Permutação
Naihara Barboza Salvino dos Santos- CTII 317

01. Oito pessoas, entre elas Antônio e Pedro, vão posar para uma fotografia. De quantas maneiras elas podem ser dispostas se Antônio e Pedro recusam-se a ficar lado a lado?

Como tem 8 lugares, deve-se fazer a permutação entre 8 = 8!. Entretanto, devem ser excluídos os casos em que Antônio e Pedro estão lado a lado, em uma posição "única":

$\boxed{\underline{\quad A \quad} * \underline{\quad P \quad}}$ * $\underline{\quad 6 \quad}$ * $\underline{\quad 5 \quad}$ * $\underline{\quad 4 \quad}$ * $\underline{\quad 3 \quad}$ * $\underline{\quad 2 \quad}$ * $\underline{\quad 1 \quad}$ = 7!

Antônio e Pedro também podem trocar entre si, ou seja, 2!

Então:

P= 8! - 7! 2! = 40320 – 5040 *2

P= 30240

02. (MACK) Um trem de passageiros é constituído de uma locomotiva e 6 vagões distintos, sendo um deles restaurante. Sabendo que a locomotiva deve ir à frente e que o vagão restaurante não pode ser colocado imediatamente após a locomotiva, o número de modos diferentes de montar a composição é

Como a locomotiva tem uma posição fixa e sempre a frente dos vagões e nem perto do restaurante, então:

$\underline{\quad 1 \quad}$ * $\underline{\quad 5 \quad}$ * $\underline{\quad 5 \quad}$ * $\underline{\quad 4 \quad}$ * $\underline{\quad 3 \quad}$ * $\underline{\quad 2 \quad}$ * $\underline{\quad 1 \quad}$

Locomotiva — Exclusão do restaurante

Então:

P= 1 * 5 * 5! => 5 * 120

P= 600

03. (MACK) O número de anagramas da palavra MORAL é

Como não há letras repetidas para formarem anagramas igual, o total é somente o fatorial da quantidade de letras de MORAL:

P = 5!

P = 120

04. (MACK)- O número de anagramas da palavra MACKENZIE começados e terminados por E é igual a

Como as letras "E", podem assumir a primeira ou última posição, deve-se fazer a permutação entre as demais letras, ou seja:

__1__ __7__ __6__ __5__ __4__ __3__ __2__ __1__ __1__

P = 7!

P= 5040

05. (UEL) Considerem-se os anagramas da palavra LONDRES. Quantos deles começam e terminam por vogal?

__2__ __5__ __4__ __3__ __2__ __1__ __1__ = 2! * 5!

P= 2!5! = 2 * 120

P= 240

06. (UEBA) – Num grupo de 5 pessoas, duas são irmãs. O número de maneiras distintas pelas quais elas podem ficar em fila, de modo que as duas irmãs fiquem sempre juntas, é igual a

Como as irmãs ficam juntas, há permutação entre as outras 4 pessoas:

__Irmã__ * __Irmã__ * __4__ * __3__ * __2__ * __1__ = 4!

As irmãs podem trocar entre si, ou seja: 2!

P= 4! * 2! => 24*2

P = 48

07. (UFU) O número de anagramas da palavra "ERNESTO", começando e terminando por consoantes, é

A palavra tem 7 letras, ou seja, 7 posições, como no início e no fim só há consoantes, a permutação é entre quais letras podem iniciar ou terminar a palavra, ou seja, 4!

Como de 7 posições, 2 já estão ocupadas, as vogais conseguem se permutar entre 5 posições diferentes, ou seja, 5!

Porém, há 2 letras, “E”, então, deve-se dividir por 2!, então:

$P = \frac{4! * 5!}{2!}$ => $P = \frac{24 * 120}{2}$

P = 1440

08. (MACK) O número de filas diferentes que podem ser formadas com 2 homens e 3 mulheres, de modo que os homens não fiquem juntos, é

Como tem 5 lugares, deve-se fazer a permutação entre 5 = 5!. Entretanto, devem ser excluídos os casos em que os homens estão lado a lado, em uma posição “única”:

$\boxed{\underline{\ H\ } * \underline{\ H\ }} * \underline{\ 3\ } * \underline{\ 2\ } * \underline{\ 1\ } = 4!$

Os homens também podem permutar entre si, ou seja, 2!

Então:

P = 5! - 4! * 2! => 120 – 24 *2

P= 72

09. (MACK) No desenho abaixo, três dos quadrados menores deverão ser pintados de verde, três de amarelo e três de azul. Se os quadrados da linha do meio tiverem a mesma cor, o número de formas diferentes de se colorir o desenho, nas condições dadas, é

Como há 9 cores (com as repetições), há 9 possibilidades de colorir o primeiro quadrinho da linha do meio. O segundo da linha do meio tem duas possibilidades (as outras duas repetições da mesma cor do primeiro) e por fim, o último só tem uma possibilidade. Então:

9 * 2 = 18 => 18 possibilidades para pintar a linha do meio

Como sobram 6 quadradinhos, sobram 6 cores diferentes, o mesmo que: 6!

Deve-se pintar os quadradinhos do meio **e** das laterais, portanto:

18 * 6!

Já que há 3 repetições de cor para os 3 tipos de cor, divide-se por 3! * 3! * 3! Então:

$P = 18 * \frac{6!}{3!3!3!} = 6 * 3 * 6 * 5 * 4 * \frac{6*3*6*5*4*3!}{3!3!3!} = 5 * 4 * 3 =$ **60 formas diferentes pintar o desenho.**