

Análise Combinatória

1. Questão

Numa promoção feita por uma conhecida empresa fabricante de refrigerantes, em cada tampinha vinha um prognóstico com relação ao primeiro, segundo e terceiro colocados, respectivamente, dentre os vinte e quatro participantes da 15^a Copa do Mundo de Futebol. Para ser contemplada, uma pessoa devia possuir uma tampinha que, ao final do campeonato, trouxesse, na ordem, os primeiros classificados. Assim, para ter a certeza de ser premiada, quantas tampinhas, no mínimo, uma pessoa deveria juntar, antes do início da copa?

2. Questão

Quantos números de três algarismos distintos existem no sistema decimal?

3. Questão

Com algarismos 4, 5, 6 e 7 quantos números de três algarismos distintos podemos formar que sejam múltiplos de 5?

4. Questão

Quantas placas distintas de automóveis compostas por três letras e quatro algarismos existem?

5. Questão

Em um hospital existem 8 médicos e 6 enfermeiros. Quantas equipes diferentes de 2 médicos e 3 enfermeiros podem ser formadas para cobrir um certo plantão?

6. Questão

Dados dez pontos distintos de um plano, não existindo três que sejam colineares, quantos triângulos diferentes, tendo vértices nesses pontos, podemos formar?

7. Questão

Duas retas r e s são paralelas. Sobre r são marcados 4 pontos distintos e sobre s outros 5 pontos também distintos. Pergunta-se:

- Quantos triângulos diferentes, tendo vértices nesses pontos, podemos formar?
- Quantos quadriláteros convexos diferentes, tendo vértices nesses pontos, podemos formar?
- Quantos quadriláteros diferentes, tendo vértices nesses pontos, podemos formar?

8. Questão

Utilizando-se os algarismos 1, 3, 4, 5, 7 e 8, quantos números de três algarismos distintos, maiores que 500, podemos formar?

9. Questão

Quantos números de quatro algarismos podemos formar com os algarismos 3 e 5?

10. Questão

Quantos subconjuntos de 4 elementos tem o conjunto $X = \{1,2,3,4,5,6,7\}$?

11. Questão

Quantos jogos serão disputados pelos times Vasco da Gama, Flamengo, Fluminense e Botafogo em um torneio de futebol dividido em dois turnos?

12. Questão

Quantas comissões de seis estudantes, que tenham no mínimo duas alunas, podemos formar com quatro alunas e sete alunos?

13. Questão

Quantos anagramas tem a palavra PROFESSOR?

14. Questão

Quantos anagramas da palavra CARRO começam com uma vogal?

15. Questão

Quantos anagramas tem a palavra BRASIL, de modo que as letras R e A estejam sempre juntas e nesta ordem?

16. Questão

Em quantos anagramas da palavra **livro**, as consoantes aparecem em ordem alfabética?

17. Questão

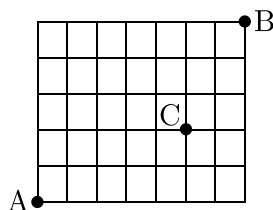
Em uma turma da C.A. existem 12 alunos, dos quais 4 serão escolhidos para uma excursão ao Zoológico. Quantos grupos diferentes podem ser formados, sabendo que dois alunos são irmãos gêmeos e só viajam juntos?

18. Questão

Em uma fila existem quatro homens e seis mulheres. De quantas maneiras diferentes podemos dispô-las, de modo que tanto os homens quanto as mulheres fiquem, entre si, em ordem crescente de altura?

19. Questão

Um robô foi programado para sempre se deslocar para o norte ou para o leste. Desta, forma, colocado no ponto A, quantos caminhos diferentes o levam até o ponto B. sabendo-se que ele deve sempre se deslocar sobre as retículas da figura a seguir?



E se nessa ida fosse obrigatória a passagem pelo ponto C, quantas seriam os caminhos diferentes?

20. Questão

De quantos modos diferentes oito meninas podem brincar de roda?

21. Questão

De quantos modos diferentes cinco casais podem sentar-se em torno de uma mesa circular de modo que duas mulheres não se sentem juntas?

22. Questão

Um fiscal do Ministério do Trabalho faz uma visita mensal a cada uma das cinco empresas de construção civil existentes no município. Para evitar que os donos dessas empresas saibam quando o fiscal as inspecionará, ele varia a ordem de suas visitas. De quantas formas diferentes esse fiscal pode organizar o calendário de visita mensal a essa empresa?

- a) 180 b) 120 c) 100 d) 48 e) 24

23. Questão

Em um campeonato de futebol, cada um dos 12 times disputantes joga contra todos os outros uma só vez. O número total de jogos desse campeonato é de

- a) 32 b) 36 c) 48 d) 60 e) 66

24. Questão

Com as letras da palavra PROVA podem ser escritos **x** anagramas que começam por vogal e **y** anagramas que começam e terminam por consoante. Os valores de x e y são, respectivamente,

- a) 48 e 36 b) 48 e 72 c) 72 e 36 d) 24 e 36 e) 72 e 74

25. Questão

Um piano de brinquedo possui sete teclas, que emitem sons **distintos** entre si, correspondentes às sete notas. Se forem pressionadas, ao mesmo tempo, **no mínimo três e no máximo seis teclas**, o total de sons diferentes que podem ser obtidos é de

- a) 21 b) 28 c) 42 d) 63

26. Questão

Um torneio de xadrez no qual cada jogador joga com todos os outros tem 351 partidas. O número de jogadores disputando é:

- a) 22 b) 27 c) 26 d) 19 e) 23

27. Questão

Diante do caixa eletrônico de um banco, Mariana não conseguia lembrar-se da sua senha de seis dígitos. Lembrava-se, apenas, dos dois primeiros (mês do seu aniversário) e dos dois últimos (sua idade atual). Supondo que levou cerca de um minuto em cada tentativa de completar a senha e que esgotou todas as alternativas distintas possíveis, somente acertando na última, Mariana retirou os reais desejados após cerca de

- a) 1h 40min b) 1h 30min c) 1h 21min d) 1h e) 45min

28. Questão

Ana dispunha de papéis com cores diferentes. Para enfeitar sua loja, 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.

A menor quantidade de cores diferentes que ela necessitou utilizar para a confecção de todas as embalagens foi igual a

- a) 30 b) 18 c) 6 d) 3

29. Questão

Uma fábrica deverá participar de uma exposição de carros importados com 6 modelos diferentes, sendo dois deles de cor vermelha e os demais de cores variadas. Esses carros serão colocados em um “stand” com capacidade para 3 modelos, somente com cores diferentes. O número de maneiras distintas desse “stand” ser arrumado é:

- a) 24 b) 36 c) 60 d) 72

30. Questão

Uma família formada por 3 adultos e 2 crianças vai viajar em um automóvel de 5 lugares, sendo 2 na frente e três atrás. Sabendo-se que só 2 pessoas podem dirigir e que as crianças devem ir atrás e na janela, número total de maneiras diferentes através das quais estas 5 pessoas ser posicionadas não permitindo crianças irem no colo de ninguém, é igual a:

- a) 120 b) 96 c) 48 d) 24 e) 8

31. Questão

Um grupo constituído por 4 mulheres e 4 homens deve ocupar as 8 cadeiras dispostas ao redor de uma mesa circular. O grupo deve ser acomodado de modo que cada homem sente entre duas mulheres. João e Maria estão nesse grupo de pessoas; entretanto por motivo de ordem estritamente pessoal não podem sentar-se lado a lado.

Duas acomodações das pessoas ao redor da mesa são consideradas diferentes quando pelo menos uma das pessoas não tem vizinho à direita, nas duas acomodações. Determine o número de diferentes acomodações possíveis dessas 8 pessoas ao redor da mesa circular.

32. Questão

Considere todas as trinta e duas sequências, com cinco elementos cada uma, que podem ser formadas com os algarismos 0 e 1. Quantas dessas sequências possuem pelo menos três zeros em posições consecutivas?

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

Gabarito

- 1) 12144
- 2) 648
- 3) 6
- 4) $26^3 \cdot 10^4$
- 5) 560
- 6) 120
- 7) a)70
b) 60
c)180
- 8) 60
- 9) 16
- 10)35
- 11)12
- 12)371
- 13)45360
- 14)24
- 15)120
- 16)20
- 17)255
- 18)210
- 19)792 e 210
- 20)5040
- 21)2880
- 22)B
- 23)E
- 24)A
- 25)E
- 26)E
- 27)B
- 28)C
- 29)E
- 30)E
- 31)72
- 32)C