



FRENTE C, CeP: lista 06

COMBINAÇÃO SIMPLES

seleção dos exercícios:

FIXAÇÃO	01, 02, 03, 04, 12
APLICAÇÃO	07, 09, 11, 15, 16, 18, 20, 23, 24, 25, 27, 31, 33, 34, 40, 41, 44, 48
COMPLEMENTARES	06, 08, 13, 14, 17, 26, 29, 42, 45, 47, 49, 50

01. (UNICAMP indígenas 2022) Em um campeonato, os times de vôlei são compostos por 6 jogadores. O treinador de um dos times tem à sua disposição 8 pessoas para montar a equipe. De quantas formas distintas ele pode fazer isso?

- a) 8.
- b) 18.
- c) 28.
- d) 38.

02. (UEG 2022) O corpo de bombeiros possui uma equipe de 10 paramédicos. A cada chamada, 3 paramédicos saem juntos para fazer o atendimento. A quantidade de diferentes composições com 3 paramédicos que podem ser formadas é

- a) 125
- b) 120
- c) 110
- d) 100
- e) 90

03. (UNICAMP 2012) O grêmio estudantil do Colégio Alvorada é composto por 6 alunos e 8 alunas. Na última reunião do grêmio, decidiu-se formar uma comissão de 3 rapazes e 5 moças para a organização das olimpíadas do colégio. De quantos modos diferentes pode-se formar essa comissão?

- a) 6720.
- b) 100800.
- c) 806400.
- d) 1120.

04. (UFJF 2018) Em uma festa havia 21 pessoas presentes. Ao chegarem, cumprimentaram com um aperto de mão uma única vez cada uma das outras pessoas. Quantos apertos de mão ocorreram ao todo?

- a) 42
- b) 84
- c) 105
- d) 210
- e) 420

05. (IFAL 2016) No Instituto Federal de Alagoas, há 7 professores de Matemática para serem distribuídos em 4 turmas. De quantas maneiras distintas se poderá fazer a distribuição dos professores nas turmas, independente da ordem?

- a) 28.
- b) 35.
- c) 70.
- d) 140.
- e) 210.

06. (PUCCAMP 2018) Admita que certa cidade brasileira tenha 8 *canais* de TV aberta, todos com transmissões diárias. Se uma pessoa pretende assistir três dos oito canais em um mesmo dia, ela pode fazer isso de x maneiras diferentes sem levar em consideração a ordem em que assiste os canais, e pode fazer de y maneiras diferentes levando em consideração a ordem em que assiste os canais. Sendo assim, $y - x$ é igual a

- a) 112.
- b) 280.
- c) 224.
- d) 56.
- e) 140.



07. (ENEM 2021) Uma pessoa produzirá uma fantasia utilizando como materiais: 2 tipos de tecidos diferentes e 5 tipos distintos de pedras ornamentais. Essa pessoa tem à sua disposição 6 tecidos diferentes e 15 pedras ornamentais distintas.

A quantidade de fantasias com materiais diferentes que podem ser produzidas é representada pela expressão

- a) $\frac{6! \cdot 15!}{4!2! \cdot 10!5!}$
- b) $\frac{6!}{4!2!} + \frac{15!}{10!5!}$
- c) $\frac{6!}{2!} + \frac{15!}{5!}$
- d) $\frac{6! \cdot 15!}{2! \cdot 5!}$
- e) $\frac{21!}{7!14!}$

08. (ENEM PPL 2020) A prefeitura de uma cidade está renovando os canteiros de flores de suas praças. Entre as possíveis variedades que poderiam ser plantadas, foram escolhidas cinco: amor-perfeito, cravina, petúnia, margarida e lírio. Em cada um dos canteiros, todos com composições diferentes, serão utilizadas somente três variedades distintas, não importando como elas serão dispostas.

Um funcionário deve determinar os trios de variedades de flores que irão compor cada canteiro.

De acordo com o disposto, a quantidade de trios possíveis é dada por

- a) 5
- b) $5 \cdot 3$
- c) $\frac{5!}{(5-3)!}$
- d) $\frac{5!}{(5-3)!2!}$
- e) $\frac{5!}{(5-3)!3!}$

09. (FAMERP 2018) Lucas possui 6 livros diferentes e Milton possui 8 revistas diferentes. Os dois pretendem fazer uma troca de 3 livros por 3 revistas. O total de possibilidades distintas para que essa troca possa ser feita é igual a

- a) 1.040.
- b) 684.
- c) 980.
- d) 1.120.
- e) 364.

10. (INTEGRADO medicina 2021) Um diretor de hospital precisa definir os turnos de plantão e para isso dispõe de 10 médicos e 15 enfermeiros. Cada turno é composto por uma equipe com três médicos e cinco enfermeiros. Portanto, a quantidade de equipes distintas que esse diretor consegue formar é igual a:

- a) 360.360
- b) 300.000
- c) 36.036
- d) 360
- e) 36

11. (FAMEMA 2019) Determinado curso universitário oferece aos alunos 7 disciplinas opcionais, entre elas as disciplinas A e B, que só poderão ser cursadas juntas. Todo aluno desse curso tem que escolher pelo menos uma e no máximo duas disciplinas opcionais por ano. Assim, o número de maneiras distintas de um aluno escolher uma ou mais de uma disciplina opcional para cursar é

- a) 18.
- b) 13.
- c) 16.
- d) 11.
- e) 21.

12. (MACKENZIE 2013) Uma faculdade possui 11 professores titulares, dos quais 7 são homens e 4, mulheres. O número de bancas distintas de avaliação que podem ser formadas, contendo cada uma apenas 3 homens e 3 mulheres é

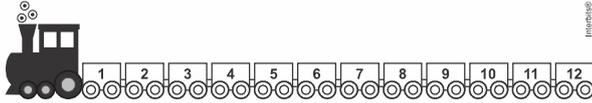
- a) 4
- b) 70
- c) 80
- d) 140
- e) 180

13. (UFU 2007) Para participar de um campeonato de Futsal, um técnico dispõe de 3 goleiros, 3 defensores, 6 alas e 4 atacantes. Sabendo-se que sua equipe sempre jogará com 1 goleiro, 1 defensor, 2 alas e 1 atacante, quantos times diferentes o técnico poderá montar?

- a) 216
- b) 432
- c) 480
- d) 540



14. (ENEM 2019) Uma empresa confecciona e comercializa um brinquedo formado por uma locomotiva, pintada na cor preta, mais 12 vagões de iguais formato e tamanho, numerados de 1 a 12. Dos 12 vagões, 4 são pintados na cor vermelha, 3 na cor azul, 3 na cor verde e 2 na cor amarela. O trem é montado utilizando-se uma locomotiva e 12 vagões, ordenados crescentemente segundo suas numerações, conforme ilustrado na figura.



De acordo com as possíveis variações nas colorações dos vagões, a quantidade de trens que podem ser montados, expressa por meio de combinações, é dada por

- a) $C_{12}^4 \times C_{12}^3 \times C_{12}^3 \times C_{12}^2$
- b) $C_{12}^4 + C_8^3 + C_5^3 + C_2^2$
- c) $C_{12}^4 \times 2 \times C_8^3 \times C_5^2$
- d) $C_{12}^4 + 2 \times C_{12}^3 + C_{12}^2$
- e) $C_{12}^4 \times C_8^3 \times C_5^3 \times C_2^2$

15. (IFCE 2019) Cada banca de um determinado concurso é constituída de 3 examinadores, dos quais 1 é o presidente. Duas bancas são iguais somente se tiverem os mesmos membros e o mesmo presidente. Dispondo de 20 examinadores, a quantidade de bancas diferentes que podem ser formadas é

- a) 800.
- b) 1140.
- c) 6840.
- d) 600.
- e) 3420.

16. (PUC RS 2018) Uma família mudou-se da zona rural para uma cidade grande, onde os pais e seus 10 filhos deverão morar numa casa de três quartos. Os dez filhos deverão ocupar dois quartos, sendo 6 filhos num quarto e 4 filhos em outro quarto.

De quantos modos os filhos poderão ser separados dessa forma?

- a) $6! + 4!$
- b) $6!4!$
- c) $\frac{10!}{6!4!}$
- d) $\frac{10!}{6!}$

17. (IFAL 2018) Certa lanchonete possui 5 funcionários para atender os clientes durante os dias da semana. Em cada dia, pode trabalhar, no mínimo, 1 funcionário até todos os funcionários. Dentro desse princípio, quantos grupos de trabalho diário podem ser formados?

- a) 5.
- b) 15.
- c) 16.
- d) 31.
- e) 32.

18. (FGV 2011) As saladas de frutas de um restaurante são feitas misturando pelo menos duas frutas escolhidas entre: banana, laranja, maçã, abacaxi e melão.

Quantos tipos diferentes de saladas de frutas podem ser feitos considerando apenas os tipos de frutas e não as quantidades?

- a) 26
- b) 24
- c) 22
- d) 30
- e) 28

19. (UECE 2022) São conhecidos sete sintomas de uma certa enfermidade que é diagnosticada de maneira segura se o médico detecta, no paciente, quatro ou mais dos sintomas. O médico pode constatar uma, dentre k combinações mínimas de sintomas, para que o diagnóstico seja dado de maneira segura. Nesse caso, o valor de k é

- a) 21.
- b) 56.
- c) 35.
- d) 48.

20. (FGV 2020) Dez pessoas, entre elas Gilberto e Laura, pretendem formar uma comissão com quatro membros escolhidos entre os dez.

Quantas comissões são possíveis se Gilberto e Laura podem ou não comparecer, mas nunca juntos na mesma comissão?

- a) 182
- b) 45
- c) 240
- d) 100
- e) 70



21. (UFU 2020) Em uma feira de troca de livros, João levou 3 livros e Maria levou 7 livros, sendo todos os 10 distintos. Assuma que, em uma troca, João recebe de Maria a mesma quantidade de livros que entrega, ou seja, um, dois ou três livros.

Considerando-se apenas o conjunto de livros que cada um obterá após a troca, de quantas maneiras os dois podem trocar seus livros?

- a) 210
- b) 35
- c) 119
- d) 359

22. (PUCCAMP direito 2021) Em um restaurante, o cliente deve montar seu prato escolhendo um tipo de grelhado, entre carne, frango ou peixe, e dois ingredientes de salada, entre alface, tomate, pepino e cenoura. A sobremesa também compõe o prato e é sempre uma salada de frutas, exceto se o cliente escolher alface entre os ingredientes de salada. Nesse caso, para a sobremesa, ele pode escolher entre salada de frutas ou sorvete. O número de diferentes pratos que podem ser montados é:

- a) 27
- b) 24
- c) 21
- d) 18
- e) 30

23. (UNICAMP 2024) Terminado o almoço, Ana foi à cozinha para a escolha das sobremesas. A garota estava decidida pegar dois itens. Seu pai, preocupado com a alimentação dela, instruiu-a da seguinte forma: “escolha o que quiser, mas, se você pegar algum pirulito, pegue também alguma fruta”. Na cozinha, tinha 5 frutas diferentes, 3 pirulitos diferentes e 2 pedaços de bolos de sabores diferentes. De quantas formas Ana poderia escolher seus dois itens?

- a) 34
- b) 36
- c) 45
- d) 47

24. (PUC RS medicina 2021) A papelaria Rei do Caderno decidiu fazer doações de estojos para os alunos da escola municipal do bairro no qual está localizada. Cada estojo deve ter 5 itens distintos, os quais serão selecionados entre 8 tipos de canetas e 6 tipos de lápis. Cada estojo deve conter pelo menos uma caneta e pelo menos um lápis. Quantos estojos diferentes poderão ser montados?

- a) 2.020
- b) 1.990
- c) 1.960
- d) 1.940

25. (ENEM 2016) O tênis é um esporte em que a estratégia de jogo a ser adotada depende, entre outros fatores, de o adversário ser canhoto ou destro.

Um clube tem um grupo de 10 tenistas, sendo que 4 são canhotos e 6 são destros. O técnico do clube deseja realizar uma partida de exibição entre dois desses jogadores, porém, não poderão ser ambos canhotos.

Qual o número de possibilidades de escolha dos tenistas para a partida de exibição?

- a) $\frac{10!}{2! \times 8!} - \frac{4!}{2! \times 2!}$
- b) $\frac{10!}{8!} - \frac{4!}{2!}$
- c) $\frac{10!}{2! \times 8!} - 2$
- d) $\frac{6!}{4!} + 4 \times 4$
- e) $\frac{6!}{4!} + 6 \times 4$

26. (PUC PR 2015) Dado o conjunto $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10\}$, quantos subconjuntos com 3 elementos podem ser formados de maneira que a soma dos três elementos seja um número par?

- a) 60.
- b) 120.
- c) 10.
- d) 40.
- e) 125.



27. (ESPCEX 2019) Considere o conjunto de números naturais $\{1, 2, \dots, 15\}$. Formando grupos de três números distintos desse conjunto, o número de grupos em que a soma dos termos é ímpar é

- a) 168.
- b) 196.
- c) 224.
- d) 227.
- e) 231.

28. (UFSCAR 2008) Considere o conjunto

$$C = \{2, 8, 18, 20, 53, 124, 157, 224, 286, 345, 419, 527\}$$

O número de subconjuntos de três elementos de C que possuem a propriedade "soma dos três elementos é um número ímpar" é

- a) 94.
- b) 108.
- c) 115.
- d) 132.
- e) 146.

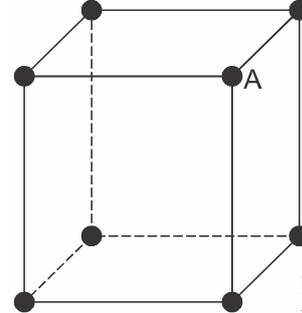
29. (FGV 2007) Três números inteiros distintos de -20 a 20 foram escolhidos de forma que seu produto seja um número negativo. O número de maneiras diferentes de se fazer essa escolha é

- a) 4.940.
- b) 4.250.
- c) 3.820.
- d) 3.640.
- e) 3.280.

30. (UECE 2017) O número de cordas determinadas por 12 pontos distintos colocados sobre uma circunferência é

- a) 54.
- b) 66.
- c) 72.
- d) 78.

31. (PUC RS 2016) O número de triângulos que podem ser formados unindo o vértice **A** a dois dos demais vértices do paralelepípedo é



- a) 15
- b) 18
- c) 21
- d) 24
- e) 27

32. (INTEGRADO medicina 2022) Dado 12 pontos distintos inscritos em uma circunferência. Quantas possibilidades distintas temos, para formar um quadrilátero usando 4 destes 12 pontos?

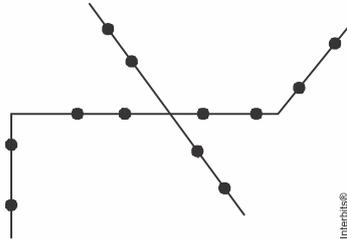
- a) 210.
- b) 345.
- c) 415.
- d) 495.
- e) 720.

33. (UNIGRANRIO medicina 2017) Considere 5 pontos distintos sobre uma reta r e 4 pontos distintos sobre uma reta s , de forma que r seja paralela a s . O número de triângulos com vértices nesses pontos é igual a:

- a) 10
- b) 12
- c) 20
- d) 50
- e) 70



34. (FUVEST 2018) Doze pontos são assinalados sobre quatro segmentos de reta de forma que três pontos sobre três segmentos distintos nunca são colineares, como na figura.



O número de triângulos distintos que podem ser desenhados com os vértices nos pontos assinalados é

- a) 200.
- b) 204.
- c) 208.
- d) 212.
- e) 220.

35. (UPF 2021) Com seis pessoas, o número de conjuntos com, pelo menos, 3 pessoas que é possível formar é:

- a) 20
- b) 42
- c) 18
- d) 120
- e) 216

36. (UECE 2022) Cinco rapazes e quatro moças fundaram uma empresa e resolveram que a diretoria da empresa seria composta de cinco sócios dentre os quais pelo menos dois seriam mulheres. Assim, é correto afirmar que o número de maneiras que se pode escolher a diretoria dessa empresa é

- a) 110.
- b) 95.
- c) 105.
- d) 100.

37. (EFOMM 2019) De quantas maneiras diferentes podemos escolher seis pessoas, incluindo pelo menos duas mulheres, de um grupo composto de sete homens e quatro mulheres?

- a) 210
- b) 250
- c) 371
- d) 462
- e) 756

38. (EEAR 2022) Simplificando a expressão $y = \frac{C_{n,4}}{C_{n-1,3}}$,

encontra-se y igual a

- a) n
- b) n/2
- c) n/3
- d) n/4

39. (UERN 2015) Considere a seguinte equação:

$$\binom{x+2}{2} = \binom{3x+1}{1}$$

A partir dessa equação, conclui-se que o número binomial

$\binom{2x-1}{2}$ equivale a

- a) 3.
- b) 10.
- c) 21.
- d) 60.

40. (FUVEST 2007) Em uma classe de 9 alunos, todos se dão bem, com exceção de Andréia, que vive brigando com Manoel e Alberto.

Nessa classe, será constituída uma comissão de cinco alunos, com a exigência de que cada membro se relacione bem com todos os outros.

Quantas comissões podem ser formadas?

- a) 71
- b) 75
- c) 80
- d) 83
- e) 87

41. (UNESP 2011) Em um jogo lotérico, com 40 dezenas distintas e possíveis de serem escolhidas para aposta, são sorteadas 4 dezenas e o ganhador do prêmio maior deve acertar todas elas. Se a aposta mínima, em 4 dezenas, custa R\$ 2,00, uma aposta em 6 dezenas deve custar:

- a) R\$15,00 .
- b) R\$30,00 .
- c) R\$ 35,00 .
- d) R\$ 70,00 .
- e) R\$ 140,00 .



42. (FGV 2007) Uma empresa tem n vendedores que, com exceção de dois deles, podem ser promovidos a duas vagas de gerente de vendas.

Se há 105 possibilidades de se efetuar essa promoção, então o número n é igual a

- a) 10.
- b) 11.
- c) 13.
- d) 15.
- e) 17.

43. (UNESP 2006) Considere os números 2, 3, 5, 7 e 11. A quantidade total de produtos distintos que se obtêm multiplicando-se dois ou mais destes números, sem repetição, é

- a) 120.
- b) 52.
- c) 36.
- d) 26.
- e) 21.

44. (UERJ 2019) Seis times de futebol disputaram um torneio no qual cada time jogou apenas uma vez contra cada adversário. A regra de pontuação consistia em marcar 0 ponto para o time perdedor, 3 pontos para o vencedor e, no caso de empate, 1 ponto para cada time. A tabela mostra a pontuação final do torneio.

Times	A	B	C	D	E	F
Pontos	9	6	4	2	6	13

O número de empates nesse torneio foi igual a:

- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 7

45. (ENEM 2017) Como não são adeptos da prática de esportes, um grupo de amigos resolveu fazer um torneio de futebol utilizando *videogame*. Decidiram que cada jogador joga uma única vez com cada um dos outros jogadores. O campeão será aquele que conseguir o maior número de pontos. Observaram que o número de partidas jogadas depende do número de jogadores, como mostra o quadro:

Quantidade de jogadores	2	3	4	5	6	7
Número de partidas	1	3	6	10	15	21

Se a quantidade de jogadores for 8, quantas partidas serão realizadas?

- a) 64
- b) 56
- c) 49
- d) 36
- e) 28

46. (UNIFESP 2008) Quatro pessoas vão participar de um torneio em que os jogos são disputados entre duplas. O número de grupos com duas duplas, que podem ser formados com essas 4 pessoas, é

- a) 3.
- b) 4.
- c) 6.
- d) 8.
- e) 12.

47. (SANTA CASA 2021) Ana, Beatriz e Carina são médicas intensivistas. Diana, Elisa, Fernanda, Gabriela, Helena, Inês e Júlia são enfermeiras da unidade de terapia intensiva (UTI). No sábado, haverá plantão de duas médicas intensivistas e quatro enfermeiras nessa UTI. No domingo, o plantão será feito pela médica intensivista que não fez plantão no sábado e por cinco enfermeiras, sendo que três delas não fizeram plantão no sábado. O total de combinações diferentes que esse cronograma de trabalho do fim de semana permite é igual a

- a) 840.
- b) 245.
- c) 420.
- d) 490.
- e) 630.



48. (FAMERP 2021) Em uma empresa, o número de pessoas atuando na limpeza em cada dia pode variar de 1 a 9, dependendo da ocupação do prédio. Para compor a equipe de cada dia, a empresa conta com 5 funcionários experientes e 4 em treinamento. Sabendo que a equipe de limpeza de um dia deve ter, necessariamente, um funcionário experiente a mais do que a quantidade de funcionários em treinamento, o total de equipes diferentes que podem ser formadas é igual a

- a) 104.
- b) 116.
- c) 120.
- d) 126.
- e) 132.

49. (FUVEST 2006) Em uma certa comunidade, dois homens sempre se cumprimentam (na chegada) com um aperto de mão e se despedem (na saída) com outro aperto de mão. Um homem e uma mulher se cumprimentam com um aperto de mão, mas se despedem com um aceno. Duas mulheres só trocam acenos, tanto para se cumprimentarem quanto para se despedirem.

Em uma comemoração, na qual 37 pessoas almoçaram juntas, todos se cumprimentaram e se despediram na forma descrita acima. Quantos dos presentes eram mulheres, sabendo que foram trocados 720 apertos de mão?

- a) 16
- b) 17
- c) 18
- d) 19
- e) 20

50. (FAMEMA 2020) Em uma classe há 9 alunos, dos quais 3 são meninos e 6 são meninas. Os alunos dessa classe deverão formar 3 grupos com 3 integrantes em cada grupo, de modo que em cada um dos grupos haja um menino. O número de maneiras que esses grupos podem ser formados é

- a) 30.
- b) 60.
- c) 120.
- d) 90.
- e) 15.

51. (ENEM 2019) Durante suas férias, oito amigos, dos quais dois são canhotos, decidem realizar um torneio de vôlei de praia. Eles precisam formar quatro duplas para a realização do torneio. Nenhuma dupla pode ser formada por dois jogadores canhotos.

De quantas maneiras diferentes podem ser formadas essas quatro duplas?

- a) 69
- b) 70
- c) 90
- d) 104
- e) 105

GABARITO

01. C	02. B	03. D	04. D
05. B	06. B	07. A	08. E
09. D	10. A	11. C	12. D
13. D	14. E	15. E	16. C
17. D	18. A	19. C	20. A
21. C	22. A	23. B	24. D
25. A	26. D	27. C	28. C
29. A	30. B	31. C	32. D
33. E	34. D	35. B	36. C
37. C	38. D	39. B	40. A
41. B	42. E	43. D	44. B
45. E	46. A	47. E	48. D
49. B	50. D	51. C	