

Exercícios sobre Análise Combinatória (Estatística Aplicada à Administração, Stevenson)

1. Calcule:
a. $2!$ b. $5!$ c. $10!$ d. $1!$ e. $0!$
2. Calcule:
a. $\binom{3}{2}$ b. $\binom{4}{4}$ c. $\binom{5}{1}$ d. $\binom{9}{6}$
3. Determine o número de arranjos:
a. $A_{3,2}$ b. $A_{4,4}$ c. $A_{5,1}$ d. $A_{9,6}$ e. $A_{1,0}$
4. Um vendedor de automóveis deseja impressionar os possíveis compradores com o número de combinações diferentes possíveis. Um modelo pode ser dotado de três tipos de motor, dois tipos de transmissão, cinco cores externas e duas internas. Quantas são as escolhas possíveis?
5. Em determinado estado, as placas de licença constam de três letras e quatro algarismos.
 - a. Quantas placas diferentes podemos formar, admitindo-se o uso de todos os algarismos e de todas as letras?
 - b. Quantas são as placas possíveis, excluindo-se o grupamento "SEX", mas admitindo-se O's e zeros?
 - c. Quantas são as placas possíveis, excluindo-se a letra O e o zero?
 - d. Quantas são as placas possíveis excluindo-se o grupamento "SEX", a letra O e o zero?
6. Quantas permutações distintas podem ser feitas com as letras da palavra BLUEBEARD?
7. Dispõem-se três rodas, cada uma com os algarismos 0 a 9, de maneira que cada uma possa ser girada independentemente das outras.
 - a. Quantos números diferentes podem formar-se?
 - b. Quantos são os números possíveis com o algarismo 1 na posição central?
8. Um inspetor de vinhos inspeciona garrafas do produto, aceitando ou rejeitando cada garrafa. Inspeccionadas 10 garrafas, de quantas maneiras pode ocorrer cada um dos casos seguintes? (Sugestão: A única característica distintiva é aceitação ou rejeição.)
 - a. 1 é aceita b. 2 são aceitas c. 3 são aceitas
9. Escolhem-se os pares para dança colocando numa urna os nomes dos rapazes e em outra os das moças, extraído-se então aleatoriamente os nomes dos que devem formar os pares. Se há 10 rapazes e 10 moças, quantos são os pares possíveis? Qual a probabilidade de Heitor e Eliana formarem um par?
10. Um cardápio oferece cinco tipos de carne ou peixe, três de salada, dois de batatas e quatro de vegetais. Quantos jantares é possível formar, com um tipo de cada um?
11. Se um torneio de basquetebol consiste de 36 times, de quantas maneiras podem ser conquistados os três primeiros lugares?
12. De quantas maneiras podemos escolher um comitê de cinco pessoas dentre oito?
13. Joga-se uma moeda sete vezes. De quantas maneiras podem ocorrer os seguintes resultados?
 - a. cinco caras b. quatro caras c. todas caras d. uma cara
14. A Pizzaria Joe oferece as seguintes escolhas de pizza: presunto, cogumelo, pimentão, enchova e *mozzarella*. De quantas maneiras podemos escolher dois tipos diferentes de pizza?

Respostas:

- 1) a. 2; b. 120; c) 3.628.800; d. 1; e. 1; 2) a. 3; b. 1; c. 5; d. 84; 3) a. 6; b. 24; c. 5; d. 60.480; e. 1; 4) 60; 5) a. 175.760.000; b. 175.750.000; c) 102.515.625; d) 102.509.064; 6) 90.720; 7) a. 1000; b) 100; 8) a. 10; b. 45; c. 120; 9) a. 3.628.800; b. 1/10; 10) 120; 11) 42.840; 12) 56; 13) a. 21; b. 35; c. 1; d. 7; 14) 10

$$\textcircled{1} \quad a) 2! = 2 \cdot 1 = 2 \quad d) 1! = 1$$

$$b) 5! = 120 \quad e) 0! = 1$$

$$c) 10! = 3628800$$

$$\textcircled{2} \quad a) \binom{3}{2} = \frac{3!}{2!(3-2)!} = 3$$

$$b) \binom{4}{4} = \frac{4!}{4!0!} = 1$$

$$c) \binom{5}{1} = \frac{5!}{1!4!} = 5$$

$$d) \binom{9}{6} = \frac{9!}{6!3!} = 84$$

$$\textcircled{3} \quad a) A_{3,2} = \frac{3!}{(3-2)!} = 6$$

$$b) A_{4,4} = \frac{4!}{0!} = 24$$

$$c) A_{5,1} = \frac{5!}{4!} = 5$$

$$d) A_{9,6} = \frac{9!}{3!} = 60.480$$

$$e) A_{1,0} = \frac{1!}{1!} = 1$$

④ Regra da multiplicação

$$n = 3 \times 2 \times 5 \times 2 \Rightarrow n =$$

⑤ a) 3 letras \Rightarrow Princípio da multiplicação

$$26 \times 26 \times 26 = 17576$$

4 números \Rightarrow Princípio da multiplicação

$$10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10.000$$

$$\text{Total} = 17576 \times 10.000 = 175.760.000$$

$$b) (17576 - 1) \cdot 10.000 = 175.750.000$$

$$c) 25^3 \cdot 9^4 = 102.515.625$$

$$d) (25^3 - 1) \cdot 9^4 = 102.509.064$$

⑥ BLUEBEARD \Rightarrow Permutação

$$P_{n,k} = \frac{9!}{2!2!} = 90720$$

⑦ a) Princípio da multiplicação

$$10^3 = 1000$$

b) Princípio da multiplicação

$$10 \times 1 \times 10 = 100$$

8) Combinações

$$a) C_{10,1} = \binom{10}{1} = \frac{10!}{1!(10-1)!} = \frac{10 \cdot 9!}{9!} = 10$$

$$b) C_{10,2} = \binom{10}{2} = \frac{10!}{2!(10-2)!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot \cancel{8!}}{2 \cdot \cancel{8!}} = 45$$

$$c) C_{10,3} = \binom{10}{3} = \frac{10!}{3!(10-3)!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot \cancel{7!}}{6 \cdot \cancel{7!}} = 120$$

9) a) Fatorial

$$10!$$

Obs: 10 possibilidades na
1ª escolha, 9 na
segunda, etc

$$b) \frac{1}{10}$$

Obs: dado Heitor, há $\frac{1}{10}$
prop. de Eliana ser
escolhida

10) Contagem

$$5 \times 3 \times 2 \times 4 = 120$$

11) Arranjo

$$A_{36,3} = \frac{36!}{(36-3)!} = \frac{36 \cdot 35 \cdot 34 \cdot \cancel{33!}}{33!}$$

$$A_{36,3} = 42.840$$

(12) Combinações

$$C_{8,5} = \binom{8}{5} = \frac{8!}{5!(8-5)!} = 56$$

(13) Permutações com repetição

$$a) P_7^{2,5} = \frac{7!}{2!5!} = 21$$

$$b) P_7^{4,3} = \frac{7!}{4!3!} = 35$$

$$c) P_7^7 = \frac{7!}{7!} = 1$$

$$d) P_7^{6,1} = \frac{7!}{6!1!} = 7$$

(14) Combinações

$$C_{10,5} = \binom{10}{5} = \frac{10!}{5!5!} = 252$$