Questões Capítulo 1 - Fundamentos da matemática elementar Vol 5.

Igor Radtke

seção 1.

Questão 6 - Num concurso com 12 participantes, se nenhum puder ganhar mais que um prêmio, de quantas maneiras poderão ser distribuídos um primeiro e um segundo prêmio?

Qualquer premiação possível consta de um par (a, b) com a diferente de b, em que a e b representam respectivamente 1º e 2º, há $12 \times 11 = 132$ possibilidades

Questão 10 - Uma prova consta de 20 testes do tipo verdadeiro ou falso. De quantas formas uma pessoa poderá responder aos 20 testes?

Cada questão tem 2 possibilidades de resposta, e como são 20 questões, isso implica que o número (N) de maneiras será dado por:

$N = 2^{20} \rightarrow N = 1048576$ números de maneiras diferentes de responder.

Questão 17 - De quantas maneiras diferentes um professor poderá escolher um ou mais estudantes de um grupo de 6 estudantes?

Questão 18 - Quantos números de 3 algarismos (iguais ou distintos) podemos formar com os dígitos 1, 2, 3, 7, 8?

5 algarismos para preencher 3 dígitos
Para número de três algarismos não distintos

$5.5.5 = 125$ números

Para Distintos $\rightarrow$ $5.4.3 = 60$ números

Questão 21 - Seis dados são lançados simultaneamente. Quantas sequências de resultado são possíveis, se considerarmos cada elemento da sequência como o número obtido em cada dado?

6 possibilidades para cada dado lançado,
se for lançado 6 dados $\rightarrow$ $6^6 = 46656$ possibilidade de resultados diferentes.

Cada resultado é uma 6 upla, onde
a, b, c, d, e, f, g pertence a 1, 2, 3, 4, 5, 6.

$6.5.4.3.2.1 = 720$

Seção 2

Questão 43 - Em um campeonato de futebol, participam 20 times. Quantos resultados são possíveis para os três primeiros lugares?

$20 \times 19 \times 18 = 6840$ → resultados possíveis nos 3 primeiros lugares.

↳ 18 possibilidades de 3º lugar

↳ 19 possibilidades de 2º lugar

→ 20 possibilidades de 1º lugar

Questão 46 - Dispomos de 8 cores e queremos pintar uma bandeira de 5 listras, cada listra com uma cor. De quantas formas isso pode ser feito?

Para pintar a primeira faixa dispõe de 8 cores. Para pintar a segunda faixa dispõe de 7 cores, já que não pode usar a cor da mesma faixa. Para pintar a terceira faixa a pessoa dispõe de 6 cores, já que não pode usar as cores anteriores. Da mesma forma, para pintar a quarta faixa, dispõe de 5 cores e para pintar a quinta faixa dispõe de 4 cores.

$n = 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 = 6720$ maneiras diferentes.

Questão 78 - Com os algarismos 0, 1, 2, 5 e 6, sem os repetir, quantos números compreendidos entre 100 e 1000 podemos formar?

Os números entre 100 e 1000 apresentam 3 algarismos não podemos iniciar com 0.

Algarismos das centenas = 4 possibilidades (exclui o zero), algarismos das dezenas = 4 possibilidades (São 5 algarismos, 1 deles, diferente de zero, já foi usado. Sobram os outros três diferentes de zero e o zero), algarismo das unidades = 3 possibilidades.

Total de números $4 \times 4 \times 3 = 48$

Questão 103 - Temos m meninos e m meninas. De quantas formas podemos formar uma roda, de modo que os meninos e as meninas se alternem?

Me = Meninos   Mi = Meninas

$Me \cdot Mi \cdot Me-1 \cdot Mi-1 \cdot \ldots$

Como m total = $2M$, sempre serão valores pares, portanto o última menina ficará com o primeiro menino.

então acho, $M!^2$ No caso de $M = 3$ ... $3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1$

Como exemplo $M = 3$, as sequências serão equivalentes:

Homens = [A, B, C] Mulheres = [1, 2, 3]

A1b2C3, 3A1b2c, c3a1b2, 2c3a1b...

Esse fenômeno pode se deslocar em M situações, assim dará $M!^2 / M = M! \times (M-1)!$

Digitalizado com CamScanner

Seção 3:

Questão 144 - Um grupo tem 10 pessoas. Quantas comissões de no mínimo 4 pessoas podem ser formadas, com as disponíveis?

$C_{n,p} = \frac{n!}{p!} \cdot (n-p)! \rightarrow C_{10,4} = \frac{10!}{4!} \cdot (10-4)!$

$C_{10,4} = \frac{10!}{4} \cdot 6!$

$C_{10,4} = \frac{10.9.8.7.\cancel{6!}}{4!} \cdot \cancel{6!} \rightarrow C_{10,4} = \frac{10.9.8.7}{4.3.2.1}$

$C_{10,4} = \frac{5040}{24} \longrightarrow C_{10,4} = 210$ comissões

Questão 159 - Um homem possui 8 pares de meia (todas distintas). De quantas formas ele pode selecionar 2 meias, sem que elas sejam do mesmo par?

2 meias por cor, onde resultam 2 possibilidades por cada cor
8 pares de meia, onde resultam 8 cores, e 8.7 = 56 possibilidades
(N) possibilidades será: $N = 2.8.7 \rightarrow N = 112$ formas de selecionar meias que não sejam do mesmo par

Temos um total de 16 meias (8 pares) para selecionar apenas 2, onde resulta $C(16,2) = 120$, assim o número (N) será dado por:

$N = C(16,2) - 8$

$N = [16!/2!(16-2)!] - 8 \rightarrow N = [16!/2!14!] - 8 \rightarrow N = [16.15.14!/2!.14!] - 8$

$N = [16.15/2!] - 8$

$N = [240/2] - 8 \longrightarrow N = \boxed{120 - 8}$

$N = 112$ formas de selecionar meias sem serem da mesma par.

Digitalizado com CamScanner

Seção 4:

Questão 200 - Sobre uma mesa são colocadas em linha 6 moedas. Quantos são os modos possíveis de colocar 2 caras e 4 coroas voltadas para cima?

Total de moedas - 6, Modos - 2 caras e 4 coroas

$C(n,p) = \frac{n!}{p!(n-p)!}$ n = elementos
p = agrupamentos

$C(6,2) = \frac{6!}{2!(6-2)!} = 15 \longrightarrow C(6,4) = \frac{6!}{4!(6-4)!} = 15$

Questão 204 - Quantos números de 7 algarismos existem nos quais comparecem uma só vez os algarismos 3, 4, 5 e quatro vezes o algarismo 9?

Trata-se de uma permutação com elementos repetidos, nesse caso o elemento que se repete é o 9.

$P_n^{a,b,c} = \frac{n!}{a!.b!.c!}$ n é a quantidade total de elementos, que no caso é 7.

a, b e c é a quantidade de vezes que determinado elemento se repete, podendo ser mais do que um elemento. No nosso caso só há um: o 9, que se repetirá 4 vezes

$P = \frac{7!}{4!} = \frac{7.6.5.4!}{4!} = 7.6.5 = 210$ números possíveis