RESOLUÇÃO DOS EXERCÍCIOS

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

Exercício 01:

Um técnico de um time de voleibol possui a sua disposição 15 jogadores que podem jogar em qualquer posição. De quantas maneiras ele poderá escalar seu time de 6 jogadores?

Resolução 01:

Observamos que a ordem dos jogadores não faz diferença. Temos que escalar 6 de 15.

Analisando os estudos, vemos que no método de **combinação** a ordem não faz diferença. Além disso o número de escolhas é diferente da quantidade de elementos totais. Portando iremos combinar 6 elementos tirados de um conjunto de 15 elementos.

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p!\,(n-p!)} \qquad C_{15,6} = \frac{15!}{6!\,(15-6!)} \qquad C_{15,6} = \frac{15!}{6!\,9!}$$

$$C_{15,6} = \frac{15*14*13*12*11*10*9!}{6!\,9!} \qquad C_{15,6} = \frac{15*14*13*12*11*10}{6*5*4*3*2*1}$$

$$C_{15,6} = 5005\ maneiras$$

Exercício 02:

Em uma competição de xadrez existem 8 jogadores. De quantas formas diferentes poderá ser formado o pódio (primeiro, segundo e terceiro lugares)?

Resolução 02:

Vamos a análise: (Analisando o Mapa)
O número de escolhas é o mesmo que a quantidade total de elementos? **Não**
A ordem de escolha importa? **Sim "ARRANjo"**
Portanto teremos um Arranjo Simples

O número de escolhas é diferente da quantidade total de elementos, escolheremos 3 num total de 8.
A ordem vai importar, pois temos que escolher o primeiro, segundo e terceiro lugares

$$A_{(n\cdot p)} = \frac{n!}{(n-p)!} \qquad A_{(n\cdot p)} = \frac{8!}{(8-3)!} \qquad A_{(n\cdot p)} = \frac{8!}{5!} \qquad A_{(n\cdot p)} = \frac{8*7*6*5!}{5!}$$

$$A_{(n\cdot p)} = 8*7*6 = 336\ formas\ diferentes$$

RESOLUÇÃO DOS EXERCÍCIOS

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

Exercício 03:

Determine o número de anagramas:

a) Existentes na palavra FUNÇÃO
b) Existentes na palavra FUNÇÃO que iniciam com F e terminam com O
c) Existentes na palavra FUNÇÃO desde que as vogais A e O apareçam juntas na ordem ÃO.

Resolução 03:

a) Vamos a análise:
   a) O número de escolhas é o mesmo dos elementos totais? **Sim**
   b) Temos repetições de mesmo elemento? **Não**
   c) Vamos fazer algum movimento em círculo? **Não**
   Portanto trate-se de uma permutação simples com 6 elementos, ao qual podem ter suas posições modificadas. (a palavra FUNÇÃO, tem 6 letras distintas.)

$P_n = n!$ $\quad$ $P_6 = 6!$ $\quad$ $P_6 = 6 * 5 * 4 * 3 * 2 * 1$ $\quad$ $P_6 = 720 \text{ anagramas}$

b) Vamos a análise:
   a) A análise é a mesma feita anteriormente, o detalhe é que precisamos deixar fixo a letra F e a letra O. F_ _ _ _ O
   b) Deixando fixo dois elementos, temos outros 4 elementos que podem ser alterados.
   Teremos então uma permutação simples com 4 elementos não fixos.

$P_n = n!$ $\quad$ $P_4 = 4!$ $\quad$ $P_4 = 4 * 3 * 2 * 1$ $\quad$ $P_4 = 24 \text{ anagramas}$

Sendo assim, existem 24 anagramas da palavra FUNÇÃO iniciados com F e terminados com O.

c) Vamos a análise:
   a) A análise é a mesma feita anteriormente, o detalhe é que precisamos ter as letras ÃO juntas.
   b) Podemos interpretar como ÃO como sendo uma única letra, uma vez que elas devem estar juntas.
   Portanto teremos uma permutação simples com 5 elementos.

$P_n = n!$ $\quad$ $P_5 = 5!$ $\quad$ $P_5 = 5 * 4 * 3 * 2 * 1$ $\quad$ $P_5 = 120 \text{ anagramas}$

RESOLUÇÃO DOS EXERCÍCIOS

Exercício 04:

A família de Carlos é formada por 5 pessoas: ele, sua esposa Ana e mais 3 filhos, que são Carla, Vanessa e Tiago. Eles desejam tirar uma foto da família para enviar como presente ao avô materno das crianças.
Determine o número de possibilidades de os membros da família poderem se organizar para tirar a foto e de quantas formas possíveis Carlos e Ana podem ficar lado a lado.

Resolução 04:

Primeira Parte: Número de possibilidades de os membros da família poderem se organizar para tirar foto:

a) Vamos a análise:
   a) O número de escolhas é o mesmo dos elementos totais? **Sim**
   b) Temos repetições de mesmo elemento? **Não**
   c) Vamos fazer algum movimento em círculo? **Não**

   Portanto trata-se de uma permutação simples com 5 elementos, ao qual podem ter suas posições modificadas.

$P_n = n!$ $\quad P_5 = 5!$ $\quad P_5 = 5 * 4 * 3 * 2 * 1$ $\quad P_5 = 120 \text{ possibilidades}$

Segunda Parte: Formas possíveis de Carlos e Ana ficarem lado a lado.

a) Vamos a análise:
   a) A análise é a mesma anterior. Teremos uma permutação.
   b) O Detalhe aqui, é que podemos considerar Ana e Carlos como uma única pessoa, portanto teremos uma permutação com 4 elementos.

$P_n = n!$ $\quad P_4 = 4!$ $\quad P_4 = 4 * 3 * 2 * 1$ $\quad P_4 = 24 \text{ anagramas}$

Porém, para cada uma dessas 24 possibilidades, Carlos e Ana podem trocar de lugar entre si, de 2 maneiras distintas.

$P_n = n!$ $\quad P_2 = 2!$ $\quad P_2 = 2 * 1 = 2$

Assim, o cálculo para encontrar o resultado é $P_4 * P_2 = 24 * 2 = 48$

Sendo assim, existem 48 possibilidades de Carlos e Ana tirarem foto lado a lado

RESOLUÇÃO DOS EXERCÍCIOS

Exercício 05:

Uma equipe de trabalho é formada por 6 mulheres e 5 homens. Eles pretendem se organizar em grupo de 6 pessoas, com 4 mulheres e 2 homens, para compor uma comissão. Quantas comissões podem ser formadas?

Resolução 05:

a) Vamos a análise:
   a) O número de escolhas é o mesmo dos elementos totais? **Não**
   b) A ordem de escolha importa? **Não - combinaçÃO**

   Portanto trata-se de uma combinação que deve ser analisada em dois grupos.

   Para formar a comissão, será escolhido 4 mulheres de um total de 6.

$$C_{6,4}$$

   E 2 homens de um total de 5

$$C_{5,2}$$

   Pelo princípio fundamental da contagem teremos $C_{6,4}$ E $C_{5,2}$. Como é "E", multiplica-se. $C_{6,4} * C_{5,2}$

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p!\,(n-p!)} \qquad C_{6,4} * C_{5,2} = \frac{6!}{4!(6-4!)} * \frac{5!}{2!(5-2!)} \qquad C_{6,4} * C_{5,2} = \frac{6!}{4!2!} * \frac{5!}{2!3!}$$

$$C_{6,4} * C_{5,2} = \frac{6*5*4!}{4!2!} * \frac{5*4*3!}{2!3!} \qquad C_{6,4} * C_{5,2} = \frac{6*5}{2!} * \frac{5*4}{2!} \qquad C_{6,4} * C_{5,2} = \frac{30}{2} * \frac{20}{2}$$

$$C_{6,4} * C_{5,2} = 15 * 10 = 150$$

Podem ser formadas 150 comissões compostas de 06 pessoas, sendo exatamente 4 mulheres e 2 homens.

VAMOS NOS DIVERTIR COM EXERCÍCIOS

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

Exercício 06:

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

Resolução 06:

a) Vamos a análise:
   a) As questões do ENEM em sua grande maioria é muito mais interpretação. Fique ligado.
   b) Observe que as alternativas estão "montadas" e não numa resolução final.
   c) Os elementos escolhidos são de mesma quantidade total? **Não**
   d) A ordem de escolha importa? **Não – combinaçÃO**
   e) Dos 10 tenistas, 4 são canhotos
   f) Deseja-se realizar uma partida com 2 tenistas que não podem ser ambos canhotos.

Dos 10 tenistas, 2 serão escolhidos:

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p!\,(n-p)!} \qquad C_{10,2} = \frac{10!}{2!\,(10-2)!} \qquad C_{10,2} = \frac{10!}{2! * 8!}$$

Deste resultado devemos levar em consideração que dos 4 tenistas canhotos, 2 não poderão ser escolhidos simultaneamente para a partida, portanto:

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p!\,(n-p)!} \qquad C_{10,2} = \frac{4!}{2!\,(4-2)!} \qquad C_{10,2} = \frac{4!}{2! * 2!}$$

Desta forma, subtraímos do total de combinações, as combinações possíveis com 2 canhotos:

$$\frac{10!}{2!*8!} - \frac{4!}{2!*2!}$$

Alternativa A.

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

VAMOS NOS DIVERTIR COM EXERCÍCIOS

Exercício 07:

(Enem/2012) O diretor de uma escola convidou os 280 alunos de terceiro ano a participarem de uma brincadeira. Suponha que existem 5 objetos e 6 personagens numa casa de 9 cômodos; um dos personagens esconde um dos objetos em um dos cômodos da casa. O objetivo da brincadeira é adivinhar qual objeto foi escondido por qual personagem e em qual cômodo da casa o objeto foi escondido.

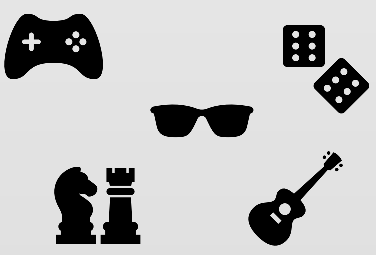
Todos os alunos decidiram participar. A cada vez um aluno é sorteado e dá a sua resposta. As respostas devem ser sempre distintas das anteriores, e um mesmo aluno não pode ser sorteado mais de uma vez. Se a resposta do aluno estiver correta, ele é declarado vencedor e a brincadeira é encerrada.

O diretor sabe que algum aluno acertará a resposta porque há:
a) 10 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
b) 20 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
c) 119 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
d) 260 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
e) 270 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.

Resolução 07:

a) Vamos a análise:
   a) As questões do ENEM em sua grande maioria é muito mais interpretação. Fique ligado.
   b) Não se enquadra no MAPA de análise, portanto trata-se de uma questão com resolução no princípio fundamental da contagem.

Quarto	Quarto	Quarto
BWC	Sala	Escritório
Cozinha	Sala	Lavabo



VAMOS NOS DIVERTIR COM EXERCÍCIOS

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

Resolução 07:

a) 5 objetos
b) 6 personagens
c) 9 cômodos

Utilizando o princípio fundamental da contagem, tendo em vista que o evento é composto por “n” etapas sucessivas e independentes.

Multiplicamos as opções para encontrar o número de escolhas

5*6*9 = 270

Há 270 possibilidades de um personagem escolher um objeto e esconder em um cômodo.

Como a resposta de cada aluno é diferente dos demais, sabe-se que um dos alunos acertou, pois o número de alunos que participaram (280) é maior que o número de possibilidades (270), ou seja, há 10 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.

Alternativa A.