

Dados de Identificação	
Professores:	Eduardo Palhares Júnior
Disciplina:	Matemática
Tema:	Análise Combinatória
Turma:	2º ano

## Lista de exercícios sobre Análise Combinatória

### 1 Princípio fundamental da contagem

1. As atuais placas de licenciamento de automóveis constam de sete símbolos sendo três letras, dentre as 26 do alfabeto, seguidas de quatro algarismos.
  - (a) Quantas placas distintas podemos ter sem o algarismo zero na primeira posição reservada aos algarismos?
  - (b) No conjunto de todas as placas distintas possíveis, qual a porcentagem daquelas que têm as duas primeiras letras iguais?
  - (c) Calcule o número de placas distintas que podem ser fabricadas, iniciadas pelas letras HUI, nesta ordem, e cujo último algarismo seja ímpar.
2. Um usuário deseja fazer um saque de R\$100,00 em um caixa automático de banco, mas a máquina só possui notas de R\$5,00 e R\$10,00. De quantas maneiras diferentes o caixa eletrônico poderá fornecer esse saque?
3. Sabendo que números de telefone não começam com 0 nem com 1, calcule quantos diferentes números de telefone podem ser formados com 8 algarismos.
4. Em uma lanchonete, os sorvetes são divididos em três grupos: o vermelho, com 5 sabores; o amarelo, com 3 sabores; e o verde, com 2 sabores. Pode-se pedir uma casquinha com 1, 2 ou 3 bolas, mas cada casquinha não pode conter 2 bolas de um mesmo grupo. Calcule o número de maneiras distintas de se pedir uma casquinha:
5. O estudo da genética estabelece que, com as bases adenina (A), timina (T), citosina (C) e guanina (G), podem-se formar, apenas, quatro tipos de pares: A-T, T-A, C-G e G-C. Certo cientista deseja sintetizar um fragmento de DNA com dez desses pares, de modo que.
  - dois pares consecutivos não sejam iguais;
  - um par A-T não seja seguido por um par T-A e vice-versa;
  - um par C-G não seja seguido por um par G-C e vice-versa.

Sabe-se que dois fragmentos de DNA são idênticos se constituídos por pares iguais dispostos na mesma ordem. Assim, calcule o número de maneiras distintas que o cientista pode formar esse fragmento de DNA.

## 2 Permutação

6. Num programa transmitido diariamente, uma emissora de rádio toca sempre as mesmas 10 músicas, mas nunca na mesma ordem. Calcule o tempo necessário aproximado (dias/anos/seculos) para esgotar todas as possíveis seqüências dessas músicas.
7. Seis pessoas, entre elas João e Pedro, vão ao cinema e encontram seis lugares vagos, alinhados e consecutivos. Calcule o número de maneiras distintas como as seis podem sentar-se sem que João e Pedro fiquem juntos.
8. Um processo industrial deve passar pelas etapas A, B, C, D e E.
  - (a) Quantas seqüências de etapas podem ser delineadas se A e B devem ficar juntas no início do processo e A deve anteceder B?
  - (b) Quantas seqüências de etapas podem ser delineadas se A e B devem ficar juntas, em qualquer ordem, e não necessariamente no início do processo?
9. Calcule de quantas maneiras distintas podem-se alinhar cinco estacas azuis idênticas, uma vermelha e uma branca?
10. Três ingleses, quatro americanos e cinco franceses serão dispostos em fila (dispostos em linha reta) de modo que as pessoas de mesma nacionalidade estejam sempre juntas. De quantas maneiras distintas a fila poderá ser formada de modo que o primeiro da fila seja um francês?

## 3 Arranjo

11. Uma pessoa vai retirar dinheiro num caixa eletrônico de um banco mas, na hora de digitar a senha, esquece-se do número. Ela lembra que o número tem 6 algarismos, começa com 7, não tem algarismos repetidos e tem o algarismo 5 em alguma posição. Calcule o número máximo de tentativas para acertar a senha por força bruta.
12. Ana decidiu enfeitar sua loja, e como dispunha de papéis com cores diferentes, cortou fitas desses papéis e embalou 30 caixinhas de modo a não usar a mesma cor no papel e na fita, em nenhuma das 30 embalagens. Calcule a menor quantidade de cores diferentes que ela necessitou utilizar para a confecção de todas as embalagens.
13. Uma prova de atletismo é disputada por 9 atletas, dos quais apenas 4 são brasileiros. Calcule os resultados possíveis para a prova, de modo que pelo menos um brasileiro fique numa das três primeiras colocações.
14. Um bufê produz 6 tipos de salgadinhos e 3 tipos de doces para oferecer em festas de aniversário. Considerando que em certa festa devem ser servidos 3 tipos desses salgados e 2 tipos desses doces, calcule de maneiras diferentes o buffet pode organizar esse serviço.
15. O conselho administrativo de um sindicato é constituído por doze pessoas, das quais uma é o presidente deste conselho. A diretoria do sindicato tem quatro cargos a serem preenchidos por membros do conselho, sendo que o presidente da diretoria e do conselho não devem ser a mesma pessoa. De quantas maneiras diferentes esta diretoria poderá ser formada?

## 4 Combinação

16. Nove times de futebol vão ser divididos em 3 chaves, todas com o mesmo número de times, para a disputa da primeira fase de um torneio. Cada uma das chaves já tem um cabeça de chave definido. Calcule o número de maneiras possíveis e diferentes de se completarem as chaves.
17. Um engenheiro de obra possui uma equipe para serviços de acabamento, composta por três azulejistas e oito serventes. Calcule a quantidade de equipes de acabamento que são possíveis formar, contendo um azulejista e três serventes.
18. Uma estante de biblioteca tem 16 livros: 11 exemplares do livro "Como aprovar em matemática" e 5 exemplares de "Como não reprovar em matemática". Considerando que os livros com mesmo título sejam indistinguíveis. Determine de quantas maneiras diferentes podemos dispor os 16 livros na estante de modo que dois exemplares de "Como não reprovar em matemática" nunca estejam juntos.
19. A maleta do Dr. X tem um cadeado cujo segredo é uma combinação com cinco algarismos, cada um dos quais podendo variar de 0 a 9. Ele esqueceu a combinação que escolhera como segredo, mas sabe que atende às condições:
  - se o primeiro algarismo é ímpar, então o último algarismo também é ímpar;
  - se o primeiro algarismo é par, então o último algarismo é igual ao primeiro;
  - a soma dos segundo e terceiro algarismos é 5.

Calcule a quantidade de senhas que atendem às condições estabelecidas pelo Dr. X.

20. O setor de emergência de um hospital possui para os plantões noturnos, 3 pediatras, 4 clínicos gerais e 5 enfermeiros. As equipes de plantão deverão ser constituídas por 1 pediatra, 1 clínico geral e 2 enfermeiros. Determine:
  - (a) quantos pares distintos de enfermeiros podem ser formados;
  - (b) quantas equipes de plantão distintas podem ser formadas.

**Bons Estudos!!!**