

Disciplina: Matemática

Professor: Carlos Alberto Barreto

Série e Turma: 2º ano B do Ensino Médio

**Encontro on-line pelo Google Meet
em 12 de junho das 13h45 às 14h45**

ORIENTAÇÕES DE ESTUDO

Período: de 08 à 19 de junho

Conteúdo: Análise Combinatória

Datas para auxiliar os seus estudos:

- ✓ **No período de 08 à 10 de junho** reserve um momento (algo em torno de uma hora) para fazer uma pesquisa sobre **COMBINAÇÕES SIMPLES em Análise Combinatória.**
- ✓ **No dia 12 de junho (sexta-feira), das 13h45 às 14h45** participe do encontro on-line pelo Google Meet sobre **COMBINAÇÕES SIMPLES em Análise Combinatória.**
É só clicar no link <https://meet.google.com/mkc-yabg-nkm> e esperar permissão para entrar;
É fundamental a sua participação neste encontro.
Iremos reforçar os conhecimentos e resolver questões envolvendo **COMBINAÇÕES SIMPLES em Análise Combinatória.**
- ✓ **No período de 12 à 17 de junho** você deverá reservar um momento (de no mínimo uma hora) para a resolução de questões envolvendo **COMBINAÇÕES SIMPLES em Análise Combinatória.**
- ✓ **No dia 18 de junho (quinta-feira), das 14 às 15h** irei dar o Atendimento para tirar dúvidas sobre as questões envolvendo **COMBINAÇÕES SIMPLES em Análise Combinatória** citadas acima.

Combinações simples

Agrupamentos são classificados como **Combinações** quando não é necessário considerar a ordem dos elementos. Mudanças na ordem dos elementos não alteram o agrupamento.

Agrupamentos são considerados **Simple**s, quando não é permitida a repetição de nenhum elemento na formação do agrupamento.

Definição de Combinação simples

Considere um conjunto com n elementos distintos.

Chama-se de **Combinação Simples** dos n elementos para a escolha de p elementos, qualquer agrupamento não ordenado (subconjunto) de p elementos escolhidos entre os n elementos dados.

Exemplo 1:

Considere os professores Carlos (C), Oswaldo (O), Daniela (D), Amanda (A) e Patrícia (P) de uma determinada Escola, onde dois deles serão escolhidos para representar essa Escola num certo evento.

Veja que existe um conjunto de 5 professores e devemos escolher apenas dois.

As opções de escolha são:

C e O	C e D	C e A	C e P	O e D
O e A	O e P	D e A	D e P	A e P

Perceba que ao escrever O e P, estamos dizendo que os professores escolhidos são Oswaldo e Patrícia, não sendo necessário escrever também P e O, pois a ordem não está sendo considerada.

Existem então 10 combinações simples possíveis de serem formadas entre os 5 elementos, escolhidos dois a dois.

Fórmula da Combinação simples

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p! \cdot (n-p)!}$$

$$n \geq p$$

Observação:

$$C_{n,p} = C_n^p = \binom{n}{p}$$

Voltemos ao Exemplo 1:

Considere os professores Carlos (C), Oswaldo (O), Daniela (D), Amanda (A) e Patrícia (P) de uma determinada Escola, onde dois deles serão escolhidos para representar essa Escola num certo evento.

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p! \cdot (n-p)!}$$

$$C_{5,2} = \frac{5!}{2! \cdot (5-2)!} = \frac{5!}{2! \cdot 3!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{2 \cdot 1 \cdot 3!} = 10$$

Existem então 10 combinações simples possíveis de serem formadas entre os 5 elementos, escolhidos dois a dois.

Exemplo 2:

A turma do 2º ano B do Codap/UFS é formada por 32 discentes (19 alunos e 13 alunas).

a) De quantas maneiras um professor pode formar grupos de 5 discentes?

Exemplo 2:

A turma do 2º ano B do Codap/UFS é formada por 32 discentes (19 alunos e 13 alunas).

a) De quantas maneiras um professor pode formar grupos de 5 discentes?

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p! \cdot (n-p)!}$$

$$C_{32,5} = \frac{32!}{5! \cdot (32-5)!} = \frac{32!}{5! \cdot 27!} = \frac{32 \cdot 31 \cdot 30 \cdot 29 \cdot 28 \cdot 27!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 27!} = 201\,376$$

Portanto, existem 201 376 maneiras de formar esses grupos.

Exemplo 2 (continuação):

A turma do 2º ano B do Codap/UFS é formada por 32 discentes (19 alunos e 13 alunas).

b) De quantas maneiras um professor pode formar grupos de 5 discentes, sendo 3 alunos e 2 alunas?

Dicas:

- ✓ Primeiro, descubra o número de combinações simples formadas por 3 alunos dentre os 19;
- ✓ Depois, descubra o número de combinações simples formadas por 2 alunas dentre as 13;
- ✓ E para finalizar, aplique o Princípio Fundamental da Contagem envolvendo os dois valores encontrados.

Exemplo 2 (continuação):

A turma do 2º ano B do Codap/UFS é formada por 32 discentes (19 alunos e 13 alunas).

b) De quantas maneiras um professor pode formar grupos de 5 discentes, sendo 3 alunos e 2 alunas?

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p! \cdot (n-p)!}$$

$$\diamond C_{19,3} = \frac{19!}{3! \cdot (19-3)!} = \frac{19!}{3! \cdot 16!} = \frac{19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16!}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 16!} = 969$$

$$\diamond C_{13,2} = \frac{13!}{2! \cdot (13-2)!} = \frac{13!}{2! \cdot 11!} = \frac{13 \cdot 12 \cdot 11!}{2 \cdot 1 \cdot 11!} = 78$$

Logo, o número de maneiras do professor formar grupos de 5 discentes, sendo 3 alunos e 2 alunas será igual a,

$$\mathbf{969 \cdot 78 = 75\ 582}$$

Exemplo 2 (continuação):

A turma do 2º ano B do Codap/UFS é formada por 32 discentes (19 alunos e 13 alunas).

c) De quantas maneiras um professor pode formar grupos de 5 discentes, sendo todos alunos?

d) De quantas maneiras um professor pode formar grupos de 5 discentes, sendo todas alunas?

Exemplo 2 (continuação):

A turma do 2º ano B do Codap/UFS é formada por 32 discentes (19 alunos e 13 alunas).

c) De quantas maneiras um professor pode formar grupos de 5 discentes, sendo todos alunos?

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p! \cdot (n-p)!}$$

$$C_{19,5} = \frac{19!}{5! \cdot (19-5)!} = \frac{19!}{5! \cdot 14!} = \frac{19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16 \cdot 15 \cdot 14!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 14!} = 11\,628$$

Portanto, existem 11 628 maneiras de formar esses grupos.

Exemplo 2 (continuação):

A turma do 2º ano B do Codap/UFS é formada por 32 discentes (19 alunos e 13 alunas).

d) De quantas maneiras um professor pode formar grupos de 5 discentes, sendo todas alunas?

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p! \cdot (n-p)!}$$

$$C_{13,5} = \frac{13!}{5! \cdot (13-5)!} = \frac{13!}{5! \cdot 8!} = \frac{13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 8!} = 1\,287$$

Portanto, existem 1 287 maneiras de formar esses grupos.

Bons estudos!!!

Cuide-se bem!!!

Fique em casa!!!