

CELESC Distribuição S.A. do Estado de Santa Catarina

CELESC

Comum aos Cargos de Nível Médio e Nível Médio Técnico:

- Eletricista
- Técnico em Segurança do Trabalho
 - Técnico Industrial - Edificações
 - Técnico Industrial – Eletrotécnica
 - Técnico Industrial - Mecânica
- Técnico Industrial – Telecomunicações

Edital nº 001/2018

JN050-2018

DADOS DA OBRA

Título da obra: CELESC Distribuição S.A. do Estado de Santa Catarina

Cargo: Comum aos Cargos de Nível Médio e Nível Médio Técnico

(Baseado no Edital nº 001/2018)

- Português
- Atualidades
- Legislação do setor elétrico
- Matemática/Raciocínio lógico
- Conhecimentos Básicos de Informática

Gestão de Conteúdos

Emanuela Amaral de Souza

Diagramação

Elaine Cristina

Igor de Oliveira

Camila Lopes

Produção Editorial

Suelen Domenica Pereira

Capa

Joel Ferreira dos Santos

Editoração Eletrônica

Marlene Moreno

SUMÁRIO

Português

Compreensão e interpretação de textos.....	71
Estruturação do texto e dos parágrafos.....	71
Emprego de maiúsculas.....	17
Acentuação.....	79
Concordância verbal e nominal.....	55
Regência verbal e nominal.....	60
Crase.....	68
Pronomes: emprego, formas de tratamento e colocação.....	17
Emprego de tempos e modos verbais.....	17
Emprego dos sinais de pontuação e suas funções no texto.....	14
Semântica (sinônimos, antônimos, homônimos, parônimos).....	07

Atualidades

O mundo contemporâneo: o desenvolvimento das ciências, o avanço da medicina e a cura das doenças, a revolução dos computadores e da Internet	01
A era da globalização.....	02
Cultura brasileira: arquitetura, artes, cinema, folclore, literatura, música, teatro e televisão.....	04
Os problemas contemporâneos (século 21): a distribuição da riqueza, a questão ambiental, a crise dos recursos hídricos, a crise energética, os conflitos bélicos.....	05

Legislação do setor elétrico

Estrutura institucional. Instituições componentes e atribuições.....	01
Regime de concessões e prestação de serviços públicos	01
Procedimentos de Distribuição ANEEL	10
Regimes de preços e tarifas dos segmentos do setor elétrico	10
Consumidor livre	10
Resolução 414/2010 da ANEEL	11

Matemática/Raciocínio lógico

Fundamentos de matemática. Princípios de contagem	01
Conjuntos numéricos: números naturais, inteiros, racionais e reais. Fatoração e números primos, máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum	09
Porcentagem e regras de três simples.....	14
Sistemas de medida de tempo. Sistema métrico decimal	23
Grandezas proporcionais: razões e proporções	28
Divisão em partes proporcionais	39
Regra de três simples e composta	40
Porcentagem	40
Compreensão de estruturas lógicas	40
Lógica de argumentação: analogias, inferências, deduções e conclusões	50
Diagramas lógicos	56
Fundamentos de matemática. Princípios de contagem e probabilidade. Arranjos e permutações. Combinações	64

SUMÁRIO

Conhecimentos Básicos de Informática

Windows: Uso da Ajuda e Ferramentas de manutenção do Windows; - Gerenciar janelas; - Conceito, organização e manipulação de pastas e arquivos, - Criar Atalhos.	01
Word:- Criação de documentos em geral; - Utilização das barras de ferramentas; - Utilizar as principais ferramentas e Menus do Word, com seus respectivos comandos; - Formatação de Texto; - Impressão.	08
Excel:- Criação de Planilhas em geral; - Uso das principais ferramentas; - Criação de Gráficos; - Uso das principais funções e fórmulas; - Formatação de Planilhas.....	35

MATEMÁTICA E RACIOCÍNIO LÓGICO

Fundamentos de matemática. Princípios de contagem	01
Conjuntos numéricos: números naturais, inteiros, racionais e reais. Fatoração e números primos, máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum	09
Porcentagem e regras de três simples	14
Sistemas de medida de tempo. Sistema métrico decimal	23
Grandezas proporcionais: razões e proporções	28
Divisão em partes proporcionais	39
Regra de três simples e composta	40
Porcentagem	40
Compreensão de estruturas lógicas	40
Lógica de argumentação: analogias, inferências, deduções e conclusões	50
Diagramas lógicos	56
Fundamentos de matemática. Princípios de contagem e probabilidade. Arranjos e permutações. Combinações	64

FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA. PRINCÍPIOS DE CONTAGEM.

Análise Combinatória

Análise combinatória é uma parte da matemática que estuda, ou melhor, calcula o número de possibilidades, e estuda os métodos de contagem que existem em acertar algum número em jogos de azar. Esse tipo de cálculo nasceu no século XVI, pelo matemático italiano Niccollo Fontana (1500-1557), chamado também de Tartaglia. Depois, apareceram os franceses Pierre de Fermat (1601-1665) e Blaise Pascal (1623-1662). A análise desenvolve métodos que permitem contar, indiretamente, o número de elementos de um conjunto. Por exemplo, se quiser saber quantos números de quatro algarismos são formados com os algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 9, é preciso aplicar as propriedades da análise combinatória. Veja quais propriedades existem:

- Princípio fundamental da contagem
- Fatorial
- Arranjos simples
- Permutação simples
- Combinação
- Permutação com elementos repetidos

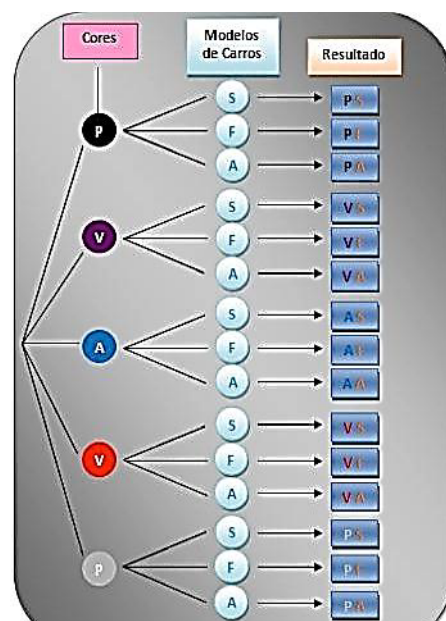
Princípio fundamental da contagem: é o mesmo que a Regra do Produto, um princípio combinatório que indica quantas vezes e as diferentes formas que um acontecimento pode ocorrer. O acontecimento é formado por dois estágios caracterizados como sucessivos e independentes:

- O primeiro estágio pode ocorrer de m modos distintos.
- O segundo estágio pode ocorrer de n modos distintos.

Desse modo, podemos dizer que o número de formas diferente que pode ocorrer em um acontecimento é igual ao produto $m \cdot n$.

Exemplo: Alice decidiu comprar um carro novo, e inicialmente ela quer se decidir qual o modelo e a cor do seu novo veículo. Na concessionária onde Alice foi há 3 tipos de modelos que são do interesse dela: Siena, Fox e Astra, sendo que para cada carro há 5 opções de cores: preto, vinho, azul, vermelho e prata. Qual é o número total de opções que Alice poderá fazer?

Resolução: Segundo o Princípio Fundamental da Contagem, Alice tem 3×5 opções para fazer, ou seja, ela poderá optar por 15 carros diferentes. Vamos representar as 15 opções na árvore de possibilidades:



Generalizações: Um acontecimento é formado por k estágios sucessivos e independentes, com $n_1, n_2, n_3, \dots, n_k$ possibilidades para cada. O total de maneiras distintas de ocorrer este acontecimento é $n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot \dots \cdot n_k$.

Técnicas de contagem: Na Técnica de contagem não importa a ordem.

Considere $A = \{a; b; c; d; \dots; j\}$ um conjunto formado por 10 elementos diferentes, e os agrupamentos ab, ac e ca .

ab e ac são agrupamentos sempre distintos, pois se diferenciam pela natureza de um dos elementos.

ac e ca são agrupamentos que podem ser considerados distintos ou não distintos pois se diferenciam somente pela ordem dos elementos.

Quando os elementos de um determinado conjunto A forem algarismos, $A = \{0, 1, 2, 3, \dots, 9\}$, e com estes algarismos pretendemos obter números, neste caso, os agrupamentos de 13 e 31 são considerados distintos, pois indicam números diferentes.

Quando os elementos de um determinado conjunto A forem pontos, $A = \{A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, \dots, A_9\}$, e com estes pontos pretendemos obter retas, neste caso os agrupamentos $\overleftrightarrow{A_1 A_2}$ e $\overleftrightarrow{A_2 A_1}$ são iguais, pois indicam a mesma reta.

Conclusão: Os agrupamentos...

1. Em alguns problemas de contagem, quando os agrupamentos se diferirem pela natureza de pelo menos um de seus elementos, os agrupamentos serão considerados distintos.

$ac = ca$, neste caso os agrupamentos são denominados combinações.

Pode ocorrer: O conjunto A é formado por pontos e o problema é saber quantas retas esses pontos determinam.

2. Quando se diferir tanto pela natureza quanto pela ordem de seus elementos, os problemas de contagem serão agrupados e considerados distintos.

$ac \neq ca$, neste caso os agrupamentos são denominados arranjos.

Pode ocorrer: O conjunto A é formado por algarismos e o problema é contar os números por eles determinados.

Fatorial: Na matemática, o fatorial de um número natural n , representado por $n!$, é o produto de todos os inteiros positivos menores ou iguais a n . A notação $n!$ foi introduzida por Christian Kramp em 1808. A função fatorial é normalmente definida por:

$$n! = \prod_{k=1}^n k \quad \forall n \in \mathbb{N}$$

Por exemplo, $5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$

Note que esta definição implica em particular que $0! = 1$, porque o produto vazio, isto é, o produto de nenhum número é 1. Deve-se prestar atenção neste valor, pois este faz com que a função recursiva $(n+1)! = n! \cdot (n+1)$ funcione para $n=0$.

Os fatoriais são importantes em análise combinatória. Por exemplo, existem $n!$ caminhos diferentes de arranjar n objetos distintos numa sequência. (Os arranjos são chamados permutações) E o número de opções que podem ser escolhidos é dado pelo coeficiente binomial.

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Arranjos simples: são agrupamentos sem repetições em que um grupo se torna diferente do outro pela ordem ou pela natureza dos elementos componentes. Seja A um conjunto com n elementos e k um natural menor ou igual a n . Os arranjos simples k a k dos n elementos de A, são os agrupamentos, de k elementos distintos cada, que diferem entre si ou pela natureza ou pela ordem de seus elementos.

Cálculos do número de arranjos simples:

Na formação de todos os arranjos simples dos n elementos de A, tomados k a k :

$n \rightarrow$ possibilidades na escolha do 1º elemento.

$n-1 \rightarrow$ possibilidades na escolha do 2º elemento, pois um deles já foi usado.

$n-2 \rightarrow$ possibilidades na escolha do 3º elemento, pois dois deles já foi usado.

$n-(k-1) \rightarrow$ possibilidades na escolha do k º elemento, pois $k-1$ deles já foi usado.

No Princípio Fundamental da Contagem ($A_{n,k}$), o número total de arranjos simples dos n elementos de A (tomados k a k), temos:

$$A_{n,k} = n(n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot (n-k+1)$$

(é o produto de k fatores)

Multiplicando e dividindo por $(n-k)!$

$$A_{n,k} = \frac{n(n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot (n-k+1) \cdot (n-k)!}{(n-k)!}$$

Note que $n(n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot (n-k+1) \cdot (n-k)! = n!$

Podemos também escrever $A_{n,k} = \frac{n!}{(n-k)!}$

Permutações: Considere A como um conjunto com n elementos. Os arranjos simples n a n dos elementos de A, são denominados permutações simples de n elementos. De acordo com a definição, as permutações têm os mesmos elementos. São os n elementos de A. As duas permutações diferem entre si somente pela ordem de seus elementos.

Cálculo do número de permutação simples:

O número total de permutações simples de n elementos indicado por P_n , e fazendo $k=n$ na fórmula $A_{n,k} = n(n-1)(n-2) \cdot \dots \cdot (n-k+1)$, temos:

$$P_n = A_{n,n} = n(n-1)(n-2) \cdot \dots \cdot (n-n+1) = (n-1)(n-2) \cdot \dots \cdot 1 = n!$$

Portanto: $P_n = n!$

Combinações Simples: são agrupamentos formados com os elementos de um conjunto que se diferenciam somente pela natureza de seus elementos. Considere A como um conjunto com n elementos k um natural menor ou igual a n . Os agrupamentos de k elementos distintos cada um, que diferem entre si apenas pela natureza de seus elementos são denominados combinações simples k a k , dos n elementos de A.

Exemplo: Considere $A = \{a, b, c, d\}$ um conjunto com elementos distintos. Com os elementos de A podemos formar 4 combinações de três elementos cada uma: $abc - abd - acd - bcd$

Se trocarmos ps 3 elementos de uma delas:

Exemplo: abc , obteremos $P_3 = 6$ arranjos disdintos.

abc	abd	acd	bcd
acb			
bac			
bca			
cab			
cba			

Se trocarmos os 3 elementos das 4 combinações obtemos todos os arranjos 3 a 3:

abc	abd	acd	bcd
acb	adb	adc	bdc
bac	bad	cad	cbd
bca	bda	cda	cdb
cab	dab	dac	dbc
cba	dba	dca	dcB

(4 combinações) x (6 permutações) = 24 arranjos

Logo: $C_{4,3} \cdot P_3 = A_{4,3}$

Cálculo do número de combinações simples: O número total de combinações simples dos n elementos de A representados por $C_{n,k}$ tomados k a k , analogicamente ao exemplo apresentado, temos:

a) Trocando os k elementos de uma combinação k a k , obtemos P_k arranjos distintos.

b) Trocando os k elementos das $C_{n,k}$ arranjos distintos.

Portanto: $C_{n,k} \cdot P_k = A_{n,k}$ ou

$$C_{n,k} = \frac{A_{n,k}}{P_k}$$

Lembrando que:

$$A_{n,k} = \frac{n!}{(n-k)!}, P_k = \frac{A_{n,k}}{P_k} e \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Também pode ser escrito assim:

$$C_{n,k} = \frac{A_{n,k}}{P_k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} = \binom{n}{k}$$

Arranjos Completos: Arranjos completos de n elementos, de k a k são os arranjos de k elementos não necessariamente distintos. Em vista disso, quando vamos calcular os arranjos completos, deve-se levar em consideração os arranjos com elementos distintos (arranjos simples) e os elementos repetidos. O total de arranjos completos de n elementos, de k a k , é indicado simbolicamente por $A_{n,k}^*$ dado por: $A_{n,k}^* = n^k$

Permutações com elementos repetidos

Considerando:

α elementos iguais a a ,
 β elementos iguais a b ,
 γ elementos iguais a c , ...,
 λ elementos iguais a l ,

Totalizando em $\alpha + \beta + \gamma + \dots + \lambda = n$ elementos.

Simbolicamente representado por $P_n^{\alpha, \beta, \gamma, \dots, \lambda}$ o número de permutações distintas que é possível formarmos com os n elementos:

$$P_n^{\alpha, \beta, \gamma, \dots, \lambda} = \frac{n!}{\alpha! \cdot \beta! \cdot \gamma! \cdot \dots \cdot \lambda!}$$

Combinações Completas: Combinações completas de n elementos, de k a k , são combinações de k elementos não necessariamente distintos. Em vista disso, quando vamos calcular as combinações completas devemos levar em consideração as combinações com elementos distintos (combinações simples) e as combinações com elementos repetidos. O total de combinações completas de n elementos, de k a k , indicado por $C_{n,k}^*$

$$C_{n,k}^* = C_{n+k-1,k} = \binom{n+k-1}{k}$$

QUESTÕES

01. Quantos números de três algarismos distintos podem ser formados com os algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 7 e 8?

02. Organiza-se um campeonato de futebol com 14 clubes, sendo a disputa feita em dois turnos, para que cada clube enfrente o outro no seu campo e no campo deste. O número total de jogos a serem realizados é:

- (A) 182
- (B) 91
- (C) 169
- (D) 196
- (E) 160

03. Deseja-se criar uma senha para os usuários de um sistema, começando por três letras escolhidas entre as cinco A, B, C, D e E, seguidas de quatro algarismos escolhidos entre 0, 2, 4, 6 e 8. Se entre as letras puder haver repetição, mas se os algarismos forem todos distintos, o número total de senhas possíveis é:

- (A) 78.125
- (B) 7.200
- (C) 15.000
- (D) 6.420
- (E) 50

04. (UFTM) – João pediu que Cláudia fizesse cartões com todas as permutações da palavra AVIAÇÃO. Cláudia executou a tarefa considerando as letras A e ã como diferentes, contudo, João queria que elas fossem consideradas como mesma letra. A diferença entre o número de cartões feitos por Cláudia e o número de cartões esperados por João é igual a

- (A) 720
- (B) 1.680
- (C) 2.420
- (D) 3.360
- (E) 4.320

05. (UNIFESP) – As permutações das letras da palavra PROVA foram listadas em ordem alfabética, como se fossem palavras de cinco letras em um dicionário. A 73ª palavra nessa lista é

- (A) PROVA.
- (B) VAPOR.
- (C) RAPOV.
- (D) ROVAP.
- (E) RAOPV.

06. (MACKENZIE) – Numa empresa existem 10 diretores, dos quais 6 estão sob suspeita de corrupção. Para que se analisem as suspeitas, será formada uma comissão especial com 5 diretores, na qual os suspeitos não sejam maioria. O número de possíveis comissões é:

- (A) 66
- (B) 72
- (C) 90
- (D) 120
- (E) 124

07. (ESPCEX) – A equipe de professores de uma escola possui um banco de questões de matemática composto de 5 questões sobre parábolas, 4 sobre circunferências e 4 sobre retas. De quantas maneiras distintas a equipe pode montar uma prova com 8 questões, sendo 3 de parábolas, 2 de circunferências e 3 de retas?

- (A) 80
- (B) 96
- (C) 240
- (D) 640
- (E) 1.280

08. Numa clínica hospitalar, as cirurgias são sempre assistidas por 3 dos seus 5 enfermeiros, sendo que, para uma eventualidade qualquer, dois particulares enfermeiros, por serem os mais experientes, nunca são escalados para trabalharem juntos. Sabendo-se que em todos os grupos participa um dos dois enfermeiros mais experientes, quantos grupos distintos de 3 enfermeiros podem ser formados?

- (A) 06
- (B) 10
- (C) 12
- (D) 15
- (E) 20

09. Seis pessoas serão distribuídas em duas equipes para concorrer a uma gincana. O número de maneiras diferentes de formar duas equipes é

- (A) 10
- (B) 15
- (C) 20
- (D) 25
- (E) 30

10. Considere os números de quatro algarismos do sistema decimal de numeração. Calcule:

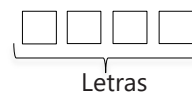
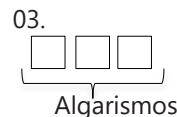
- a) quantos são no total;
- b) quantos não possuem o algarismo 2;
- c) em quantos deles o algarismo 2 aparece ao menos uma vez;

- d) quantos têm os algarismos distintos;
- e) quantos têm pelo menos dois algarismos iguais.

Resoluções

$$01. A_{7,3} = \frac{7!}{(7-3)!} = \frac{7!}{4!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!}{4!} = 7 \cdot 6 \cdot 5 = 210$$

$$02. \text{O número total de jogos a serem realizados é } A_{14,2} = 14 \cdot 13 = 182.$$



As três letras poderão ser escolhidas de $5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$ maneiras.

Os quatro algarismos poderão ser escolhidos de $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 120$ maneiras.

O número total de senhas distintas, portanto, é igual a $125 \cdot 120 = 15.000$.

04.

I) O número de cartões feitos por Cláudia foi

$$P_7^2 = \frac{7!}{2!} = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 = 2520$$

II) O número de cartões esperados por João era

$$P_7^3 = \frac{7!}{3!} = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 = 840$$

Assim, a diferença obtida foi $2.520 - 840 = 1.680$

05. Se as permutações das letras da palavra PROVA forem listadas em ordem alfabética, então teremos:

- $P_4 = 24$ que começam por A
- $P_4 = 24$ que começam por O
- $P_4 = 24$ que começam por P

A 73ª palavra nessa lista é a primeira permutação que começa por R. Ela é RAOPV.

06. Se, do total de 10 diretores, 6 estão sob suspeita de corrupção, 4 não estão. Assim, para formar uma comissão de 5 diretores na qual os suspeitos não sejam maioria, podem ser escolhidos, no máximo, 2 suspeitos. Portanto, o número de possíveis comissões é

$$C_{6,1} \cdot C_{4,4} + C_{6,2} \cdot C_{4,3} = \binom{6}{1} \cdot \binom{4}{4} + \binom{6}{2} \cdot \binom{4}{3} =$$

$$6 \cdot 1 + 15 \cdot 4 = 6 + 60 = 66$$

$$07. C_{5,3} \cdot C_{4,2} \cdot C_{4,3} = 10 \cdot 6 \cdot 4 = 240$$

08.

I) Existem 5 enfermeiros disponíveis: 2 mais experientes e outros 3.

II) Para formar grupos com 3 enfermeiros, conforme o enunciado, devemos escolher 1 entre os 2 mais experientes e 2 entre os 3 restantes.

III) O número de possibilidades para se escolher 1 entre os 2 mais experientes é

$$C_{2,1} = \binom{2}{1} = 2$$

IV) O número de possibilidades para se escolher 2 entre 3 restantes é

$$C_{3,2} = \binom{3}{2} = \frac{3!}{2! \cdot 1!} = \frac{3 \cdot 2!}{2! \cdot 1} = 3$$

V) Assim, o número total de grupos que podem ser formados é $2 \cdot 3 = 6$

09. $\frac{C_{6,3}}{2} = \frac{20}{2} = 10$

10.

a) $9 \cdot A_{10,3}^* = 9 \cdot 10^3 = 9 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 9000$

b) $8 \cdot A_{9,3}^* = 8 \cdot 9^3 = 8 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 = 5832$

c) $(a) - (b): 9000 - 5832 = 3168$

d) $9 \cdot A_{9,3} = 9 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 = 4536$

e) $(a) - (d): 9000 - 4536 = 4464$

Binômio de Newton

Denomina-se Binômio de Newton, a todo binômio da forma $(a + b)^n$, sendo n um número natural.

Exemplo:

$B = (3x - 2y)^4$ (onde $a = 3x$, $b = -2y$ e $n = 4$ [grau do binômio]).

Exemplos de desenvolvimento de binômios de Newton:

a) $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

b) $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

c) $(a + b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$

d) $(a + b)^5 = a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$

Nota:

Não é necessário memorizar as fórmulas acima, já que elas possuem uma lei de formação bem definida, senão vejamos:

Vamos tomar, por exemplo, o item (d) acima:

Observe que o expoente do primeiro e últimos termos são iguais ao expoente do binômio, ou seja, igual a 5.

A partir do segundo termo, os coeficientes podem ser obtidos a partir da seguinte regra prática de fácil memorização:

Multiplicamos o coeficiente de a pelo seu expoente e dividimos o resultado pela ordem do termo. O resultado será o coeficiente do próximo termo. Assim por exemplo, para obter o coeficiente do terceiro termo do item (d) acima teríamos:

$5 \cdot 4 = 20$; agora dividimos 20 pela ordem do termo anterior (2 por se tratar do segundo termo) $20:2 = 10$ que é o coeficiente do terceiro termo procurado.

Observe que os expoentes da variável a decrescem de n até 0 e os expoentes de b crescem de 0 até n . Assim o terceiro termo é $10 a^3b^2$ (observe que o expoente de a decresceu de 4 para 3 e o de b cresceu de 1 para 2).

Usando a regra prática acima, o desenvolvimento do binômio de Newton $(a + b)^7$ será:

$$(a + b)^7 = a^7 + 7a^6b + 21a^5b^2 + 35a^4b^3 + 35a^3b^4 + 21a^2b^5 + 7ab^6 + b^7$$

Como obtivemos, por exemplo, o coeficiente do 6º termo ($21 a^2b^5$)?

Pela regra: coeficiente do termo anterior = 35. Multiplicamos 35 pelo expoente de a que é igual a 3 e dividimos o resultado pela ordem do termo que é 5.

Então, $35 \cdot 3 = 105$ e dividindo por 5 (ordem do termo anterior) vem $105:5 = 21$, que é o coeficiente do sexto termo, conforme se vê acima.

Observações:

1) o desenvolvimento do binômio $(a + b)^n$ é um polinômio.

2) o desenvolvimento de $(a + b)^n$ possui $n + 1$ termos.

3) os coeficientes dos termos equidistantes dos extremos, no desenvolvimento de $(a + b)^n$ são iguais.

4) a soma dos coeficientes de $(a + b)^n$ é igual a 2^n .

Fórmula do termo geral de um Binômio de Newton

Um termo genérico T_{p+1} do desenvolvimento de $(a+b)^n$, sendo p um número natural, é dado por

$$T_{p+1} = \binom{n}{p} a^{n-p} b^p$$

onde

$$\binom{n}{p} = C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$$

é denominado Número Binomial e $C_{n,p}$ é o número de combinações simples de n elementos, agrupados p a p , ou seja, o número de combinações simples de n elementos de taxa p .

Este número é também conhecido como Número Combinatório.

Probabilidade

Ponto Amostral, Espaço Amostral e Evento

Em uma tentativa com um número limitado de resultados, todos com chances iguais, devemos considerar:

Ponto Amostral: Corresponde a qualquer um dos resultados possíveis.

Espaço Amostral: Corresponde ao conjunto dos resultados possíveis; será representado por S e o número de elementos do espaço amostra por $n(S)$.

Evento: Corresponde a qualquer subconjunto do espaço amostral; será representado por A e o número de elementos do evento por $n(A)$.

Os conjuntos S e $\emptyset$ também são subconjuntos de S, portanto são eventos.

$\emptyset$ = evento impossível.

S = evento certo.

Conceito de Probabilidade

As probabilidades têm a função de mostrar a chance de ocorrência de um evento. A probabilidade de ocorrer um determinado evento A, que é simbolizada por $P(A)$, de um espaço amostral $S \neq \emptyset$, é dada pelo quociente entre o número de elementos A e o número de elemento S. Representando:

$$P(A) = \frac{n(A)}{N(S)}$$

Exemplo: Ao lançar um dado de seis lados, numerados de 1 a 6, e observar o lado virado para cima, temos:

- um espaço amostral, que seria o conjunto S {1, 2, 3, 4, 5, 6}.

- um evento número par, que seria o conjunto $A_1 = \{2, 4, 6\} \subset S$.

- o número de elementos do evento número par é $n(A_1) = 3$.

- a probabilidade do evento número par é $1/2$, pois

$$P(A) = \frac{n(A_1)}{N(S)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Propriedades de um Espaço Amostral Finito e Não Vazio

- Em um evento impossível a probabilidade é igual a zero. Em um evento certo S a probabilidade é igual a 1. Simbolicamente: $P(\emptyset) = 0$ e $P(S) = 1$.

- Se A for um evento qualquer de S, neste caso: $0 \leq P(A) \leq 1$.

- Se A for o complemento de A em S, neste caso: $P(A) = 1 - P(A)$.

Demonstração das Propriedades

Considerando S como um espaço finito e não vazio, temos:

$$\begin{cases} n(\emptyset) = 0 \rightarrow P(\emptyset) = \frac{0}{n(S)} \rightarrow P(\emptyset) = 0 \\ P(S) = \frac{n(S)}{n(S)} \rightarrow P(S) = 1 \end{cases}$$

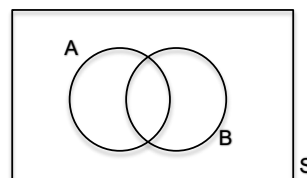
$$\begin{cases} \emptyset \subset A \subset S \leftrightarrow n(\emptyset) \leq n(A) \leq n(S) \leftrightarrow \\ \leftrightarrow \frac{n(\emptyset)}{n(S)} \leq \frac{n(A)}{n(S)} \leq \frac{n(S)}{n(S)} \leftrightarrow 0 \leq P(A) \leq 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} A \cup A = S \\ A \cap \bar{A} = \emptyset \end{cases}$$

$$\begin{cases} \leftrightarrow n(A) + n(\bar{A}) = n(S) \leftrightarrow \frac{n(A)}{n(S)} + \frac{n(\bar{A})}{n(S)} = \frac{n(S)}{n(S)} \leftrightarrow \\ \leftrightarrow P(A) + P(\bar{A}) = 1 \leftrightarrow P(\bar{A}) = 1 - P(A) \end{cases}$$

União de Eventos

Considere A e B como dois eventos de um espaço amostral S, finito e não vazio, temos:

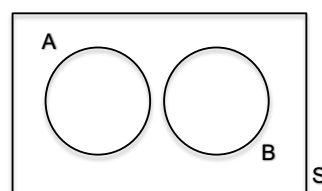


$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \leftrightarrow$$

$$\leftrightarrow \frac{n(A \cup B)}{n(S)} = \frac{n(A)}{n(S)} + \frac{n(B)}{n(S)} - \frac{n(A \cap B)}{n(S)}$$

$$\text{Logo: } P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Eventos Mutuamente Exclusivos



Considerando que $A \cap B$, nesse caso A e B serão denominados mutuamente exclusivos. Observe que $A \cap B = \emptyset$, portanto: $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$. Quando os eventos $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ de S forem, de dois em dois, sempre mutuamente exclusivos, nesse caso temos, analogamente:

$$P(A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup \dots \cup A_n) = P(A_1) + P(A_2) + P(A_3) + \dots + P(A_n)$$

Eventos Exaustivos

Quando os eventos $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ de S forem, de dois em dois, mutuamente exclusivos, estes serão denominados exaustivos se $A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup \dots \cup A_n = S$

