

SOLUÇÃO DE LISTA DE EXERCÍCIOS

LISTA 00

(DESAFIOS E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS)

Leitura necessária:

- Não há! O objetivo desta lista é exercitar sua capacidade lógica de resolver problemas, usando apenas o que você já sabia antes de entrar na universidade!

Exercícios.

1. Numa fábrica, 5 máquinas levam 5 minutos para fazer 5 produtos. Quanto tempo 100 máquinas levam para fazer 100 produtos?
2. Responda as seguintes perguntas.
 - (a) Você tem duas ampulhetas: uma que mede 11 minutos e outra que mede 7 minutos. Você tem que cozinhar uma verdura durante exatamente 15 minutos. Como você pode usar as ampulhetas para marcar precisamente os 15 minutos?
 - (b) Existe um novo produto para substituir a ampulheta. Ele consiste de um conjunto de varetas idênticas que queimam de uma ponta a outra em exatamente uma hora. Cada vareta não tem nem permite marcações intermediárias, e não pode ser cortada ou dobrada. Como você medir quinze minutos precisamente com duas destas varetas?
3. Um grupo de 4 pessoas tem que atravessar uma ponte. Cada uma das pessoas no grupo leva um tempo diferente para atravessar a ponte: 5, 10, 20 ou 25 minutos. A travessia requer iluminação, e podem passar no máximo 2 pessoas pela ponte de cada vez. O grupo de pessoas dispõe de uma lanterna. Qual o tempo mínimo para a travessia das 4 pessoas?
4. Um recenseador bate na porta de uma casa, e uma mulher o atende. Então, o seguinte diálogo se desenrola:

RECENSEADOR: *“Quantos filhos a senhora tem, e qual a idade deles?”*

MULHER: *“Eu tenho três filhas, a idade delas consiste de números inteiros, e o produto das idades é 36.”*

RECENSEADOR: *“Esta informação não é suficiente.”*

MULHER: *“Eu poderia te dizer a soma das idades delas, mas mesmo assim você ainda não saberia as idades ao certo.”*

RECENSEADOR: *“Eu gostaria que a senhora me desse mais informações.”*

MULHER: *“A mais velha das três toca piano.”*

RECENSEADOR: *“Ok, já sei as idades de suas três filhas!”*

Quais são as idades das três filhas?
5. Em um torneio eliminatório de tênis, em que os participantes jogam individualmente, o vencedor de cada partida se classifica para a etapa seguinte, e o perdedor é desclassificado. O vencedor da última partida é o campeão. Determine o número de partidas em um torneio com n participantes, em que n é uma potência de 2.

6. Imagine que há três caixas (bem grandonas!), e exatamente uma delas contém um carro zerinho. Você pode ficar com o carro se você escolher abrir a caixa certa.

Para te ajudar, cada caixa tem um rótulo, e você sabe que exatamente um rótulo é verdadeiro (e os outros dois são, portanto, falsos).

- Rótulo da caixa 1: *“O carro está nesta caixa.”*
- Rótulo da caixa 2: *“O carro não está nesta caixa.”*
- Rótulo da caixa 3: *“O carro não está na caixa 1.”*

Em qual caixa está o carro?

7. Três amigos, um dos quais tinha um macaco, compraram uma caixa de biscoitos e decidiram repartir os biscoitos na manhã seguinte. Durante a noite o primeiro deles acordou e dividiu os biscoitos em três partes iguais, restando um biscoito que ele deu ao macaco; ele comeu sua parte, devolveu o restante à caixa e foi dormir. Mais tarde o segundo amigo acordou e, sem saber que alguns dos biscoitos haviam sido retirados, dividiu os biscoitos em três partes iguais, restando um biscoito após a divisão, o qual ele deu ao macaco; ele comeu uma das três partes, devolveu o restante à caixa e foi dormir. O mesmo aconteceu com o terceiro amigo.

De manhã, os três amigos dividiram os biscoitos restantes na caixa em três partes, de novo restando um biscoito que foi dado ao macaco. Determine o número mínimo de biscoitos originalmente na caixa para que tal divisão seja possível. (Assuma que todas as divisões resultam em um número inteiro de biscoitos.)

8. Dois companheiros sentaram-se para comer; um deles tinha cinco pães, e o outro, três. Antes de começarem a comer passou uma mulher que os cumprimentou. Os homens convidaram-na para comer com eles, repartindo os oito pães, e cada um dos três consumiu quantidades iguais de comida. Antes de ir embora, a mulher deixou aos dois homens oito moedas (iguais), dizendo que aquilo era pelo que ele tinha comido. Os dois companheiros se puseram então a discutir como dividir entre eles as oito moedas. Qual seria uma divisão justa, levando em conta o que tinham e o que comeram?
9. Uma lata contém feijões pretos e brancos. O seguinte processo é repetido tanto quanto se possa: aleatoriamente são retirados dois feijões da lata; se eles são da mesma cor, ambos são jogados fora e um feijão preto é colocado na lata (supondo que se dispõe de um suprimento ilimitado de feijões pretos); se eles são de cor diferente, o feijão preto é jogado fora e o feijão branco é colocado de volta na lata.

Determine as possíveis relações entre o conteúdo inicial e o conteúdo final da lata.