

Brincadeiras Matemáticas: Será que motivam?

Um questionamento com o qual me deparei no momento em que eu estava preparando um material para ser utilizado no projeto Novos Talentos realizado na UFRRJ, foi de que se as brincadeiras matemáticas motivariam os espectadores.

Procurei uma série dessas brincadeiras, em vários textos nacionais. Fiquei pasmado, quando descobri que não havia muitos textos em português contemplando tais atividades. Neste momento, um outro questionamento surgiu, quase que instantaneamente: “Seria talvez essa falta de aspecto lúdico que torna a matemática tão mal compreendida e detestada pela maior parte dos alunos?”

Digo isto, pois me lembro que quando estava na escola fiquei encantado uma vez com uma brincadeira que me foi proposta (simples, posso dizer):

Meu interlocutor me pedia:

- “Pense em um número”.

- “Sim, já pensei.” – Respondia eu.

- “Agora some este número com 50,” – continuava meu interlocutor.

- “Sim.” – Após um pequeno cálculo mental tinha a resposta.

- “Agora some com o resultado, novamente o número que você pensou” – Perguntava-me o interlocutor, exibindo uma empáfia de sabetudo.

- “Sim, já tenho o resultado.” – Respondia eu tentando guardar na cabeça a série de números e resultados que eu havia pensado.

- “Agora divida tudo por 2.” – Já podia perceber os olhos brilhantes do meu interlocutor em tentar decifrar o que eu havia pensado.

- “Sim, já dividi.” – Naquele momento eu torcia apenas para que não houvesse errado nenhum daqueles enormes cálculos.

- “Agora subtraia o número que você pensou.” – Antes mesmo que eu desse a resposta o meu amigo, prontamente me dizia:

- “A resposta é 25, correto?”.

E para minha surpresa a resposta era mesmo 25. Eu fiquei encantado com aquilo e pedi que ele refizesse toda a brincadeira, agora eu iria pensar num número bem diferente, maior, melhor, mais intrigante....

Após a nova série de cálculos a resposta era sempre a mesma “25”. Para esbanjar sabedoria, meu amigo as vezes trocava o número que eu devia somar ao número inicial pensado, ao invés de 50 ele usava 40, e dava como resposta 20; depois usava 20, e dava como resposta 10 e assim sucessivamente.

Naquela minha tenra idade eu não poderia saber como ele fizera aquilo, por tempos eu fiquei imaginando que o meu amigo era um grande adivinho, um mágico. O que mais me deixava surpreendido é que quando ele errava o resultado, não era culpa dele, mas culpa do garotinho que não sabia fazer a conta corretamente.

Hoje tenho certeza de que nem aquele garoto sabia o mecanismo matemático que fazia com que aquela série de cálculos funcionasse. Duvido que ele soubesse que poderia “matematizar” aquele algoritmo. Aliás, duvido que ele soubesse o que era um algoritmo...nenhum de nós sabia.

Naquele tempo, eu tampouco imaginava que iria me tornar matemático, que faria dos números e cálculos meus companheiros, meus confidentes, que iria tomá-los em doses diárias, inconscientemente.

Quando eu estava preparando atividades para o Projeto Novos Talentos, deparei-me com o desafio de como apresentar a matemática às crianças de uma forma que ela parecesse intrigante, instigante, diferente. Eu lembrei-me desse meu amigo e dessa brincadeira, tal como ela era.

Decidi procurar uma série de textos e desafios. Encontrei alguns em português, principalmente na Revista do Professor de Matemática (RPM) dos quais alguns eu trato abaixo, mas posso dizer que encontrei uma enxurrada desses tipos de textos em inglês.

Um destes livros me encantou particularmente, talvez pelo título, que por si só já é uma grande brincadeira: “Mathemagic”, o que, traduzido livremente para português seria: “Matemágica”. Procurando mais um pouco, descobri uma série de volumes inteiros versando sobre o tema, sobre tais brincadeiras.

Compilei algumas dessas brincadeiras. E espero que possamos aprender alguma matemática, talvez brincando.

Aliás, sobre o algoritmo da brincadeira do meu amigo, era muito simples:

Vamos lá:

O jogo de perguntas:	O Algoritmo Matemático
Passo 1: Pense em um número.	X.
Passo 2: Agora some este número com 50.	X+50
Passo 3: Agora some com o resultado, novamente o número que você pensou.	X+50+X = 2X+50
Passo 4: Divida tudo por 2.	(2X+50)/2=X+25
Passo 5: Subtraia do resultado o número que você pensou inicialmente.	X+25-X=25

Você percebeu pelas contas, que o resultado final será sempre a metade do número que foi pedido para que se somasse no passo 2. Note que podemos propor variações sobre o mesmo tema. Você poderia descobrir alguma?

Abaixo eu trato algumas dessas brincadeiras e truques, que são bastante intrigantes para a maioria dos leigos em matemática. Vou descrever cada uma das atividades, não tão detalhadamente, algumas vezes o mágico não mostra seus truques, nem o matemático.

Atividade 1: O adivinho indiscreto e/ou o que número vocês pensaram? E a base binária

Está é uma das atividades que eu mais gosto. É muito curiosa, e até mesmo pessoas que conhecem um pouco de matemática têm dificuldade de descobrir o mecanismo pelo qual tal prática funciona.

A brincadeira consiste-se em apresentar ao espectador um conjunto de 6 listas contendo uma série de números.

Com esta atividade podemos propor vários tipos de adivinhações, existem duas variantes que funcionam bem.

Primeiro, numa sala de aula ou num auditório, podemos pedir que os espectadores pensem num número (a tabela terá números de 1 até 63) sem deixar que você saiba e você irá adivinhar este número apenas utilizando as 6 tabelas.

Uma segunda, possibilidade, que é muito interessante numa feira de ciências é o que chamamos de: “o adivinho indiscreto”. Neste caso, você dirá que conseguirá adivinhar a idade da pessoa fazendo com que ela apenas diga em quais das tabelas a idade está aparecendo.

As tabelas são as seguintes:

Tabelas para a atividade											
Valor = 1		Valor = 2		Valor = 4		Valor = 8		Valor = 16		Valor = 32	
3	35	3	35	5	37	9	41	17	49	33	49
5	37	6	38	6	38	10	42	18	50	34	50
7	39	7	39	7	39	11	43	19	51	35	51
9	41	10	42	12	44	12	44	20	52	36	52
11	43	11	43	13	45	13	45	21	53	37	53
13	45	14	46	14	46	14	46	22	54	38	54
15	47	15	47	15	47	15	47	23	55	39	55
17	49	18	50	20	52	24	56	24	56	40	56
19	51	19	51	21	53	25	57	25	57	41	57
21	53	22	54	22	54	26	58	26	58	42	58
23	55	23	55	23	55	27	59	27	59	43	59
25	57	26	58	28	60	28	60	28	60	44	60
27	59	27	59	29	61	29	61	29	61	45	61
29	61	30	62	30	62	30	62	30	62	46	62
31	63	31	63	31	63	31	63	31	63	47	63
33		34		36		40		48		48	

Você deverá mostrar ao espectador somente a parte das tabelas contendo os números. No topo de cada tabela existe o seu valor correspondente, este valor não deve ser mostrado, mas ele será fundamental para você descobrir a idade do espectador ou o número pensado por ele.

O mecanismo de adivinhação funciona do seguinte modo:

O adivinho	O espectador
Passo 1: Você diz ao espectador que irá adivinhar a idade dele.	O espectador concorda. Digamos que o espectador tenha 27 anos.
Passo 2: Você, uma a uma vai mostrando as 6 tabelas e peça que o espectador lhe diga em quais tabelas o número correspondente a data do seu nascimento aparece, mas obviamente que ele não lhe diga a idade.	Note que neste caso 27 aparece nas tabelas de Valor=1, Valor=2, Valor=8 e Valor=16
Passo 3: Agora você soma os valores totais da tabela	$1+2+8+16=27$
Passo 4: E fornece a resposta ao espectador, que é 27 anos.	O espectador fica sem saber como você fez isto.

Por que isto funciona?

Isto funciona, pois um número n qualquer entre 1 e 63, pode ser escrito através da seguinte fórmula:

$$n = a_5 \cdot 2^5 + a_4 \cdot 2^4 + a_3 \cdot 2^3 + a_2 \cdot 2^2 + a_1 \cdot 2 + a_0$$

nesta fórmula os coeficientes $a_0, a_1, \dots, a_5$ são ou iguais 0 ou iguais a 1. Esta base é exatamente a base binária utilizada pelo computador.

Por exemplo, no nosso caso o número 27 pode ser escrito como:

$$27 = 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2 + 1.$$

Na base binária (ou base 2) do computador 27 é escrito como 11011.

Duas perguntas que surgem naturalmente e são importantíssimas para ajudar-nos a compreender como representar números numa base binária são:

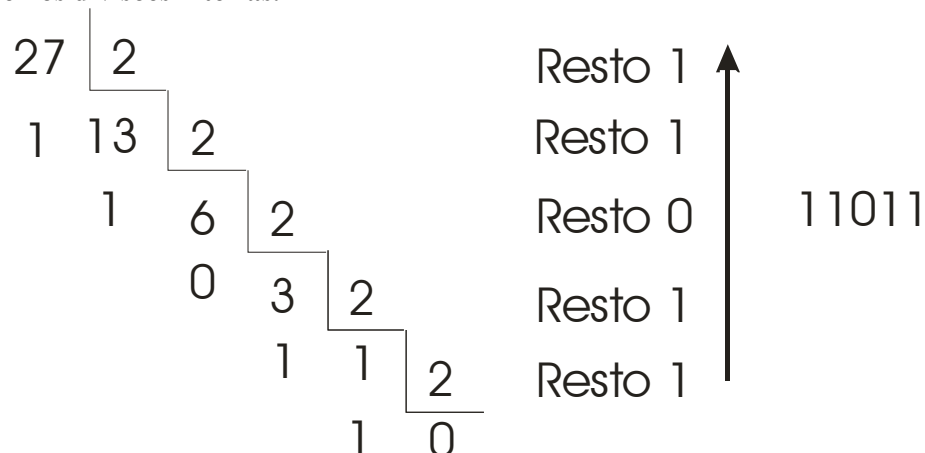
Como representar um número da base decimal (base 10, usual) na base binária (base 2)?

A resposta é simples, basta utilizar o processo de divisões sucessivas por 2, aqui o que será importante são os restos da divisão:

Por exemplo, imagine que queiramos representar o número 27 na base 2, o qual já sabemos a resposta que é 11011.

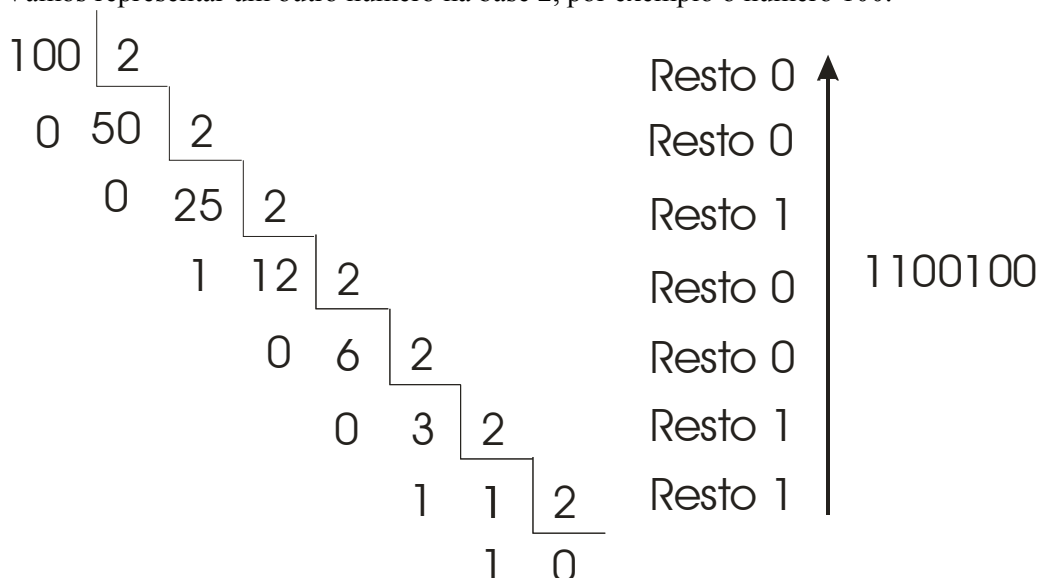
Procedemos da seguinte forma:

Vamos dividir o número sucessivamente por 2 até reduzir o dividendo a 0. Aqui procedemos divisões inteiras.



Agora para representar o número na base 2, basta utilizar apenas os restos e ele deve ser escrito na ordem do último resto até o primeiro resto, que no caso seria, 11011.

Vamos representar um outro número na base 2, por exemplo o número 100.



Após a série de cálculos, verificamos que o número 100, pode ser escrito como 1100100. Tal processo pode ser utilizado para representar qualquer número, par ou ímpar de qualquer tamanho. Note, entretanto, que para números grandes você terá que fazer muitos cálculos. Note entretanto que na base 2, os números formados sempre serão formados por sequências de 0's e 1's.

Como representar um número da base binária (base 2) na base decimal (10)?

Este é o processo inverso. Ele é muito mais simples, pois ao invés de divisões ele envolve soma de multiplicações.

Imagine que você tenha o número na base 2, digamos $n = a_7 a_6 a_5 a_4 a_3 a_2 a_1 a_0$, no qual cada um dos a_0 até a_7 são ou 0 ou 1.

Quanto seria este número representado na base 10?

É simples, basta fazer a seguinte operação:

$$n = a_7 \cdot 2^7 + a_6 \cdot 2^6 + a_5 \cdot 2^5 + a_4 \cdot 2^4 + a_3 \cdot 2^3 + a_2 \cdot 2^2 + a_1 \cdot 2 + a_0$$

Por exemplo, se você quer encontrar a representação do número $n=11011010$ na base 10, basta fazer o cálculo:

$$n = 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2 + 0, \\ n=218.$$

Exercícios:

Represente os números da base 10, na base 2:

- (a) 3, 5, 7, 31, 32, 33, 63, 64, 67, 98, 101, 113, 150, 200, 250, 1000, 1024.

Represente os números da base 2, na base 10:

- (a) 1001, 100101, 1, 0, 111101, 111111, 11111111, 1000000, 10000000001, 1010101, 10001111001, 1001111

Como funcionam as tabelas:

As tabelas foram construídas com a seguinte propriedade.

Os números de 1 até 63 foram representados na base 2.

Posteriormente, a partir desses números na base 2 foram obtidos números de 6 algarismos na forma: $a_5a_4a_3a_2a_1a_0$. Tais números são obtidos da representação dos números na base binária e são completados com 0's à direita até obter-se um número de 6 algarismos.

Por exemplo, imagine que queiramos construir um número de 6 algarismos com o número 13.

Após uma série de cálculos descobrimos que a representação binária do número 13 é:

13 na representação binária é 1101

Este é um número de 4 dígitos para transformá-lo num número de 6 dígitos conforme descrição acima completamos com 0's do lado à direita:

13 na representação com 6 algarismos 001101.

Agora para construir a tabela utilizamos a forma do número $a_5a_4a_3a_2a_1a_0$, obtida anteriormente.

Os números que estão na tabela com valor 1, têm a_0 com valor 1.

Os números que estão na tabela com valor 2, têm a_1 com valor 1.

Os números que estão na tabela com valor 4, têm a_2 com valor 1.

Os números que estão na tabela com valor 8, têm a_3 com valor 1.

Os números que estão na tabela com valor 16, têm a_4 com valor 1.

Os números que estão na tabela com valor 32, têm a_5 com valor 1.

Verifique!!

Você seria capaz de construir uma tabela com mais números? Digamos indo até 127? Ou 255? Ou qualquer outro número?

Atividade 2: O que está escrito no papel?

Está é uma atividade para se fazer como recreação. Bastam você e um amigo, mas também pode fazer numa festa, na sala de aula, no almoço de domingo.

Para realizar esta atividade você precisará apenas de papel, caneta e saber fazer contas rapidamente.

Como fazer:

- Pegue um pedaço de papel e escreva um número de 1 até 99, digamos Y.
- Dobre o papel e diga ao seu amigo para colocá-lo no bolso.
- Agora dê ao seu amigo algum papel e peça que ele escreva um número entre 50 e 100, sem deixar você ver o número que ele escreveu.
- Diga um número ao seu amigo, digamos X, e peça que ele adicione este número X ao número que ele escreveu.
- Peça ao seu amigo que elimine o último dígito da esquerda do resultado e some este número eliminado ao restante do número.
- Finalmente, peça que ele subtraia o resultado do número que ele originalmente havia escrito.
- Diga a ele para pegar o papel no bolso. Para a surpresa do seu amigo o número restante será exatamente o número escrito no papel.

Um exemplo:

O que você faz	O que o seu amigo faz
Passo 1: Você escreve um número menor do que 50, por exemplo 36, num pedaço de papel. Dobra o papel e dá ao seu amigo pedindo que ele coloque no bolso.	O seu amigo coloca o papel no bolso.
Passo 2: Diga ao seu amigo para escrever em outro papel qualquer número entre 50 e 100, sem deixar que você veja.	Ele escreve, por exemplo, 81
Passo 3: Você, mentalmente, subtraia o número que você escreveu no papel (36) de 99 (o que fornece 63) e peça ao seu amigo para adicionar 63 ao número dele.	Ele adiciona : $\begin{array}{r} 81 \\ + 63 \\ \hline 144 \end{array}$
Passo 4: Diga a ele para jogar fora o último algarismo da esquerda do número do resultado da conta anterior, e somar este número retirado ao restante do número.	Ele joga fora o número 1 : 1 44 = 44. E soma com 1 com 44: $44+1=45$
Passo 5: Diga ao seu amigo para subtrair este resultado do número original que ele escreveu.	Ele subtrai : $\begin{array}{r} 81 \\ - 45 \\ \hline 36 \end{array}$
Passo 6: Peça para ele abrir o papel	Ele abre o papel e verá que o resultado dele é exatamente igual ao número que está no papel.

Por que isto funciona?

Vamos montar o algoritmo do processo acima:

Passos do cálculo	Algoritmo
Passo 1: Escreva um número menor do que 50.	Y
Passo 2: Diga ao seu amigo para escrever em outro papel qualquer número entre 50 e 100.	Ele escreve, Z
Passo 3: Subtraia o número que você escreveu no papel (Y) de 99 (99-Y) e peça ao seu amigo para adicionar (99-Y) ao número dele.	Ele adiciona : $\begin{array}{r} 99-Y \\ + Z \\ \hline 99+Z-Y \end{array}$ Observe que devido ao domínio para o qual foram buscados os números, o resultado será um número maior do que 100.
Passo 4: Diga a ele para jogar fora o último algarismo da esquerda do número do resultado da conta anterior, e somar este número retirado ao restante do número.	Ele joga fora o número 1: Este processo é o mesmo que subtrair 100 de 99+Z-Y . Então teríamos (99+Z-Y)-100=Z-Y-1 E soma com 1 com resultado: Z-Y-1+1=Z-Y
Passo 5: Diga ao seu amigo para subtrair este resultado do número original que ele escreveu.	Ele subtrai : $\begin{array}{r} Z \\ -(Z-Y) \\ \hline Y \end{array}$
Passo 6: Peça para ele abrir o papel	Ele abre o papel e verá que o resultado dele é exatamente igual ao número que está no papel, que será Y .

Exercício: Faça o mesmo processo para números agora entre 0 e 1000.

Atividade 3: Que horas são?

Está é uma atividade bem curiosa e divertida. Ela consiste-se em adivinhar as horas em que uma pessoa pensou.

Para isto você irá precisar do seguinte relógio feito numa cartolina ou em qualquer outro material que seja fácil de manipular.

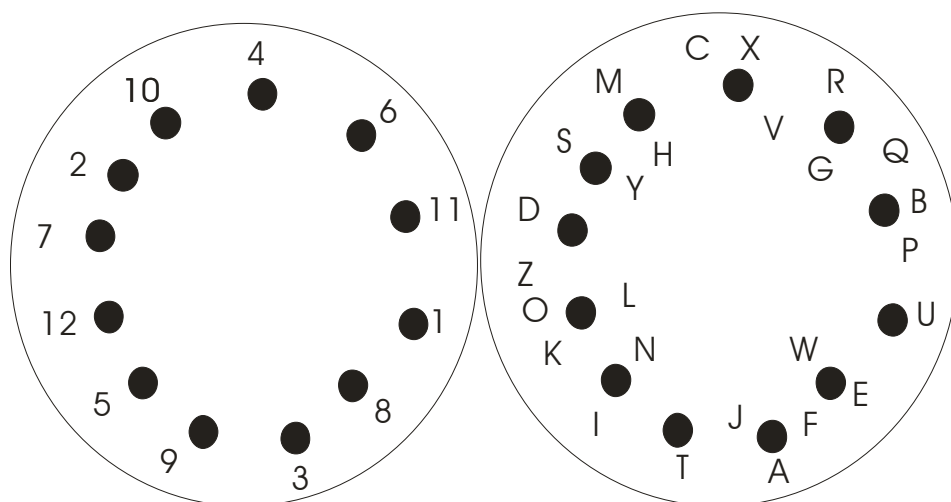


Figura 1: a- Esquerda) – Parte da frente do relógio. B- Direita)- Parte de trás do relógio

A parte da frente do relógio será formada por números, dispostos conforme a Figura 1.a. Ao lado de cada número é feito um pequeno buraco.

A parte de trás do relógio será formada por letras, dispostas conforme a Figura 1.b.

Como é a brincadeira:

- Você pede para um espectador selecionar uma hora mentalmente.
- Para um segundo espectador, pede-se que ele diga em voz alta um número entre 13 e 26 inclusive.
- Após isto, vira-se o quadro para a parte de trás mostrando as letras para a platéia. Ele começa a contar e a ir colocando a mão sobre cada uma das letras em cada passo da contagem, que de início parecem que são escolhidas de forma aleatória.
- Ele diz ao primeiro espectador que acompanhe a contagem dele, entretanto, este espectador deverá contar mentalmente da seguinte forma: para a primeira letra que você coloca a mão, o primeiro espectador deverá começar a contar com o número imediatamente posterior a hora que ele pensou.
- No momento em que, mentalmente, o primeiro espectador contar até o número que o segundo espectador atingiu, ele deve dizer para.
- Está será a hora que o primeiro espectador pensou.

O truque está você realizar o seguinte raciocínio:

- Você subtrai 12 do número que o segundo espectador fala em voz alta, digamos que este valor é **X**, que é um número entre 1 e 14.
- Você começa a contar e ir colocando as mãos nas letras aleatoriamente, entretanto, no momento em que você atingir na sua contagem o número **X**, você coloca a mão na letra **A** e vai seguindo a contagem descrevendo a palavra (em inglês) “AMBIDEXTROUS”.
- O relógio da Figura 1, é disposto de modo que **A**, corresponde a hora 12; **M**, corresponde a hora 11; **B**, corresponde a hora 10 e assim sucessivamente.
- Observe que esta palavra tem 12 letras. Este processo funcionaria com qualquer palavra de 12 letras com letras não repetidas e as letras teriam que ser dispostas de modo que as letras correspondessem aos números conforme descrito acima.

Um exemplo:

O que você diz:	O que os espectadores fazem:
Passo 1: Peça para alguém olhar o relógio e pensar mentalmente em uma hora.	Digamos que a pessoa pense em 5 horas.
Passo 2: Peça para um segundo espectador dizer um número entre 13 e 26.	Digamos que o segundo espectador diga 18.
Passo 3: Vire o quadro de costas. Diga ao primeiro espectador que você irá tapar as letras, uma a uma e irá contar. No momento em que tapar a primeira letra, o espectador deve começar a contar, mentalmente, a partir do número que ele pensou.	O primeiro espectador pensou 5 horas. No momento em que você a tapar a primeira letra, o espectador conta (mentalmente) 6. Quando você tapar a segunda letra, o primeiro espectador deve contar (mentalmente) 7 e assim sucessivamente.
Passo 4: Mentalmente, subtraia 12 do número que o segundo espectador disse. Neste caso é 6 (resultado de 18-12). De início poderá tapar as letras aleatoriamente, mas no momento em que chegar em 6 deverá tapar a letra A, e as letras que se sucederão deverão seguir a palavra “AMBIDESTROUS”.	O espectador acompanha você contando.
Passo 5: Você diz ao primeiro espectador que ele deverá dizer: “PARE!” no momento em que ele, mentalmente, atingir o número dito pelo primeiro segundo espectador.	O primeiro espectador irá pedir para que se pare quando você contar 13. (pois quando você conta 1, ele conta 6. Quando você conta 3, ele conta 7..., quando você conta 13, ele conta 18, e dirá: “PARE”). Como você no momento que atinge 6, coloca a mão na letra A e segue a palavra AMBIDEXTROUS. Você atingirá a letra T.
Passo 5: Você coloca um marcador no buraco correspondente a letra T e vira o relógio novamente para a parte da frente.	O espectador vê o número correspondente ao número que ele pensou. No caso é 5, que é exatamente a hora que foi pensada por ele.

Como funciona ?

- Primeiramente, o relógio é montado de modo que haja correspondência entre as letras e números da seguinte forma:

(A e 12), (M e 11), (B e 10), (I e 9), (D e 8), (E e 7), (X e 6), (T e 5), (R e 4), (O e 3), (U e 2), (S e 1).

Após isso, segue-se o seguinte algoritmo:

O que você faz.	Algoritmo dos espectadores
Passo 1: Pede-se que o espectador pense numa hora.	X
Passo 2: Pede-se a um segundo espectador que diga um número entre 13 e 26.	Y
Passo 3: Subtraia 12 de Y.	Y-12
Passo 4: Vá contando e tapando as letras, e peça que o espectador inicie a contagem após X.	1 de sua contagem corresponde a X+1 2 de sua contagem corresponde a X+2
Passo 5: No passo Y-12, comece a tapar as letras para formar a palavra AMBIDEXTROUS.	A corresponde a Y-12. Hora 12 M corresponde a Y-12+1=Y-11. Hora 11... Observe que a hora correspondente é sempre o número que está após o Y na subtração.
Passo 6: Peça que o espectador 1, diga pare quando a sua contagem atingir o número do segundo espectador, no caso Y	Portanto o espectador 1 conta Y quando você estiver em Y-X , pois o espectador 1 começa em X+1 . Portanto, a letra desejada deverá corresponder a Y-X
Passo 7: A letra final corresponderá as horas pensadas	Pelo Passo 5 , vemos que a hora é exatamente X .

Exercício: Encontrar outra palavra, em português, para o qual possa-se construir a mesma atividade.

Atividade 4: O dígito perdido.

Esta atividade também é uma atividade de recreação, que lhe exigirá apenas um pedaço de papel, uma caneta e um pouco de esperteza.

Você irá descobrir o dígito escondido de um número com 4 dígitos.

Como fazer:

- Peça a um amigo que escreva um número de 4 dígitos, mas que não lhe mostre.
- Depois peça que ele some todos os algarismos desse número e que guarde.
- Posteriormente, peça a ele que jogue fora algum dos dígitos, do número de 4 dígitos, para obter agora um número de 3 dígitos.
- Peça que faça a subtração do número de 3 dígitos obtido anteriormente da soma dos dígitos do número inicial.
- Pergunte-lhe o resultado.
- Sabendo este número, que é também um número de 3 dígitos, você deve fazer uma rápida conta para encontrar o número perdido:
- Primeiro: você faz a soma dos algarismos do número fornecido.
- Segundo: você subtrai esta soma do múltiplo de 9 mais próximo deste número.
- A resposta desta conta é o número perdido.

Um exemplo:

O que você faz:	O que é feito
Passo 1: Peça a ele que escreva um número de 4 dígitos.	Por exemplo, 3794.
Passo 2: Peça a ele que adicione todos os dígitos do número e guarde o resultado.	Ele adiciona: $3+7+9+4=23$.
Passo 3: Peça a ele que agora jogue fora qualquer um dos dígitos do número inicial e guarde este número.	Por exemplo, ele decide jogar fora o 7. E o número de 3 dígitos restante é 394.
Passo 4: Peça a ele que subtraia do número de 3 dígitos obtidos no Passo 3 a soma dos algarismos obtidos no Passo 2 .	Fazendo a subtração: $\begin{array}{r} 394 \\ - 23 \\ \hline 371 \end{array}$
Passo 5: Pergunte-lhe o número.	A resposta é 371.
Passo 6: Agora, mentalmente (e rapidamente), você faça a soma dos dígitos do número restante.	A soma é $3+7+1=11$.
Passo 7: Subtraia o valor encontrado no Passo 6 do mais próximo múltiplo de 9 deste número.	O mais próximo múltiplo de 9, do número 11 é o número 18 ($18=9 \times 2$). Portanto a resposta será: $18-11=7$.
Passo 8: Diga a ele o número escondido.	7

Exercício: Descobrir o algoritmo de funcionamento.

Atividade 5: O número revelado

Esta atividade também requer apenas um pedaço de papel, caneta e um pouco de habilidade com números.

Tal truque é bem simples, iremos ilustrá-lo com um exemplo:

O que você diz	O que é feito
Passo 1: Peça ao seu amigo que escreva um número de 4 dígitos.	Por exemplo, 2011
Passo 2: Peça ao seu amigo que retire desse número os dois primeiros dígitos.	Neste exemplo é 20.
Passo 3: Peça ao seu amigo que adicione aos dois dígitos o próximo número maior na sequência.	Neste exemplo teremos: $\begin{array}{r} 20 \\ +21 \\ \hline 41 \end{array}$
Passo 4: Peça ao seu amigo que multiplique este resultado por 5.	Multiplicando teremos: $41 \times 5 = 205$.
Passo 5: Peça ao seu amigo que coloque um zero à direita do resultado a fim de tornar este número um número de 4 dígitos.	Fazendo isso teremos: 2050.
Passo 6: Peça ao seu amigo que lhe forneça qualquer número entre 10 e 99 e adicione este número ao resultado do número do Passo 5 .	Ele menciona 35 e adiciona a 2050: $\begin{array}{r} 2050 \\ + 35 \\ \hline 2085 \end{array}$
Passo 7: Peça ao seu amigo que adicione a este total os dois últimos dígitos do número original que ele pensou, e diga-lhe o resultado.	Ele adiciona 11 (os dois últimos dígitos do número original 2011) a 2085: $11 + 2085 = 2096$. E diz o valor = 2096
Passo 8: Mentalmente, faça a soma de 50 com o número dito pelo seu amigo no Passo 6 (neste caso é 35). Subtraia este número do resultado dado pelo seu amigo no Passo 7, a resposta é o número pensado inicialmente.	$50 + 35 = 85$. Subtraindo 85 de 2096, teremos: $\begin{array}{r} 2096 \\ - 85 \\ \hline 2011. \end{array}$

Exercício: Descobrir o algoritmo de funcionamento.

Atividade 6: O truque do aniversário.

Com este truque você pode descobrir a data exata do aniversário do seu amigo, ele não vai precisar te dizer, você irá apenas fazê-lo levar a isto!

Como fazer:

O que pedir	O que será feito
Passo 1: Peça ao seu amigo que escreva o número do mês que ele nasceu, utilizando Janeiro como 1, Fevereiro como 2, e assim sucessivamente.	Por exemplo, setembro. Que é o mês 9.
Passo 2: Peça ao seu amigo que adicione a este número o próximo inteiro.	O próximo número na sequência é 10. $10 + 9 = 19$.
Passo 3: Peça ao seu amigo que multiplique por 5.	$19 \times 5 = 95$.
Passo 4: Peça ao seu amigo que coloque um zero à direita do total.	Adicionando o zero à direita temos: 950.
Passo 5: Peça ao seu amigo que adicione qualquer número menor do que 100 ao resultado e que lhe diga o número adicionado.	Por exemplo, 32. $950 + 32 = 982$.

Passo 6: Peça ao seu amigo que adicione o dia do mês que ele nasceu.	Por exemplo, 15. Portanto, $982+15=997$
Passo 7: Peça ao seu amigo que escreva qualquer número menor do que 100, que lhe diga e coloque a direita do resultado.	Por exemplo, 54. Colocando a direita do resultado teremos: 99754.
Passo 8: Peça ao seu amigo que adicione os dois numerais do ano do nascimento dele.	Suponha que ele tenha nascido em 1989, então temos: $99754+89=99843$.
Passo 9: Pergunte ao seu amigo o total.	Ele dirá 99843
Passo 10: Agora você, mentalmente, adicione 50 ao número que ele havia dito no Passo 5 .	$50+32=82$.
Passo 11: Agora você, mentalmente, coloque à direita do número encontrado, o número dado no Passo 7	Então temos: 8254.
Passo 12: Agora você, mentalmente, subtraia do total encontrado no Passo 8 .	Fazendo a subtração temos: 99843 $\quad - 8254$ $\quad \quad 91589$
Passo 13: Agora você lhe fornece a data. O primeiro número corresponde ao mês; o segundo número corresponde ao dia; o terceiro número corresponde ao ano.	Diga ao seu amigo que ele nasceu em: 15 de setembro de 1989.

Exercício: Descobrir o algoritmo de funcionamento.

Atividade 7: De trás para frente.

Está atividade você precisará de 2 ajudantes. Pode ser feita na sala de aula, numa apresentação, ou até mesmo numa festa de família.

Como fazer:

- Chame dois amigos para participar da brincadeira, de preferência um homem e uma mulher. Vamos chamar um amigo de **Fulano** e o outro amigo de **Beltrano**. Coloque cada um dos amigos sentados um de costas para o outro e siga as instruções abaixo:

O que pedir	O que será feito
Passo 1: Peça aos dois que concorde entre eles para selecionar 3 números desconhecidos para você. O primeiro destes números deve estar entre 10 e 45. A diferença entre o primeiro e o segundo deve ser igual a diferença entre o segundo e o terceiro.	Por exemplo, os números 15, 40, 65. O primeiro número está entre 10 e 45 e a diferença entre os números é 25.
Passo 2: Agora peça que cada um deles adicione os números escolhidos.	$15+40+65=120$.
Passo 3: Para Fulano peça que ele multiplique o resultado da soma por 34.	$120 \times 34 = 4080$.
Passo 4: Para Beltrano peça que ele multiplique o resultado por 67.	$120 \times 67 = 8040$.
Passo 5: Diga a seguinte coisa: “Após eu contar até 3, Fulano, eu quero que você diga os 2 primeiros dígitos do seu número; Beltrano eu quero que você diga os dois últimos dígitos do seu número”. Comece a contar: “1, 2, 3, quais os números?”	Fulano diz: 40. Beltrano diz: 40
Passo 6: Diga a seguinte coisa: “Vou perguntar novamente, após eu contar até 3, Fulano, eu quero que você diga os 2 últimos dígitos do seu número; Beltrano eu quero que você diga os dois primeiros dígitos do seu número”. Comece a contar: “1, 2, 3, quais os números?”	Fulano diz: 80. Beltrano diz: 80.

Observe que não importa qual a sequência de números que os dois forneçam, os números resultantes das contas terão sempre a seguinte propriedade:

- Os dois primeiros algarismos de Fulano serão iguais aos dois últimos algarismos de Beltrano;

- Os dois últimos algarismos de Fulano serão iguais aos dois primeiros algarismos de Beltrano.

Exercício: Descobrir o algoritmo de funcionamento.

Atividade 8: Chegando ao total.

Está é uma brincadeira que pode-se fazer com um grupo de amigos. Simples e bem divertida.

Como fazer:

Chame 4 amigos para participar da brincadeira. Siga as seguintes instruções:

O que pedir	O que será feito.
Passo 1: Peça a algum dos amigos para escrever num papel um número de 3 algarismos, e que não lhe mostre.	Por exemplo: 391.
Passo 2: Peça ao mesmo amigo que construa um número de 6 dígitos da seguinte forma ele vai repetir o número de 3 dígitos que ele encontrou duas vezes.	Neste caso teremos: 391391.
Passo 3: Peça que ele passe este número a um segundo amigo. A este segundo amigo peça que ele divida o total por 7.	Neste caso teremos: 55913.
Passo 4: Peça que ele passe este resultado a um terceiro amigo. A este terceiro amigo peça que ele divida o total por 11.	Neste caso teremos: 5083.
Passo 5: Finalmente, peça que ele passe o resultado ao quarto amigo. Peça ao quarto amigo que divida o total por 13.	Neste caso retornaremos a: 391.
Passo 6: Mostre a todos que o resultado é exatamente o número escrito pelo seu primeiro amigo.	

Por que funciona?

- Este algoritmo é bem simples de ser descoberto o funcionamento. Note que dado um número de 3 algarismos, quando você repete o número criando um número de 6 algarismos é o mesmo que multiplicar o número inicial por 1001.

Por exemplo, seja o número de 3 algarismos: XYZ, portanto:
 $(XYZ) \times (1001) = XYZ000 + XYZ = XYZXYZ.$

- Os divisores primos de $1001 = 7, 11$ e 13 (verifique que $1001 = 7 \times 11 \times 13$).
- Portanto quando você faz estas sucessivas divisões recupera-se o número original.

Atividade 9: Uma brincadeira com cartas.

Trata-se de uma brincadeira bem simples com cartas, que pode ser realizada numa sala de aula, em casa, numa festa de criança. Você vai precisar apenas de um baralho e um pouco de habilidade com ele.

Como fazer:

- Para a montagem do baralho coloque na oitava posição, de cima para baixo, uma das 4 cartas 8 do baralho e, na nona até 12 segunda posições, coloque os quatro ases.
- Coloque-se o baralho sobre a mesa com as cartas viradas para baixo, formando um monte **A**.
- Convide algum amigo, e diga a ele que fará aparecer os 4 ases do baralho.
- Peça ao amigo que escolhe qualquer número entre 10 e 19 (10 e 19, inclusive).
- Seja **X** esse número.
- Você tira, uma a uma, as **X** cartas do monte **A** as empilha num monte outro monte **B**.
- Em seguida, coloca de volta no monte **A** tantas cartas quantas indicar a soma dos algarismos de **X**, por exemplo, se **X** é 14, então a soma dos algarismos de **X** é 5; você retira 5 cartas do monte **A**.
- Mostra ao seu amigo a carta de cima do monte **B** e... surpresa... é um ás.
- Deixa o ás de lado, coloca o monte **B** de volta sobre **A**

- Você repete o processo mais duas vezes com em cada vez você pergunta novamente ao seu amigo um número entre 10 e 19.
- Todas as vezes aparecerá um ás.
- Para tirar o último ás, você vira a primeira carta do monte **A**.
- Você contará tantas cartas quantas indicar a pista, formando o monte **B**. A carta de cima desse monte será o ás que estava faltando.

Por que funciona?

- Observe que dado qualquer número entre 10 e 19, se você subtrair desse número a soma dos algarismos do mesmo, o resultado será sempre 9 (Verifique!)
- Por exemplo, se o seu amigo dissesse como primeiro número: 13. Você iria, do monte **A**, colocar 13 cartas num monte **B** e iria retornar $1+3=4$. Portanto, o número de cartas que você iria colocar, de fato, no monte **B** seria $13-4=9$.
- Para a carta 8, observe que:
- Na primeira vez que você montar o monte **B**, ela ficará na primeira posição. Você colocará o monte sobre o monte **A** novamente.
- Na segunda passagem, a carta 8 ficará na oitava posição novamente no monte **B**. Você irá colocar sobre o monte sobre **A** novamente.
- Na terceira passagem, a carta 8 ficará na primeira posição (verifique) no monte **B**. Você irá colocar sobre o monte **A** novamente.
- Observe agora que neste último passo, você não fará nenhuma pergunta ao seu amigo. Você irá tirar a carta de cima do monte **A** (que neste caso é a carta 8) e irá então tirar tantas cartas quanto forem necessárias para encontrar o ás.
- Como o ás está 8 cartas após a carta 8, você o encontrará novamente.

Exercício: Tentar com outros números e cartas.

Atividade 10: Adivinhando a carta.

Está é mais uma atividade com baralhos. Para este truque, as cartas são ordenadas naturalmente de As (que corresponde a 1) até 10; o valete corresponderá a 11, a dama a 12 e o rei a 13.

Neste truque você irá descobrir qual carta alguém está pensando.

Os naipes serão numerados da seguinte forma:

Paus = 6; Ouros = 7; Corações = 8; Espadas = 9.

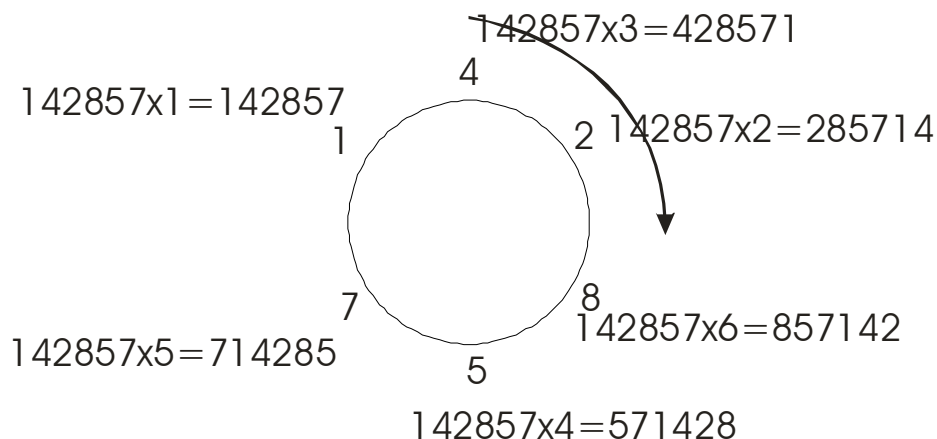
Como funciona:

O que você faz	O que é feito
Passo 1: De um baralho normal, peça que alguém retire uma carta ao acaso e não lhe mostre	Por exemplo, a carta tirada foi um Rei de espadas.
Passo 2: Peça que o espectador adicione ao número correspondente à carta o próximo número inteiro.	Rei corresponde a 13; o próximo número na sequência é 14. Portanto temos: $13+14=27$
Passo 3: Peça a ele que multiplique o resultado por 5.	$27 \times 5 = 135$
Passo 4: Agora peça para que ele adicione ao resultado o valor corresponde aos naipes.	Neste caso temos o rei de espada (naipe de espadas tem valor 9), portanto temos: $135+9=144$.
Passo 5: Pergunte pelo resultado.	144.
Passo 6: Mentalmente, subtraia 5 do total. Os dois primeiros algarismos do número correspondem à carta. O último algarismo corresponde ao naipe.	$144-5=139$. Portanto 13 corresponde à carta, que no caso é o rei. 9 corresponde ao naipe, que no caso são espadas.

Exercício: Descobrir o algoritmo de funcionamento.

Atividade 11: Calculando rapidamente.

O número 142857 é um número muito interessante. Se nós multiplicarmos este número por qualquer número entre 1 e 6 temos o seguinte diagrama



Observe que os números são circulares. Por exemplo, para você obter 142857×2 , basta você notar que $2 \times 7 = 14$, então você sabe que o número da última posição é 4. Então você vai no diagrama acima e começa no 2, pois sabe que ele deverá terminar em 4. Similarmente para o número 142857×5 , por exemplo, você sabe que $7 \times 5 = 35$, portanto, o último número será; neste caso você começa em 7 para terminar em 5, seguindo o diagrama.

O jogo consistem em você fazer o seguinte:

Nós separamos dois conjuntos de cartas. Um conjunto formado por: 1, 4, 2, 8, 5, 7 e um segundo conjunto formado pelas cartas 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Pegamos este primeiro conjunto de cartas e espalhamos na mesa na forma 1, 4, 2, 8, 5 e 7. Damos o segundo conjunto para um amigo e pedimos para ele tirar uma carta ao acaso e multiplicar o número tirado por 142857. Ele levará um tempo fazendo este cálculo. Antes que ele termine, você pode rearrumar as cartas de modo a obter o número calculado por ele utilizando rapidamente seguindo o diagrama acima.

Exercício: Existem outros números com esta propriedade?

Atividade 12: Coisa de memória.

Neste truque você irá apresentar a falsa impressão de que tem uma memória extraordinária. Você precisará apenas da tabela que se encontra abaixo e um pouquinho de cálculo para deduzir cada um dos números na tabela:

Como fazer:

O que você faz	O que será feito
Passo 1: Peça a um amigo para escolher qualquer número em negrito na tabela abaixo na tabela abaixo (a tabela contém números de 1 a 49 espalhados), diga a ele que você será capaz de descobrir qual número de 7 algarismos corresponde ao número pedido.	Imagine por exemplo que o seu amigo escolheu o número 34.
Passo 2: Você adiciona, mentalmente, 11 ao número selecionado	$34 + 11 = 45$
Passo 3: Reverta este número para obter os seus dois primeiros algarismos do número que você deseja.	54
Passo 4: Adicione os dois primeiros algarismos do número o terceiro algarismo do número será a parte das unidades do resultado	$5 + 4 = 9$
Passo 5: Adicione o segundo e terceiro algarismos. O quarto algarismo será a parte da unidade deste resultado	Portanto, $4 + 9 = 13$. Pegando apenas a unidade o número é 3.
Passo 6: Adicione o terceiro e quarto algarismos. O quinto algarismo será a parte da unidade deste resultado	$3 + 9 = 12$. Pegando apenas a unidade é 2.
Passo 7: Adicione o quarto e o quinto algarismos. O sexto algarismo será a parte da unidade deste resultado	$3 + 2 = 5$.
Passo 8: Adicione o sexto e quinto algarismos. O sétimo algarismo será a parte da unidade deste resultado.	$2 + 5 = 7$

Passo 9: Exiba o número	549357
--------------------------------	--------

A tabela:

23 4370774	39 0550550	18 9213471	22 3369549	4 5167303	38 9437077	16 7291011
2 3145943	45 6516730	30 1459437	34 5493257	25 6392134	6 7189763	15 6280886
9 0224606	37 8426842	46 7527965	3 4156178	1 2134718	17 8202246	32 3471897
21 2358314	5 6178538	44 5505505	11 2246066	41 2572910	19 0336954	8 9101123
29 0448202	12 3257291	33 4482022	13 4268426	43 4594370	7 8190998	10 1235831
49 0662808	14 5279651	24 5381909	47 8538190	26 7303369	40 1561785	28 9325729
31 2460662	27 8314594	35 6404482	48 9549325	20 1347189	42 3583145	36 7415617

Exercício: Aumente a tabela com outros números.

Atividade 13: Um truque bem rapidinho.

Este é um truque bem rapidinho. Matematicamente ele é bem simples, mas para os mais desavisados pode ser bem interessante.

Convide um amigo para brincar, este amigo deve ter pelo menos 10 anos.

Como fazer:

O que pedir	O que será feito
Passo 1: Escreva no papel o número 9. Dobre e peça para que o amigo coloque no bolso, sem olhar.	
Passo 2: Peça que o amigo escreva a idade dele num papel.	Por exemplo, 15 anos.
Passo 3: Peça que ele some com a idade dele o número 90.	$15+90=105$.
Passo 4: O número estará entre 100 e 199. Peça então que o seu amigo desconsidere o 1 da centena e some este número com a dezena	Desconsiderando a centena, temos apenas $05=5$. Somando 1 com 5 temos $1+5=6$.
Passo 5: Diga ao amigo para olhar o papel. Ali estará o número que ele precisa somar para completar a idade dele.	O número é 9.

Exercício: Por que o truque funciona? Este truque é o mais simples de todos de se obter o algoritmo.

Atividade 14: Eventos importantes da vida.

Neste truque você irá utilizar, como de costume, apenas papel e caneta e irá contar com a distração de sua vítima.

Como fazer:

O que você pede	O que será feito
Passo 1: Peça a alguém que escreva o ano do seu nascimento.	Digamos, por exemplo, 1984.
Passo 2: Peça que a pessoa escreva o ano que aconteceu um evento importante na vida dela. Como, por exemplo, o ano do casamento, ou ano que ela entrou na escola, qualquer coisa.	Digamos, que para esta pessoa, o ano importante foi 1995.
Passo 3: Solicite que a pessoa escreva a quantidade de pessoas na sala.	Por exemplo, imagine que haja 12 pessoas na sala.
Passo 4: Peça que a pessoa escreva qual idade ela terá em 31 de dezembro do corrente ano.	Neste caso, como estamos em 2011, a idade será 27 anos.
Passo 5: Diga para a pessoa que escreva há quantos anos aconteceu aquele evento importante na vida dela.	Como o evento ocorreu em 1994, então teríamos que $2011 - 1994 = 17$ anos.
Passo 6: Agora diga para ela somar tudo.	$1984 + 27 + 1994 + 12 + 17 = 4034$.
Passo 7: Sabendo o número de pessoas na sala você pode dizer o resultado. Observe que quando a pessoa somar a idade dela com a data de nascimento ela terá exatamente o corrente ano (2011). Similarmente, quando ela somar o ano que aconteceu a coisa importante na vida dela com o tempo que este evento ocorreu, também será 2011. O que é necessário saber é apenas a quantidade de pessoas na sala que você deverá somar ao total.	Então teremos $2011 + 2011 + 12 = 4034$.

Exercício: Tente outras variações deste truque.

Atividade 15: O total é: 1089.

Nesta atividade iremos explorar a propriedade que chamamos de “raiz digital”. A raiz digital de um número é a soma dos seus algarismos. Caso a soma seja um número maior do que dez, devemos proceder até obtermos um número entre 1 e 9. Por exemplo, a raiz digital do número $3212 = 3 + 2 + 1 + 2 = 8$.

Aqui, iremos explorar a seguinte propriedade:

“Seja **X** um número de 3 dígitos, de modo que o primeiro e o último dígito não sejam o mesmo. Então, se revertermos os dígitos de **X** e subtrairmos o menor do maior, a resposta é um número de raiz digital = 9, com o número central também sendo 9”

Por exemplo, se você pegar o número 436, revertendo este número teremos: 634. Subtraindo o menor do maior temos: $634 - 436 = 198$.

Note que o centro é 9 e a raiz digital é $1 + 9 + 8 = 18$, que deve ser reduzido para $1 + 8 = 9$.

Como fazer:

O que se pede:	O que será feito:
Passo 1: Você convida um amigo para ser sua vítima. Diz a ele que será capaz de prever o resultado final da conta dele sem lhe sugerir nenhum número. Você então escreve no papel 1089. Dobra o papel e diz para o amigo colocar no bolso.	
Passo 2: Após isso, você pede ao amigo que pense num número de 3 dígitos de modo que o primeiro e o último dígito não sejam iguais, mas que ele não lhe diga.	Digamos, 235

Passo 3: Agora você pede ao amigo que reverta o número e subtraia o menor do maior.	Revertendo o número temos 532. Subtraindo o menor do maior temos: $532 - 235 = 297$
Passo 4: Agora peça para o seu amigo que reverta o resultado e some com o resultado anterior.	Revertendo temos: 792 e somando com 297, temos $792 + 297 = 1089$.
Passo 5: Agora peça para o seu amigo abrir o papel no bolso e conferir o número.	O resultado será 1089.

Exercício: Encontre o algoritmo de funcionamento deste truque.

Atividade 16: Adivinhando o total no calendário.

Este é um truque bastante interessante. Ele provém de uma das propriedades do quadrado mágico (que trataremos em um outro momento).

Neste exemplo, estamos tratando apenas de 16 números num conjunto qualquer, mas ele pode ser usado para qualquer conjunto quadrado de números, ou seja, 4, 9, 16, 25, etc... A escolha por 16 números, é que com certeza você conseguirá achar num calendário um grupo de 16 números formando um quadrado, o que não é verdade para um conjunto de mais, números.

Como fazer:

O que você pede:	O que é feito:
Passo 1: De um calendário, você seleciona um quadrado com 16 números. Isto é válido também para qualquer conjunto quadrado de 16 pontos contendo uma sequência de números.	Digamos que por exemplo você seleciona o pedaço do calendário segundo a Figura abaixo, contendo os números: 5, 6, 7, 8; 12, 13, 14, 15; 19, 20, 21, 22; 26, 27, 28, 29.
Passo 2: Você convida algum amigo para participar da brincadeira. Você pede que a pessoa proceda da seguinte forma: Que ele escolha um número da primeira coluna e elimine a primeira coluna e a linha a que este número pertence.	Por exemplo, imagine que seja 5. $ \begin{array}{cccc} 5 & \text{---} 6 & 7 & 8 \\ 12 & 13 & 14 & 15 \\ 19 & 20 & 21 & 22 \\ 26 & 27 & 28 & 29 \end{array} $
Passo 3: Observe que sobra um total de 9 números em 3 linhas e 3 colunas. Faça o mesmo procedimento. Escolha um número da primeira coluna restante e elimine esta coluna e a linha correspondente a que este número pertence.	Por exemplo, digamos que você escolha 20: $ \begin{array}{ccc} 13 & 14 & 15 \\ 20 & \text{---} 21 & 22 \\ 27 & 28 & 29 \end{array} $
Passo 4: Observe que agora sobra um total de 4 números. Faça o mesmo procedimento. Escolha um número da primeira coluna restante e elimine esta coluna e a linha correspondente a que este número pertence.	Por exemplo, digamos que você escolha 28: $ \begin{array}{cc} 13 & 15 \\ 28 & \text{---} 29 \end{array} $
Passo 5: Irá sobrar apenas um número. Agora peça para somar todos os números.	O número que irá sobrar é 15. Somando todos os números temos $5 + 20 + 28 + 15 = 68$.
Passo 6: Antes do seu amigo fornecer-lhe a soma você poderá dizer o total. Note que não importa quais números em cada um dos passos acima, a soma dos números sempre será a soma das diagonais.	Some as diagonais do quadrado inicial: $5 + 13 + 21 + 29 = 68$.

Exercício: Por que este truque funciona? Montar o algoritmo numérico. Você seria capaz de fazer o mesmo para um quadrado contendo mais números?

Calendário Abril (2011):

Seg	Ter	Quar	Qui	Sex	Sab	Dom
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Fig. Calendário de Abril de 2011.

Atividade 17: Brincando com cédulas.

Nesta brincadeira você será capaz de encontrar uma sequência de 10 números numa cédula de real.

O que se pede:	O que é feito:
Passo 1: Peça que seu amigo que, de uma cédula qualquer, contendo 10 números seriais, diga-lhe os números na seguinte forma: Que ele lhe forneça a soma do primeiro dígito com o segundo, do segundo com o terceiro, do terceiro com o quarto, assim sucessivamente.	Por exemplo, imagine que tenhamos uma cédula: 8634016573. Portanto, seu amigo irá lhe dizer: 14, 9, 7, 4, 1, 7, 11, 12, 10
Passo 2: Peça também que seu amigo lhe diga a soma do segundo número com o último	Neste exemplo, 9
Passo 3: Agora, mentalmente, você faça a soma do segundo termo, com o quarto, com o sexto e com o oitavo, com a soma do segundo termo com o último	$9+4+7+12+9=41$.
Passo 4: Mentalmente, faça a soma do terceiro termo, com o quinto, com o sétimo e com o nono.	$7+1+11+10=29$
Passo 5: Agora subtraia, mentalmente, o número encontrado no Passo 3 do número encontrado no Passo 2 .	$41-29=12$
Passo 6: Divida por dois o resultado anterior e você encontrará o segundo termo.	$12/2=6$.
Passo 7: Sabendo o segundo termo é possível +achar o primeiro, subtraindo o segundo termo da primeira soma. Possível achar o terceiro, subtraindo o segundo da segunda soma. Possível achar o quarto subtraindo o terceiro número da terceira soma, e assim sucessivamente...	$14-6=8$ (primeiro termo), $9-6=3$ (terceiro termo), $7-3=4$ (quarto termo), $4-4=0$ (quinto termo), $1-0=1$ (sexto termo), $7-1=6$ (sétimo termo), $11-6=5$ (oitavo termo), $12-5=7$ (nono termo), $10-7=3$ (décimo termo).

Exercício: Encontrar o algoritmo de funcionamento.

Atividade 18: Adivinhando a soma.

Imagine que você queira, após uma série de números fornecidos, chegar num número de 5 dígitos pré determinado por você. Neste truque tentaremos encontrar uma forma de fazer isto.

O que você faz:	O que é feito:
Passo 1: Escreva um número de 5 dígitos num papel e convide um amigo para participar da brincadeira. Dobre o papel e entregue ao amigo.	Imagine que este número escrito seja. 34845
Passo 2: Então você o primeiro dígito do número escolhido e soma este valor com os 4 algarismos restantes, e escreve num papel e mostra ao amigo.	Neste caso é $4845+3=4848$.
Passo 3: Neste momento você pede que o seu amigo forneça qualquer número de 4 algarismos.	Por exemplo, 1534.
Passo 4: Imediatamente você fornece um número de 4 algarismos, o que parece à primeira vista aleatório, mas você escolhe tal número de modo que a soma de cada algarismo do seu número com o número fornecido pelo seu amigo seja 9.	Como o seu amigo forneceu 1534, então você fornece: 8465. Observe que quando você somar $1534+8465=9999$.
Passo 5: Você pede novamente um outro número de 4 algarismos ao seu amigo.	Digamos, 3568.
Passo 6: Novamente você fornece um número de 4 algarismos com a propriedade que a soma de cada algarismo do seu número com o número fornecido pelo seu amigo seja 9.	Como seu amigo forneceu 3568, então você fornece: 6431. Observe que quando você somar $3568+6431=9999$.
Passo 7: A quantidade de número de quatro dígitos fornecidas após o primeiro número dado por você e por seu amigo deverá ser duas vezes o valor do primeiro algarismo do número dado inicialmente.	Como você forneceu o número 34845. O primeiro algarismo é 3, então deverão ser fornecidos no total, após o primeiro número, $2 \times 3 = 6$. Como foram fornecidos 4, são necessários mais dois números para completar os 6.
Passo 8: Peça ao seu amigo que forneça mais um número de 4 algarismos.	Digamos, 3212
Passo 9: Você fornece um número com a mesma propriedade dos anteriores.	Portanto devemos fornecer 6787, pois $6787+3212=9999$.
Passo 10: Peça ao seu amigo que some todos os números encontrados.	$4848+1534+8465+3568+6431+3212+6787=34845$.

19: Mais uma com baralhos.

Está é bem rapidinha, dá para tentar inclusive numa festa entre amigos. Você precisará de um baralho com 27 cartas.

Tendo este baralho com 27 cartas, você fornece-o a um amigo e pede para que ele escolha uma carta, sem lhe mostrar, e coloque de volta no baralho.

Você, imediatamente faz 3 montes e procede da seguinte forma:

Pergunta para o seu amigo em qual monte a carta está sem dizer qual carta é. Você então recupera as 3 colunas, fazendo um monte com cada uma delas, e coloca o monte da carta que o seu amigo disse estar, entre os dois montes restantes.

Novamente, você distribui as cartas na mesa. Construindo as 3 colunas linha a linha. De novo você pergunta ao seu amigo em qual coluna a carta se encontra. Novamente você forma 3 montes com as colunas e coloca o monte no qual o seu amigo disse estar a carta no meio.

Finalmente, você forma novamente 3 montes e pede ao seu amigo que escolha, por mais uma vez em qual monte está a carta que ele pensou. Você, novamente, faz 3 montes e coloca o monte contendo a carta no meio.

Por uma última vez você distribui as cartas. A carta escolhida estará exatamente no meio das 3 colunas distribuídas, ou seja, na quinta linha, segunda coluna.

Exercício: Por que este truque funciona?

Bibliografia:

- [1] Royal Vale Heath, *Mathemagic: Magic, Puzzles, Games with numbers*, Dover Publications, 1953.
- [2] Simon, William, *Mathematical Magic*, Charles Scribner's Sons, NY, 1964.
- [3] Gardner, Martin, *Mathematics, Magic and Mystery*, Dover Publications, 1956.
- [4] Lukács, C. and Tarján, E., *Mathematical Games*, Walker and Company, NY, 1968.
- [5] Rice, T. *Mathematical Games and Puzzles*, St. Martin's Press, NY, 1973.