Matéria: Matemática

Assunto: Probabilidade e Estatística

Resumo Teórico do Assunto

Resumo Teórico: Probabilidade e Estatística para Concursos

Para dominar as questões de Probabilidade e Estatística em concursos, é fundamental compreender os conceitos de medidas descritivas, as regras de probabilidade e as propriedades de variáveis aleatórias. Abaixo, apresentamos os pontos essenciais para resolver as questões fornecidas.

---

1. Estatística Descritiva: Análise de Dados e Medidas

A estatística descritiva lida com a organização, resumo e apresentação de dados.

• **População e Amostra:**
* **População:** O conjunto completo de todos os elementos de interesse.
* **Amostra:** Um subconjunto da população, selecionado para análise.

• **Medidas de Posição (ou Tendência Central):**
* **Média Aritmética (μ ou x■):** A soma de todos os valores dividida pelo número de valores. É a medida mais comum de centro.
* **Impacto de Transformações:** Se somarmos uma constante 'c' a cada dado de uma amostra, a nova média será a média antiga mais 'c'.
* *Fórmula:* $\bar{x}_{novo} = \bar{x}_{antigo} + c$

• **Medidas de Dispersão (ou Variabilidade):** Indicam o quão espalhados os dados estão.
* **Variância (Var ou σ^2):** A média dos quadrados das diferenças de cada valor em relação à média. Quanto maior a variância, maior a dispersão.
* **Impacto de Transformações:** Se somarmos uma constante 'c' a cada dado de uma amostra, a **variância não se altera**. Isso ocorre porque a soma de uma constante apenas desloca o conjunto de dados, mas não muda a distância entre eles.
* *Fórmula:* $Var(X+c) = Var(X)$
* **Desvio Padrão (σ):** A raiz quadrada da variância. É expresso na mesma unidade de medida dos dados originais, facilitando a interpretação.
* **Impacto de Transformações:** Se somarmos uma constante 'c' a cada dado de uma amostra, o **desvio padrão não se altera**.
* *Fórmula:* $\sigma_{novo} = \sigma_{antigo}$
* **Coeficiente de Variação (CV):** Uma medida de dispersão relativa, expressa como a razão

entre o desvio padrão e a média. É útil para comparar a variabilidade de conjuntos de dados com médias diferentes.
* *Fórmula:* $CV = \frac{\sigma}{\mu}$
* **Impacto de Transformações:** Se somarmos uma constante 'c' a cada dado, o novo CV será: $CV_{novo} = \frac{\sigma_{antigo}}{\mu_{antigo} + c}$. Note que o numerador (desvio padrão) permanece o mesmo, mas o denominador (média) muda.

• **Cálculo de Porcentagens e Totais:**
* Para calcular a porcentagem de um subgrupo em relação a um total, use: $\text{Porcentagem} = \frac{\text{Parte}}{\text{Total}} \times 100\%$.
* Em problemas com dados distribuídos em categorias e quantidades totais, é comum calcular as quantidades absolutas para cada categoria e depois somá-las para obter um total geral ou um subtotal específico.

---

2. Probabilidade: A Chance de Ocorrência

A probabilidade quantifica a chance de um evento ocorrer.

• **Conceitos Fundamentais:**
* **Experimento Aleatório:** Um processo cujo resultado não pode ser previsto com certeza.
* **Espaço Amostral (Ω ou S):** O conjunto de todos os resultados possíveis de um experimento aleatório.
* **Evento:** Qualquer subconjunto do espaço amostral.

• **Cálculo da Probabilidade de um Evento (para eventos equiprováveis):**
* $P(E) = \frac{\text{Número de casos favoráveis ao evento E}}{\text{Número total de casos possíveis no espaço amostral}}$

• **Operações com Probabilidades:**
* **Probabilidade Complementar:** A probabilidade de um evento **não** ocorrer.
* $P(E') = 1 - P(E)$ (onde E' é o evento complementar de E).
* **Eventos Independentes:** Dois eventos A e B são independentes se a ocorrência de um não afeta a probabilidade de ocorrência do outro.
* **Probabilidade da Interseção (A e B):** $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$
* **Eventos Mutuamente Exclusivos (ou Disjuntos):** Dois eventos A e B são mutuamente exclusivos se não podem ocorrer ao mesmo tempo (sua interseção é vazia).
* **Probabilidade da União (A ou B):** $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
* **Probabilidade da União (para eventos não mutuamente exclusivos):**
* $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

• **Cenários e Combinações:**
* Em problemas com múltiplos eventos independentes (como vários sensores), é crucial identificar todos os cenários que levam ao resultado desejado.

* Por exemplo, "pelo menos 2 de 3" significa (2 funcionam E 1 falha) OU (3 funcionam).
* Para calcular a probabilidade de um cenário específico (ex: Sensor 1 funciona, Sensor 2 funciona, Sensor 3 falha), multiplique as probabilidades individuais, pois são eventos independentes.
* Para calcular a probabilidade de "OU" entre cenários mutuamente exclusivos, some as probabilidades de cada cenário.
* A **Combinação** $C(n, k) = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ é útil para determinar o número de maneiras de escolher k itens de um conjunto de n itens, sem se importar com a ordem. Isso ajuda a contar os cenários possíveis.

---

3. Variáveis Aleatórias e Covariância

Variáveis aleatórias são variáveis cujos valores são resultados de um experimento aleatório.

• **Variância de uma Soma de Variáveis Aleatórias:**
* A variância da soma de duas variáveis aleatórias X e Y é dada por:
* $Var(X+Y) = Var(X) + Var(Y) + 2 \cdot Cov(X,Y)$
* Similarmente, para a diferença:
* $Var(X-Y) = Var(X) + Var(Y) - 2 \cdot Cov(X,Y)$

• **Covariância (Cov(X,Y)):**
* É uma medida que indica a direção da relação linear entre duas variáveis aleatórias.
* **Cov(X,Y) > 0:** X e Y tendem a se mover na mesma direção (quando uma aumenta, a outra também tende a aumentar).
* **Cov(X,Y) < 0:** X e Y tendem a se mover em direções opostas (quando uma aumenta, a outra tende a diminuir).
* **Cov(X,Y) = 0:** Não há relação linear entre X e Y. **Importante:** Se X e Y são **independentes**, então $Cov(X,Y) = 0$. No entanto, o inverso não é necessariamente verdadeiro (Cov=0 não implica independência, apenas ausência de relação linear).
* Se $Cov(X,Y) = 0$, a fórmula da variância da soma/diferença se simplifica para:
* $Var(X+Y) = Var(X) + Var(Y)$
* $Var(X-Y) = Var(X) + Var(Y)$

Ao aplicar esses conceitos, lembre-se de ler atentamente cada questão, identificar os dados fornecidos e o que está sendo pedido, e escolher as fórmulas e abordagens corretas. Boa sorte!

Questões de Provas Anteriores

Fonte: escriturario_agente_de_tecnologia (1).pdf, Página: 9

pcimarkpci **MjgwNDowMTRkOjE0YTU6OTI1ODozOGQ2OjNhMGM6NTM0MzplZmI1:U3VuLCAyNyBKdWwgMjAyNSAyMzo0Nzo0MCAtMDMwMA==**
www.pciconcursos.com.br
AGENTE DE TECNOLOGIA - Microrregião 16 DF-TI9
BANCO DO BRASIL
GABARITO 1
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA
26
Uma central de assistência técnica de celulares trabalha com três modelos de um mesmo fabricante. Para melhor organizar seu sistema, foi medido o tempo de serviço para o conserto de cada aparelho, desde a chegada do pedido de manutenção até a entrega do aparelho consertado, e cada um desses prazos foi classificado como Curto, Médio ou Longo.
A Tabela abaixo mostra a distribuição dos tempos de serviço para cada um dos três modelos aos quais a empresa prestou assistência em 2020.
Modelo Tempo de Serviço
Curto Médio Longo
Modelo A 10% 20% 70%
Modelo B 20% 50% 30%
Modelo C 40% 20% 40%
Considerando-se que, ao longo do ano de 2020, essa empresa reparou 1.000 unidades do modelo A, 600 unidades do modelo B e 400 unidades do modelo C, qual foi a porcentagem destes atendimentos, nesse período, que tiveram tempo de serviço Curto ou Médio?

(A) 29%
(B) 48%
(C) 52%
(D) 58%
(E) 96%
27
Um certo sistema anti-incêndio funciona com 3 sensores acoplados de temperatura, de maneira a minimizar as chances de mau funcionamento. O alarme desse sistema soa sempre que grandes variações de temperatura são detectadas por, pelo menos, 2 desses 3 sensores.

Considerando-se que a probabilidade de um sensor não reagir corretamente a uma grande variação de temperatura é 1/5, qual a probabilidade de esse sistema não disparar o alarme em uma situação de grande variação de temperatura?

(A) 1/125
(B) 5/125
(C) 12/125
(D) 13/125
(E) 16/125

28

Sejam X e Y duas variáveis aleatórias com as seguintes informações sobre as variâncias:

(i) Var(X) = 4
(ii) Var(Y) = 9
(iii) Var(X+Y) = 9

Qual é o valor da covariância entre X e Y?

(A) ■4
(B) ■2
(C) 0
(D) 6
(E) 36

29

Um pesquisador recebeu os dados de uma amostra de tamanho 100 de uma população e calculou a média amostral ■, o desvio padrão amostral ■ e o coeficiente de variação amostral
CV ■■ ■
. Antes de iniciar a análise, ele foi
informado de que os dados dessa amostra estavam todos errados, mas que podiam ser corrigidos somando-se 3 a cada um dos dados que recebeu.
Após fazer tal correção, o valor do coeficiente de variação amostral passou a ser

(A)
3
3
■
■■
(B) 300
300
■
■■

(C) 3
■
■■
(D) 300
■
■■
(E) 0,03
■
■■
RASCUNHO
RASCUNHO