

 Colecionismo

O avô do AgenteX tem uma coleção de carros em miniatura, exposta em 4 prateleiras.

A coleção é composta por 7 Ferraris, 8 Mercedes, 9 Lamborghinis e 11 Porsches.

O AgenteX tirou todos os carros para os limpar e decidiu surpreender o avô com uma nova disposição. A primeira prateleira terá apenas carros de uma das marcas. As restantes prateleiras ficarão com o mesmo número de carros, de tal forma que:

- cada uma incluirá carros das restantes três marcas, mas em número diferente;
- os 4 Ferraris vermelhos ficarão na segunda prateleira e os 2 Ferraris amarelos na última.

De quantas formas diferentes pode o AgenteX organizar a divisão das marcas dos carros pelas prateleiras?

Explica todas as tuas conclusões.

Prazo de resposta: 14 de fevereiro

Investigação:

1) Investigação enviada pelo Agente MAX103 - Luís Quadrado da EB23 Dr. Horácio B. de Gouveia.

Se repararmos o total de carros das 2ª, 3ª e 4ª prateleira será sempre múltiplo de três.

Logo os únicos carros que poderão ficar na 1ª prateleira serão os **Mercedes** e os **Porches**.

Sabemos também que o último **Ferrari** só poderá ficar na 3ª porque na primeira só podem ficar carros da mesma marca.

Se os **Porches** ficarem na 1ª, o total das outras três será de 24 carros, logo cada prateleira terá 8 carros no total.

E testando todas as combinações possíveis com os **Porches** obtemos:

Começando pela 2ª prateleira, sabemos que a soma dos carros de cada prateleira é 8.

Logo teremos de testar somas com números diferentes e diferentes de 4 e resultado = 4.

Então na 2ª prateleira só podemos ter: 1+3 e 3+1. Assim:

3ª prateleira, combinação 1+3 na 2ª prateleira:

4+3: repete o 2 na 4ª prateleira;

3+4: repete o 2 na 4ª prateleira;

6+1 e 1+6: repetem o 1 na 3ª prateleira;

5+2: repete o 2 na 4ª prateleira;

2+5: é a única solução possível.

Prateleira	F (7)	M (8)	L (9)	P (11)
1	0	0	0	11
2	4	1	3	0
3	1	2	5	0
4	2	5	1	0

3ª prateleira, combinação 3+1 na 2ª prateleira:

6+1 e 1+6: repetem o 1 na 3ª prateleira;

5+2: aparece zero na 4ª prateleira;

2+5 repete o 3 na 4ª prateleira;

3+4: repete o 2 na 4ª prateleira;

4+3: é a única solução possível.

Prateleira	F (7)	M (8)	L (9)	P (11)
1	0	0	0	11
2	4	3	1	0
3	1	4	3	0
4	2	1	5	0

Se os **Mercedes** ficarem na 1ª, o total das outras três será de 27 carros, logo cada prateleira terá 9 carros no total.

Começando pela 2ª prateleira, sabemos que a soma dos carros de cada prateleira é 9.

Logo teremos de testar somas com números diferentes e diferentes de 4 e resultado = 5.

Então na 2ª prateleira só podemos ter: 2+3 e 2+3 (4+1 e 1+4 repete o 4). Assim:

3ª prateleira, combinação 2+3 na 2ª prateleira:

7+1 e 1+7: repetem o 1 na 3ª prateleira;

4+4: repete-se o 4 na prateleira;

5+3: repete o 2 na 4ª prateleira;

3+5: é uma das soluções possíveis;

2+6: repete o 2 na 4ª prateleira;

6+2: é a outra solução possível.

Prateleira	F (7)	M (8)	L (9)	P (11)
1	0	8	0	0
2	4	0	2	3
3	1	0	3	5
4	2	0	4	3

Prateleira	F (7)	M (8)	L (9)	P (11)
1	0	8	0	0
2	4	0	2	3
3	1	0	6	2
4	2	0	1	6

3ª prateleira, combinação 3+2 na 2ª prateleira:

7+1 e 1+7: repetem o 1 na 3ª prateleira;

4+4: repete-se o 4 na prateleira;

5+3: é uma das soluções possíveis;

3+5: é outra das soluções possíveis;

2+6: é outra das soluções possíveis;

6+2: aparece zero na 4ª prateleira.

Prateleira	F (7)	M (8)	L (9)	P (11)
1	0	8	0	0
2	4	0	3	2
3	1	0	5	3
4	2	0	1	6

Prateleira	F (7)	M (8)	L (9)	P (11)
1	0	8	0	0
2	4	0	3	2
3	1	0	3	5
4	2	0	3	4

Prateleira	F (7)	M (8)	L (9)	P (11)
1	0	8	0	0
2	4	0	3	2
3	1	0	2	6
4	2	0	4	3

2) Investigação enviada pela Agente MAX206 - Clara Pereira da EB23 Dr. Eduardo B. de Castro.

Agente X / Caso 6 - Coleccionismo
 Clara Isabel Pereira LG-Nº4 8º1 02-2021

7 Ferraris, 8 Mercedes, 9 Lamborghinis, 11 Porsches

11P ✓	9L	8M ✓	7F
8 4F		9 4F	4F
8 1F		9 1F	1F
8 2F		9 2F	2F

$35 - 11 = 24$ $35 - 9 = 26$ $35 - 8 = 27$
 $24 : 3 = 8$ $26 : 3 = 8,7$ $27 : 3 = 9$

Possíveis soluções:

11P	11P	8M	8M
8 4F 3L 1M	8 4F 1L 3M	9 4F 3L 2P	9 4F 2L 3P
8 1F 5L 2M	8 1F 3L 4M	9 1F 5L 3P	9 1F 3L 5P
8 2F 1L 5M	8 2F 5L 1M	9 2F 1L 6P	9 2F 4L 3P
7 9 8	7 9 8	7 9 11	7 9 11

8M	8M	8M
9 4F 3L 2P	9 4F 3L 2P	9 4F 2L 3P
9 1F 3L 5P	9 1F 2L 6P	9 1F 6L 2P
9 2F 3L 4P	9 2F 4L 3P	9 2F 1L 6P
7 9 11	7 9 11	7 9 11

R.: O Agente X pode organizar a divisão das marcas dos carros pelas prateleiras de 7 formas diferentes.