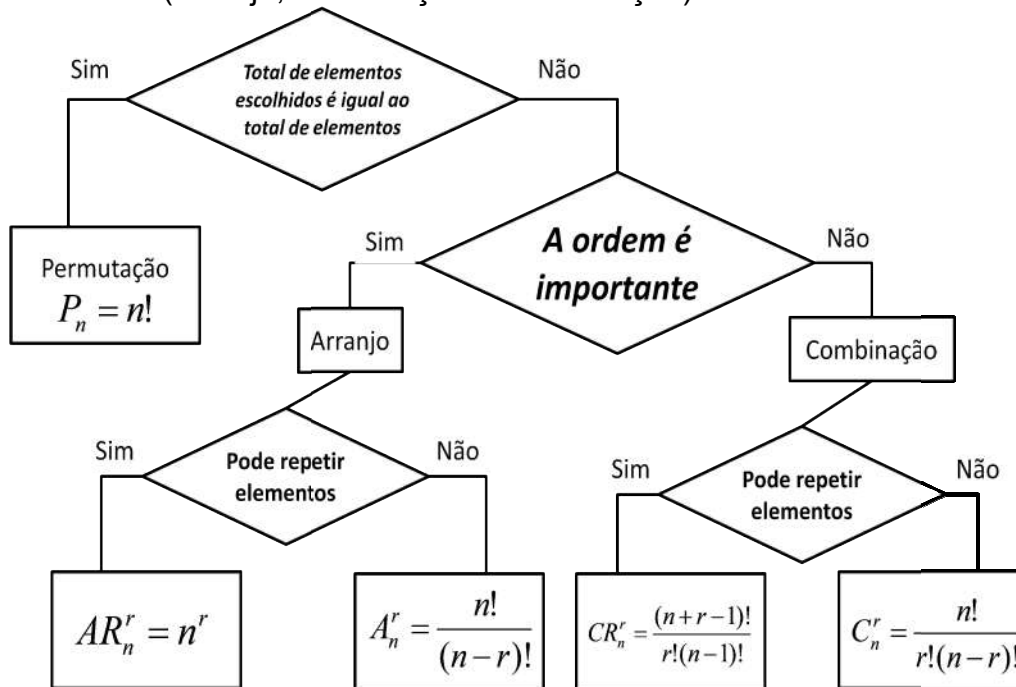


## Exercícios: Combinatória (Arranjo, Permutação e Combinação)



1. De quantas maneiras o pódio – 1º, 2º e 3º lugar – pode ser formado em uma corrida com 14 pilotos?

R/  $n=14$ ,  $r=3$ , a ordem importa → arranjo sem repetição  $n!/(n-r)! = 2184$

2. No sorteio da quina de 4 de outubro, foram sorteados os números 08, 13, 32, 52 e 54. De quantas maneiras distintas a sequência de resultados pode ter ocorrido?

R/  $n=5$ ,  $r=5$  → permutação  $n! = 120$

3. Qual a quantidade de anagramas que pode ser formada com as letras da palavra BRASIL?

R/  $n=6$ ,  $r=6$  → permutação  $n! = 720$

4. (ITA-SP) Quantos anagramas com 4 letras distintas podemos formar com as 10 primeiras letras do alfabeto e que contenham duas das letras a, b e c?

R/

- as 4 letras se podem permutar  $n=4$ ,  $r=4$  → permutação  $n! = 24$

- de sete letras (10-3) escolher 2 (4-2),  $n=7$ ,  $r=2$ , sem ordem sem repetidos → combinação  $C_{7,2} = n!/r!(n-r)! = 21$

- de três letras (a, b, c) escolher 2,  $n=3$ ,  $r=2$ , sem ordem sem repetidos → combinação  $C_{3,2} = n!/r!(n-r)! = 3$

Total =  $24 \cdot 21 \cdot 3 = 1512$

5. Um time de futebol é composto de 11 jogadores, sendo 1 goleiro, 4 zagueiros, 4 meio campistas e 2 atacantes. Considerando-se que o técnico dispõe de 3 goleiros, 8 zagueiros, 10 meio campistas e 6 atacantes, determine o número de maneiras possíveis que esse time pode ser formado.

R/ todos os casos são combinações, a ordem não importa e não se pode repetir

$C_{3,1} \cdot C_{8,4} \cdot C_{10,4} \cdot C_{6,2} = 3 \cdot 70 \cdot 210 \cdot 15 = 661500$

Ver: <https://estatsite.com/2017/12/20/arranjo-permutacao-e-combinacao/> e

<https://estatsite.com/respostas-dos-exercicios-de-arranjo-permutacao-e-combinacao-pronto-para-postar/>

**Exercícios propostos (<https://matdigitalegp.wordpress.com/2017/07/20/lista-de-exercicios-combinatoria-arranjo-permutacao-e-combinacao-espce/> )**

1. Quantos anagramas podem ser formados com as letras da palavra CASA?
2. Em uma empresa há 10 funcionários aptos aos cargos de presidente e vice-presidente. De quantas maneiras distintas é possível preencher os dois cargos?
3. Em uma sala de aula temos oito alunos e queremos escolher três para serem representantes de sala. Determine o número de maneira que a escolha pode ser feita.
4. Para montar um sanduíche, os clientes de uma lanchonete podem escolher:
  - Um entre os tipos de pão: calabresa, orégano e queijo;
  - Um entre os tamanhos: pequeno e grande;
  - De um até cinco entre os tipos de recheio: sardinha, atum, queijo, presunto e salame; sem possibilidade de repetição de recheio num mesmo sanduíche.Calcule:
  - a) Quantos sanduíches distintos podem ser montados;
  - b) O número de sanduíches distintos que um cliente pode montar, se ele não gosta de orégano, só come sanduíches pequenos e deseja dois recheios em cada sanduíche.
6. Um jornalista foi designado para cobrir uma reunião de ministros de Estado. Ao chegar ao local da reunião, descobriu que havia terminado. Perguntou ao porteiro o número de ministros presentes e ele disse: “Ao saírem, todos os ministros se cumprimentaram mutuamente, num total de 15 apertos de mão”.  
Com base nessa informação, qual foi o número de ministros que estiveram presentes na reunião?
7. Júlia deseja viajar e levar 5 pares de sapatos, sabendo que ela possui em seu guarda-roupa 12 pares, de quantas maneiras diferentes Júlia poderá escolher 5 pares de sapatos para a sua viagem?
8. Em época de eleição para o grêmio estudantil do colégio, tiveram 12 candidatos aos cargos de presidente, vice-presidente e secretário. De quantos modos diferentes estes candidatos poderão ocupar as vagas deste grêmio?  
Ver: <https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-arranjo-ou-combinacao.htm>
9. Quinze seleções disputam o torneio olímpico de vôlei feminino, entre elas dois rivais históricos: Brasil e China.
  - a) Quantos são os resultados possíveis para a distribuição das medalhas de ouro, prata e bronze?
  - b) Em quantos resultados o Brasil recebe medalha, mas China não?
  - c) Em quantas premiações pelo menos uma dessas equipes recebe medalha, com o Brasil na frente de China?
10. Um ônibus parte com 6 passageiros e para em 10 pontos diferentes. Sabendo que duas ou mais pessoas não desembarcam no mesmo ponto, considere S o número de formas de desembarque desses passageiros. Calcule a soma dos algarismos de S
11. Uma peça para ser fabricada deve passar por 7 máquinas, sendo que a operação de cada máquina independe da outra. De quantas formas as máquinas podem ser dispostas para montar a peça?

12.Quantos anagramas distintos podemos formar com as diferentes letras da palavra PERNAMBUCO? Quantas começam com as letras P, E, R?

13.(UnB) Uma agência de viagens oferece a seus clientes circuitos turísticos compreendendo a visita a três localidades diferentes, a escolher entre as seguintes: Pantanal, Manaus, Fortaleza, Ouro Preto e Rio de Janeiro. Circuitos compreendendo a visita às mesmas localidades, em diferentes ordens, são considerados distintos. Com base nessas informações, calcule o número de possíveis circuitos que não passam pelo Rio de Janeiro.

14. Num grupo constituído de 15 pessoas, cinco vestem camisas amarelas, cinco vestem camisas vermelhas e cinco vestem camisas verdes. Deseja - formar uma fila com essas pessoas de forma que as três primeiras vistam camisas de cores diferentes e que as seguintes mantenham a sequência de cores dada pelas três primeiras. Nessa situação, de quantas maneiras distintas se pode fazer tal fila?

- (A)  $3 \cdot (5!)^3$   
 (B)  $(5!)^3$   
 (C)  $(5!)^3 \cdot (3!)$   
 (D)  $\frac{15!}{3! \cdot 5!}$  se

<p>16. O número de filas diferentes que podem ser formadas com 2 homens e 3 mulheres, de modo que os homens não fiquem juntos, é</p> <p>(A)96          (B)72          (C)48          (D)84          (E)120</p>	<p>17 De quantas formas podemos permutar as letras da palavra ELOGIAR de modo que as letras A e R fiquem juntas em qualquer ordem?</p> <p>(A)360          (B)720          (C)1080          (D)1440          (E)1800</p>	<p>15 Podemos ordenar as pessoas que estão numa certa fila de 24 maneiras diferentes. Então, nessa fila estão</p> <p>(A)4 pessoas.          (B)5 pessoas.          (C)6 pessoas.          (D)12 pessoas.          (E)24 pessoas</p>
--	---	---

17. Na Mega Sena são sorteados 6 números entre os 60 primeiros naturais não nulos: 1, 2, 3, ..., 60.

a)De quantos modos distintos pode ocorrer o resultado de um sorteio?

b)Quantos resultados apresentam 4 números pares e dois ímpares?

c)A quantidade de resultados com pelo menos um número par?

18.Um lote contém 50 peças boas e 10 defeituosas. Extraindo-se 8 peças sem reposição, não levando em conta sua ordem, de quantas formas podemos obter 4 peças boas e 4 defeituosas?

19.Uma urna contém 3 bolas vermelhas e 5 bolas brancas. De quantas formas podemos extrair 2 bolas, sem reposição e sem levar em conta a ordem na extração, de modo que:

a) As duas sejam vermelhas?

b) As duas sejam brancas?

c) Uma seja vermelha e a outra branca?

19. Três empresas devem ser contratadas para realizar quatro trabalhos em um condomínio. Cada trabalho será atribuído a uma única empresa e todas elas devem ser contratadas. De quantas maneiras distintas podem ser distribuídos os trabalhos?

<p>20.Considere os anagramas formados a partir de CORREDOR.</p> <p>a) Quantos são?</p> <p>b) Quantos começam por R?</p> <p>c) Quantos começam por COR?</p> <p>d) Quantos começam pela letra R e terminam pela letra R?</p>	<p>21.Determine o número de anagramas formados a partir de:</p> <p>a)Mala.</p> <p>b)Correr</p> <p>c)Banana</p> <p>d)Assistente</p> <p>e)Irrigar</p>
--	---

22.Uma moeda honesta é lançada 5 vezes. De quantos modos distintos podem ser obtidas 2 caras e 3 coroas?

23.Permutando os algarismos 1, 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3, 3 e 4, quantos números de 10 algarismos podemos formar?

24.Uma prova é constituída de dez testes do tipo certo (C) e errado (E).

- a) Quantas sequências de respostas são possíveis?
- b) Quantas sequências apresentam 3 respostas C e sete E?

25 Da análise combinatória, pode-se afirmar que

- (A) o número de múltiplos inteiros e positivos de 11, formados por três algarismos, é igual a 80.
- (B) a quantidade de número s ímpares de quatro algarismos distintos que podemos formar com os dígitos 2, 3, 4, 5 e 6 é igual a 24.
- (C) o número de anagramas da palavra ESPCEX que têm as vogais juntas é igual a 60.
- (D) no cinema, um casal ai sentar -se em uma fileira com dez cadeiras, todas vazias. O número de maneiras que poderão sentar-se em duas cadeiras vizinhas é igual a 90
- (E)a quantidade de funções injetoras definidas em  $A=\{1;3;5\}$  com valores em  $B=\{2;4;6;8\}$  é igual a 24.

<p>26.Permutam se de todas as formas possíveis os algarismos 1,3,5,7,9 e, escrevem-se os números assim formados em ordem crescente. A somas de todos os números assim formados é igual a</p> <p>(A)1000000</p> <p>(B)1111100</p> <p>(C)6000000</p> <p>(D)6666000</p> <p>(E)6666600</p>	<p>27 Um sério problema enfrentado pelas autoridades de saúde é diagnosticar a pneumonia asiática. Atualmente são conhecidos 7 sintomas dessa doença. Se em um paciente forem detectados 5 ou mais desses possíveis sintomas, a doença é diagnosticada.Diante disso, pode-se afirmar que o número total de combinações distintas dos sintomas possíveis para que o diagnóstico de pneumonia asiática seja efetivado é igual a</p> <p>(A)21</p> <p>(B)29</p> <p>(C)147</p> <p>(D)210</p>
--	---

<p>28. Por ocasião do Natal, um grupo de amigos resolveu que cada um do grupo mandaria 3 mensagens a todos os demais E assim foi feito. Como o total de mensagens enviadas foi de 468, pode-se concluir que o número de pessoas que participam desse grupo é</p> <p>(A)156, (B)72, (C)45, (D)13, (E)11</p>	<p>29 Um grupo tem 10 pessoas. Quantas comissões de no mínimo três pessoas podem formar?</p>
--	--