ACERVO DE ESTUDOS · PATRIOTA CONCURSOS



Combinatoria

Teoria · exercícios · preparação com propósito

PATRIOTA CONCURSOS / BIBLIOTECA GRATUITA

05

Combinatória e probabilidade

Matemática para começar com direção.

Patriota, construa sua base com teoria essencial, exemplos resolvidos e 10 exercícios de fixação com respostas comentadas.

COMO USAR ESTE VOLUME

Leia a teoria. Refaça os exemplos sem olhar. Resolva a lista. Corrija seus erros e tente novamente em outro dia.

Edição inicial • 2026 • Material autoral introdutório

Princípio multiplicativo

Se uma escolha se realiza em etapas e cada etapa tem um número conhecido de opções para cada escolha anterior, multiplique esses números. Leia as restrições antes de contar. Repetição permitida e proibida são situações diferentes.

Exemplo: senhas de 3 letras dentre 5, com repetição, totalizam $5^3 = 125$. Sem repetição, são $5 \times 4 \times 3 = 60$. O código pode começar por zero? Isso precisa vir do enunciado.

Permutações e arranjos

$n! = n(n - 1)...1$, com $0! = 1$. A permutação de n elementos distintos em fila tem n! resultados. Se há repetições de multiplicidades a, b, ..., divida por a!b!.... Para escolher k elementos ordenados entre n distintos, $A(n,k) = n!/(n - k)!$.

Exemplo: a palavra CASA possui 4!/2! = 12 anagramas distintos. Para presidente e vice entre 9 pessoas, há $9 \times 8 = 72$ escolhas, pois os cargos distinguem a ordem.

Combinações: a ordem importa?

Quando apenas o conjunto escolhido importa, use $C(n,k) = n!/[k!(n - k)!]$. Não conte várias vezes a mesma comissão por trocar a ordem dos nomes. Uma pergunta útil é: trocar os escolhidos de posição produz outro resultado?

Exemplo: uma comissão de 2 dentre 7 tem $C(7,2) = 21$ resultados. Se os dois cargos fossem diferentes, seriam $7 \times 6 = 42$. A diferença é o papel da ordem.

PATRIOTA CONCURSOS

Probabilidade e equiprobabilidade

Num espaço amostral finito com resultados equiprováveis, P(A) = casos favoráveis/casos possíveis. Use 0 ≤ P(A) ≤ 1. O complementar satisfaz P(não A) = 1 - P(A). A união usa P(A ou B) = P(A) + P(B) - P(A e B).

Exemplo: num dado honesto, A = número par e B = número maior que 4. A união é {2,4,5,6}, com probabilidade 4/6 = 2/3. O resultado 6 pertence aos dois eventos e deve ser contado uma só vez.

Condicional, independência e reposição

P(A e B) = P(A) × P(B|A). Eventos independentes permitem trocar P(B|A) por P(B). Retiradas sem reposição normalmente mudam o denominador e o número de objetos favoráveis. Pelo menos um sucesso pode ser contado por complemento.

Exemplo: urna com 4 bolas verdes e 2 azuis. Sem reposição, duas verdes têm probabilidade (4/6) × (3/5) = 2/5. Com reposição, seria $(4/6)^2 = 4/9$. São modelos diferentes.

Roteiro de treino do Patriota

1. Separe papel e lápis. Registre cada etapa, não apenas o resultado. 2. Faça as dez questões das próximas páginas sem o gabarito. 3. Marque o erro de conceito, cálculo ou interpretação. 4. Refaça os erros após 24 horas e depois em uma semana. 5. Aumente a dificuldade gradualmente com provas oficiais.

Este volume é um ciclo inicial de apoio. Não substitui o edital e não cobre integralmente a matemática da EsPCEx. As questões são autorais e não foram retiradas de livros comerciais ou provas oficiais.

Combinatória e probabilidade

EsPCEx | Lista 05 | 10 questões autorais | EXERCÍCIOS

Resolva sem consultar o gabarito. Registre seu raciocínio, as unidades e as restrições de cada problema.

01. Um estudante tem 4 camisetas e 3 calças. Quantos conjuntos diferentes de uma camiseta e uma calça ele pode formar?

02. Quantos códigos de três algarismos distintos podem ser formados com 1, 2, 3, 4 e 5?

03. De quantas formas seis pessoas podem ocupar seis lugares em uma fila?

04. Quantos anagramas distintos podem ser formados com a palavra ARARA?

05. Uma comissão de três alunos será escolhida entre oito. Quantas comissões distintas são possíveis?

PATRIOTA CONCURSOS

Combinatória e probabilidade

EsPCEx | Lista 05 | 10 questões autorais | EXERCÍCIOS

06. Entre sete alunos serão escolhidos um representante e um vice, sem acúmulo de função. Quantos resultados são possíveis?

07. Dois dados comuns, honestos e independentes, são lançados. Qual é a probabilidade de a soma ser 7?

08. Uma urna contém 5 bolas vermelhas e 3 azuis. Duas bolas são retiradas ao acaso, sem reposição. Qual é a probabilidade de ambas serem azuis?

09. Uma moeda honesta é lançada três vezes, independentemente. Qual é a probabilidade de aparecer pelo menos uma cara?

10. Escolhem-se ao acaso duas pessoas de um grupo com 4 mulheres e 6 homens. Qual é a probabilidade de ser escolhida uma pessoa de cada grupo?

Combinatória e probabilidade

EsPCEx | Lista 05 | 10 questões autorais | GABARITO COMENTADO

01. 12. Pelo princípio multiplicativo, 4 × 3 = 12.

02. 60. Há 5 escolhas para a primeira posição, 4 para a segunda e 3 para a terceira.

03. 720. São 6! = 6 × 5 × 4 × 3 × 2 × 1 possibilidades.

04. 10. Há 5 letras, com 3 letras A e 2 letras R: 5!/(3!2!) = 10.

05. 56. A ordem não importa: C(8,3) = 8 × 7 × 6/(3 × 2 × 1).

06. 42. Os cargos são diferentes: 7 × 6 = 42.

07. 1/6. Há 36 pares equiprováveis; 6 têm soma 7: (1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), (6,1).

08. 3/28. A probabilidade é (3/8) × (2/7) = 6/56.

09. 7/8. Use o complementar: 1 - P(três coroas) = 1 - $(1/2)^3$.

10. 8/15. Há 4 × 6 = 24 pares favoráveis e C(10,2) = 45 pares possíveis; 24/45 = 8/15.

PATRIOTA
CONCURSOS