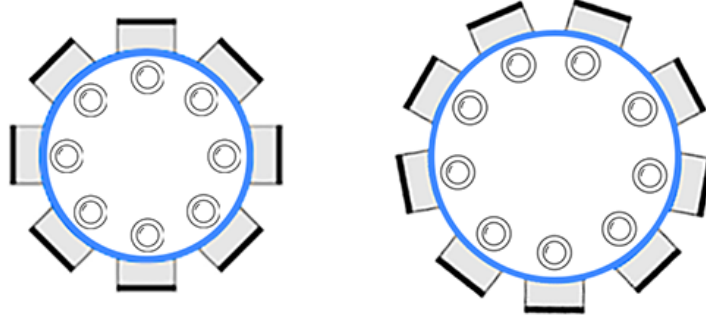


Caso 2

Versão: "MAX" (7.º e 8.º anos)
15 de novembro de 2024

Agência de turismo



A tia do AgentX é responsável por acompanhar um grupo de turistas alemães, numa visita à ilha da Madeira.

No primeiro dia da visita, os turistas alemães foram divididos em grupos de 8 pessoas e foram transportados em carrinhas para o Funchal.

No Funchal, a tia do AgentX dividiu os turistas em grupos de 28 pessoas para os distribuir pelos guias, que os levaram numa visita aos vários pontos de interesse da cidade.

À noite, os turistas jantaram num restaurante típico de Câmara de Lobos, com lotação máxima para 150 pessoas. Os turistas foram divididos em grupos de 8 e de 9 pessoas, para ocuparem as mesas redondas reservadas para o evento.

Quantas mesas foram reservadas no restaurante?

Explica todas as tuas conclusões.

Envia a tua investigação até dia 30 de novembro 2024

Investigação:

1) Investigação enviada pela Agente MAX062 – Veronica Smith da EB23 do Caniço.

Caso 2: Agência de turismo $X \equiv \text{múltiplo}$

Nº turistas
x de 8 e x de 28 em menor que 150

Múltiplos de 28:
• 0, 28, 56, 84, 112, 140

56 e 112 são os únicos que também são múltiplos de 8.

Primeiras possibilidades: 56*

$1 \times 8 + \underline{\quad} \times 9$
 $56 - 8 = 48$ não é múltiplo de 9

$2 \times 8 + \underline{\quad} \times 9$
 $56 - 16 = 40$ não é múltiplo de 9

$3 \times 8 + \underline{\quad} \times 9$
 $56 - 24 = 32$ não é múltiplo de 9

$4 \times 8 + \underline{\quad} \times 9$
 $56 - 32 = 24$ não é múltiplo de 9

$5 \times 8 + \underline{\quad} \times 9$
 $56 - 40 = 16$ não é múltiplo de 9

$6 \times 8 + \underline{\quad} \times 9$
 $56 - 48 = 8$ não é múltiplo de 9

O que significa que 56 não pode ser o nº de turistas.

Primeiras possibilidades: 112*

$1 \times 8 + \underline{\quad} \times 9$
 $112 - 8 = 104$ não é múltiplo de 9

$2 \times 8 + \underline{\quad} \times 9$
 $112 - 16 = 96$ não é múltiplo de 9

$3 \times 8 + \underline{\quad} \times 9$
 $112 - 24 = 88$ não é múltiplo de 9

$4 \times 8 + \underline{\quad} \times 9$
 $112 - 32 = 80$

$5 \times 8 + \underline{\quad} \times 9$
 $112 - 40 = 72 = 9 \times 8$

Rpta: logo foram reservadas 5 mesas de 8 e 8 mesas de 9, no total de 13 mesas (total de turistas 112).

MAX062, Veronica Smith

2) Investigação enviada pelo Agente MAX090 - Lucas Pestana EBS Dr. Ângelo Augusto da Silva.

Como os turistas foram primeiro divididos em grupos de 8 e depois em grupos de 28, significa que o número total de turistas é, simultaneamente, múltiplo destes dois números.

Calculei o mínimo múltiplo comum entre eles.

$$\text{m.m.c.}(8,28) = 56$$

Como o restaurante onde foram tem como capacidade máxima 150 pessoas, então o número total de turistas tem de ser múltiplo de 56 e menor que 150. Ficam 2 valores possíveis: 56 e 112

Para distribuí-los em mesas com 8 ou 9 pessoas, temos de encontrar dois números, cuja soma dê 56 ou 112, por forma que um seja múltiplo de 8 e o outro múltiplo de 9.

Como a soma é um número par e o múltiplo de 8 é também um número par, significa que o múltiplo de 9 tem de ser igualmente par.

Designando este conjunto por A, temos:

$$A = (18, 36, 54, 72, 90, 108)$$

Designando por B o conjunto dos múltiplos de 8:

$$B = (8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96, 104, 112)$$

É necessário escolher um elemento de cada um destes conjuntos cuja soma seja igual a 56 ou a 112. Por observação simples o 56 fica excluído. Resta o 112, que corresponde ao número total de turistas.

Partindo da soma 112 e dos elementos de A, porque são em menor número, temos:

$$112-18=94 ; 112-36=76 ; 112-54=58 ; 112-72=40 ; 112-90=22 ;$$

$$112-108=4$$

De entre os valores obtidos, apenas o 40 pertence a B. Então podemos concluir que a única solução é: $72+40=112$.

$$72:9=8 \text{ e } 40:8=5$$

Conclusão: foram reservadas no restaurante 8 mesas de nove lugares e 5 de oito.

3) Investigação enviada pelo Agente MAX035 – Pedro Marques da EBS/PE da Calheta.

Sendo que as pessoas foram divididas, de manhã, em grupos de 8 e depois de 28 pessoas e que a lotação máxima do restaurante era de 150 pessoas, então isso quer dizer que $X < \text{ou} = 150$ e que $X =$ múltiplo de 8 e 28.

$28 \times 1 = 28$
 $28 \times 2 = 56$
 $28 \times 3 = 84$
 $28 \times 4 = 112$
 $28 \times 5 = 140$
 $28 \times 6 = 168$ (maior que 150)

$8 \times 1 = 8$
 $8 \times 2 = 16$
 $8 \times 3 = 24$
 $8 \times 4 = 32$
 $8 \times 5 = 40$
 $8 \times 6 = 48$
 $8 \times 7 = 56$
 $8 \times 8 = 64$
 $8 \times 9 = 72$
 $8 \times 10 = 80$
 $8 \times 11 = 88$
 $8 \times 12 = 96$
 $8 \times 13 = 104$
 $8 \times 14 = 112$
 $8 \times 15 = 120$
 $8 \times 16 = 128$
 $8 \times 17 = 136$
 $8 \times 18 = 144$
 $8 \times 19 = 152$ (maior que 150)

Vamos recapitular...

Agora que sabemos que há 56 ou 112 turistas, temos que arranjar uma forma possível de dividir os turistas em mesas de 8 e de 9 lugares e que a soma destes seja 56 ou 112, assim podemos verificar se a quantidade de mesas/lugares é favorável a X e, se isso acontecer, vamos saber o número de mesas.

Vamos começar:

Já sabemos que X tem que ser 56 ou 112 e que tem de haver pelo menos uma mesa de 8 e de 9 lugares. Também sabemos que a

quantidade de mesas de 9 lugares tem que ser par, porque se for ímpar, $\text{ímpar} + \text{par} = \text{ímpar}$ ($9 + 8 = 17$), estando errado, porque o resultado (56 ou 112) é par.

Tentativa de resultado 56:

$8 \times 7 = 56$ (não inclui mesas de 9 lugares) X
 $(9 \times 2) + (8 \times 5) = 58$ X
 $(9 \times 2) + (8 \times 4) = 50$ X
 $(9 \times 4) + (8 \times 3) = 60$ X
 $(9 \times 4) + (8 \times 2) = 52$ X
 $(9 \times 6) + 8 = 54$ X

Não é 56.

Vamos recapitular...

Agora que sabemos que $X=112$, vamos, por tentativa erro, tentar chegar a este número através das mesas.

Tentativa de resultado 112:

$$(9 \times 2) + (8 \times 12) = 114$$

$$(9 \times 2) + (8 \times 11) = 106$$

$$(9 \times 4) + (8 \times 10) = 116$$

$$(9 \times 4) + (8 \times 9) = 108$$

$$(9 \times 6) + (8 \times 8) = 118$$

$$(9 \times 6) + (8 \times 7) = 110$$

$$(9 \times 8) + (8 \times 6) = 120$$

$$(9 \times 8) + (8 \times 5) = 112$$

$8 \times 9 = 8$ mesas de 9 lugares

$5 \times 8 = 5$ mesas de 8 lugares

Resposta: Foram reservadas 13 mesas, das quais oito tinham 9 lugares e cinco tinham 8 lugares.