

**EX. 1** QUANTOS NÚMEROS DE 3 ALGARISMOS DIFERENTES PODEMOS FORMAR COM OS ALGARISMOS 0, 3, 6

$P_3 = 3! = 6$      ~~036~~     ~~063~~     ~~2!~~     RESPOSTA  $3! - 2! = 4$

**EX. 2** QUANTOS NÚMEROS DE 2 ALGARISMOS PODEMOS FORMAR COM OS ALGARISMOS 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 E QUANTOS DELES TEM ALGARISMOS DIFERENTES

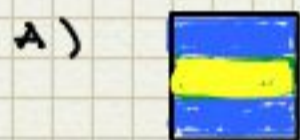
$\frac{9}{-} \frac{10}{-} = 90$

|     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
|     | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | "10" |
|     | 20 |    | 22 |    |    |    |    |    |    |    |      |
|     | 30 |    |    | 33 |    |    |    |    |    |    |      |
|     | 40 |    |    |    | 44 |    |    |    |    |    |      |
| "9" | 50 |    |    |    |    | 55 |    |    |    |    |      |
|     | 60 |    |    |    |    |    | 66 |    |    |    |      |
|     | 70 |    |    |    |    |    |    | 77 |    |    |      |
|     | 80 |    |    |    |    |    |    |    | 88 |    |      |
|     | 90 |    |    |    |    |    |    |    |    | 99 |      |

ALGARISMOS DIFERENTES  $90 - 9 = 81$

$A_{10,2} = \frac{10!}{8!} = 90$      ~~"9"~~

**EX. 3** TENDO A DISPOSIÇÃO 6 CORES QUANTAS BANDEIRAS DIFERENTES PODEMOS FORMAR DOS TIPOS



$6 \cdot 5$

$A_{6,2}$



$6 \cdot 5 \cdot 4$

$A_{6,3}$

**EX. 4** QUANTOS NÚMEROS DE 5 ALGARISMOS DIFERENTES PODEMOS FORMAR COM 1, 3, 5, 7, 9

NESTA LISTA QUAL É A POSIÇÃO DO NÚMERO 75391

NÚMEROS POSSÍVEIS  $P_5 = 5! = 120$

PRIMEIRO ALGARISMO 1, 3, 5 : 4!

PRIMEIRO ALGARISMO 7 SEGUNDO : 1, 3 3!

1º 7 2º 5 3º 1 : 2!

1º 7 2º 5 3º 3 4º 1 : 1

$72$

$12$

$2$

$7$

87

$88$

**EX. 5** NÚMEROS TELEFONICOS 7 ALGARISMOS QUANTOS NÚMEROS SÃO DISPONÍVEIS ?

PRIMEIROS 3 PREFIXO FINAL 10 FARMÁCIAS FINAL IGUAL XX MÉDIOS

FINAL XX TOTAL  $10 \cdot 10 = 100$

FINAL 10 : 1  
FINAL IGUAL : 10

$100 - 11 = 89$

$x \cdot x \cdot x \cdot 10 \cdot 10 \cdot x \cdot x$   
 $100 \cdot 89$

$8900$

**EX. 6** QUANTOS JOGOS TERÁ UM CAMPEONADO DE FUTEBOL COM 18 EQUIPES?  
 COMBINAREMOS 18 EQUIPES 2x2  $\binom{18}{2} = \frac{18!}{2!16!} = \frac{18 \cdot 17}{2} = 153$

IDA E VOLTA **306** IDA  
 CAMINHO MAIS LONGO EQUIPE A JOGA COM 17 EQUIPES  $\Rightarrow$  17 RODADAS  
 CADA RODADA 9 JOGOS : IDA  $9 \times 17 = 153!$   
 SE CONSIDERAMOS SANTOS - PALMEIRAS DIFERENTE DE PALMEIRAS - SANTOS  
 PODEMOS USAR ARRANJOS  $A_{18,2} = \frac{18!}{16!} = \mathbf{306}$

**EX. 7** NUMA TURMA DE 27 ALUNOS (15M 12H) QUEREMOS FORMAR UMA DELEGAÇÃO DE 5 ALUNOS (3M 2H) QUANTAS DELEGAÇÕES DIFERENTES PODEMOS FORMAR?  
 $\frac{15!}{3!12!} \cdot \frac{12!}{2!10!} = \frac{15 \cdot 14 \cdot 13}{3 \cdot 2} \cdot \frac{12 \cdot 11}{2} = 35 \cdot 13 \cdot 66 = 155 \cdot 66$   
 $\begin{array}{r} 105 \\ 350 \\ \hline 33030 \end{array}$

**EX. 8** O NÚMERO DAS COMBINAÇÕES  $4 \times 4$  DE  $n$  OBJETOS É IGUAL AO NÚMERO DAS COMBINAÇÕES  $3 \times 3$ . DETERMINE  $n$   
 $\frac{n!}{4!(n-4)!} = \frac{n!}{3!(n-3)!} \Rightarrow 4 = n - 3 \Rightarrow \mathbf{n = 7}$   $C_{7,4} = C_{7,3} = 35$

$\binom{m}{m-a} = \frac{m!}{(m-a)!a!} = \binom{m}{a}$   $a+b=m$   
 exemplo  $C_{m,6} = C_{m,3} \Rightarrow m=9$

**EX. 9** QUANTAS FILAS COM 4 PESSOAS PODEMOS FORMAR A PARTIR DE UM GRUPO DE 6 PESSOAS?  
 SE FOSSE DELEGAÇÃO NO LUGAR DE FILA SERIA  $C_{6,4} = \frac{6!}{4!2!} = 15$   
 NO CASO DE FILA TEREMOS QUE USAR ARRANJOS  $A_{6,4} = \frac{6!}{2!} = \mathbf{30}$

**EX. 10** UM GRUPO É FORMADO POR 5 HOMENS E 3 MULHERES. DESEJA-SE FORMAR FILAS COM 5 DESSAS PESSOAS DE MODO QUE AS 3 MULHERES OCUPEM AS 3 PRIMEIRAS POSIÇÕES. QUANTAS FILAS PODEMOS FORMAR?  
 $A_{3,3} A_{5,2} = \frac{3!}{0!} \frac{5!}{3!} = 6 \cdot 20 = \mathbf{120}$   
 $P_3 A_{5,2} = 3! \frac{5!}{2!} = 120 \checkmark$

**EX. 11** RESOLVA A EQUAÇÃO  $\frac{n!}{(n-2)!} = 30$   $n(n-1) = 30$   
 $6 \cdot 5 = \mathbf{n = 6}$

**EX. 12** PODE-SE PERMUTAR  $n$  OBJETOS DE 24 MANEIRAS DIFERENTES DE QUANTAS MANEIRAS DIFERENTES PODEM SER ARRANJADOS ESTES  $n$  OBJETOS?  
 $n! = 24$   $2! = 2$   $3! = 6$   $4! = 24$   $n = 4$   $A_{4,2} = \frac{4!}{2!} = \mathbf{12}$

EX. 13



QUANTOS TRIÂNGULOS PODEMOS FORMAR COM VÉRTICES B, C, D, E, F, G, H E QUANTOS QUE CONTÉM COMO VÉRTICE A?

$$\frac{3!}{2!1!} \cdot \frac{4!}{1!3!} = 12$$

B, C, D      E, F, G, H  
2                      1

$$\frac{3!}{1!2!} \cdot \frac{4!}{2!2!} = 18$$

B, C, D      E, F, G, H  
1                      2

VÉRTICE A

$$\frac{3!}{1!2!} \cdot \frac{4!}{1!3!} = 12$$

B, C, D      E, F, G, H  
1                      1

TOT = 30

EX. 14

A PARTIR DE UM GRUPO DE 5 PESSOAS, DESEJA-SE FORMAR SUB-GRUPOS DE 1, 2, 3, 4 PESSOAS. QUANTOS GRUPOS DISTINTOS PODEM SER FORMADOS?

$$C_{5,1} + C_{5,2} + C_{5,3} + C_{5,4} = \frac{5!}{1!4!} + \frac{5!}{2!3!} + \frac{5!}{3!2!} + \frac{5!}{4!1!} = 5 + 10 + 10 + 5 = 30$$

EX. 15

DE UM GRUPO DE ANIMAIS DESEJA-SE SELECIONAR 4 PARA EXAMES SABENDO QUE ESSE PROCESSO PODE SER REALIZADO DE 35 MANEIRAS DIFERENTES QUANTOS ANIMAIS TEMOS?

$$C_{m,4} = 35 \Rightarrow \frac{m!}{4!(m-4)!} = \frac{m(m-1)(m-2)(m-3)}{24} = 35$$

$$m(m-1)(m-2)(m-3) = 4 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 7 = 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7$$

$m = 7$

EX. 16

RESOLVER  $A_{m,3} = 12 C_{m,4}$

$$\frac{m!}{(m-3)!} = \frac{m!}{2!(m-4)!}$$

$m-3 = 2 \Rightarrow m = 5$

EX. 17

QUAL É O NÚMERO DE PRODUTOS POSITIVOS DE 3 FATORES DISTINTOS QUE PODEM SER OBTIDOS COM ELEMENTOS DO CONJUNTO

$$\{ \underline{1}, \underline{-1}, \underline{4}, \underline{-4}, \underline{5}, \underline{-5}, \underline{7}, \underline{8} \}$$

1, 4, 5, 7, 8 "3"  $5! / 3! 2! = 10$

1, 4, 5, 7, 8 "1"  $-1, -4, -5$  "2"  $5! / 1! 4! = 15$

TOT 25