



MESTRES

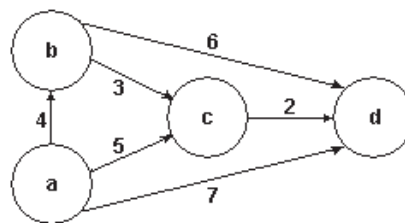
DA MATEMÁTICA

Análise Combinatória

PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA CONTAGEM

PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA CONTAGEM

- 1) Um auditório em forma de um salão circular dispõe de 6 portas, que podem ser utilizadas tanto como entrada ou para saída do salão. De quantos modos distintos uma pessoa que se encontra fora do auditório pode entrar e sair do mesmo, utilizando como porta de saída uma porta diferente da que utilizou para entrar?
- a) 6
b) 11
c) 12
d) 30
e) 36
- 2) (UEG) Uma montadora de carros oferece a seus clientes as seguintes opções na montagem de um carro: 2 tipos de motores (1.8 ou 2.0), 2 tipos de câmbios (manual ou automático), 6 cores (branco, preto, vermelho, azul, cinza ou prata) e 3 tipos de acabamento (simples, intermediário ou sofisticado). De quantas maneiras distintas pode-se montar esse carro?
- a) 4
b) 13
c) 24
d) 36
e) 72
- 3) (UFAL) Desde o fim da última era glacial até hoje, a humanidade desenvolveu a agricultura, a indústria, construiu cidades e, por fim, com o advento da Internet, experimentou um avanço comercial sem precedentes. Quase todos os produtos vendidos no planeta atravessam alguma fronteira antes de chegar ao consumidor. No esquema adiante, suponha que os países a, b, c e d estejam inseridos na logística do transporte de mercadorias com o menor custo e no menor tempo.



Os números indicados representam o número de rotas distintas de transporte aéreo disponíveis, nos sentidos indicados. Por exemplo, de a até b são 4 rotas; de c até d são 2 rotas, e assim por diante.

Nessas condições, o número total de rotas distintas, de a até d é igual a

- a) 66
b) 65
c) 64
d) 63
e) 62

4) (UNESP) Um turista, em viagem de férias pela Europa, observou pelo mapa que, para ir da cidade A à cidade B, havia três rodovias e duas ferrovias e que, para ir de B até uma outra cidade, C, havia duas rodovias e duas ferrovias. O número de percursos diferentes que o turista pode fazer para ir de A até C, passando pela cidade B e utilizando rodovia e trem obrigatoriamente, em qualquer ordem, é:

- a) 9
- b) 10
- c) 12
- d) 15
- e) 20

5) (UFJF) Uma empresa escolherá um chefe para cada uma de suas repartições A e B. Cada chefe deve ser escolhido entre os funcionários das respectivas repartições e não devem ser ambos do mesmo sexo. Abaixo é apresentado o quadro de funcionários das repartições A e B.

FUNCIONÁRIOS	REPARTIÇÕES	
	A	B
Mulheres	4	7
Homens	6	3

De quantas maneiras é possível ocupar esses dois cargos?

- a) 12
- b) 24
- c) 42
- d) 54
- e) 72

6) (EPCAR) Um baralho é composto por 52 cartas divididas em 4 naipes distintos (copas, paus, ouros e espadas). Cada naipe é constituído por 13 cartas, das quais 9 são numeradas de 2 a 10, e as outras 4 são 1 valete (J), 1 dama (Q), 1 rei (K) e 1 ás (A).

Ao serem retiradas desse baralho duas cartas, uma a uma e sem reposição, a quantidade de sequências que se pode obter em que a primeira carta seja de ouros e a segunda não seja um ás é igual a

- a) 612
- b) 613
- c) 614
- d) 615

7) (FGV) 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



- 8) (UFRGS) Tomando os algarismos ímpares para formar números com quatro algarismos distintos, a quantidade de números divisíveis por 5 que se pode obter é
- a) 12
 - b) 14
 - c) 22
 - d) 24
 - e) 26
- 9) (PUC) Cada um dos participantes de uma corrida de bicicleta é identificado por meio de um número, múltiplo de cinco, formado por três algarismos. O algarismo das centenas é tirado do conjunto $A = \{1,2,3,4\}$ e os demais pertencem ao conjunto $B = \{0,5,6,7,8,9\}$. O número máximo de ciclistas participantes dessa corrida é:
- a) 40
 - b) 48
 - c) 120
 - d) 144
 - e) 180
- 10) (UECE) A quantidade de números inteiros positivos menores que 400 que podemos formar, utilizando somente os algarismos 1, 2, 3, 4 e 5, de modo que não figurem algarismos repetidos é
- a) 36
 - b) 56
 - c) 61
 - d) 85
- 11) (PUC) Com os algarismos 1, 2, 3 e 4, sem repeti-los, podemos escrever “ x ” números maiores que 2400. O valor de x é:
- a) 6
 - b) 12
 - c) 14
 - d) 18
 - e) 24
- 12) (ESPM) Com os algarismos 1, 2, 3, 4 e 5 podemos formar 60 números naturais de 3 algarismos distintos. Desse total, a quantidade dos que são divisíveis por 6 é:
- a) 10
 - b) 12
 - c) 5
 - d) 8
 - e) 7

- 13) (FGV) O total de números pares não negativos de até quatro algarismos que podem ser formados com os algarismos 0, 1, 2 e 3, sem repetir algarismos, é igual a
- 26
 - 27
 - 28
 - 29
 - 30

- 14) (FGV) 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 5 algarismos, começa com 6, não tem algarismos repetidos e tem o algarismo 7 em alguma posição. O número máximo de tentativas para acertar a senha é
- 1 680
 - 1 344
 - 720
 - 224
 - 136

- 15) (UECE) No Brasil, os veículos de pequeno, médio e grande porte que se movimentam sobre quatro ou mais pneus são identificados com placas alfanuméricas que possuem sete dígitos, dos quais três são letras do alfabeto português e quatro são algarismos de 0 a 9, inclusive estes. Quantos desses veículos podem ser emplacados utilizando somente letras vogais e algarismos pares?
- 78.625
 - 78.125
 - 80.626
 - 80.125

- 16) (UFRN) De acordo com o Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN, os veículos licenciados no Brasil são identificados externamente por meio de placas cujos caracteres são três letras do alfabeto e quatro algarismos. Nas placas a seguir, as letras estão em sequência e os algarismos também. O número de placas que podemos formar com as letras e os algarismos distribuídos em sequência, como nos exemplos, é

RN - NATAL
ABC 1234

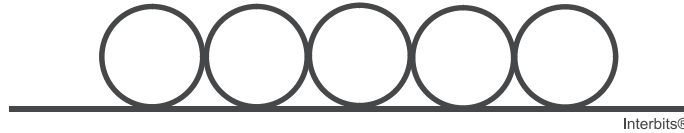
RN - NATAL
JKL 6789

RN - NATAL
XYZ 0123

- 192
 - 168
 - 184
 - 208
- 17) Um palíndromo ou capicua é um número, que se lê da mesma maneira nos dois sentidos, ou seja, da esquerda para a direita ou ao contrário, como 333, 1661 e 28482. Assinale a alternativa correspondente à quantidade de palíndromos que são números pares de cinco algarismos do nosso sistema de numeração.
- 300
 - 400
 - 500
 - 600
 - 700

18) (MACK) Cada um dos círculos da figura deverá ser pintado com uma cor, escolhida dentre três disponíveis. Sabendo que dois círculos consecutivos nunca serão pintados com a mesma cor, o número de formas de se pintar os círculos é

- a) 72
- b) 68
- c) 60
- d) 54
- e) 48



19) (UNESP) Um certo tipo de código usa apenas dois símbolos, o número zero (0) e o número um (1) e, considerando esses símbolos como letras, podem-se formar palavras. Por exemplo: 0, 01, 00, 001 e 110 são algumas palavras de uma, duas e três letras desse código. O número máximo de palavras, com cinco letras ou menos, que podem ser formadas com esse código é:

- a) 120
- b) 62
- c) 60
- d) 20
- e) 10

20) (UFU) A prova de um concurso é composta somente de 10 questões de múltipla escolha, com as alternativas A, B, C e D por questão. Sabendo-se que, no gabarito da prova, não aparece a letra A e que a letra D aparece apenas uma vez, quantos são os gabaritos possíveis de ocorrer?

- a) 4^{10}
- b) 2^{10}
- c) 2^9
- d) 4^9
- e) $10 \cdot 2^9$

21) (UEMG) “Genius era um brinquedo muito popular na década de 1980 (...). O brinquedo buscava estimular a memorização de cores e sons. Com formato semelhante a um OVNI, possuía 4 botões de cores distintas que emitiam sons harmônicos e se iluminavam em sequência. Cabia aos jogadores repetir o processo sem errar”.

Origem: Wikipédia, a enciclopédia livre. (Adaptado).

Considerando uma fase do jogo em que 3 luzes irão acender de forma aleatória e em sequência, podendo cada cor acender mais de uma vez. O número máximo de formas que essa sequência de 3 luzes poderá acender é:

- a) 12
- b) 24
- c) 36
- d) 64



22) (FUVEST) Participam de um torneio de voleibol, 20 times distribuídos em 4 chaves, de 5 times cada. Na 1ª fase do torneio, os times jogam entre si uma única vez (um único turno), todos contra todos em cada chave, sendo que os 2 melhores de cada chave passam para a 2ª fase. Na 2ª fase, os jogos são eliminatórios; depois de cada partida, apenas o vencedor permanece no torneio. Logo, o número de jogos necessários até que se apure o campeão do torneio é

- a) 39
- b) 41
- c) 43
- d) 45
- e) 47

23) (FUVEST) Numa primeira fase de um campeonato de xadrez cada jogador joga uma vez contra todos os demais. Nessa fase foram realizados 78 jogos. Quantos eram os jogadores?

- a) 10
- b) 11
- c) 12
- d) 13
- e) 14

24) (ESPM) Em uma classe há 25 alunos. Podemos afirmar, com certeza, que:

- a) Algum aluno faz aniversário em janeiro.
- b) Em algum mês haverá 4 aniversários.
- c) Pelo menos 3 alunos fazem aniversário no mesmo mês.
- d) Pelo menos 2 alunos aniversariam em dezembro.
- e) No máximo 4 alunos fazem aniversário em um mesmo mês.

25) (UERJ) Uma máquina contém pequenas bolas de borracha de 10 cores diferentes, sendo 10 bolas de cada cor. Ao inserir uma moeda na máquina, uma bola é expelida ao acaso. Observe a ilustração:

Para garantir a retirada de 4 bolas de uma mesma cor, o menor número de moedas a serem inseridas na máquina corresponde a:

- a) 5
- b) 13
- c) 31
- d) 40



GABARITO

1) D	2) E	3) B	4) B	5) D	6) A	7) C	8) D	9) B	10) C	11) C	12) D	13) B
14) B	15) B	16) B	17) B	18) E	19) B	20) E	21) D	22) E	23) D	24) C	25) C	

