ARRANJOS

- Interessa a ordem

  - Há repetição $\boxed{{}^{n}A'_{p} = n^{p}}$

    n: Hipóteses de resposta
    p: Lugares a ocupar

    Exemplo: Com os algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, quantos números de 3 algarismos podemos formar?

  - Não há repetição $$\boxed{{}^{n}A_{p} = \frac{n!}{(n-p)!} = n(n-1)(n-2)\ldots(n-p+1)}$$

    Exemplos: 1) Dos 20 alunos de uma turma vão ser escolhidos 3 para a A.E. (pres., vice-pres. e secretário). De quantas maneiras pode ser feito?
    2) Com os algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, quantos números de 3 algarismos diferentes podemos formar?)

COMBINAÇÕES

- Não interessa a ordem
- Não há repetições

$$\boxed{{}^{n}C_{p} = \binom{n}{p} = \frac{n!}{p!(n-p)!} = \frac{{}^{n}A_{p}}{P_{p}} = \frac{{}^{n}A_{p}}{p!}, \quad n \geq p}$$

Exemplos: 1) Dos 20 alunos de uma turma vão ser escolhidos 3 para irem ao teatro. Quantos grupos podem ser constituídos?
2) Totoloto

PERMUTAÇÕES

- Entram todos os elementos
- Interessa a ordem (porque mudam a ordem)

  - Os elementos são todos diferentes (sem restrições): $\boxed{P_{n} = n!}$

    Exemplo: Dispor 5 pessoas numa fila de cinema.

  - Há elementos do mesmo tipo e queremos que fiquem juntos:

    $\boxed{P_{n} = p!\,n_{1}!\,n_{2}!\,n_{3}!}$

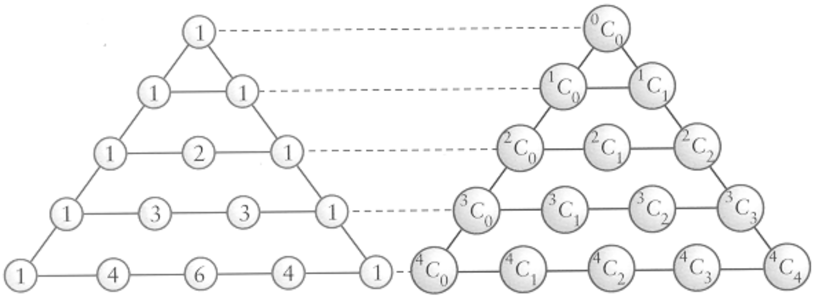
    É o num de grupos diferentes

    Exemplo: 4 livros de Mat, 5 de Inglês e 2 de Hist. $P_{n} = 3!4!5!2!$

  - Há elementos do mesmo tipo e não nos interessa como ficam: $\boxed{P_{n} = \frac{n!}{n_{1}!\,n_{2}!\,n_{3}!}}$

    Exemplo: 222005555 $\longrightarrow$ $P_{n} = \frac{9!}{3!2!4!}$

Triângulo de Pascal



Propriedades:

- Simetria: $^nC_p = {}^nC_{n-p}$
- Soma dos elementos da linha n: 2^n
- Somando 2 termos consecutivos de uma linha, obtemos o termo seguinte da linha seguinte: $^nC_p + {}^nC_{p+1} = {}^{n+1}C_{p+1}$
- Calculo de um qualquer termo: $T_{p+1} = {}^nC_p\ a^{n-p}b^p$ ou $T_p = {}^nC_{p-1}\ b^{p-1}a^{n-p+1}$

BINÓMIO DE NEWTON

$$\boxed{(a+b)^n = {}^nC_0a^nb^0 + {}^nC_1a^{n-1}b^1 + {}^nC_2a^{n-2}b^2 + \ldots + {}^nC_{n-1}a^1b^{n-1} + {}^nC_na^0b^n}$$

Nota: $^6C_2 = {}^6C_4$; $^{10}C_3 = {}^{10}C_7$; $^nC_5 = {}^nC_{n-5}$

Exemplo:

$$(2a+b)^5 = {}^5C_0(2a)^5b^0 + {}^5C_1(2a)^4b^1 + {}^5C_2(2a)^3b^2 + {}^5C_3(2a)^2b^3 + {}^5C_4(2a)^1b^4 + {}^5C_5(2a)^0b^5)$$

$$\boxed{\underbrace{^nC_p}_{\text{Coeficiente}}\ \underbrace{a^{n-p}.b^p}_{\text{Se tiver letras chama-se parte literal}}}$$

- **Número de termos do binómio:** n+1 termos

  Exemplo: $(x+1)^4$ tem 4+1=5 termos

- **Como encontrar o termo de qualquer ordem:** $T_{p+1} = {}^nC_pa^{n-p}b^p$

  Exemplo: Calcular o quarto termo de $(x+1)^4$: $T_{\underbrace{3+1}_{4}} = {}^4C_3\,x^1.1^3 = {}^4C_3\,x$

- **Determinar o termo médio *p*** (só existe se *n* for par):

  Exemplo: $(x+3)^{12}$, $p=6$ $T_{6+1} = {}^{12}C_6\,x^6\,3^6$

- **Calcular um termo**

Exemplo: Calcular o termo em y^3 de $\left(2y^6+\frac{1}{y^3}\right)^8$, $y\neq 0$:

1º) Utilizar a fórmula $T_{p+1}={}^nC_p a^{n-p}b^p$, sem substituir *p*: $T_{p+1}={}^8C_p\left(2y^6\right)^{8-p}\left(\frac{1}{y^3}\right)^p$

2º) Simplificar: $T_{p+1}={}^8C_p\,2^{8-p}\,y^{48-6p}\,\frac{1}{y^{3p}}\Leftrightarrow T_{p+1}={}^8C_p\,2^{8-p}\,\frac{y^{48-6p}}{y^{3p}}$

$\Leftrightarrow T_{p+1}={}^8C_p\,2^{8-p}\,y^{48-6p-3p}\quad\Leftrightarrow T_{p+1}={}^8C_p\,2^{8-p}\,y^{48-9p}$

3º) Igualar a parte que interessa a y^3 para descobrir *p:* $y^{48-9p}=y^3$

$48-9p=3\Leftrightarrow 9p=48-3\Leftrightarrow p=\frac{45}{9}\Leftrightarrow p=5$

4º) Substituir o *p:* $T_{5+1}={}^8C_5\left(2y^6\right)^{8-5}\left(\frac{1}{y^3}\right)^5={}^8C_5\,2^3\,y^{18}\,\frac{1}{y^{15}}={}^8C_5\,8\,y^3$

Nota: Quando nos pedem o termo independente é igualar a x^0 ou y^0 (em ax^2+bx+c, *c* é o termo independente)