

JOGOS COM CARTAS



SuperTmatik



Tio Papel



Baralho
Aritmético



SUPERTMATIK



Cálculo mental e Quiz Matemática

O **SuperTMatik - cálculo mental** é um jogo de cartas que se destina ao treino do cálculo mental das operações aritméticas básicas. Este foi criado de modo a ser utilizado em contexto escolar e extra-escolar.

É um baralho de cartas que acompanha a aprendizagem dos alunos desde o momento que iniciam o cálculo até ao final do segundo ciclo devido ao seu sistema de cinco níveis de dificuldade. Pode também ser recomendado aos alunos do terceiro ciclo que tenham o objectivo de melhorar as suas capacidades ao nível do cálculo.

As cartas SuperTMatik são adequadas para o desenvolvimento e estimulação de habilidades de cálculo. Cada

baralho inclui 54 cartas, 540 expressões numéricas e 5 níveis de complexidade e podem ser jogadas no máximo por 4 jogadores.

Este jogo tem como objectivos:

- Reforçar a componente lúdica na aprendizagem da matemática;
- Incutir o interesse pela prática do cálculo mental;
- Desenvolver habilidades numéricas e de cálculo;
- Desenvolver a memorização, a criatividade e o raciocínio;
- Estimular a capacidade mental entre os alunos;
- Mostrar que a matemática está presente no nosso dia-a-dia sem nos apercebermos disto;
- Conseguir demonstrar que afinal a matemática é divertida;
- Contribui para a aquisição, consolidação e ampliação de conhecimentos matemáticos.

O **Quiz Matemática** é um jogo de cartas que estimula a aquisição, ampliação e consolidação de um vasto conjunto de conhecimentos matemáticos: os números romanos, a geometria, as percentagens, as fracções, a simbologia e linguagem matemática, os problemas, entre outros.

Contém 54 cartas, 378 questões e respectivas respostas e 4 níveis de dificuldade.

É adequado a crianças com idade igual ou superior a nove anos e pode ser jogado com um limite de 4 jogadores.

Regras do Cálculo Mental

- 1- Baralham-se as cartas e escolhe-se o nível (1, 2, 3, 4 ou 5):
Nível 1 (expressões A, B e C); Nível 2 (expressões A, B, C, D e E), Nível 3 (expressões C, D, E, F, G e H); Nível 4 (expressões D, E, F, G, H, I e J); Nível 5 (aleatório).

- 2- Cada jogador tira uma carta sem ver o verso.
- 3- Para cada jogador saber qual é a expressão da sua carta que deve resolver, tira-se outra carta do baralho e coloca-se na mesa com o verso virado para cima – a carta “Roleta”.
- 4- Os jogadores verificam na “Roleta” que expressão devem resolver mentalmente.
- 5- Para responder, deve-se dizer “SuperT” imediatamente antes do resultado. Cada jogador tenta ser mais rápido que o adversário.
- 6- Depois de uma resposta válida (se um jogador não diz “SuperT” antes do resultado obtido, ainda o poderá fazer se o adversário não se antecipar entretanto), os jogadores verificam no verso da carta se a resposta está correcta:
 - a) Se a resposta está certa, o jogador que a deu ganha a sua carta e o adversário coloca a sua na base do baralho;
 - b) Se a resposta está errada, o jogador adversário ganha as duas cartas (a sua e a do adversário);
 - c) Se os dois jogadores respondem ao mesmo tempo (quando há dúvida sobre o primeiro a responder considera-se resposta simultânea), cada jogador verifica no verso a solução: se os dois acertarem, cada um fica com a sua carta; se os dois errarem, ambos perdem as cartas que devem colocar na base do baralho; se um acertar e o outro errar, o que acertou fica com a sua carta e o que falhou coloca a sua carta na base do baralho.

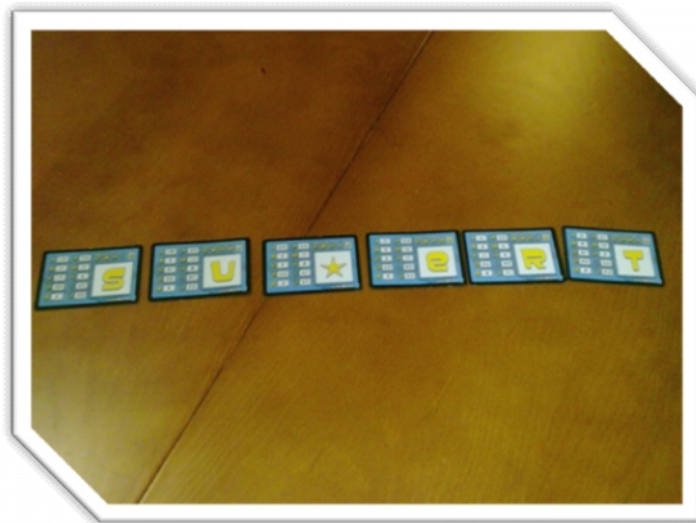
A carta “Roleta” deve ser colocada na base do baralho.

- 7- Voltar ao passo 2 até que um jogador ganhe cartas suficientes para escrever “SuperT” com as Super-Letras dos versos das cartas. As Super-Estrelas podem ser usadas para substituir qualquer Super-Letra necessária.

Regras do Quiz Matemática

1. Baralham-se as cartas e escolhe-se o nível (1, 2, 3 ou 4). Os níveis estão ordenados por grau crescente de dificuldade: Nível 1 (questões A e B); Nível 2 (questões A, B, C e D); Nível 3 (questões A, B, C, D, E, F e G); Nível 4 (aleatório).
2. Cada jogador retira uma carta do baralho e, sem ver o verso, coloca-a em cima da mesa.
3. Retira-se uma outra carta do baralho e coloca-se na mesa com o verso virado para cima (carta “Roleta”). No canto inferior direito da carta “Roleta”, encontra-se a Roleta de quatro níveis cuja função é sortear as questões em jogo.
4. Os jogadores verificam na “Roleta” a letra sorteada.
5. Para responder o jogador deve dizer “SUPERT” imediatamente antes da resposta (só assim a mesma será considerada válida). Cada um dos jogadores tentará ser mais rápido que o adversário – caso nenhum jogador responda, as cartas em jogo (as dos jogadores e a carta “Roleta”) voltam para a base do baralho, dando-se início a uma nova jogada.
6. Depois de uma resposta válida (se um jogador não disser “SUPERT” antes da resposta, ainda o poderá fazer caso o adversário não se antecipe), os jogadores verificam no verso da carta se a mesma está correcta:
 - a) Se a resposta está certa, o jogador que a deu ganha a sua carta e o adversário coloca a sua na base do baralho;

- b)** Se a resposta está errada, o jogador adversário ganha as duas cartas (a sua e a do adversário), não necessitando responder;
 - c)** Se os dois jogadores responderem ao mesmo tempo (quando há dúvida sobre quem foi o primeiro a responder, considera-se resposta simultânea), cada um verifica no verso a solução respectiva: se os dois acertarem, ganham a sua carta; se os dois errarem, o jogador que acertou fica com a sua carta e o que falhou coloca a sua na base do baralho. A carta “Roleta” deve sempre ser colocada na base do baralho, após cada jogada.
- 7.** Voltar ao passo 2 até que um jogador ganhe cartas suficientes para completar a palavra “SUPERT”, com as Super-Letras existentes no verso das cartas (as Super-Estrelas substituem qualquer Super-Letra). O jogo termina quando um dos jogadores completar a palavra “SUPERT”.



BARALHOS TIO PAPEL



a) Tio Papel Adição e Subtracção

Os jogos Tio Papel Adição e Subtracção podem ser jogados com um mínimo de 3 pessoas e o máximo de 9 pessoas.

As regras são as mesmas do dominó e dos outros jogos TIO PAPEL. No centro da carta está uma pergunta e no canto superior esquerdo está a resposta certa à pergunta de outra carta.

O jogo começa com uma das cartas de partida (carta com a resposta mais frequente), os jogadores vão sequencialmente, pela direita, passando ou deitando as

cartas com a resposta certa até alguém se livrar de todas as cartas e ganhar.

b) Tio Papel Divisão

O jogo Tio Papel Divisão pode ser jogado com um mínimo de 3 pessoas e o máximo de 9 pessoas. Apresenta dois jogos num. Se o jogo for sem decimais, utiliza-se 30 cartas, se for com decimais usa-se 36 cartas (da carta 31 à 36).

No centro da carta está uma pergunta e no canto superior esquerdo está a resposta certa à pergunta de outra carta.

O jogo começa com uma das cartas de partida (carta com a resposta mais frequente), os jogadores vão sequencialmente, pela direita “passando” ou deitando as cartas com a resposta certa até alguém se livrar de todas as cartas e ganhar.

c) Tio Papel Fracções Equivalentes

O jogo Tio Papel Fracções Equivalentes pode ser jogado com um mínimo de 4 pessoas e o máximo de 9 pessoas.

O jogo é composto por 36 cartas que contêm um valor numérico, designado por um número decimal ou uma fracção no centro de cada carta – número de entrada – e outro no canto superior esquerdo – número de saída – que resulta de uma fracção simplificada.

Depois de serem distribuídas todas as cartas pelos jogadores, um jogador a combinar, lança uma das cartas de saída, seguindo-se o jogador à direita, que colocará em

cima da carta jogada outra cujo valor de saída seja equivalente ao valor de entrada da carta anterior.

Os jogadores vão assim sequencialmente colocando as cartas na mesa.

Ganha o jogador que primeiro conseguir colocar todas as cartas que tem na mão.

No caso de a sequência ser definitivamente interrompida, considera-se empate entre todos os jogadores, devendo-se começar de novo o jogo.

O valor de saída da primeira carta, neste jogo, deverá ser sempre $\frac{1}{2}$.

d) Tio Papel Cubos – Medir é Comparar

O jogo Tio Papel Cubos – Medir é Comparar pode ser jogado com um mínimo de 3 pessoas e o máximo de 6 pessoas.


Existem quatro níveis no mesmo jogo:

- Nível 1: mais de 6 anos e menos 30 cartas;
- Nível 2: mais de 8 anos e menos de 24 cartas;
- Nível 3: mais de 9 anos e menos 30 cartas;
- Nível 4: mais de 11 anos e menos 36 cartas.

As regras são as mesmas do dominó e dos outros jogos TIO PAPEL.

No centro da carta está uma pergunta e no canto superior esquerdo está a resposta certa à pergunta de outra carta.

O jogo começa com uma das cartas de partida (carta com a resposta mais frequente), os jogadores vão sequencialmente, pela direita, “passando” ou deitando as cartas com a resposta certa até alguém se livrar de todas as cartas e ganhar.

A carta de saída neste jogo é qualquer carta de resposta 5 

e) Tio Papel Tabuada da Multiplicação

O jogo Tio Papel Tabuada da Multiplicação pode ser jogado com um mínimo de 4 pessoas e um máximo de 9 pessoas.

O jogo é composto por 36 cartas que contêm um valor numérico, designado por numeral ou expressão, no centro de cada carta (número de entrada na mesa) e outro no canto superior esquerdo (número de saída da mão).

Depois de serem distribuídas todas as cartas pelos jogadores, um jogador a combinar, lança uma das cartas de partida, seguindo-se o jogador à direita, que colocará em cima da carta jogada uma carta cujo valor de saída seja equivalente ao valor de entrada da carta anterior. Os jogadores vão assim sequencialmente colocando as cartas na mesa.

Ganha o jogador que primeiro conseguir colocar todas as cartas que tem na mão. No caso de a sequência ser definitivamente interrompida, considera-se um empate entre todos os jogadores, devendo-se começar o jogo de novo.

f) Tio Papel Tabuada 2, 3, 4, 5

O jogo Tio Papel Tabuada 2, 3, 4, 5 pode ser jogado com um mínimo de 3 pessoas e um máximo de 9 pessoas.

As regras são as mesmas do dominó e dos outros jogos TIO PAPEL. No centro da carta está uma pergunta e no canto superior esquerdo está a resposta certa à pergunta de outra carta.

O jogo começa com uma das cartas de partida (carta com a resposta mais frequente), os jogadores vão sequencialmente, pela direita, passando ou deitando as cartas com a resposta certa até alguém se livrar de todas as cartas e ganhar.

g) Tio Papel Primus

Este é um baralho de cartas com dois jogos, com dois níveis cada, sendo o 1º nível da casa 4 à 52 e o 2º nível da 54 à 102) e para ser jogado por duas ou até seis pessoas.

1ºJogo (crianças com mais de oito anos)

O objectivo deste jogo é calcular o produto dos números primos (em volta). A solução encontra-se no centro, do lado oposto.

2ºJogo (crianças com mais de 11 anos)

O objectivo deste jogo é descobrir os factores primos. O jogador deve descobrir os factores primos cuja multiplicação tem como resultado o número central. A forma da carta indica o número desses factores.

Em caso de o jogador se enganar no cálculo fica uma vez sem jogar. Ganha quem tiver mais cartas.

h) Tio Papel Calculus

O jogo Tio Papel Calculus é realizado através de dois jogos para 2 a 6 jogadores.

No primeiro jogo podem jogar crianças com mais de sete anos. O objectivo é calcular a soma dos 3 números (em volta).

A solução encontra-se no centro, do lado oposto.

O segundo jogo só pode ser jogado com idade igual ou superior a 9 anos.

O objectivo é descobrir as 2 operações entre a adição, subtracção e multiplicação, o jogador deve descobrir, utilizando os 3 números em volta e 2 operações, a expressão numérica que tem como resultado o número central.

Em caso de o jogador se enganar nos cálculos fica uma vez sem jogar. Ganha quem acertar e recolher mais cartas.

i) Tio Papel Jogo Branco

O jogo Tio Papel Jogo Branco pode ser jogado com um mínimo de 4 pessoas e um máximo de 9 pessoas.

As regras são as mesmas do dominó e dos outros jogos TIO PAPEL.

No centro da carta está uma pergunta e no canto superior esquerdo está a resposta certa à pergunta de outra carta.

O jogo começa com uma das cartas de saída (carta com a resposta mais frequente), os jogadores vão sequencialmente, pela direita, deitando as cartas com a resposta certa ou “passando” até alguém se livrar de todas as cartas e ganhar.

A carta de saída neste jogo, é qualquer carta de resposta: _____

j) Tio Papel Calculus 24

Este jogo destina-se a grupos de duas a seis pessoas com mais de nove anos.

O objectivo deste é descobrir as três operações. Entre a adição, subtracção, multiplicação e divisão, o jogador deve descobrir utilizando os quatro números em volta e três operações, a expressão numérica que tem por resultado 24 ou o número ao centro.

Em caso de o jogador se enganar no cálculo fica uma vez sem jogar. Ganha quem acertar e recolher mais cartas.

Nota: no caso de o jogo ser para crianças com oito anos, a soma dos quatro números do lado vermelho encontra-se no lado oposto ao centro.

DÊ UMA AULA DIFERENTE



ADICÇÃO E SUBTRACÇÃO
2º e 3º ANO



TABUADA DA MULTIPLICAÇÃO
3º e 4º ANO



DIVISÃO
3º, 4º e 5º ANO



EXPRESSÕES NUMÉRICAS
4º e 5º ANO



FRAÇÕES EQUIVALENTES
6º e 7º ANO



NÚMEROS NEGATIVOS
7º e 8º ANO



POLINÓMIOS
8º e 9º ANO



TRIGONOMETRIA
9º, 11º e 12º ANO



JOGO BRANCO
PARA CONSTRUIR
ADAPTÁVEL A
QUATRO MATERIA
E A
QUATRO DISCIPLINA



Medalha de Ouro
para Portugal
Salão Internacional
de Invenções
de Genebra

18 razões para experimentar os jogos de cartas TIO PAPEL

- 1] Os jogos foram concebidos especificamente para as aulas de matemática.
- 2] As regras do jogo são muito simples e de fácil aplicação (tipo dominó).
- 3] Os alunos gostam.
- 4] Os jogos são um projecto que visa estimular nos jovens o gosto pela matemática.
- 5] Os jogos servem para avaliar e consolidar conhecimentos.
- 6] Os conhecimentos são importantes para ganhar o jogo mas não são decisivos - todos podem ganhar ou perder.
- 7] **Alunos que apresentam dificuldades participam facilmente.**
- 8] Todos se interajudam para que o jogo prossiga.
- 9] Os alunos aprendem a organizar-se em conjunto.
- 10] Aprendem a competir de uma maneira saudável, isto é, a perder sem se queixar e a ganhar sem se vangloriar.
- 11] Desenvolvem o cálculo mental e o pensamento lógico.
- 12] Memorização rápida de conceitos básicos.
- 13] O material dos jogos é fácil de manipular, recolher e guardar.
- 14] O projecto gráfico é excelente.
- 15] O jogo está concebido de forma a detectar enganos (ou batotas), isto é, em caso de erro este pode ser detectado uma vez que o jogo "fecha". **Controlo automático dos erros.**
- 16] Os alunos evoluem na descoberta de estratégias para ganhar o jogo.
- 17] Após uma aula podem jogar na escola ou em casa sem a presença do professor.
- 18] **Facilita aos alunos a posterior utilização dos outros jogos Tio Papel - a progressão na carreira de aluno de matemática está prevista.**

[Francisco Aranda]

BARALHO ARITMÉTICO

Um baralho de cartas é um instrumento ótimo para modelar muitas situações matemáticas, porque é muito estruturado. Cada carta tem duas faces, há duas cores, quatro naipes, treze cartas ordenadas em cada um. A ordenação vulgar vem da numeração. Os números das cartas são o número de pintas e, no caso das figuras tem-se Valete =11; Dama =12 e Rei=13.



Actividades de exploração do Baralho Aritmético ou Baralho Tradicional

Peixinho ou Pesca

O jogo do Peixinho pode ser jogado por dois ou mais jogadores. Joga-se com um baralho de cartas sem os Jokers.

O objectivo deste jogo é fazer “peixinho”, isto é, agrupar quatro cartas do mesmo valor na sua mão.

Regras:

Cada jogador recebe sete cartas se estiverem a jogar duas pessoas. Se forem mais, recebem cinco cartas cada um. As restantes cartas são colocadas num monte no centro do jogo.

O primeiro jogador pergunta a um outro qualquer se tem na mão, por exemplo, Reis. Tem de ter pelo menos uma carta desse valor na mão (neste caso, um Rei). Se esse jogador tiver as cartas pedidas tem de lhe entregar todas as cartas que tem na mão (neste caso, todos os Reis). O jogador continua a pedir cartas aos outros jogadores, desde que tenha pelo menos uma carta com o mesmo valor na mão. Se o outro jogador não tiver as cartas pedidas na sua mão, diz: "Vai à pesca!". O jogador vai ter de ir buscar uma carta do monte central. Se acertar no valor pedido ou se fizer peixinho, continua a jogar. Caso não aconteça nada, o jogador que mandou o primeiro à pesca vai tomar o seu lugar, pedindo por sua vez cartas a um jogador à escolha.

O jogo acaba quando todas as cartas estiverem transformadas em "Peixinhos". Continua-se a jogar mesmo sem cartas no monte. Ganha quem fizer mais peixinhos.

Dominó de cartas

É um jogo para ser jogado por dois ou mais jogadores. Os materiais necessários para a realização do mesmo são um baralho de cartas e fichas ou feijões.

O objectivo é construir quatro filas de cartas, uma para cada naipe. Numa extremidade ficará o Ás e na outra o Rei. A ordem das cartas é a seguinte: Rei, Dama, Valete, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, Ás.

Regras:

As cartas são baralhadas e distribuídas pelos jogadores. A carta base de cada fila é o Valete. Se o primeiro jogador não o tiver, passa ao jogador seguinte. Colocado o 1º Valete no centro da mesa, o jogador seguinte deve juntar-lhe uma carta à esquerda ou à direita do mesmo naipe. Se não tiver, pode iniciar uma nova fila com outro Valete. Não tendo nenhum dos dois, passa a vez e coloca uma ficha na mesa.

Vence o primeiro que ficar sem cartas, ganhando todos os pontos sobre a mesa.

Bingo de cartas

Jogo para dois ou mais jogadores. Os materiais necessários para a sua realização são um baralho de cartas e fichas ou feijões. Se forem mais de cinco jogadores utilizam-se dois baralhos. Valor das cartas Rei=13, Dama=12, Valete=11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, Ás=1.

Regras:

Neste jogo convém que apenas o Banqueiro dê cartas. Distribui 5 cartas a cada um dos jogadores. Coloca as restantes na mesa, descobrindo-as uma a uma.

Quando um jogador tem na mão uma carta de igual valor à que acabou de ser descoberta, paga uma aposta correspondente ao valor dessa carta. Por exemplo, se saiu um 7, o jogador coloca 7 fichas no centro da mesa, se for um Valete, 11 fichas, se for um Ás, 1 ficha. Depois de pagar a aposta, entrega a carta ao Banqueiro. O Banqueiro coloca a carta de lado e continua a descobrir as outras. Quem tiver descartado e pago todas as cartas da sua mão fica com o valor que está no centro da mesa. Se houver empate, dividem-se as fichas em partes iguais. O vencedor leva os restantes à falência, ou é o mais rico ao fim de um número de jogadas pré-combinado.

Queima-se ou Keips ou Keims ou Game

Este jogo é jogado por duas equipas de 2 jogadores. O material utilizado é um baralho de 52 cartas.

O objectivo é conseguir um grupo de 4 cartas do mesmo valor antes da outra equipa, e dizer “Keips”.

Regras:

A cada jogador são dadas 4 cartas. São colocadas 4 cartas (do monte) viradas para cima sobre a mesa. Conta-se até 3 e cada um pega na carta que quer, e tem de colocar depois uma carta na mesa para substituir a que tirou. Só pode ficar com quatro cartas na mão. Pode apanhar uma carta que outro jogador coloca sobre a mesa. Quando já mais ninguém quiser uma das 4 cartas que estão sobre a mesa, essas são separadas, e já não voltam ao jogo.

São viradas mais quatro cartas do monte e o jogo continua assim até alguém ter 4 cartas do mesmo valor e de naipes diferentes.

Nesse momento, quem tiver as quatro cartas do esmo valor tem de fazer um sinal ao parceiro de equipa para que este diga "Keips!". Deve fazer os possíveis para os adversários não verem o sinal. Se o outro jogador da mesma equipa o disser antes de os adversários darem o corte, ganham o jogo. Se um jogador desconfiar que a outra equipa já tem 4 cartas iguais pode dizer Corte. Queime-se. Se acertar ganha o jogo, se falhar, perde.

A Batalha

Jogo de cartas para dois ou mais jogadores. Joga-se com um baralho de cartas, sem Jokers. Se forem mais de quatro jogadores, joga-se com dois baralhos. Valor das cartas do menor ao maior: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, J, Q, K e A.

Regras:

Dividem-se as cartas pelos jogadores. Colocam-se os montes em cima da mesa, com a face virada para baixo. Cada jogador retira uma carta do topo do monte e coloca-a no centro. O que colocou a carta com valor superior fica com todas as cartas que estão em cima da mesa.

Se houver empate, os que empataram voltam a jogar de novo até haver um jogador que tenha a carta mais alta, que leva todo o monte. Quem ficar com maior número de cartas é o vendedor do jogo. O que colocou a carta com valor superior fica com todas as cartas que estão em cima da mesa, colocando-as debaixo do seu monte. Quem ficar com todas as cartas no seu monte é o vencedor do jogo.

Truques de Cartas (do livro “Os matemáticos silva”, de Jorge Nuno Silva)

Toque Rápido

Efeito

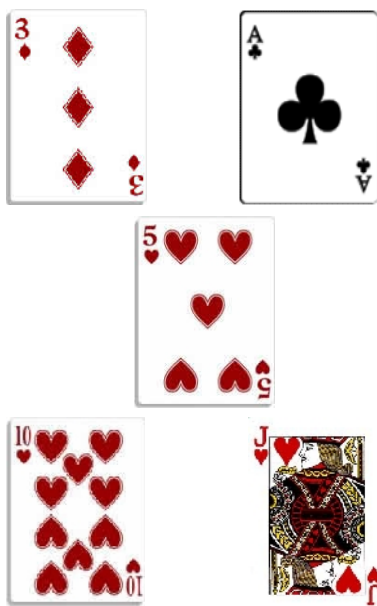
São colocadas cinco cartas sobre a mesa pelo ajudante do Mágico. Um voluntário escolhe uma, e comunica a sua escolha ao ajudante. O mágico entra em cena. O ajudante toca uma vez em cada carta, por ordem. O mágico descobre qual a carta escolhida pelo voluntário.

Método

As cinco cartas são colocadas na mesa segundo a disposição das pintas de uma Quina, tendo uma delas de ser uma Quina. Assim, fica definida uma correspondência simples entre cada pinta desta carta e cada uma das cinco cartas. Quando o ajudante tocar nesta Quina, deve fazê-lo de modo a indicar a carta a descobrir.

Matemática

Temos uma bijecção (isto é, a cada carta na mesa corresponde uma e uma só pinta na carta que serve de mapa, o que esgota as pintas da carta).



Dois Voluntários

Efeito

Dois voluntários recebem duas metades de um baralho. Baralham cada um a sua parte, retiram uma carta, memorizam-na e trocam-na com o parceiro. Cada um inclui esta nova carta na sua metade e torna a baralhar. O mágico recolhe as duas metades, junta-as, vira as cartas para cima e retira duas, que cobre imediatamente. Pergunta aos voluntários quais as cartas escolhidas e ... *voilà!*

Método

Cada voluntário recebe uma metade especial. Negras – Vermelhas seria uma partição demasiado óbvia. A divisão entre números primos (2, 3, 5, 7, J=11, K=13) e não primos (A=1, 4, 6, 8, 9, 10, Q=12) dá um bom resultado, os ases podem ser divididos 2-2 para dar contas certas. É muito difícil a um não iniciado compreender imediatamente que as duas metades são tão diferentes uma da outra e que qualquer coisa estranha numa delas salta logo à vista...

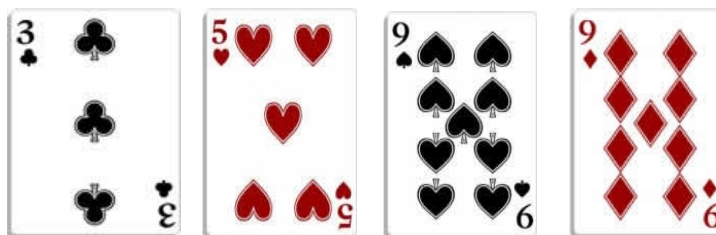
Matemática

Relembremos que, entre os números inteiros positivos (1, 2, 3, 4, ...), primos são aqueles que têm exactamente dois divisores, a unidade e eles mesmos. Por exemplo, 3 é primo (porque só é divisível por 1 e por 3), enquanto 6 é composto, já que $6=2 \times 3$, portanto 6 tem quatro divisores: 1, 2, 3, 6. O 1, por ter somente um divisor, também não se considera primo

Klein

Efeito

Das quatro cartas seguintes



O voluntário escolhe uma, retira-se, memoriza-a e devolve-a ao ajudante, que a devolve ao baralho. O ajudante baralha e chama o mágico, que estava de costas. Uma vista de olhos às cartas, viradas para cima, permite ao mágico descobrir qual foi a carta escolhida.

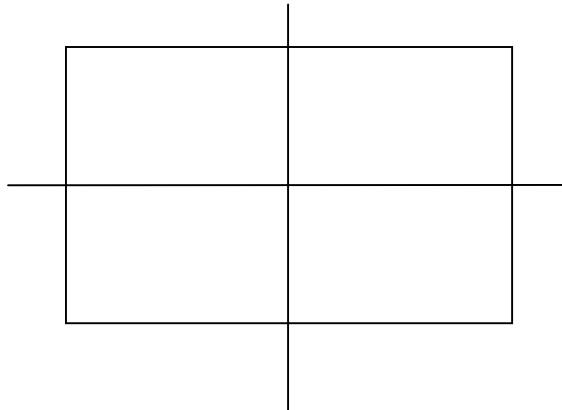
Método

O ajudante roda a carta escolhida pelo voluntário antes de a introduzir no baralho. Assim, o mágico, que conhece as quatro cartas iniciais, só tem de procurar uma orientada de maneira diferente (repare-se que, na posição inicial, estão todas com os símbolos centrais na posição “de pé”. O símbolo dos Ouros não sofre alteração com uma meia-volta, portanto, se o mágico encontrar as quatro cartas com os símbolos alinhados, a carta do voluntário será o 9 de Ouros, caso contrário a carta com o símbolo orientado de forma diferente é a carta que procura.

Matemática

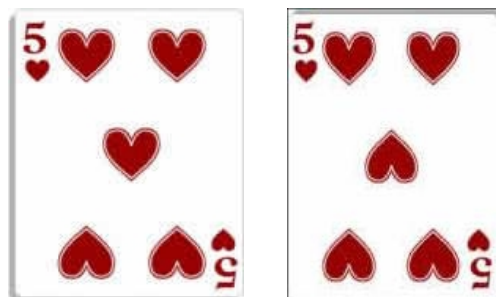
As cartas são rectângulos de papel. Os rectângulos têm muitas simetrias, isto é, há muitas transformações geométricas que

transformam um rectângulo nele mesmo. Por exemplo, as reflexões (como se de espelhos se tratasse) nas rectas assinalam



bem como a rotação de 180 graus em torno do seu centro. Contudo, as pintas estragam alguma simetria (excepto nos Ouros).

Aqui temos a Quina de Copas antes e depois de ser rodada:



Cinco Cartas

Efeito

Um voluntário escolhe cinco cartas quaisquer de um baralho e passa-as ao ajudante. Este devolve-lhe uma, que o voluntário coloca no seu bolso. As restantes quatro são colocadas pelo ajudante na mesa, lado a lado, eventualmente com algumas viradas para cima e outras para baixo. O mágico, que só agora

entra na sala, olha para as quatro cartas e adivinha a carta que está no bolso do voluntário.

Método

Das cinco cartas, duas são do mesmo naipe (pelo menos duas). O ajudante devolve uma carta de um naipe repetido, e coloca uma do mesmo naipe na posição mais esquerda sobre a mesa. O mágico fica então a conhecer com facilidade o naipe da carta escondida. As restantes três servem para indicar ao mágico qual a carta exacta. Ordenando as cartas ciclicamente $A < 2 < 3 < 4 < 5 < 6 < 7 < 8 < 9 < 10 < J < Q < R < A$ vemos que, se tivermos duas cartas diferentes, elas estarão, no máximo, a uma distância de seis uma da outra. Ao devolver a carta ao voluntário, o ajudante entrega a «maior» de duas, relativamente à ordem anterior. As três cartas à direita da que indica o naipe usam-se para, em binário (0 = carta virada para baixo, 1 = carta para cima), dizer quantas unidades se deve «subir» a partir da carta da esquerda para atingir a carta escondida.

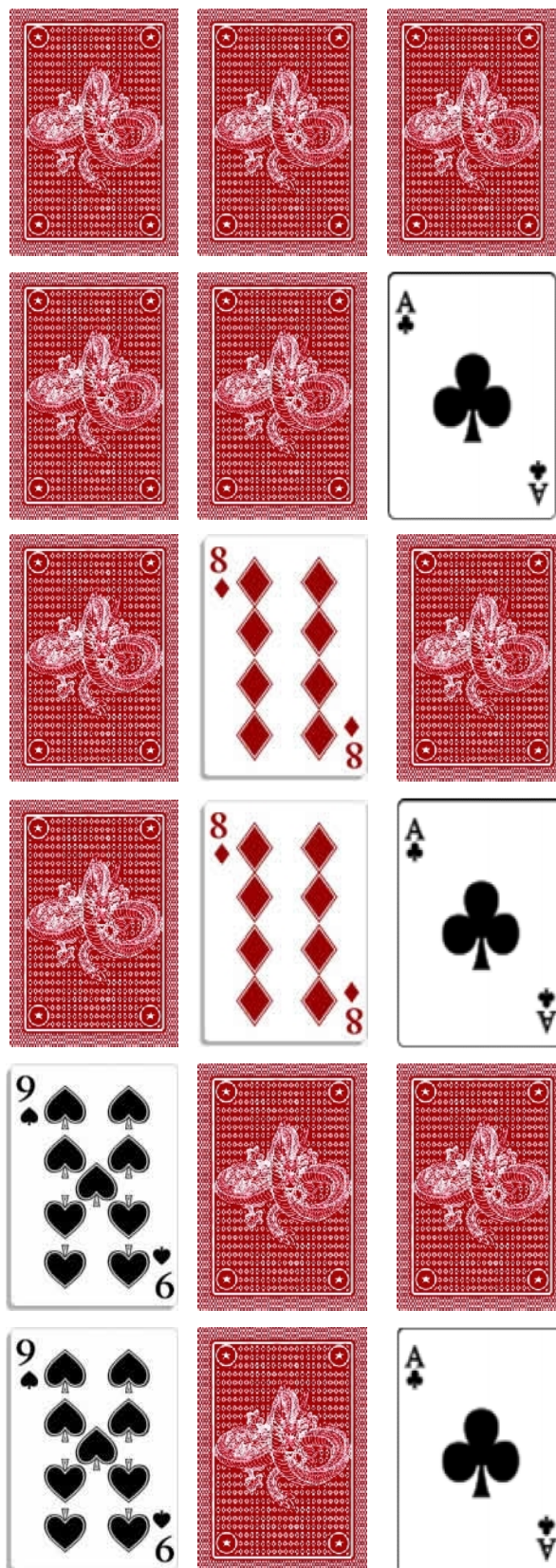
Vejamos um exemplo. O voluntário retira as cinco cartas seguintes.

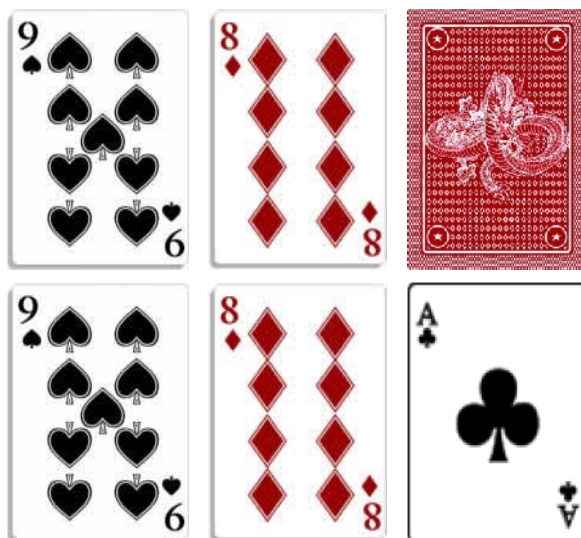


O ajudante sabe que deve escolher uma das cartas de naipe repetido. Terá de ser uma Copa. Na ordem descrita antes, a Dama está acima do 8, a uma distância de 4 unidades (Dama = 12), logo o ajudante dá a Dama de Copas ao voluntário, que a coloca no bolso.

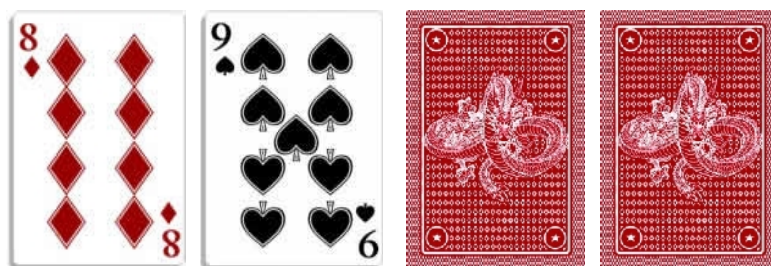
Das quatro cartas com que fica, o ajudante coloca a de Copas na extremidade esquerda, para que o mágico conheça o naipe da carta escondida. Sobram três cartas para dizer qual... Ora na

ordenação cíclica descrita acima, temos de subir quatro unidades a partir do 8 para atingir a Dama. Com três cartas podemos, usando numeração binária (costas = 0, face = 1) todos os números inteiros de 0 a 7:





Assim, o ajudante deixa ao mágico a seguinte configuração:



O mágico não tem dificuldade em reconhecer que a carta escondida, tratando-se de uma Copa, se obtém somando 4 a 8, o que dá 12, que é o número de ordem da Dama.

Matemática

Este truque maravilhoso utiliza dois conceitos matemáticos, de maneira muito engenhosa. O primeiro é o que garante que em cinco cartas há pelo menos duas do mesmo naipe. Trata-se do Princípio do Pombal, que, para além de ser utilizado em demonstrações sofisticadas em matemática, também tem aplicações engraçadas. Um dos seus enunciados possíveis é: Se distribuirmos $n + 1$ carta por n caixas de correio, então pelo menos uma caixa de correio vai receber mais do que uma carta.

Se imaginarmos quatro caixas, cada uma a representar um naipe, vemos que cinco cartas têm necessariamente de mostrar pelo menos uma repetição. Uma pergunta de algibeira relacionada: Será que em Lisboa há duas pessoas com exactamente o mesmo número de cabelos?

Ora o Princípio do Pombal permite responder afirmativamente.

Como ninguém tem mais do que 400 000 cabelos, e Lisboa tem um milhão de habitantes...!

A numeração na base 2 volta a surgir.

Ás, Duque e Terno

Efeito

O mágico coloca um Ás, um Duque e um Terno na mesa, da esquerda para a direita: A, 2, 3. Volta-se de costas e pede a um voluntário para escolher mentalmente uma destas cartas e virá-la para baixo. Depois disso deve também virar as duas outras cartas, mas deve, antes disso, trocá-las entre si.

Estão agora as três cartas de costas para cima. O mágico vira-se e recolhe-as. Baralha-as e coloca-as de novo sobre a mesa, de costas para cima. Pede ao voluntário um palpite sobre qual será a nova posição da carta que seleccionou. Vira para cima a carta que ele apontar. Agora dá-se um de dois casos:

O mágico diz: «Acertou, foi essa a sua escolha inicial». O mágico diz: «Não é essa, é esta» e vira a carta que ele escolheu no início. Em qualquer dos casos, o Mágico acerta!

Método

O mágico pensa nas cartas por números: 1, 2 e 3. Recolhe as cartas, de modo a que a da direita fique por cima, a do meio no meio, e a da esquerda por baixo. Parte, de modo a passar (uma

ou duas de cada vez, em bloco) 10 (ou 13, ou 16, ou 19,...) cartas de cima para baixo. Após o que coloca a carta de cima no meio, a seguinte à direita e a restante à esquerda, numerando mentalmente as posições da direita para a esquerda 1, 2, 3. O palpite do voluntário consiste em escolher uma carta i que se encontra na posição j . Se $i = j$, essa é a carta escolhida. Se $i \neq j$ então a carta escolhida é $k \in \{i, j\}$.

Matemática

Este truque é um exercício sobre as permutações de um conjunto de três elementos. O conjunto de todas as permutações de um conjunto tem propriedades matemáticas interessantes, em particular é um grupo. Uma permutação de um conjunto finito é uma regra que a cada elemento do conjunto faz corresponder um elemento (que pode ser o mesmo ou outro) do conjunto de tal modo que todos os elementos têm imagens diferentes. Este conjunto constitui um grupo, isto é, dadas duas permutações, se efectuarmos uma após a outra obtemos ainda uma permutação, para cada permutação há uma outra, que tem o efeito exactamente contrário, ou seja, o que uma faz a outra desfaz; a aplicação identidade, que a cada elemento faz corresponder o mesmo elemento, é, naturalmente, uma permutação. É normal representar as permutações por tabelas em que na primeira linha estão os objectos e na segunda estão as respectivas imagens. Por exemplo, a permutação que transforma o 1 no 3, o 2 no 1 e o 3 no 2 representa-se por

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

No nosso caso, os números 1, 2 e 3 representam as três cartas.

O voluntário efectuou uma permutação, ao trocar as posições de duas cartas. Se descobirmos qual foi, saberemos a carta escolhida. A maneira de levantar as cartas inverte a sua ordem, o que equivale à permutação.

$$\begin{bmatrix} 123 \\ 312 \end{bmatrix}$$

Cada corte nas cartas tem o efeito igual ao representado em cima. A (passagem de 10 (ou 13, ou...) cartas de cima para baixo corresponde sempre a um corte destes). O modo como se colocam as cartas na mesa tem o mesmo efeito.

Há que esquecer a inversão direita-esquerda por agora. Como a composição destas permutações é a identidade, as cartas estão nos lugares 1, 2, 3, de acordo com a permutação efectuada pelo Voluntário. Nós sabemos que a permutação em questão se limitou a trocar entre si a posição de duas cartas, pelo que, se soubermos o destino de uma carta qualquer, saberemos imediatamente qual a permutação efectuada e, com ela, a carta mistério! A inversão das posições usa-se para mistificar mais um pouco.

Vejamos um exemplo. O Voluntário tem de escolher uma das cartas

O Voluntário escolhe o Terno e troca de posições o Ás e o Duque:

De seguida vira as cartas:

O Mágico levanta-as (a 3 para cima, a 2 para o meio, a 1 para baixo). Passa uma ou duas de cada vez de cima para baixo, até totalizar 10. Coloca-as de novo na mesa (a de cima para a posição 2, a seguinte para a 1 e a terceira para a 3, como está ilustrado).

O Voluntário tem como palpite a carta que está na posição 2:

O Mágico, vendo o ás (que tem o número 1) na posição 2, sabe que a carta que procura está na posição 3, e vira essa carta, anunciando, paternalista: «Não é essa, é esta!»