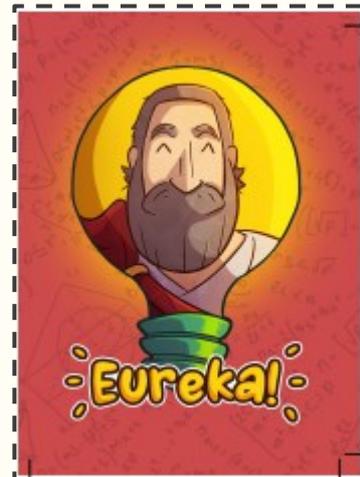
Apêndices

Eureka!



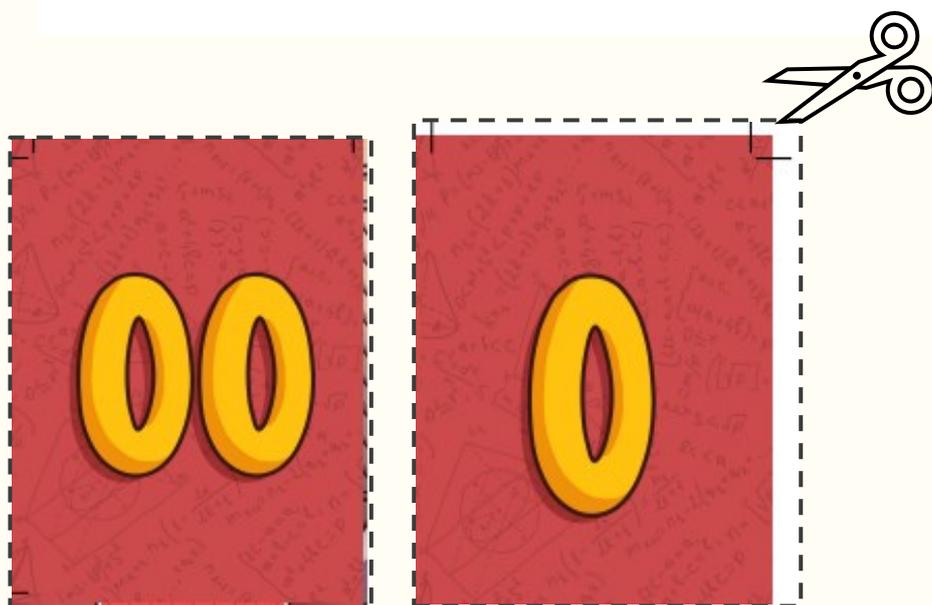
Apêndices

Eureka!



Apêndices

Eureka!



Frente e verso da carta especial

Apêndices

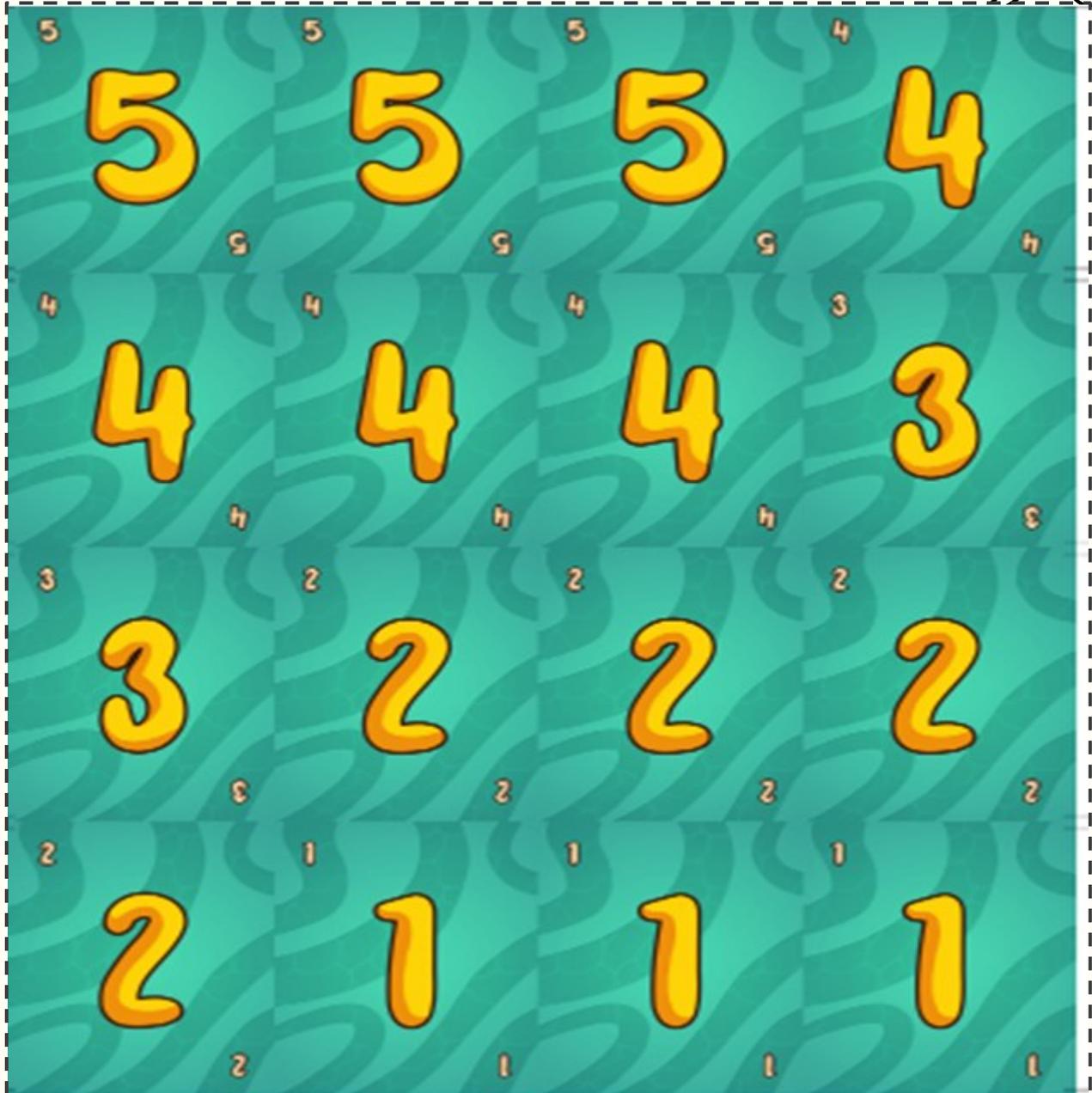
Missão matemática



200	100	50	25
200	100	50	25
20	15	10	10
20	15	10	10
10	9	9	8
10	9	9	8
8	8	8	7
8	8	8	7
7	6	6	5
7	6	6	5

Apêndices

Missão matemática



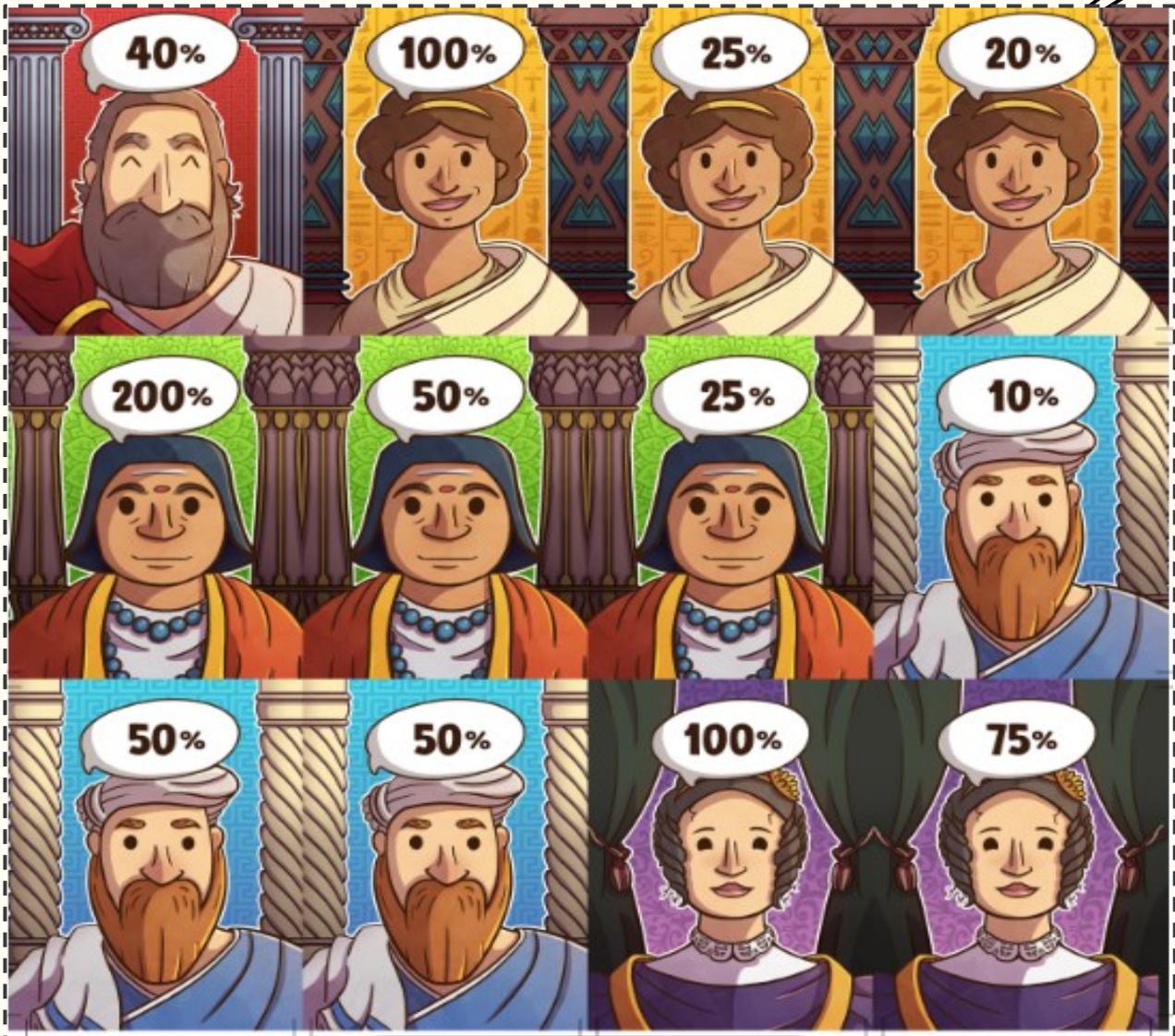
Apêndices

Missão matemática



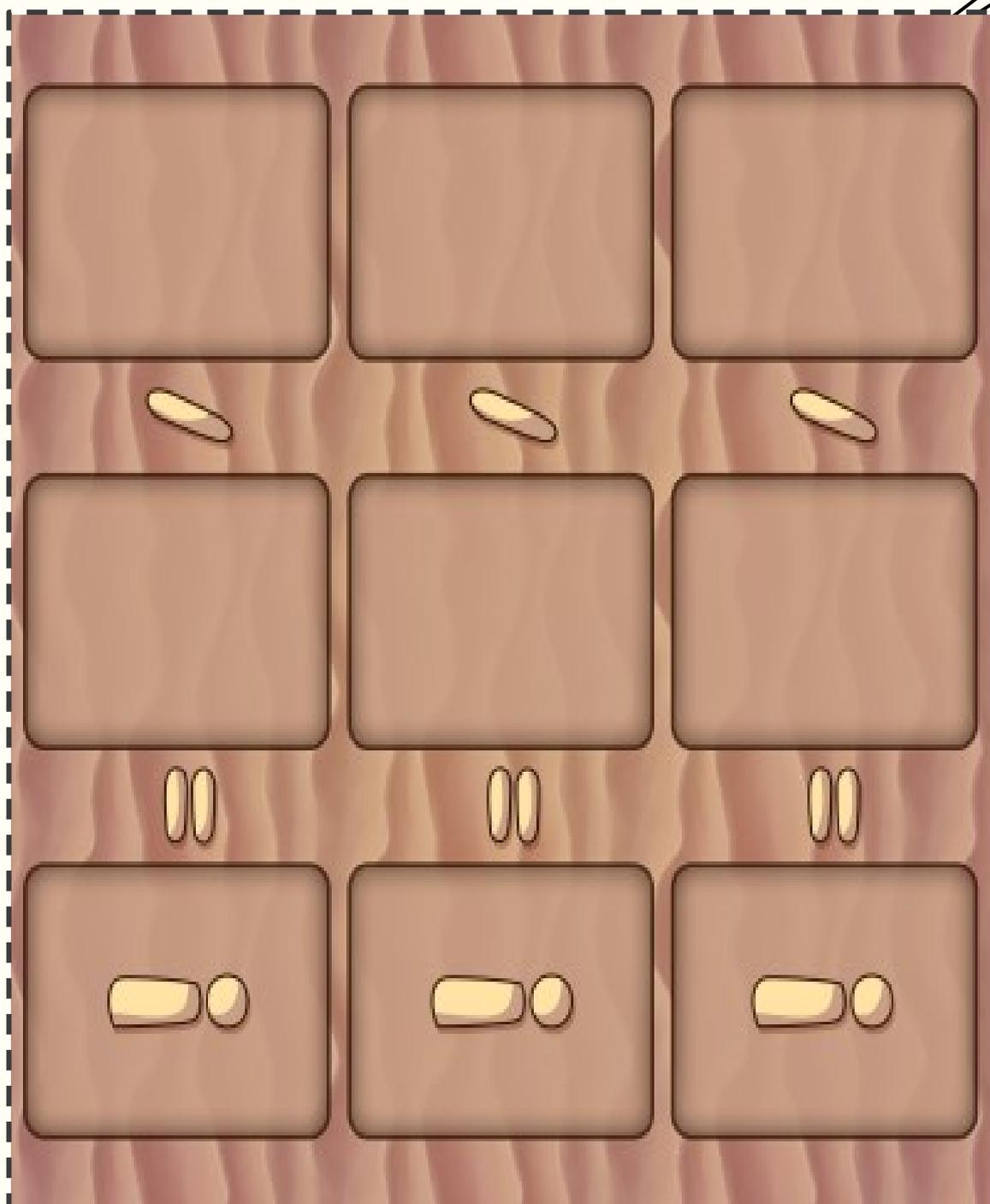
Apêndices

Missão matemática



Apêndices

Missão matemática



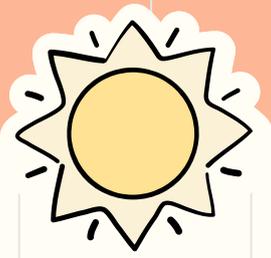
Apêndices

Para arquivos em maior resolução,
acesse o link:

bit.ly/arquivosdigitais_caderno

Ou aponte a câmera para o *QR code*:





Obrigada!



Dúvidas sobre este caderno?

juliana.silveira.magalhaes@alumni.usp.br



Produto Educacional elaborado durante o mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias da Universidade do Estado de Santa Catarina.

