

Universidade de São Paulo
Instituto de Matemática e Estatística

Disciplina:

MAT1513 - Laboratório de Matemática

Prof. Antonio Carlos Brolezzi

www.ime.usp.br/~brolezzi brolezzi@usp.br

Aula 1

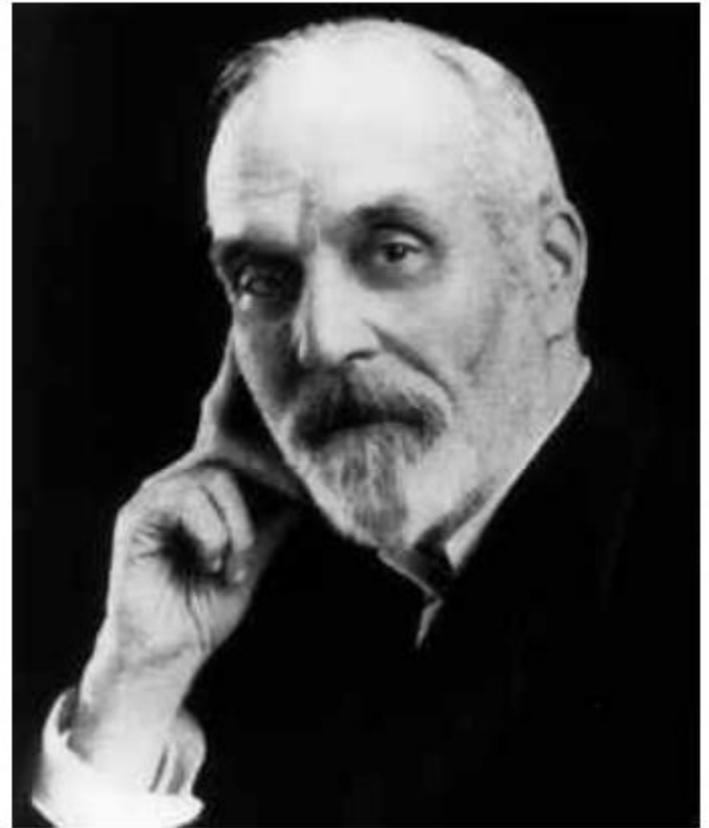
Objetivos

- Discutir tópicos relevantes do Ensino Básico, tendo em vista propiciar um embasamento conceitual adequado.
- Favorecer a compreensão da natureza do pensamento, da linguagem e do fazer matemáticos.
- Apresentar situações-problema que desafiem e impulsionem a autonomia e pensamento dos alunos.

Programa

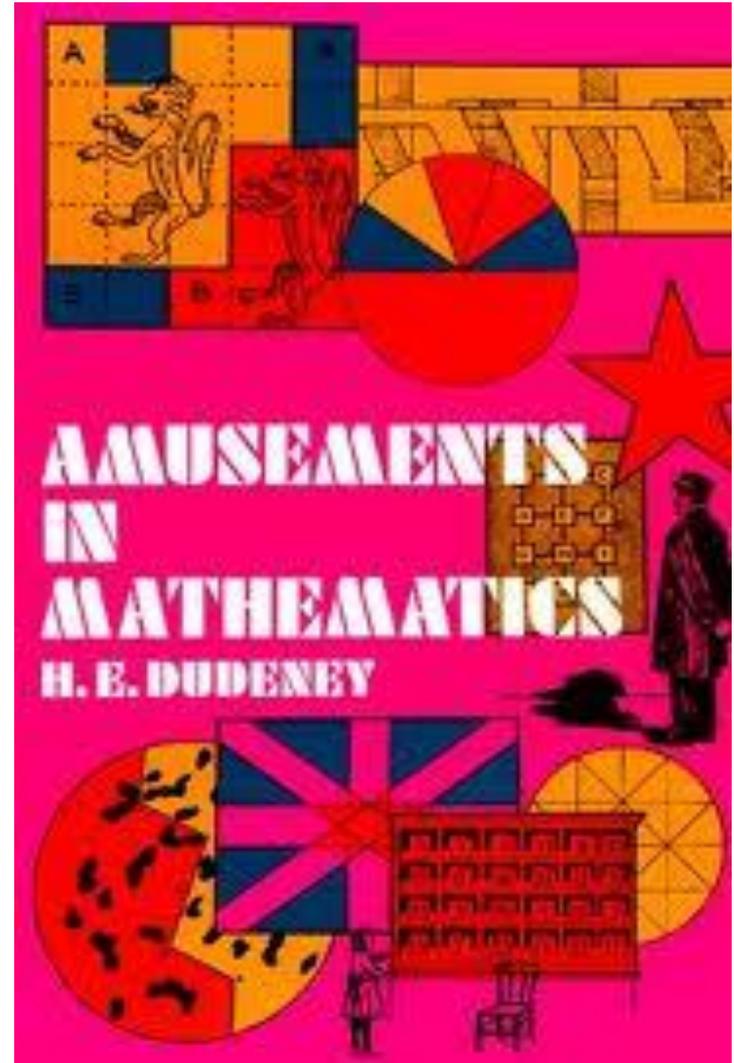
- Noções de Lógica.
- Funções e gráficos.
- Funções trigonométricas.
- Funções exponenciais e logarítmicas.
- Cônicas
- Números complexos

Henry Ernest Dudeney
(1857-1930), matemático e
escritor inglês e que se
especializou em diversões
matemáticas.



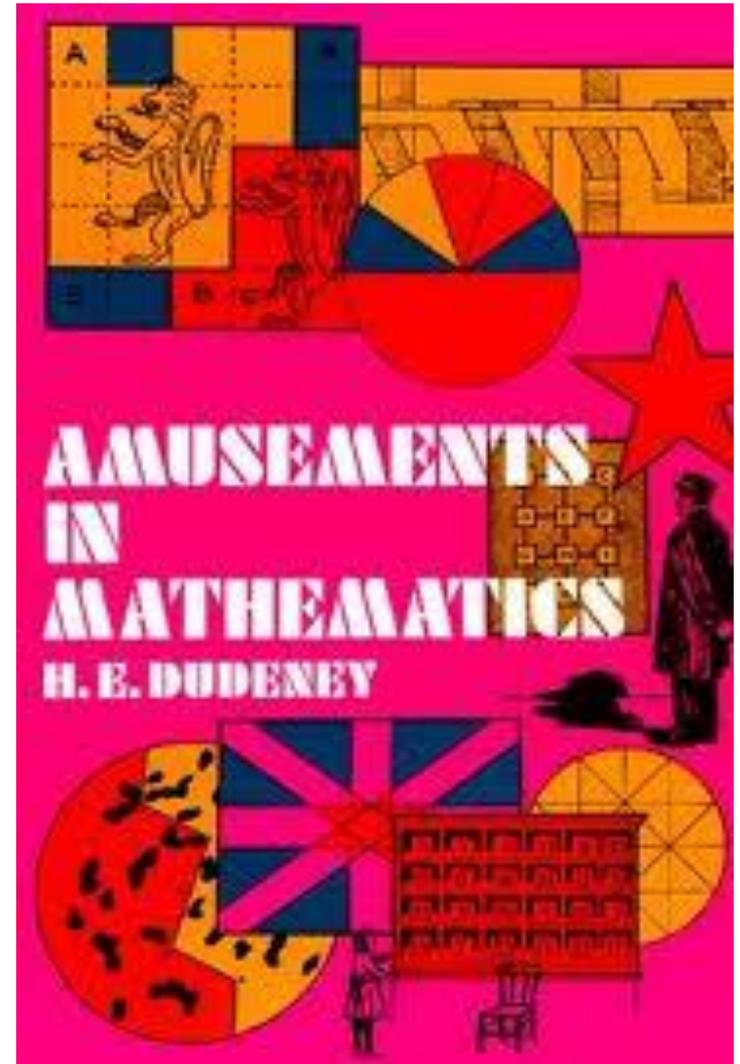
Atividades de diversão matemática agrupadas em diversas categorias.

Com soluções e comentários muito interessantes.

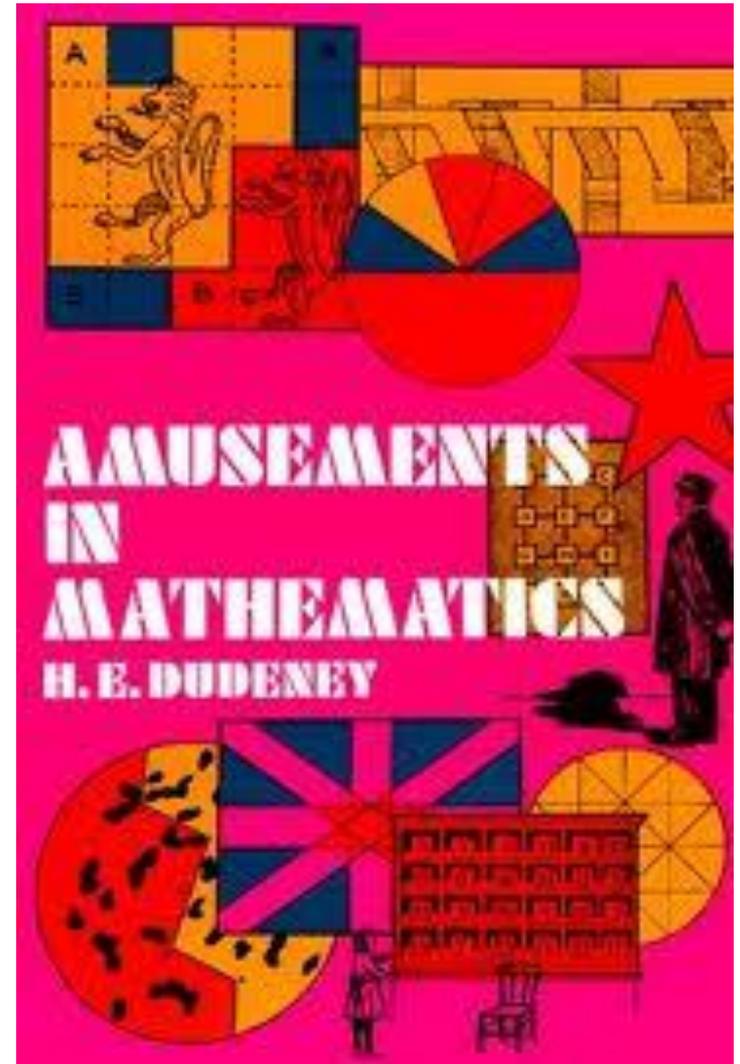


Você pode fazer o *download* da obra de domínio público de Dudeney *Amusements in Mathematics* disponível no Projeto Gutenberg:

<http://www.gutenberg.org/ebooks/16713>



Uma atividade criada por Dudeney e publicada em 24 de maio de 1903 no jornal britânico *The Weekly Dispatch*.



A figura abaixo mostra seis homens e seis mulheres. Números ímpares são mulheres, números pares são homens. Essas doze pessoas formam seis casais que se misturaram em um passeio. Estamos interessados particularmente no homem de número 10 ao fundo. Quem será a mulher dele?



Esta ilustração está reduzida em relação ao que apareceu originalmente, mas espera-se que tenha detalhes suficientes para permitir ao leitor divertir-se ao examiná-la.



Diz Dudeney: Mostrei a figura a alguns amigos, e eles expressaram diversas opiniões a respeito. Um dele disse, “Eu não casaria com uma garota como a Número 7.” Outro disse, “Tenho certeza que uma garota simpática como a Número 3 não iria se casar com um cara desse tipo!” Outro disse: “Deve ser a Número 1, pois ela foi o mais distante possível do bruto!” Foi sugerido, também, que era mulher Número 11, porque “ele parece estar olhando para ela;” mas um cínico respondeu, “Por esta mesma razão, se ele está mesmo olhando para ela, eu diria que ela não é a mulher dele!” Agora deixo a questão nas mãos dos meus leitores. Quem é realmente a mulher do número 10?





Não há adivinhação neste enigma. É apenas uma questão de eliminação. Se podemos encontrar os outros pares, então a senhora restante é a esposa do 10. Vou mostrar como isso pode ser feito. 8 está carregando um guarda-sol de mulher, na mesma mão em que segura sua bengala. Mas todas as senhoras estão com guarda-sois, exceto a 3. Portanto, a 3 é seguramente a mulher do 8. Agora o 12 está segurando uma bicicleta, e se trata de uma bicicleta feminina. A única senhora com roupa de ciclismo é a 5; portanto, a 5 é a esposa do 12.

Em seguida, o homem 6 tem um cachorro, e a mulher 11 parece estar segurando uma corrente de cachorro. Então podemos casar 6 com 11. Agora vemos que o 2 está pagando o jornal ao menino. Mas não pagamos o jornal antes de recebê-lo, e o homem não está recebendo jornal. Mas a senhora 9 está lendo um jornal. Logo, a inferência é óbvia – que ela mandou o menino cobrar do marido. Portanto casamos o 2 com o 9. Assim, já definimos todas as mulheres exceto 1 e 7, e todos os homens exceto 4 e 10. Olhando para 4, vemos que ele está carregando um casaco sobre seu braço, e os botões estão do lado esquerdo, não do lado direito, como um casaco masculino. O casaco com certeza não pertence a 1, pois ela parece já estar usando um casaco, enquanto 7 está vestida muito levemente. Portanto casamos 7 com o homem 4. Agora resta apenas a 1, que deve ser necessariamente a mulher de 10. Esta é a resposta correta.

Lógica e demonstrações

Leia o texto abaixo com atenção:

— Excelente! — disse Gandalf, enquanto saía de trás de uma árvore e ajudava Bilbo a descer de um espinheiro. Então Bilbo entendeu. Fora a voz do mago que mantivera os trolls discutindo e brigando, até que a luz chegou e acabou com eles.

O próximo passo foi desamarrar os sacos e libertar os anões.

Estavam quase sufocados, e muito furiosos: não tinham gostado nada de ficar ali jogados, ouvindo os trolls fazendo planos de assá-los e esmagá-los e fazer picadinho deles. Tiveram de ouvir o relato de Bilbo sobre o que lhe acontecera duas vezes antes de ficarem satisfeitos.

O Hobbit. J.R.R. Tolkien

Baseando-se exclusivamente no trecho acima, assinale as afirmações que se seguem com V (verdadeira), F (falsa) ou I (incerta).

- () 1. A voz do mago manteve os trolls brigando.
- () 2. Bilbo sabia o tempo todo o que estava acontecendo.
- () 3. Os trolls planejavam o que iam fazer com os anões.
- () 4. Os anões não conseguiam ouvir enquanto estavam dentro dos sacos.
- () 5. Os anões não acreditaram logo em Bilbo.
- () 6. O nome do mago era Gandalf.
- () 7. Bilbo tinha trepado num arbusto espinhoso.
- () 8. Gandalf estava escondido atrás de uma árvore.
- () 9. Eram sete anões.
- () 10. Trolls são horríveis criaturas noturnas.

Fazer ligação entre elementos distintos é função da lógica.

A Lógica se restringe a uma análise muito específica da linguagem, enfocando apenas seu aspecto de *coerência*, ou seja, a concordância de uma afirmação com outras que a precedem. Dado um fato, o que é permitido concluir dele?

Se o texto diz que Galdalf ajudou Bilbo a descer do arbusto espinhoso, então a Lógica permite concluir que Bilbo antes estava lá em cima. Mas nada se pode afirmar com segurança sobre o *modo* como Bilbo chegou lá: se subiu por si mesmo ou se, por exemplo, foi chutado para cima por um troll.

No curso de Licenciatura em Matemática do IME-USP há uma disciplina optativa eletiva indicada para o 7º período ideal chamada

MAT0349 - Introdução à Lógica.

Aqui faremos apenas uma breve introdução sobre as proposições condicionais, a fim de entender melhor o que é uma demonstração matemática.

A Lógica necessária para a maioria das demonstrações matemáticas pode ser simplificada para o estudo dessas *sentenças* ou *proposições condicionais*, isto é, aquelas que podem ser expressas da forma:

Se a, então b.

onde **a** e **b** são frases que possuem a propriedade de ser verdadeiras ou falsas.

Numa proposição condicional, há uma *condição*, ou seja, um fato prévio, e uma *conclusão*, que decorre da condição.

Também podemos chamar a condição de *hipótese*, e a conclusão de *tese*.