Listas e simulado P2

sábado, 12 de março de 2022 20:53

Lista n5

Princípio Aditivo e multiplicativo

Questão **1**
Incorreto
Atingiu 0,00 de 1,00
Marcar questão

Um homem deseja comprar **um** veículo de uma concessionária que tem em estoque 21 SUVs e 11 caminhonetes. Quantas escolhas possíveis ele tem?

Dica de resolução: o homem só pode comprar um veículo e temos conjuntos disjuntos (SUV e caminhonetes). O que fazer nessa situação?

Resposta: 31 ✗

A resposta correta é: 32

Questão **2**
Correto
Atingiu 2,00 de 2,00
Marcar questão

Numa confeitaria há 5 sabores de picolé e 3 sabores de salgados. Suponha que Maria só tenha permissão para tomar um picolé ou comer um salgado.

a) Quantos são os possíveis pedidos que Maria pode fazer?
Resposta: 8 ✓

Dica de resolução: Maria só pode comprar 1 coisa e temos conjuntos disjuntos: picolé e salgado. O que fazer nessa situação?

b) Agora suponha que Maria possa tomar um picolé e comer um salgado. Quantos pedidos diferentes Maria pode fazer?
Resposta: 15 ✓

Dica de resolução: Agora Maria poderá comprar 2 coisas. Ela tem dois problemas de decisão, ***d1*** *(escolher um picolé dentre 5 opções) e* ***d2*** *(escolher um salgado dentre 3 opções). Ela precisa escolher d1* ***e*** *depois d2. O que fazer nessa situação?*

Questão **3**
Correto
Atingiu 2,00 de 2,00
Marcar questão

Numa sala há 4 homens e 3 mulheres.

a) De quantos modos é possível selecionar uma pessoa?

7 ✓

b) De quantos modos é possível selecionar um homem e uma mulher?

12 ✓

Questão **4**
Correto
Atingiu 1,00 de 1,00
Marcar questão

De quantas maneiras podemos escolher 1 consoante e 1 vogal de um alfabeto formado por 18 consoantes e 5 vogais?

Resposta: 90 ✓

A resposta correta é: 90

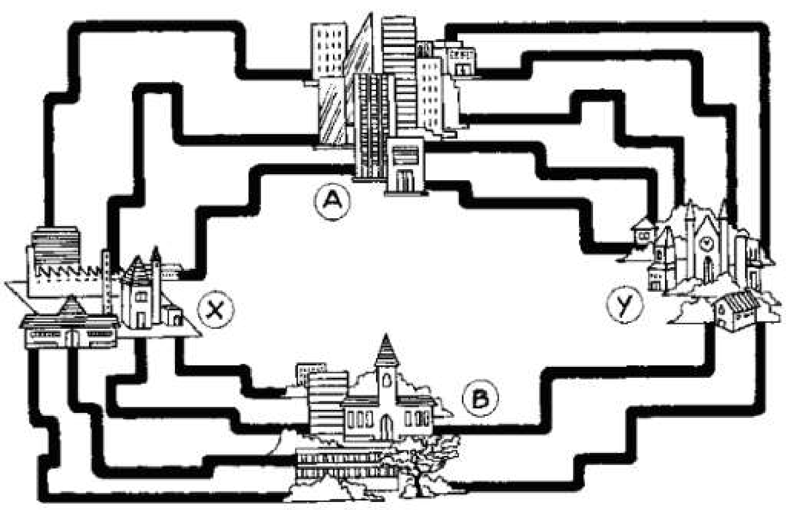
Questão **5**
Correto
Atingiu 1,00 de 1,00
Marcar questão

Um amigo me mostrou 5 livros de matemática e 7 livros de física e me permitiu escolher um de cada. De quantas maneiras essa escolha pode ser feita?

Resposta: 35 ✓

Questão **6**
Correto
Atingiu 1,00 de 1,00
Marcar questão

De quantas maneiras voce pode ir da cidade X para a cidade Y?



Dica de resolução:

Você tem duas opções:

- Opção 1) Se vc seguir o caminho de cima, encontrará 3 caminhos conectando a cidade X à cidade A e depois 5 caminhos conectado a cidade A até a cidade Y.

- Opção 2) Se vc seguir o caminho de baixo, verá 4 primeiras possibilidades para ir p/ cidade B e depois 2 decisões para ir p/ cidade Y

Para achar o resultado final, você precisa considerar as duas opções acima.

Resposta: 23 ✓

Se vc seguir o caminho de baixo, verá 4 primeiras possibilidades e 2 posteriores; então se multiplicarmos 4 por 2 chegaremos a 8 possibilidades;
Se vc seguir o caminho de cima, encontrará 3 caminhos conectados a outros 5; por isso será possível 15 caminhos possíveis.
Agora para acharmos o total de maneiras possíveis, basta somar os valores 8 e 15, que resultará 23. Espero ter ajudado!.

A resposta correta é: 23

Questão **7**
Incorreto
Atingiu 0,00 de 1,00
Marcar questão

Quantos são os gabaritos possíveis para um teste de 4 questões de múltipla escolha, com 5 alternativas por questão?
Dica de resolução: cada questão tem 5 alternativas: A, B, C, D, E. Se a prova tivesse apenas 1 questão, então o gabarito teria 5 diferentes possibilidades de respostas: A ou B ou C ou D ou E. Mas a prova tem 4 questões, e aí?

Resposta: 20 ✗

A resposta correta é: 625

Questão **8**
Correto
Atingiu 1,00 de 1,00
Marcar questão

Existem cinco ruas ligando os supermercados **S1** e **S2** e três ruas ligando **S2** e **S3**. Para ir de **S1** a **S3**, passando por S2, o número de trajetos diferentes que podem ser utilizados é:

Resposta: 15 ✓

A resposta correta é: 15

Questão **9**
Correto
Atingiu 1,00 de 1,00
Marcar questão

Uma senhora dispõe de seis blusas, quatro saias e três sapatos. De quantos modos distintos ela pode se vestir?

Resposta: 72 ✓

A resposta correta é: 72

Questão **10**
Correto
Atingiu 1,00 de 1,00
Marcar questão

Joãozinho vai almoçar e deve escolher um entre dois tipos de arroz, uma entre quatro tipos de salada e um entre três tipos de carne. De quantos modos diferentes ele pode elaborar sua refeição?
*Dica de resolução: Joãozinho tem 3 decisões a tomar: **d1** (escolher 1 tipo de arroz dentre 2 opções), **d2** (escolher 1 salada dentre 4 opções) e **d3** (escolher 1 carne dentre 3 opções). Ele precisa tomar a decisão d1 **e** depois a decisão d2 **e** depois a decisão d3.*

Resposta: 24 ✓

A resposta correta é: 24

Lista n6

Permutação, arranjo e combinação

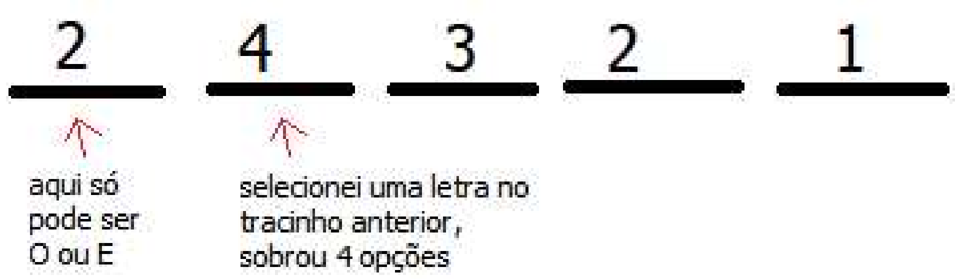
Questão 1) Considere a palavra NORTE

a) quantos *anagramas* podem ser formados?

A palavra NORTE tem 5 letras e nenhuma se repete, logo a resposta desse exercícios será uma permutação simples de 5 elementos, ou seja, 5*4*3*2*1 = 120

b) quantos *anagramas* começam com vogal?

resolvendo pela técnica do tracinho.
Vamos colocar em cada tracinho a quantidade de opções de letras que temos:



Resposta final é a seguinte multiplicação 2*4*3*2*1 = 48

****

Questão 2) Tomando como base a palavra LIVRO, resolva as questões a seguir.

a) Quantos anagramas podem ser formados de modo que as vogais estejam sempre juntas?

Para resolver esse exercício, basta você considerar as vogais juntas como sendo uma única letra e então calcular a permutação.
Veja que temos 2 vogais, então podemos ter 2 combinações: IO ou OI
4*3*2*1 = 24 << essa é a permutação das letras considerando as vogais IO juntas

4*3*2*1 = 24 << essa é a permutação das letras considerando as vogais OI juntas

Somando 24+24 = 48

b) Quantos anagramas podem ser formados com as letras VR juntas e nessa ordem?

Mesmo esquema do exercício anterior. Basta considerar VR como sendo uma única letra.
Teremos uma permutação de 4 letras:
4*3*2*1 = 24

c) Quantos anagramas podem ser formados com as letras VRO juntas e nessa ordem?

Basta considerar VRO como sendo uma única letra
Teremos uma permutação de 3 letras
3*2*1 = 6

****

Questão 3) De quantas maneiras posso premiar 8 velocistas em 1°, 2° e 3° lugar?

Arranjo de 8 elementos e 3 posições.
8*7*6 = 336

É um arranjo pois a ordem dos elementos importam sim!

****

Questão 4) Uma escola quer organizar um torneio esportivo com 10 equipes, de forma que cada equipe jogue exatamente uma vez com cada uma das outras. Quantos jogos terá o torneio?

Combinação de 10 elementos e 2 posições

$$C_{10,2} = \binom{10}{2} = \frac{10!}{2!.(10-2)!} = 45$$

[Equação]

É uma combinação pois a ordem dos elementos não importam!

****

Questão 5) Os resultados do último sorteio da Mega-Sena foram os números 04, 10, 26, 37, 47 e 57. De quantas maneiras distintas pode ter ocorrido essa sequência de resultados?

Permutação de 6 elementos.
6*5*4*3*2*1 = 720

É uma permutação pois a quantidade de elementos é igual à quantidade de posições

****

Questão 6) Dispondo de 10 tipos de frutas, quantos sabores distintos posso fazer uma vitamina com 3 frutas?

Combinação de 10 elementos e 3 posições

$$C_{10,3} = \binom{10}{3} = \frac{10!}{3!.(10-3)!} = 120$$

[Equação]

É uma combinação pois a ordem dos elementos não importam!

****

Questão 7) Uma prova é composta por 6 questões, das quais o aluno deve escolher 3 questões para resolver. De quantas formas ele poderá escolher essas 3 questões?

Combinação de 6 elementos em 3 posições

$$C_{6,3} = \binom{6}{3} = \frac{6!}{3!.(6-3)!} = 20$$

[Equação]

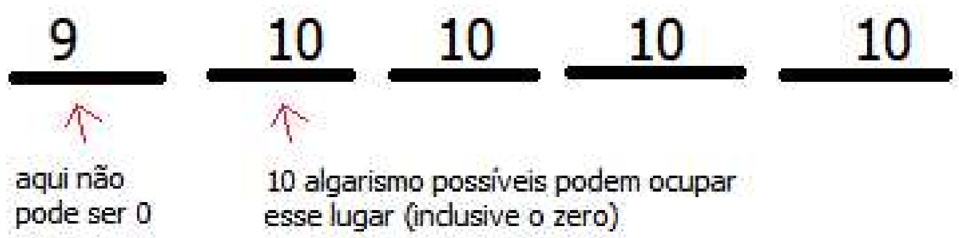
É uma combinação pois a ordem dos elementos não importam!

****

Questão 8) Com os 10 algarismos que dispomos {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9} responda as perguntas:

a) Quantos números naturais de cinco algarismos podem-se formar?

Resolvendo pela técnica do tracinho, temos:

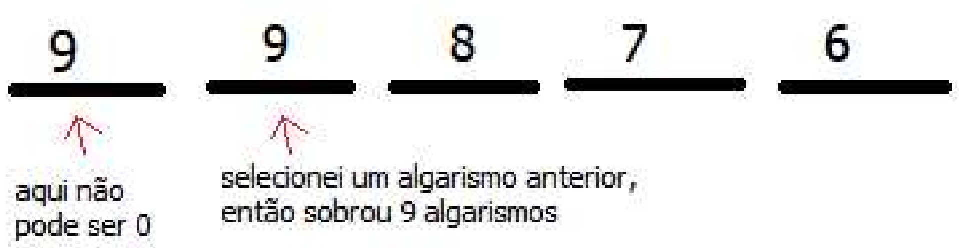


A primeira posição não pode ser zero, senão teremos números naturais de apenas 4 algarismos. O algarismo zero à esquerda não tem valor nenhum.

Resposta: 9*10*10*10*10 = 90000

b) Quantos números naturais de cinco algarismos distintos podem-se formar?

Resolvendo pela técnica do tracinho, temos:



Resposta: 9*9*8*7*6 = 27216

****

Questão 9) Uma lanchonete tem uma promoção de combo com preço reduzido em que o cliente pode escolher 4 tipos diferentes de sanduíches, 3 tipos de bebida e 2 tipos de sobremesa. Quantos combos diferentes os clientes podem montar?

Principio multiplicativo simples:

4*3*2 = 24

****

Questão 10) (enunciado grande)

Resposta: Combinação de 8 elementos e 2 posições

$$C_{8,2} = \binom{8}{2} = \frac{8!}{2!.(8-2)!} = 28$$

[Equação]

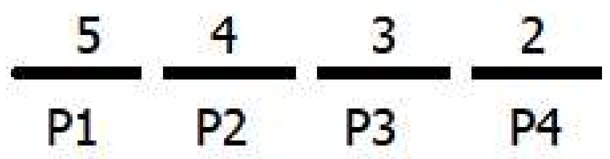
É uma combinação pois a ordem dos elementos não importam!

****

Questão 11) Quantos números inteiros entre 1000 e 9999 tem dígitos distintos e:

a) consistem inteiramente de dígitos ímpares?

Se os números são constituídos de dígitos impares, então são formados pelos dígitos: 1, 3, 5, 7, 9
Portanto, resolvendo pela técnica do tracinho temos o seguinte:



Teremos 4 tracinhos (um para cada dígito).

No primeiro tracinho temos 5 opções de números que podemos escolher.
No segundo tracinho temos apenas 4 opções, pois já colocamos um número no tracinho anterior.
Assim, por diante.
Temos a seguinte multiplicação:
5*4*3*2*1 = 120

b) terminam em zero ou dois?

vamos resolver esse problema usando a técnica do tracinho

Se o número terminar em 0, então a posição P1 poderá ser ocupada pelos números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Ou seja, temos 9 opções de números para ocupar a posição P1.

Suponha que a posição P1 tenha sido ocupada pelo número "5".
Então, a posição P2 poderá ser ocupada pelos números 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9. Ou seja, temos 8 opções de números para ocupar a posição P2. Suponha que a posição P2 tenha sido ocupada pelo número "3".
Então a posição P3 pode ser ocupada pelos números 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9. Ou seja, temos 7 opções.

Então a quantidade de opções para ocupar cada tracinho é o seguinte:

9	8	7	1
P1	P2	P3	P4

9*8*7*1 = 504

Se o número terminar em 2, então a posição P1 poderá ser ocupada pelos números 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Ou seja, temos 8 opções de números para ocupar a posição P1.
Suponha que a posição P1 tenha sido ocupada pelo número "5".
Então, a posição P2 poderá ser ocupada pelos números 0, 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9. Ou seja, temos 8 opções de números para ocupar a posição P2. Suponha que a posição P2 tenha sido ocupada pelo número "3".
Então a posição P3 pode ser ocupada pelos números 0, 1, 4, 6, 7, 8, 9. Ou seja, temos 7 opções.

Então a quantidade de opções para ocupar cada tracinho é o seguinte:

8	8	7	1
P1	P2	P3	P4

8*8*7*1 = 448

Somando as duas condições, temos:

504+448 = 952

****

Questão 12) De quantas maneiras diferentes 5 pessoas podem se dispor para viajar em um carro com 5 lugares, considerando que:
a) todas sabem e podem dirigir

b) apenas três sabem e podem dirigir

Resposta no vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=R4_tHC_B27o
A partir do minuto 0:30

*fi

Lista n7

Equações lineares

Questão 1) Determine a quantidade de soluções possíveis da seguinte equação:

$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 11$
assumindo que $x_i > 0$, para i = 1, 2, 3 e 4

Resposta:

$C_{10,3} = \binom{10}{3} = \frac{10!}{3!.(10-7)!} = 120$

****

Questão 2) Determine a quantidade de soluções positivas e não-nulas da seguinte equação:
$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 51$
assumindo que $x_3 > 5$ e $x_4 > 6$

Resposta:

$x_1 + x_2 + x_3 + 5 + x_4 + 6 = 51$
$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 40$
$C_{39,3} = \binom{39}{3} = \frac{39!}{3!.(39-3)!} = 9139$

****

Questão 3)

a) De quantas maneiras podemos distribuir 16 laranjas entre 2 pessoas?

Resposta:

O problema pode ser modelado através da seguinte equação:
$x_1 + x_2 = 16$,
onde x_1 e x_2 podem assumir valores 0. Ou seja, uma pessoa pode receber 0 laranjas.

A solução da equação acima é:
$C_{16+2-1,16} = \binom{17}{16} = 17$

b) De quantas maneiras podemos distribuir 16 laranjas entre 2 pessoas de modo que nenhuma fique sem laranja?

Resposta:

$x_1 + x_2 = 16$, onde $x_1 > 0$ e $x_2 > 0$
$C_{15,1} = \binom{15}{1} = 15$

****

Questão 4) Queremos comprar 12 docinhos. De quantas maneiras os podemos escolher se têm 8 variedades diferentes de docinhos?

Resposta:

Primeiramente, observe que no enunciado não diz que eu sou obrigado a comprar todas as 8 variedades diferentes de docinhos.

Podemos modelar o problema da seguinte forma.
Cada variedade de docinho é um x na equação abaixo:

$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 = 12$

Cada x_i na equação acima pode assumir valor 0. Isso significa que eu não comprei uma determinada variedade de docinho.

A solução da equação acima é:

$C_{12+8-1,12} = \binom{19}{12} = 50388$

****

Questão 5) De quantas maneiras podemos colocar 20 bolas da mesma cor em 5 caixas de modo que nenhuma caixa fique vazia?

caixas de modo que nenhuma caixa fique vazia.

Resposta:

Observe que no enunciado diz que nenhuma caixa pode ficar vazia.

Cada caixa representa um x na equação abaixo:
$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 20$
Nenhuma caixa pode ficar vazia, ou seja, nenhum x da equação acima pode ter valor zero.
Então, a solução para a equação acima é dada pela fórmula:
$C_{19,4} = \binom{19}{4} = \frac{19!}{4!.(19-4)!} = 3876$

****

Questão 6) Em um parque de diversões, existem quatro tipos de brinquedos: Barco Viking, Montanha Russa, Carrinho de bate-bate e Roda Gigante. Uma pessoa tem dinheiro para comprar quatro fichas de brinquedo. De quantas maneiras diferentes ela poderia comprar essas quatro fichas?

Resposta:

Considere:

x_1 = Quantidade de fichas do Barco Viking,
x_2 = Quantidade de fichas do Carrinho de bate-bate,
x_3 = Quantidade de fichas da Montanha Russa,
x_4 = Quantidade de fichas da Roda Gigante.

Temos a seguinte equação:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 4$$

assumindo que x_i pode ser zero! Ou seja, a pessoa pode não comprar nenhuma ficha de um determinado brinquedo.

A solução da equação acima é:

$$C_{7,4} = \binom{7}{4} = 35$$

****

Questão 7) Quantos números inteiros entre 0 e 99999 têm a soma dos algarismos iguais a 6?

Resposta:

Considere:
x_1 valor do algarismo da dezena de milhar
x_2 valor do algarismo da unidade de milhar
x_3 valor do algarismo da centena
x_4 valor do algarismo da dezena
x_5 valor do algarismo da unidade

Temos a seguinte equação:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 6$$

assumindo que x_i pode ser zero! Ou seja, algum algarismo pode ser zero.

A solução da equação acima é:

$$C_{10,6} = \binom{10}{6} = 210$$

****

Questão 8) O gerente de uma loja deseja comprar 7 produtos iguais de 5 fornecedores diferentes. De quantas maneiras ele pode fazer essa compra? Sendo que um certo fornecedor X só vende se o gerente comprar no mínimo 2 produtos dele.

Resposta:

Para resolver este problema temos **duas** situações:

Situação 1) O gerente não compra nada do fornecedor X.
Então temos que a solução do problema pode ser modelado da seguinte forma:

Então temos que a solução do problema pode ser modelado da seguinte forma:
$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 7$
cada x_i da equação acima representa um fornecedor
Cada x_i pode assumir valor zero, pois o gerente pode não querer comprar de um certo fornecedor.
Logo, a solução da equação acima é:
$C_{(7+4-1),7} = \binom{10}{7} = 120$

<u>Situação 2)</u> O gerente compra do fornecedor X.
Então temos que a solução do problema pode ser modelado da seguinte forma:
$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 7$
assumindo que $x_5 \geq 2$, ou seja, o x_5 representa o nosso fornecedor X.

Vamos reescrever e equação acima usando aquele "macete" que expliquei.
$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + (x_5 + 2) = 7$

Eu somei 2 ao lado do x_5, pois assim eu garanto que o gerente compre no mínimo 2 produtos dele.

Passando o 2 para o lado direito da equação temos:
$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 7 - 2$
$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 5$

A solução da equação acima assumindo que as variáveis podem ter valor zero é:
$C_{(5+5-1),5} = \binom{9}{5} = 126$

Somando as duas situações temos;
120+126 = 246 maneiras