



CANAL SEDUC-PI6



PROFESSOR (A):

**ABRAÃO
FLORÊNCIO**



DISCIPLINA:

MATEMÁTICA



CONTEÚDO:

**ANÁLISE
COMBINATÓRIA E
PROBABILIDADE**



DATA:

14.07.2019

ANALISE COMBINATÓRIA E PROBABILIDADE

21. (Enem 2017) Como não são adeptos da prática de esportes, um grupo de amigos resolveu fazer um torneio de futebol utilizando *videogame*. Decidiram que **cada jogador joga uma única vez com cada um dos outros jogadores**. O campeão será aquele que conseguir o maior número de pontos. Observaram que o número de partidas jogadas depende do número de jogadores, como mostra o quadro:

Quantidade de jogadores	2	3	4	5	6	7
Número de partidas	1	3	6	10	15	21

Se a quantidade de jogadores for 8, quantas partidas serão realizadas?

- a) 64
- b) 56
- c) 49
- d) 36
- e) 28

$$C_{8,2} = \frac{8!}{(8-2)! \cdot 2!}$$

$$C_{8,2} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6!}{6! \cdot 2 \cdot 1}$$

$$C_{8,2} = \frac{48 \cdot 7}{2 \cdot 1}$$

$$C_{8,2} = 7 \cdot 4$$

$$C_{8,2} = 28$$

22. (Enem 2016) O tênis é um esporte em que a estratégia de jogo a ser adotada depende, entre outros fatores, de o adversário ser canhoto ou destro.

Um clube tem um grupo de 10 tenistas, sendo que 4 são canhotos e 6 são destros. O técnico do clube deseja realizar uma partida de exibição entre dois desses jogadores, porém, não poderão ser ambos canhotos.

Qual o número de possibilidades de escolha dos tenistas para a partida de exibição?

a) $\frac{10!}{2! \times 8!} - \frac{4!}{2! \times 2!}$

b) $\frac{10!}{8!} - \frac{4!}{2!}$

c) $\frac{10!}{2! \times 8!} - 2$

d) $\frac{6!}{4!} + 4 \times 4$

e) $\frac{6!}{4!} + 6 \times 4$

$$\begin{aligned} C_{10,2} - C_{4,2} \\ = \frac{10!}{(10-2)! \cdot 2!} - \frac{4!}{(4-2)! \cdot 2!} \\ = \frac{10!}{8! \cdot 2!} - \frac{4!}{2! \cdot 2!} \end{aligned}$$

23. (Enem 2016) Para cadastrar-se em um site, uma pessoa precisa escolher uma senha composta por **quatro caracteres**, sendo **dois algarismos** e **duas letras** (maiúsculas ou minúsculas). As letras e os algarismos podem estar em qualquer posição. Essa pessoa sabe que o alfabeto é composto por vinte e seis letras e que uma **letra maiúscula difere da minúscula em uma senha**.

n n l l
10 10 52 52

$$10^2 \cdot 52^2 \cdot \frac{24!}{21 \cdot 2!}$$

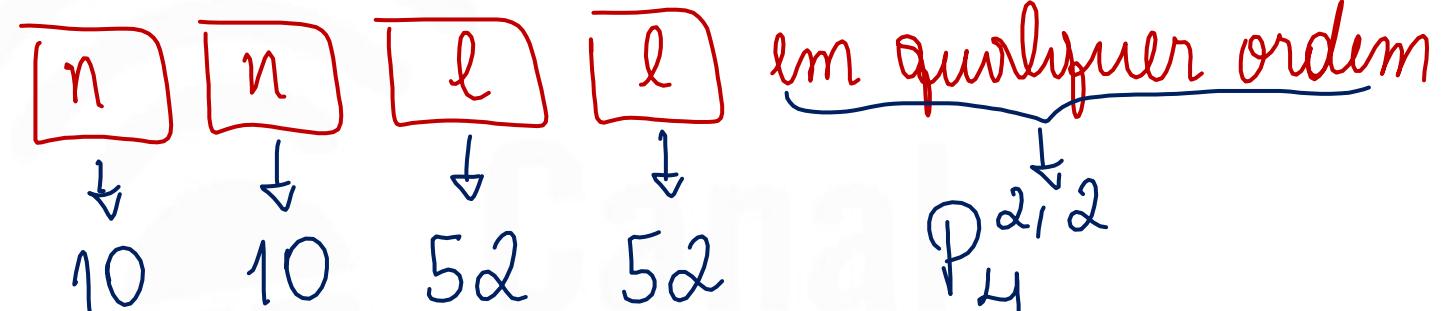
$P_4^{2,2}$

Disponível em: www.infowester.com. Acesso em: 14 dez. 2012.

a ordem que podemos colocar
os números e as letras

O número total de senhas possíveis para o cadastramento nesse site é dado por

- a) $10^2 \cdot 26^2$
- b) $10^2 \cdot 52^2$
- c) $10^2 \cdot 52^2 \cdot \frac{4!}{2!}$
- d) $10^2 \cdot 26^2 \cdot \frac{4!}{2! \cdot 2!}$
- e) $10^2 \cdot 52^2 \cdot \frac{4!}{2! \cdot 2!}$



$$= 10^2 \cdot 52^2 \cdot \frac{4!}{2! \cdot 2!}$$

26 maiúsculos
26 minúsculos
52 letras

24. (Enem 2015) Numa cidade, cinco escolas de samba (I, II, III, IV e V) participaram do desfile de Carnaval. Quatro quesitos são julgados, cada um por dois jurados, que podem atribuir somente uma dentre as notas 6, 7, 8, 9 e 10 ou A campeã será a escola que obtiver mais pontuação na soma de todas as notas emitidas. Em caso de empate, a campeã será a que alcançar a maior soma das notas atribuídas pelos jurados no quesito Enredo e Harmonia. A tabela mostra as notas do desfile desse ano no momento em que faltava somente a divulgação das notas do jurado B no quesito Bateria.

Quesitos	1. Fantasia e Alegoria		2. Evolução e Conjunto		3. Enredo e Harmonia		4. Bateria		Total
Jurado	A	B	A	B	A	B	A	B	
Escola I	6	7	8	8	9	9	8		55
Escola II	9	8	10	9	10	10	10		66
Escola III	8	8	7	8	6	7	6		50
Escola IV	9	10	10	10	9	10	10		68
Escola V	8	7	9	8	6	8	8		54

$$\begin{array}{c}
 \text{IV} \quad \text{II} \quad \text{I} \quad \text{IV} \quad \text{V} \\
 6,0 \quad 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \Rightarrow 375 \\
 7,0 \quad 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \Rightarrow 250 \\
 8,0 \quad 1 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \Rightarrow \underline{125} \\
 \end{array}$$

750 momeninos

Quantas configurações distintas das notas a serem atribuídas pelo jurado B no quesito Bateria tornariam campeã a Escola II?

- a) 21
- b) 90
- c) 750
- d) 1.250
- e) 3.125

25. (Enem 2014) Um cliente de uma videolocadora tem o hábito de alugar dois filmes por vez. Quando os devolve, sempre pega outros dois filmes e assim sucessivamente. Ele soube que a videolocadora recebeu alguns lançamentos, sendo 8 filmes de ação, 5 de comédia e 3 de drama e, por isso, estabeleceu uma estratégia para ver todos esses 16 lançamentos. Inicialmente alugará, em cada vez, um filme de ação e um de comédia. Quando se esgotarem as possibilidades de comédia, o cliente alugará um filme de ação e um de drama, até que todos os lançamentos sejam vistos e sem que nenhum filme seja repetido.



De quantas formas distintas a estratégia desse cliente poderá ser posta em prática?

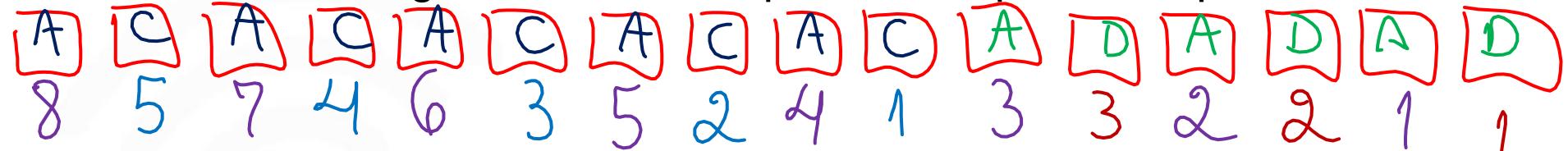
a) $20 \times 8! + (3!)^2$

~~b) $8! \times 5! \times 3!$~~

c) $\frac{8! \times 5! \times 3!}{2^8}$

d) $\frac{8! \times 5! \times 3!}{2^2}$

e) $\frac{16!}{2^8}$



$$n = 8! \cdot 5! \cdot 3!$$

A = Ação

C = Comédia

D = Drama

26. (Enem 2013) Considere o seguinte jogo de apostas:

Numa cartela com 60 números disponíveis, um apostador escolhe de 6 a 10 números. Dentre os números disponíveis, serão sorteados apenas 6. O apostador será premiado caso os 6 números sorteados estejam entre os números escolhidos por ele numa mesma cartela.

O quadro apresenta o preço de cada cartela, de acordo com a quantidade de números escolhidos.

Quantidade de números escolhidos em uma cartela	Preço da cartela (R\$)
6	2,00
7	12,00
8	40,00
9	125,00
10	250,00

Cinco apostadores, cada um com R\$500,00 para apostar, fizeram as seguintes opções:

- Arthur: 250 cartelas com 6 números escolhidos; $\rightarrow 250$
- Bruno: 41 cartelas com 7 números escolhidos e 4 cartelas com 6 números escolhidos; $\rightarrow 291$
- Caio: 12 cartelas com 8 números escolhidos e 10 cartelas com 6 números escolhidos; $\rightarrow 346$
- Douglas: 4 cartelas com 9 números escolhidos; $\rightarrow 336$
- Eduardo: 2 cartelas com 10 números escolhidos. $\rightarrow 420$

Os dois apostadores com maiores probabilidades de serem premiados são

- a) Caio e Eduardo.
- b) Arthur e Eduardo.
- c) Bruno e Caio.
- d) Arthur e Bruno.
- e) Douglas e Eduardo.

$$4 \cdot C_{9,6} = \frac{4 \cdot 9!}{3! \cdot 6!} = \frac{4 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{3 \cdot 2} =$$

$$2 \cdot C_{10,6} = \frac{2 \cdot 10!}{4! \cdot 6!} = \frac{2 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 420$$



27. (Enem 2013) Um banco solicitou aos seus clientes a criação de uma senha pessoal de seis dígitos, formada somente por algarismos de 0 a 9, para acesso à conta-corrente pela internet.

Entretanto, um especialista em sistemas de segurança eletrônica recomendou à direção do banco recadastrar seus usuários, solicitando, para cada um deles, a criação de uma nova senha com seis dígitos, permitindo agora o uso das 26 letras do alfabeto, além dos algarismos de 0 a 9. Nesse novo sistema, cada letra maiúscula era considerada distinta de sua versão minúscula. Além disso, era proibido o uso de outros tipos de caracteres.

Uma forma de avaliar uma alteração no sistema de senhas é a verificação do coeficiente de melhora, que é a razão do novo número de possibilidades de senhas em relação ao antigo.