

- 1) (FUVEST) – Considere todas as 32 seqüências possíveis, com 5 elementos cada uma, que podem ser formadas pelos algarismos 0 e 1. Quantas dessas seqüências possuem PELO MENOS 3 ZEROS em posições consecutivas? R . 8
- 2) (VUNESP) – Uma urna contém 10 bolas coloridas, sendo 4 brancas, 3 pretas, 2 vermelhas e 1 verde. Retiram –se, de 1 vez, 4 bolas. Quantos são os casos possíveis onde aparecem exatamente 1 bola de cada cor? R. 24
- 3) (UEL) Um professor de matemática resolveu premiar 2 de seus alunos com livros de Matemática. Considerando que a classe tem 42 alunos e que os livros serão diferentes, calcule o número de opções que o professor terá para premiar seus alunos. R . 1.722
- 4) (UNIV. EST. FEIRA DE SANTANA – BA) – Calcule o número de maneiras de se formar uma equipe administrativa composta por coordenador, secretário e digitador extraídos de um grupo de 10 pessoas. R 720
- 5) (MACK) – Marcam-se sobre um círculo 9 pontos. Calcule o número de polígonos de k lados (k múltiplo de 3) que podem ser formados com vértices nos pontos sobre o círculo. R . 169
- 6) (MACK) – Um juiz possui apenas 4 advogados entre um grupo de 10 pessoas. Para formar um júri o juiz precisa ter pelo menos 1 advogado entre os 7 componentes. Calcule de quantas maneiras este juiz pode formar o júri. R 120
- 7) (ITA) – Calcular o número de soluções inteiras, maiores ou iguais a zero da equação  $x + y + z + w = 5$ . R: 56
- 8) (MACK) Dentre os anagramas distintos que podemos formar com “n” letras, das quais duas são iguais, 120 possuem estas letras iguais juntas. Calcule o valor de “n”. R: 6
- 9) No espaço vazio de uma estante cabem 6 livros. Para preencher este espaço dispõem-se de 9 livros, sendo 3 de Matemática, 3 de Física e 3 de Literatura. Supondo que os três livros da mesma disciplina permaneçam sempre juntos, calcule o número de arrumações possíveis dos livros na estante. R: 216.
- 10) Quantas provas um professor poderá elaborar de modo que cada uma tenha 7 questões de álgebra e 3 de geometria, se dispõe de 10 questões de álgebra e 5 de geometria? R: 1.200
- 11) Num veículo viajam 7 pessoas das quais 2 são motoristas. De quantos modos é possível acomodá-los, sabendo que no banco dianteiro há 3 lugares e no traseiro 4? R : 1.440
- 12) Considerando todos os números que se pode obter permutando os algarismos do número 28.376 e colocando-os em ordem crescente, qual a posição ocupada pelo número 83.267?R : 103ª posição.
- 13) (FGV – SP) – Um administrador de um fundo de ações dispõe de ações de 10 empresas para a compra, entre elas as da empresa R e as da empresa S.
  - a) De quantas maneiras ele poderá escolher 7 empresas entre as 10? R: 120
  - b) Se entre as 7 empresas escolhidas devem figurar obrigatoriamente as empresas R e S, de quantas formas ele poderá escolher as empresas? R: 56.
- 14) (UFMG) Um baralho é composto de 52 cartas divididas em 4 naipes distintos. Cada naipe é constituído de 13 cartas – 9 cartas numeradas de 2 a 10, mais Valete, Dama, Rei e Ás, representadas respectivamente, pelas letras J, Q, K e A. Um par e uma trinca consistem, respectivamente, de duas e de três cartas de mesmo número ou letra. Um full hand é uma combinação de cinco cartas, formada por um par e uma trinca. Considerando estas informações, calcule:
  - a) De quantas maneiras distintas se pode formar um full hand com um par de reis e uma trinca de 2? R: 24.
  - b) De quantas maneiras distintas se pode formar um full hand com um par de reis? R : 288
  - c) De quantas maneiras distintas se pode formar um full hand? R : 3.744

15) (Mackenzie – SP) Uma padaria faz sanduíches, segundo a escolha do cliente, oferecendo 3 tipos diferentes de pães e 10 tipos diferentes de recheios. Se o cliente pode escolher o tipo de pão e 1, 2 ou 3 recheios diferentes, calcule o número de possibilidades de se compor o sanduíche.

R: 525

16) (UFSCar – 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. Calcule o número de maneiras possíveis para se formar essa equipe de limpeza.

R: 240

17) (ITA – SP) Uma escola possui 18 professores sendo 7 de Matemática, 3 de Física e 4 de Química. De quantas maneiras distintas podemos formar comissões de 12 professores de modo que cada uma contenha exatamente 5 professores de Matemática, no mínimo 2 de Física e no máximo 2 de Química?

R : 2.877

18) São dadas 2 retas paralelas,  $r$  e  $s$ . Tomam-se alguns pontos sobre  $r$  e outros pontos sobre  $s$ , num total de 13 pontos. Constrói-se a partir destes pontos quadriláteros convexos e triângulos. Sabendo-se que a razão entre o número de quadriláteros convexos e o de triângulos construídos com vértices sobre esses pontos é de  $14/11$ , determine a quantidade de pontos sobre  $r$  e  $s$ .

R: 8 e 5 (ou 5 e 8).

19) (PUC – SP) No saguão de um teatro, há um lustre com 10 lâmpadas,, todas de cores distintas entre si. Como medida de economia de energia elétrica, o gerente desse teatro estabeleceu que só deveriam ser acesas, simultaneamente de 4 a 7 lâmpadas, de acordo com a necessidade. Nessas condições, de quantas maneiras diferentes podem ser acesas as lâmpadas desse lustre?

R : 792

20) (Unifa – SC) Um grupo de 9 turistas, em que todos são motoristas, pretende alugar 2 carros. Para isso devem separar-se em 2 grupos. De quantas maneiras diferentes essa divisão pode ser feita se um dos grupos deve ter 5 pessoas e o outro deve ter 4?

R : 126.

21) Em uma reunião social haviam  $n$  pessoas; cada uma saudou as outras com um aperto de mão. Sabendo-se que houve ao todo 66 apertos de mão, determine o número de pessoas que estavam na reunião. R. 12

22) Na festa de formatura, como uma enorme honraria, 4 alunos dos 23 da turma M-36, serão escolhidos para ter o enorme prazer de sentarem a mesa circular do professor Airton. De quantas maneiras distintas estas 5 pessoas poderão se sentar à mesa? R: 212.520

23) São dados 12 pontos em um plano, dos quais 5 e somente 5 estão alinhados. Quantos triângulos distintos podem ser formados com vértices em três quaisquer dos 12 pontos? R: 210

24) Num tribunal, dez réus devem se julgados isoladamente num mesmo dia; três são paulistas, dois mineiros, três gaúchos e dois baianos. Qual é o número de formas de se julgar consecutivamente os três paulistas? R: 241.920

25) Na TV Minas há um programa de entrevistas, chamado “Roda Viva”. Os entrevistadores sentam-se em volta de uma grande roda e o entrevistado senta-se no centro da roda em uma cadeira giratória. Dos oito entrevistadores do próximo programa: dois serão da Folha de São Paulo, dois da Veja e dois de O Canal. Sabendo-se que os jornalistas serão dispostos em torno da roda de modo que colegas de trabalho permaneçam juntos, quantas disposições serão possíveis? R: 192

26) Em um jantar deve-se acomodar cinco pessoas ( A, B, C, D e E) em mesa circular. Sabendo-se que A e B nunca se sentam lado a lado, quantas são as maneiras de se dispor as pessoas à mesa? R: 12

27) Um condomínio tem 5 torres ou pilotis (todas tem comunicação) onde cada torre tem dois elevadores de serviço e um elevador social. O síndico do condomínio resolveu por questão de economia de energia deixar apenas dois elevadores sociais e três elevadores de serviço ligados tendo um elevador de serviço de cada torre. De quantas maneiras distintas podem fazer isto? R: 100

- 28) Os 33 alunos da turma M37 resolveram formar uma banda para tocarem na formatura. A banda será formada por um guitarrista, um vocalista, um baterista e um back vocal. Como o Jonas, o Juliano e a Ana Carolina são super pontuais eles não podem, os três, estarem juntos. De quantas maneiras distintas será possível formar a banda? R: 40.890
- 29) De um baralho comum, (52 cartas) sacam-se sucessivamente e sem reposição três cartas. Quantas são as extrações nas quais a primeira carta é de copas, a segunda é um rei e a terceira não é uma dama? R: 2.350
- 30) No Senado Federal, o Distrito Federal e os 26 estados da federação têm 3 representantes cada. Deve-se formar uma comissão de modo que todos os estados e o Distrito Federal estejam representados por 1 ou 2 senadores. De quantos modos essa comissão pode ser formada? R:  $6^{27}$  (6 “elevado” à 27).
- 31) Delegados de 10 países devem se sentar em 10 cadeiras em fila. De quantos modos isso pode ser feito se os delegados de Brasil e Portugal devem sentar juntos e o do Iraque e dos Estados Unidos não podem sentar juntos? R: 564.480
- 32) No quadro abaixo, de quantos modos é possível formar a palavra “MATEMÁTICA”, partindo de um M e indo sempre para a direita ou para baixo? R: 512

```

M
  M A
    M A T
      M A T E
        M A T E M
          M A T E M A
            M A T E M A T
              M A T E M A T I
                M A T E M A T I C
                  M A T E M A T I C A

```

- 33) De quantos modos  $n$  casais podem formar uma roda, de modo que cada homem permaneça ao lado de sua mulher e que pessoas de mesmo sexo não fiquem juntas?  
R:  $2 \cdot (n - 1)!$
- 34) Quantas são as soluções inteiras e não-negativas de  $x + y + z + w = 3$ ? R: 20
- 35) Quantas são as soluções inteiras e não-negativas de  $x + y + z + w < 6$ ? R: 126
- 36) A fábrica X produz 8 tipos de bombons que são vendidos em caixas de 30 bombons (sortidos ou não). Quantas caixas diferentes podem ser formadas? R: 10.295.472
- 37) Listando os números inteiros de 1 a 100.000, quantas vezes o dígito 5 aparece? R: 50.000
- 38) De quantas maneiras 10 livros distintos podem ser colocados em 5 caixas idênticas, contendo 2 livros cada uma? R: 945
- 39) Maria tem 7 livros diferentes e Alberto tem 9 livros diferentes. De quantas maneiras Maria e Alberto podem trocar 3 livros entre si? R: 2.940
- 40) 7 moças e 5 rapazes vão jogar volei. De quantas maneiras eles podem ser divididos em 2 grupos de 6 jogadores cada, de modo que os rapazes não fiquem todos no mesmo grupo? R: 455.
- 41) Dispondo de um número ilimitado de moedas de cada um de 3 tipos distintos, de quantas maneiras podemos selecionar 20 moedas? R: 231
- 42) Em quantos dos números menores que 1.000.000 não ocorrem números idênticos pareados (isto é, não aparecem os blocos 11, 22 etc.). R: 597.870
- 43) Quantos são os números de 6 algarismos que possuem pelo menos dois dígitos consecutivos iguais em sua composição? R: 368.559

- 44) Encontre o número de zeros em que termina o número  $873!$  R: 215
- 45) De quantas maneiras se podem comprar 15 latas de refrigerante se existem 4 tipos disponíveis e há um número tão grande quanto se queira de latas de cada tipo? R: 816.
- 46) Um campeonato é disputado por 12 clubes. De quantas maneiras podemos selecionar os jogos da primeira rodada? R: 10.395
- 47) Quantos são os anagramas da palavra PIRACICABA que não possuem 2 letras A juntas? R: 70.560
- 48) De quantas maneiras é possível colocar 6 anéis diferentes em 4 dedos? R: 60.480
- 49) De quantas maneiras podem ser pintados 6 objetos iguais usando 3 cores diferentes? R: 28
- 50) De quantos modos 5 rapazes e 5 moças podem se sentar em 5 bancos de dois lugares cada, de modo que em cada banco fiquem 1 rapaz e 1 moça? R: 460.800