

Exercícios de Matemática Análise Combinatória

1. **UFMS** Sendo $A_{n,3} = 3(n-1)$, então, n é:

- a) 3 ou -1 b) 1 ou -3
c) 3 d) -1
e) -3 ou -1

2. **UFBA** Com base nos conhecimentos sobre análise combinatória, é verdade:

01. Podem-se escrever 24 números pares, compreendidos entre 99 e 1 000, com os algarismos 2, 3, 4, 5 e 7, sem repeti-los.

02. Um grupo de turistas tem 30 maneiras diferentes para escolher 3 roteiros de passeio distintos, dentre os 10 oferecidos por uma agência.

04. Uma pessoa tem 24 opções para ir da cidade A para a cidade B, passando pelas cidades C, D, E e F.

08. Se $C_{m,3} - C_{m,2} = 0$, então $m \in [5, 7]$.

16. Se $(x+2)/x! = 20$, então x é um número par.

Dê, como resposta, a soma das afirmativas corretas.

3. **UFMG** Um aposentado realiza diariamente, de segunda a sexta-feira, estas cinco atividades:

- A. Leva seu neto Pedrinho, às 13 horas, para a escola.
B. Pedala 20 minutos na bicicleta ergométrica.
C. Passeia com o cachorro da família.
D. Pega seu neto Pedrinho, às 17 horas, na escola.
E. Rega as plantas do jardim de sua casa.

Cansado, porém, de fazer essas atividades sempre na mesma ordem, ele resolveu que, a cada dia, vai realizá-las em uma ordem diferente.

Nesse caso, o número de maneiras possíveis de ele realizar essas cinco atividades, **em ordem diferente**, é:

- a) 24 c) 72
b) 60 d) 120

4. **U.E. Maringá-PR** Sete amigos vão ao cinema e ocupam uma fileira que possui sete cadeiras. Dentre eles, Ari, Bia e Cid fazem questão de ocupar ou as posições extremas ou a posição central da fileira. Sendo N o número de formas diferentes de todos se acomodarem, o valor de $N/12$ é...

5. **Vunesp** O setor de emergência de um hospital conta, para os plantões noturnos, com 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.

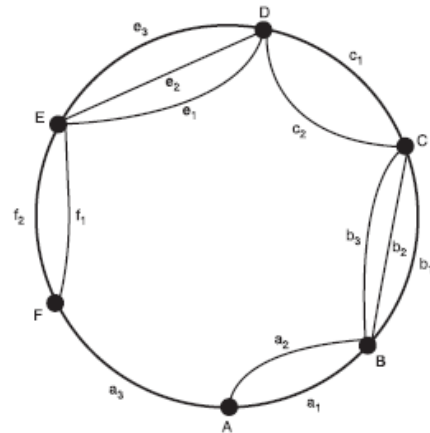
6. **AEU-DF** Considere os algarismos indo-arábicos do conjunto $\{1; 2; 4; 6; 7\}$. Com tais

algarismos é possível representar 625 números distintos de quatro algarismos cada um.

Em relação a tais fatos, analise e julgue os itens.

- () O número 4 444 é um dos números representados.
() Nenhum dos números representados é menor do que 10 000.
() Dos 625 números representados apenas 495 têm algarismos repetidos.
() Na Europa medieval usavam-se os algarismos romanos para representar os numerais. Considerando apenas os algarismos romanos usados nas representações dos números do conjunto citado, seria possível escrever pelo menos dois números diferentes de quatro algarismos distintos.
() Colocando os 625 números em ordem crescente, o número 2 111 será o 126º.

7. **UFRN** A figura abaixo representa um mapa das estradas que interligam as comunidades A, B, C, D, E e F.



Assinale a opção que indica quantos percursos diferentes existem para se chegar à comunidade D (partindo-se de A), sem que se passe mais de uma vez numa mesma comunidade, em cada percurso.

- a) 72 b) 12 c) 18 d) 36

8. **UFR-RJ** Em uma tribo indígena o pajé conversava com seu tótem por meio de um alfabeto musical. Tal alfabeto era formado por batidas feitas em cinco tambores de diferentes sons e tamanhos. Se cada letra era formada por três batidas, sendo cada uma em um tambor diferente, pode-se afirmar que esse alfabeto possuía:

- a) 10 letras d) 49 letras
b) 20 letras e) 60 letras
c) 26 letras

9. **PUC-PR** Durante um exercício da Marinha de Guerra, empregaram-se sinais luminosos para transmitir o código Morse. Este código só emprega duas letras (sinais): ponto e traço. As palavras transmitidas tinham de uma a seis letras. O número de palavras que podiam ser transmitidas é:

- a) 30 d) 126

- b) 15 e) 64
c) 720

10. ITA-SP A respeito das combinações

$$a_n = \binom{2n}{n} \text{ e } b_n = \binom{2n}{n-1}$$

temos que, para cada $n = 1, 2, 3, \dots$, a diferença $a_n - b_n$ é igual a:

- a) $\frac{n!}{n+1} a_n$
b) $\frac{2n}{n+1} a_n$
c) $\frac{n}{n+1} a_n$
d) $\frac{2}{n+1} a_n$
e) $\frac{1}{n+1} a_n$

11. F.I. Anápolis-GO O número de maneiras que posso presentear 6 amigos com 6 camisetas diferentes é:

- a) 6 d) 4 320
b) 36 e) 6^6
c) 720

12. U. Salvador-BA Um grupo de dez turistas, dos quais apenas dois eram motoristas, ao chegar a uma cidade, alugou dois carros de passeio de modelos diferentes.

O número de modos distintos em que o grupo pode ser dividido, ficando cinco pessoas em cada carro, não podendo os dois motoristas ficarem no mesmo carro, é igual a:

- a) 35 b) 48 c) 70 d) 140 e) 280

13. Cefet-RJ A combinação de m elementos tomados p a p é representada por C_m^p .

Sendo $3/7$ a razão entre C_m^2 e C_m^3 , o valor de C_m^5 é:

- a) 25 d) 126
b) 64 e) 216
c) 125

14. U.E. Londrina-PR Considere o conjunto $A = \{1, 2, 3, 4\}$. Sendo m o número de todas as permutações simples que podem ser feitas com os elementos de A e sendo n o número de todos os subconjuntos de A , então:

- a) $m < n$
b) $m > n$
c) $m = n + 1$
d) $m = n + 2$
e) $m = n + 3$

15. UFSC Num camping existem 2 barracas disponíveis. O número de modos como se pode alojar 6 turistas, ficando 3 em cada uma, é:

16. Mackenzie-SP 6 refrigerantes diferentes devem ser distribuídos entre 2 pessoas, de modo que cada pessoa receba 3 refrigerantes. O número de formas de se fazer isso é:

- a) 12
b) 18
c) 24
d) 15
e) 20

17. UFMS Seja N o número de possibilidades de se formar números usando os algarismos 0, 1, 2, 3, 4 e 5. Se for exigido que os números tenham 4 algarismos, sejam ímpares e não tenham zeros consecutivos, determinar $N/7$

18. UFCE Quantos números ímpares, cada um com três algarismos, podem ser formados com os algarismos 2, 3, 4, 6 e 7, se a repetição de algarismos é permitida?

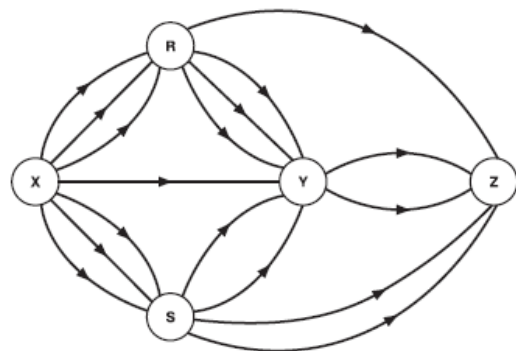
- a) 60 b) 50 c) 40 d) 30

19. U. Salvador-BA Dos filmes que estão sendo exibidos nos cinemas de uma cidade, uma pessoa se interessa em assistir a 5. Como é a última semana de exibição, ela só poderá assistir a 2 deles: um na terça-feira e outro na quarta-feira.

O número de maneiras distintas que ela pode escolher, para assistir aos 2 filmes, nesses dias, é igual a:

- a) 10 b) 20 c) 24 d) 25 e) 32

20. UFMG Observe o diagrama:



O número de ligações distintas entre X e Z é:

- a) 41 c) 35
b) 45 d) 39

21. U.E. Ponta Grossa-PR De quantas maneiras diferentes um professor pode escolher um ou mais estudantes de um grupo de seis estudantes?

22. U.E. Londrina-PR Uma aposta da MEGA SENA (modalidade de apostas da Caixa Econômica Federal) consiste na escolha de 6 dentre os 60 números de 01 a 60. O número máximo possível de apostas diferentes, cada uma delas incluindo os números 12, 22 e 23, é igual a:

- a) $\frac{60.59.58}{1.2.3}$
 b) $\frac{60.59.58.57.56.55}{1.2.3.4.5.6}$
 c) $\frac{60.59.58}{1.2.3} - \frac{57.56.55}{1.2.3}$
 d) $\frac{57.56.55}{1.2.3}$
 e) $\frac{57.56.55.54.53.52}{1.2.3.4.5.6}$

23. ITA-SP Quantos números de seis algarismos distintos podemos formar usando os dígitos 1, 2, 3, 4, 5 e 6, nos quais o 1 e o 2 nunca ocupam posições adjacentes, mas o 3 e o 4 sempre ocupam posições adjacentes?

- a) 144 b) 180
 c) 240 d) 288
 e) 360

24. AEU-DF Um número de telefone fixo é formado por 7 algarismos, se não considerarmos o código de área da região onde o mesmo se encontra. Em relação às linhas designadas por tais números, em uma região cujo código de área é único, julgue os itens.

- () Existem mais do que 1 000 000 de números de telefone disponíveis para a região, nesse sistema.
 () Se cada telefone atender a 4 moradores da região será possível disponibilizar telefones para mais do que 50 000 000 de pessoas.
 () A região atendida será dividida em áreas e a cada área será atribuído um prefixo de 3 dos algarismos do número do telefone, dessa forma cada área poderá contar com mais do que 100 000 telefones de números distintos.
 () Por razões comerciais a empresa que presta o serviço de telefonia da região reserva para hospitais e clínicas os números terminados em triplo zero (ex. 342 5000), dessa forma poderão ser disponibilizados mais do que 10 000 telefones com números distintos para tais instituições, em toda a região.
 () Existem mais do que 100 números de telefone distintos, disponíveis na região, formados por sete dígitos idênticos.

25. U. Católica de Salvador-BA Os organizadores de um Congresso convidaram 5 conferencistas para proferirem palestras nos 5 dias do evento.

Sabendo-se que a programação previa 1 palestra por dia, o número de maneiras distintas que as palestras podem ser programadas, nesses cinco dias, é igual a:

- a) 20 d) 90
 b) 25 e) 120
 c) 50

26. PUC-RJ De um pelotão com 10 soldados, quantas equipes de cinco soldados podem ser formadas se em cada equipe um soldado é destacado como líder?

- a) 1260 d) 1840
 b) 1444 e) 1936
 c) 1520

27. PUC-PR Uma faculdade dispõe de 66 computadores para serem utilizados em aulas práticas por seus 108 alunos. Qual o maior número de equipes que podemos formar de tal modo que cada uma tenha o mesmo número de computadores?

- a) 11 d) 8
 b) 18 e) 6
 c) 21

28. PUC-PR Dos anagramas da palavra CASTELO, quantos têm as vogais em ordem alfabética e juntas?

- a) 180 b) 144
 c) 120 d) 720
 e) 360

29. Vunesp Uma grande firma oferecerá aos seus funcionários 10 minicursos diferentes, dos quais só 4 serão de informática. Para obter um certificado de participação, o funcionário deverá cursar 4 minicursos diferentes, sendo que exatamente 2 deles deverão ser de informática. Determine de quantas maneiras distintas um funcionário terá a liberdade de escolher:

- a) os minicursos que não são de informática;
 b) os 4 minicursos, de modo a obter um certificado.

30. UFMS Na cidade de Campo Grande/MS, os telefones são identificados por um número constituído de sete algarismos. Os três primeiros algarismos constituem um número denominado **prefixo**. Na região próxima ao Campus da UFMS o prefixo é 787. Nessa região, é **correto** afirmar que:

01. o número máximo possível de telefones é igual a 10^4 ;
 02. o número máximo de telefones que terminam por um algarismo par é igual a 3600;
 04. o número máximo de telefones que, exceto os algarismos do prefixo, têm todos os algarismos distintos é igual a $10!/6!$
 08. é possível ter $8!/4!$ telefones que não possuem o algarismo zero;

16. é possível ter 1000 (mil) telefones que, exceto o prefixo, têm o número com o primeiro algarismo igual a 2 e o último algarismo par.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

31. Unifor-CE Siga as seguintes instruções:

I. Considere o maior número inteiro de três algarismos distintos.

II. Considere todos os números de três algarismos obtidos pela permutação dos três algarismos do número do item I.

III. Coloque em ordem crescente os números obtidos no item II.

Na seqüência obtida no item III, o número que ocupa a quarta posição é:

- a) 999
- b) 987
- c) 978
- d) 897
- e) 887

32. UFR-RJ Em uma sala estão 6 rapazes e 5 moças. Quantas comissões podemos formar, tendo em cada comissão 3 rapazes e 2 moças?

- a) 50
- b) 100
- c) 150
- d) 200
- e) 250

33. U.F. Pelotas-RS Pelotas tem, no calçadão da rua XV de Novembro, um relógio digital que marca horas e minutos, variando de 00:00 até 23:59. O número de vezes, num dia, em que os algarismos 1, 2, 3 e 6 aparecem, ao mesmo tempo, no visor desse relógio é:

- a) $C_{4,3}$
- b) P_4
- c) $3!$
- d) $A_{4,2}$
- e) $4 \cdot P_3$

34. U. Caxias do Sul-RS Um estudante precisa selecionar, entre as disciplinas A, B, C, D, E e F, quatro disciplinas para cursar no próximo semestre letivo, sendo que uma necessariamente precisa ser a disciplina E. O número que indica de quantas maneiras o estudante pode escolher as quatro disciplinas é:

- a) 6
- b) 10
- c) 15
- d) 20
- e) 24

35. ITA-SP Considere os números de 2 a 6 algarismos distintos formados utilizando-se apenas 1, 2, 4, 5, 7 e 8. Quantos destes números são ímpares e começam com um dígito par?

- a) 375
- b) 465
- c) 545
- d) 585
- e) 625

36. U.F. São Carlos-SP Num acampamento, estão 14 jovens, sendo 6 paulistas, 4 cariocas e 4 mineiros. Para

fazer a limpeza do acampamento, será formada uma equipe com 2 paulistas, 1 carioca e 1 mineiro, escolhidos ao acaso. O número de maneiras possíveis para se formar essa equipe de limpeza é:

- a) 96
- b) 182
- c) 212
- d) 240
- e) 256

37. AEU-DF Dentre os jogos criados pela humanidade, um dos mais antigos é o de “dados”.

Os dados mais usados têm a forma cúbica e apresentam suas faces numeradas de 1 a 6. Considere apenas dados comuns, honestos, de seis faces, onde o número de pontos obtidos em um lançamento corresponde ao número da face voltada para cima quando o dado finaliza seu movimento. Julgue os itens seguintes.

() No lançamento de dois dados a soma dos pontos obtidos será um número par.

() No lançamento de três dados é impossível obter um múltiplo natural de 19 como soma dos pontos.

() Lançando-se um único dado a chance de se obter um número primo é a mesma de se obter um número ímpar.

() Se forem feitos dois lançamentos distintos de dados, o primeiro com dois dados e o segundo com três, então a soma dos pontos obtidos no segundo será superior à soma dos pontos obtidos no primeiro.

() Lançando-se seis dados, simultaneamente, a soma dos pontos obtidos nos seis dados não pode ser menor do que 6.

38. Unifor-CE Considere todos os anagramas da palavra DIPLOMATA que começam e terminam pela letra A. Quantos desses anagramas têm todas as consoantes juntas?

- a) 180
- b) 360
- c) 720
- d) 1 080
- e) 1 440

39. F.M. Triângulo Mineiro-MG O primeiro robô resultado de filmes de ficção científica chamava-se “TOBOR”, nome este originado pela inversão da palavra “ROBOT”.

Seguindo os princípios da contagem, o número de anagramas distintos, utilizando as cinco letras que formam estas palavras, é:

- a) 30
- b) 40
- c) 60
- d) 120
- e) 240

40. UFPR Para formar uma comissão de três membros, apresentaram-se três jornalistas, quatro advogados e cinco professores. Indicando-se por N o número de possibilidades para formar tal comissão, é correto afirmar:

() $N = 136$, se for exigido que pelo menos um membro da comissão seja jornalista.

() $N = 60$, se a comissão for formada por um jornalista, um advogado e um professor.

() $N = 70$, se for exigido que somente dois membros da comissão sejam professores.

() $N = 1320$, se não houver outra condição além da quantidade de pessoas na comissão.

41. FEI-SP Na inspeção de qualidade de produção de um tipo de peça, adota-se o seguinte procedimento: de cada lote com 20 peças produzidas são separadas aleatoriamente 2 peças; depois essas 2 peças são testadas e se pelo menos uma delas apresentar algum defeito, o lote é rejeitado. Sabendo-se que num determinado lote há 6 peças defeituosas e 14 peças perfeitas, qual a probabilidade desse lote ser aprovado?

- a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{3}{10}$
c) $\frac{3}{20}$ d) $\frac{6}{91}$
e) $\frac{91}{190}$

42. UFMS Na seleção brasileira de futebol, existem 8 jogadores de ataque, 6 de meio-campo, 6 defensores e 3 goleiros. Quantos times diferentes podem ser formados utilizando 1 goleiro, 4 defensores, 3 meio-campistas e 3 atacantes? A resposta correta é:

- a) 94 b) 50 400
c) 445 525 d) 45 525
e) 504

43. Unifor-CE Uma sorveteria tem em seu cardápio: 16 sabores de sorvete, 3 tipos de farofa e 6 tipos de cobertura. Zilda pretende tomar apenas uma bola de sorvete, com uma única cobertura e um único tipo de farofa. Quantas são suas opções de escolha?

- a) 144 b) 288
c) 324 d) 576
e) 648

44. UFMG 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) 1040

45. UFPR Um grupo de 8 pessoas vai entrar em um veículo no qual existem 3 lugares voltados para trás e 5 lugares voltados para frente. No grupo, há 2 pessoas que preferem bancos voltados para trás, 3 pessoas que preferem bancos voltados para frente e as demais não têm preferência. O número de possibilidades para a ocupação dos lugares pelas 8 pessoas é:

- () 2160, se forem respeitadas as preferências.
() 40320, se não forem consideradas as preferências.
() 720, se forem respeitadas as preferências.

() 20160, se não forem consideradas as preferências.

() 180, se forem respeitadas as preferências.

46. Fuvest-SP Uma classe de Educação Física de um colégio é formada por dez estudantes, todos com alturas diferentes. As alturas dos estudantes, em ordem crescente, serão designadas por h_1, h_2, \dots, h_{10} ($h_1 < h_2 < \dots < h_{10}$). O professor vai escolher cinco desses estudantes para participar de uma demonstração na qual eles se apresentarão alinhados, em ordem crescente de suas alturas.

$$\binom{10}{5} = 252$$

Dos _____ grupos que podem ser escolhidos, em quantos, o estudante, cuja altura é h_7 , ocupará o posição central durante a demonstração?

- a) 7 b) 10
c) 21 d) 45
e) 60

47. UECE Considere o conjunto de todos os números naturais de três algarismos. O subconjunto no qual todos os números são formados por algarismos distintos em N elementos.

O valor de N é:

- a) 1 000 b) 720
c) 648 d) 630

48. PUC-SP Buscando melhorar o desempenho de seu time, o técnico de uma seleção de futebol decidiu inovar: convocou apenas 15 jogadores, 2 dos quais só jogam no gol e os demais atuam em quaisquer posições, inclusive no gol. De quantos modos ele pode selecionar os 11 jogadores que irão compor o time titular?

- a) 450 b) 480
c) 550 d) 580
e) 650

49. Fatec-SP Em uma Olimpíada, a delegação de um país **A** se apresentou com 10 atletas e a de um país **B**, com 6 atletas. Os alojamentos da Vila Olímpica eram para quatro pessoas, e um deles foi ocupado por 2 atletas de **A** e 2 atletas de **B**. O número de maneiras distintas de formar esse grupo de 4 atletas era:

- a) 675 b) 450
c) 270 d) 60
e) 16

GABARITO

1. C
2. $01 + 04 + 08 = 13$
3. B
4. 12
5. a) 10 pares
b) 120 equipes
6. V-F-F-F-V
7. C
8. E
9. D
10. E
11. C
12. E
13. D
14. B
15. 20
16. E
17. 75
18. B
19. B
20. A
21. 63
22. D
23. A
24. V-F-F-F-F
25. E
26. A
27. E
28. C
29. a) 15
b) 90
30. $01 + 04 + 08 = 13$
31. D
32. D
33. C
34. B
35. D
36. D
37. F-V-V-F-V
38. C
39. C
40. V-V-V-F
41. E
42. B
43. B
44. C
45. V-V-F-F-F
46. D
47. C
48. E
49. A