EXERCÍCIOS

109 Determine o número de anagramas formados a partir de:

a) MALA b) CORRER c) AMIGA d) CASSINO e) RODOVIA

110 Determine o número de anagramas formados a partir de:

a) BANANA
b) CACHORRO
c) ASSISTENTE
d) COCADA
e) IRRIGAR

111 Um dado é lançado 4 vezes. De quantos modos distintos pode ser obtida uma seqüência com três faces iguais a 1 e uma face igual a 6?

112 Permutando os algarismos 3, 2, 3, 4, 4 e 5, quantos números de 6 algarismos podemos formar?

113 Uma moeda é lançada 5 vezes. De quantos modos distintos podem ser obtidas 2 caras e 3 coroas?

114 Considere os anagramas formados a partir de CORREDOR.
Responda:

a) Quantos são?
b) Quantos começam por *R*?
c) Quantos começam por COR?
d) Quantos começam e terminam por *R*?

115 Uma prova contém 10 testes que devem ser respondidos com *V* ou *F*. De quantos modos distintos ela pode ser resolvida assinalando-se 3 testes com *V* e 7 com *F*?

116 (Unifap-AP) A cidade de Macapá é banhada pelo rio Amazonas e cortada pela linha do Equador. Responda:

a) Quantos são os anagramas da palavra MACAPÁ? (Desconsidere o acento gráfico.)
b) Quantos anagramas da palavra AMAZONAS começam por consoante?
c) Em quantos anagramas da palavra EQUADOR as letras *Q*, *U*, *A* mantêm-se juntas?

117 a) Calcule o número de anagramas obtidos a partir de ARARA.
b) Conclua que quando uma palavra de n letras é formada exclusivamente por 2 letras que se repetem n_1 vezes e n_2 vezes ($n_1 + n_2 = n$), as fórmulas de permutação e combinação se equivalem.

118 Uma equipe de futebol disputou 8 jogos em um torneio: venceu 4, perdeu 2 e empatou 2.

a) De quantos modos distintos pode ter ocorrido a seqüência de resultados?
b) Supondo que a equipe estreou no torneio com vitória e o encerrou também com vitória, de quantos modos distintos pode ter ocorrido a seqüência dos outros resultados?

Scanned by CamScanner

11 (Vunesp-SP) Uma pessoa quer trocar duas cédulas de 100 reais por cédulas de 5, 10 e 50 reais, recebendo cédulas de todos esses valores e o maior número possível de cédulas de 50 reais. Nessas condições, qual é o número mínimo de cédulas que ela poderá receber?

a) 8 b) 9 c) 10 d) 11 e) 12

12 (Unirio-RJ) Com os algarismos de 1 a 9, o total de números de 4 algarismos diferentes, formados por 2 algarismos pares e 2 ímpares, é igual a:

a) 126 c) 720 e) 5 760
b) 504 d) 1 440

13 (UF-SE) Uma classe tem 17 alunos, sendo 10 rapazes e 7 moças. Quantas comissões de 4 alunos podem ser formadas com os alunos dessa classe, nas quais participa somente uma moça?

a) 70 c) 560 e) 1 020
b) 140 d) 840

14 (Uneb-BA) Três prêmios iguais vão ser sorteados entre as 45 pessoas presentes a uma festa. Se, desse total, 18 são homens e as restantes são mulheres, de quantas formas diferentes pode ser feita essa distribuição, de forma que entre os premiados exatamente dois sejam do mesmo sexo?

a) 10 449 c) 7 575 e) 4 131
b) 8 937 d) 6 318

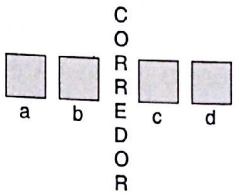
15 (Fuvest-SP) Considere todas as trinta e duas seqüências, com cinco elementos cada uma, que podem ser formadas com os algarismos 0 e 1. Quantas dessas seqüências possuem *pelo menos* três zeros em posições consecutivas?

a) 3 b) 5 c) 8 d) 12 e) 16

16 (UF-MG) Um clube resolve fazer uma Semana de Cinema. Para isso, os organizadores escolhem sete filmes, que serão exibidos um por dia. Porém, ao elaborar a programação, eles decidem que três desses filmes, que são de ficção científica, devem ser exibidos em dias consecutivos.
Nesse caso, o número de maneiras *diferentes* de se fazer a programação dessa semana é:

a) 144 b) 576 c) 720 d) 1 040

17 (Unesp-SP) Quatro amigos vão ocupar as poltronas *a*, *b*, *c*, *d* de um ônibus dispostas na mesma fila horizontal, mas em lados diferentes em relação ao corredor, conforme a ilustração.



Dois deles desejam sentar-se juntos, seja do mesmo lado do corredor, seja em lados diferentes. Nessas condições, de quantas maneiras distintas os quatro podem ocupar as poltronas referidas, considerando-se distintas as posições em que pelo menos dois dos amigos ocupem poltronas diferentes?

a) 24 b) 18 c) 16 d) 12 e) 6

18 (PUC-RJ) Um polígono regular de *n* lados tem 90 diagonais. O valor de *n* é:

a) 10 b) 12 c) 15 d) 20 e) 21

19 (Unifor-CE) Numa urna estão seis bolinhas, numeradas de 1 a 6. Serão sorteadas 3 dessas bolinhas para formar um número de três algarismos. Quantos números diferentes podem ser formados se, após cada sorteio, a bola sorteada é reposta na urna?

a) 216 c) 496 e) 729
b) 240 d) 720

20 (PUC-SP) Para ter acesso a certo arquivo de um microcomputador, o usuário deve realizar duas operações: digitar uma senha composta por três algarismos distintos e, se a senha digitada for aceita, digitar uma segunda senha, composta por duas letras distintas, escolhidas num alfabeto de 26 letras. Quem não conhece as senhas pode fazer tentativas. O número máximo de digitações necessárias para ter acesso ao arquivo é:

a) 4 120 c) 2 720 e) 1 370
b) 3 286 d) 1 900

21 (Ucsal-BA) Uma prova de Matemática deve ter apenas 6 questões escolhidas entre 5 questões de Álgebra, 4 de Geometria e 3 de Trigonometria. Um aluno pretende escolher 3 de Álgebra, 2 de

Scanned by CamScanner

6 Dadas duas retas paralelas, tomam-se 7 pontos sobre uma delas e 4 sobre a outra. Quantos triângulos existem, cujos vértices sejam 3 dos pontos acima considerados?

7 (IME-RJ) Com 10 espécies de frutas, quantos tipos de salada, contendo 6 espécies diferentes, podem ser feitos?

8 Qual o número de diagonais de um hexágono?

9 Numa sala, temos 5 rapazes e 6 moças. Quantos grupos podemos formar de 2 rapazes e 3 moças?

10 Seja A um conjunto de 10 pessoas; dessas, apenas 4 têm maioridade. Calcule o número de comissões de 3 elementos que podemos formar com elementos de A, tendo cada comissão pelo menos uma pessoa com maioridade.

11 Uma empresa é formada por 6 sócios brasileiros e 4 japoneses. De quantos modos podemos formar uma diretoria de 5 sócios, sendo 3 brasileiros e 2 japoneses?

12 De quantos modos podemos guardar 12 bolas distintas em 4 caixas, se a primeira caixa deve conter 3 bolas, a 2ª caixa, 5 bolas, a 3ª caixa, 3 bolas e a 4ª caixa, 1 bola?

13 Em um congresso há 30 físicos e 20 matemáticos. Quantas comissões podemos formar, contendo 3 físicos e 4 matemáticos?

14 (FEI-SP) Resolva a equação $A_{5,x} = 6 \cdot C_{5,5-x}$.

15 (FEI-SP) Calcule o número de diagonais do dodecágono.

16 (Faap-SP) Num plano temos 16 pontos; 9 deles pertencem a uma reta. Quantas circunferências podem passar por 3 quaisquer daqueles pontos?

17 De quantas maneiras podemos escolher 5 cartas de um baralho de 52 cartas:
a) indistintamente? b) as 5 do mesmo naipe?

18 (ENE-RJ) Numa embaixada trabalham 8 brasileiros e 6 estrangeiros. Quantas comissões de 5 funcionários podem ser formadas, devendo cada comissão ser constituída de 3 brasileiros e 2 estrangeiros? 840

19 (ITA-SP) Uma urna contém 12 bolas, das quais 7 são pretas e 5, brancas. De quantos modos podemos tirar 6 bolas da urna, das quais duas sejam brancas?

20 Um examinador dispõe de 6 questões de Álgebra e 4 de Geometria para montar uma prova de 4 questões. Quantas provas diferentes ele pode montar usando 2 questões de Álgebra e 2 de Geometria?

21 São dados 12 pontos em um plano dos quais 5 e somente 5 estão alinhados. Quantos triângulos podem ser formados com vértices em 3 dos 12 pontos?

$C_{8,3} \times C_{6,2}$

Scanned by CamScanner

Exercícios

ATENÇÃO! Não escreva no seu livro!

1. Existem 2 vias de locomoção de uma cidade *A* para uma cidade *B* e 3 vias de locomoção de uma cidade *B* a uma cidade *C*. De quantas maneiras pode-se ir de *A* a *C* passando por *B*?

2. De quantas maneiras diferentes pode-se vestir uma pessoa que tenha 5 camisas, 3 calças, 2 pares de meia e 2 pares de sapato?

3. Ao lançarmos sucessivamente 3 moedas diferentes, quantas e quais são as possibilidades de resultado?

4. Em uma lanchonete há 5 tipos de sanduíche, 4 tipos de refrigerante e 3 tipos de sorvete. De quantas maneiras podemos tomar um lanche composto de 1 sanduíche, 1 refrigerante e 1 sorvete?

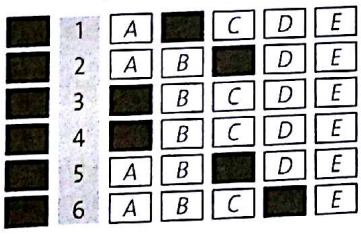
5. Quantos números de dois algarismos podemos formar sabendo que o algarismo das dezenas corresponde a um múltiplo de 2 (diferente de zero) e o algarismo das unidades corresponde a um múltiplo de 3?

6. Usando somente os algarismos 1, 2, 3, 4, 5 e 6, quantos números:
   a) de 2 algarismos podemos formar?
   b) pares de 2 algarismos podemos formar?
   c) ímpares de 2 algarismos podemos formar?
   d) de 2 algarismos distintos podemos formar?
   e) de 2 algarismos pares podemos formar?

7. DESAFIO EM DUPLA Uma prova é composta de 7 questões do tipo "Verdadeiro ou Falso". De quantas maneiras um aluno pode responder essa prova aleatoriamente, ou seja, "chutando" as respostas?

8. DESAFIO EM DUPLA Em um salão de festas há 6 janelas. De quantas maneiras podemos escolher quais janelas estarão abertas ou fechadas, de modo que pelo menos uma das janelas esteja aberta?

9. DESAFIO EM DUPLA Em uma prova de vestibular com 90 questões do tipo teste, cada questão tem 5 alternativas. O aluno deve preencher um cartão de respostas, assinalando o quadradinho correspondente à resposta de cada questão.



De quantas maneiras diferentes o cartão de respostas com as 90 questões dessa prova poderá ser preenchido aleatoriamente? (Suponham que todas as 90 questões foram respondidas no cartão.)

10. Calcule o valor ou simplifique:
    a) $6!$
    b) $\frac{7!}{4!}$
    c) $\frac{3!5!}{4!6!}$
    d) $\frac{n!}{(n-2)!}$
    e) $\frac{(n+1)!}{(n+2)!}$
    f) $\frac{(n+3)!}{(n-2)!} \cdot \frac{(n-1)!}{(n+2)!}$

11. Determine o valor de *n* nas equações:
    a) $\frac{n!}{(n-2)} = 56$
    b) $(n+2)! + (n+1)! = 15n!$

12. Quantas palavras (com significado ou não) de 3 letras podemos formar com as letras **A**, **L** e **I**? Quais são essas palavras?

13. Quantos números de 4 algarismos podemos escrever com os algarismos 2, 4, 6 e 8? E de 4 algarismos distintos?

14. De quantas maneiras uma família de 5 pessoas pode se sentar em um banco de 5 lugares para tirar uma foto?

15. De quantas maneiras uma família de 5 pessoas pode se sentar em um banco de 5 lugares, ficando duas delas (por exemplo, pai e mãe) sempre juntas, em qualquer ordem?

16. Quantos são os anagramas da palavra AMOR?

17. Quantos números naturais de algarismos distintos entre 5 000 e 10 000 podemos formar com os algarismos 1, 2, 4 e 6?

18. Considerem todos os anagramas da palavra TEORIA.
    a) Quantos são?
    b) Quantos começam por TEO?
    c) Quantos têm as letras TEO juntas nessa ordem?
    d) Quantos têm as letras TEO juntas em qualquer ordem?
    e) Quantos têm as vogais juntas, em ordem alfabética, e as consoantes juntas, em qualquer ordem?

19. Colocando todos os anagramas da palavra AMIGO listados em ordem alfabética, como em um dicionário, qual será a:
    a) 1ª palavra?
    b) 2ª palavra?
    c) 25ª palavra?
    d) penúltima palavra?
    e) 55ª palavra?

Scanned by CamScanner

Exercícios

38. Calcule o valor de:

a) $C_{6,4}$

b) $C_{5,3}$

c) $C_{4,1}$

d) $C_{5,4}$

e) C_7^1

f) $\binom{7}{6}$

g) $C_{45,44}$

h) $C_{10,26}$

39. Determine o valor de x em:

a) $5 + C_{x,2} = x + 14$

b) $C_{x+3,2} = 15$

40. Quantas equipes de 3 astronautas podem ser formadas com 20 astronautas?

41. Quantas equipes diferentes de vôlei podemos escalar tendo à disposição 10 meninas que jogam em qualquer posição?

42. Em uma prova de 10 questões, o aluno deve resolver apenas 8. De quantas maneiras diferentes ele poderá escolher essas 8 questões?

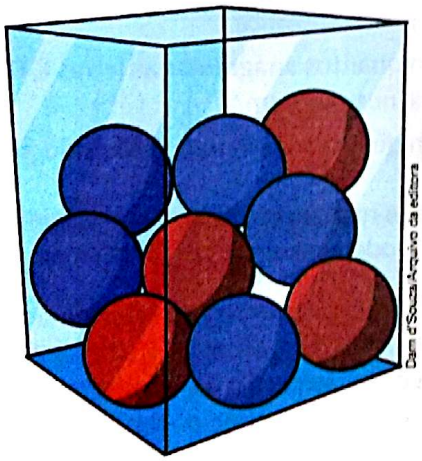
43. Uma associação tem uma diretoria formada por 10 pessoas: 6 homens e 4 mulheres. De quantas maneiras podemos formar uma comissão dessa diretoria que tenha 3 homens e 2 mulheres?

44. Uma urna contém 5 bolas azuis e 4 bolas vermelhas. De quantas maneiras podemos selecionar:

a) 3 bolas?

b) 3 bolas azuis e 2 vermelhas?

c) 3 bolas vermelhas e 2 azuis?



Dam d'Souza/Arquivo da editora

45. Quantas comissões de 5 elementos podemos formar com os 30 alunos de uma classe?

46. De quantos modos podemos formar triângulos com 3 dos vértices de um heptágono regular?

47. De quantas maneiras podemos extrair 4 cartas de um baralho de 52 cartas?

48. Um rapaz tem 5 bermudas e 6 camisetas. De quantas formas ele pode escolher:

a) 1 bermuda e 1 camiseta?

b) 2 bermudas e 2 camisetas?

c) 4 peças quaisquer de roupas, entre bermudas e camisetas?

49. Uma classe tem 24 alunos, sendo 10 meninas e 14 meninos. De quantos modos podemos escolher:

a) 3 meninos e 2 meninas?

b) 5 alunos quaisquer?

c) 1 menino e 1 menina?

50. ATIVIDADE EM DUPLA Em um grupo de 10 pessoas estão Anderson e Eduardo. Quantas comissões de 5 pessoas podemos formar:

a) em que ambos estejam presentes?

b) em que nenhum deles esteja presente?

c) em que apenas um deles esteja presente?

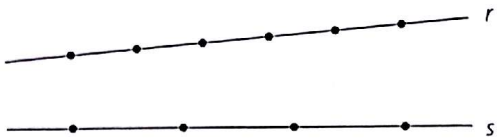
51. ATIVIDADE EM DUPLA Em um grupo existem 5 homens e 6 mulheres. De quantas maneiras podemos escolher uma comissão de 4 pessoas com:

a) exatamente 3 homens?

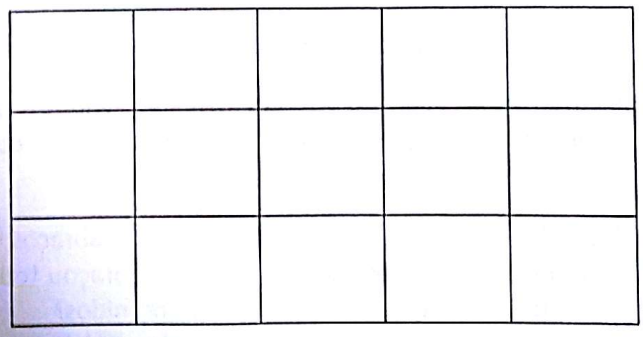
b) pelo menos 3 homens?

c) no máximo 1 homem?

52. ATIVIDADE EM DUPLA Considerem 10 pontos, sendo 6 na reta r e 4 na reta s. De quantos modos podemos formar triângulos com vértices nesses pontos?



53. DESAFIO EM DUPLA Quantos quadriláteros, de qualquer tamanho, existem na figura abaixo?



Scanned by CamScanner