

Jogos na Revista "Educação e Matemática"? Porque não?

O jogo é uma actividade que agrada e entusiasma quase toda a gente.

Há uma ligação muito grande entre o jogo e a Matemática. Foi o jogo que deu origem a alguns ramos importantes de Matemática (por exemplo, a teoria das probabilidades nasceu da discussão que se gerou entre Pascal e Fermat sobre um problema de jogo de dados). É a Matemática que ajuda a descobrir as melhores estratégias de muitos jogos (por exemplo, no jogo de Nim ou Marienbad, a estratégia vencedora constrói-se a partir da escrita de números no sistema binário).

Jogar, com excepção dos jogos de azar, obriga a pensar, a reflectir e a organizar os raciocínios. A maior parte das vezes, estes raciocínios são de natureza lógico-matemática.

Sendo assim, parece-nos importante que se jogue, inclusivé nas aulas. Uma aula onde se joga é uma aula animada, divertida e participada. Mas não se pode ficar por aqui. É fundamental pôr os alunos a discutir a forma como jogaram e a descobrir as melhores estratégias do jogo. É nesta fase que o jogo é mais rico do ponto de vista educativo.

Propomo-nos assim ir divulgando na revista alguns jogos que nos pareçam interessantes. Sempre que pudermos, acrescentaremos algumas notas ou sugestões de exploração.

Quando experimentares alguns dos jogos aqui apresentados, faz-nos chegar as tuas impressões, críticas e sugestões.

Se conheces algum jogo de que gostes e que te pareça valer a pena divulgar, envia-o para a revista.

Como este número da "Educação e Matemática" é dedicado às calculadoras, iniciamos esta secção com jogos onde se poderão utilizar estas máquinas.

Sobe e desce

N.º de Jogadores: 2

Material: calculadora, papel e lápis

Regras:

Cada jogo tem duas partes.

Na primeira, o primeiro jogador escreve secretamente um número de dois algarismos. É este número que o

outro jogador vai tentar descobrir, dispondo para isso de um máximo de oito tentativas. Começa por escrever num papel os números de 1 a 9.

Para a primeira tentativa escolhe dois dos números, risca-os da lista e efectua com eles uma operação à sua escolha.

Perante o resultado, o adversário responde "sobe", "desce" ou "certo". Caso não tenha acertado, o jogador escolhe outro dos números disponíveis, risca-o da lista e efectua nova operação a partir do resultado anterior. E assim sucessivamente, até que o jogador acerte no número secreto.

Na segunda parte os papéis invertem-se.

Ganha o jogador que em menos tentativas tiver acertado no número do adversário.

Exemplo:

1 2 3 4 5 6 7 8 9	$4 \times 7 = 28$	"sobe"
1 2 3 4 5 6 7 8 9	$28 \times 2 = 56$	"desce"
1 2 3 4 5 6 7 8 9	$56 - 9 = 47$	"desce"
1 2 3 4 5 6 7 8 9	$47 - 8 = 39$	"desce"
1 2 3 4 5 6 7 8 9	$39 - 6 = 33$	"sobe"
1 2 3 4 5 6 7 8 9	$33 - 3 = 36$	"certo"

O jogador descobriu o número à 6.ª tentativa.

Par ou ímpar

N.º de Jogadores: 2

Material: calculadora, papel e lápis

Regras:

Começa-se por sortear quem é o jogador "par" e quem é o jogador "ímpar", e quem é o primeiro a jogar.

Escreve-se numa folha de papel os números inteiros de 0 a 9.

O primeiro jogador escolhe um destes números, risca-o da lista e introduz esse número na calculadora.

O segundo jogador escolhe outro dos números, risca-o e efectua uma operação à sua escolha com o número que já está na máquina.

O primeiro jogador escolhe um número ainda não riscado e faz nova operação. E assim sucessivamente.

(continua na pág. seguinte)

O problema do trimestre

Qual é o menor número natural cujo quadrado começa por 1989 ?

Sobre o problema anterior

Relativamente ao problema enunciado no último número de "Educação e Matemática", recebemos uma resposta apresentada pelo colega Alberto Martins Teixeira, do Porto — a quem agradecemos a colaboração — que a seguir transcrevemos:

«O problema que colocam é no fundo o de tentar adivinhar os dígitos que constituem o número imaginado pelo nosso parceiro bem como a respectiva ordem na "frase" numérica. Como apenas podemos receber duas respostas, é desejável que sempre que seja feita uma pergunta, quer se obtenha a resposta "sim" ou a resposta "não", essa resposta esclareça, sem dúvida alguma, a pergunta feita. Se tivermos o número escrito na base binária, uma só pergunta permite-nos adivinhar qualquer dígito pois essa base é apenas constituída por 2 dígitos: o "0" e o "1".

Como tal, bastará fazer uma sequência de perguntas do tipo:

Pi: "O i-ésimo dígito do número na base binária é 1?"

Com uma sequência de 20 destas perguntas P1, ..., P20, o número máximo que é possível adivinhar é obtido quando as respostas forem todas "sim".

Corresponderá ao número 1111...1 (vinte dígitos todos "1"), na base binária ou de forma equivalente ao número $2^0 + 2^1 + \dots + 2^{19}$ na base decimal. Como se trata de uma progressão geométrica, o seu valor é

$$2^0 \times \frac{1 - 2^{20}}{1 - 2} \text{ ou seja } 2^{20} - 1$$

É este o número máximo que podemos adivinhar com uma sequência de 20 perguntas, tendo em conta a restrição das respostas.»

Vamos jogar (conclusão)

Só se pode dividir se o quociente for um número inteiro.

Ao fim de dez jogadas esgotaram-se os números.

Se o resultado final for par, ganha o jogador "par", caso contrário ganha o "ímpar".

Exemplo:

Jogador	No escolhido	resultado
A (par)	2	2
B (ímpar)	+ 6	8
A	x 3	24
B	+ 4	28
A	- 7	21
B	x 5	105
A	- 9	96
B	: 8	12
A	x 1	12
B	+ 0	12

Ganha A porque o resultado é par.

Sugestões:

Depois de jogar várias vezes, tenta responder às seguintes questões:

— É indiferente ser "par" ou "ímpar"?

— É indiferente ser o 1.º ou o 2.º jogador?

— Em que casos, sendo tu o último a jogar, podes ter a certeza de ganhar?

Nota

Os jogos aqui apresentados foram recolhidos, de entre outros, na revista "Jeux et Stratégie" No 5, Out/Nov 1980, Excelsior Publication, Paris.

Recentemente, foram editados pela APM dois livros que apresentam mais alguns jogos com máquinas de calcular:

Recentemente, foram editados pela APM dois livros que apresentam mais alguns jogos com máquinas de calcular:

"Calculadoras na Educação Matemática", de A. Silva e outros.

"Mais Jogos, Enigmas e Problemas", de O. Bernardes e outros.

Rita Vieira
Paula Teixeira
José Paulo Viana