

MARINHA DO BRASIL
SERVIÇO DE SELEÇÃO DO PESSOAL DA MARINHA

*Concurso Público para ingresso no Quadro Técnico do
Corpo Auxiliar da Marinha
CP-T/2021*

**ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE
CALCULADORA PADRÃO NÃO CIENTÍFICA**

ESTATÍSTICA

QUESTÃO 1

Qual o tipo de planejamento amostral que seleciona sequencialmente cada unidade amostral com igual probabilidade, de tal forma que cada amostra tenha a mesma chance de ser escolhida e a seleção pode ser feita com ou sem reposição?

- (A) Amostragem Aleatória Simples.
- (B) Amostragem Estratificada.
- (C) Amostragem por Conglomerados.
- (D) Amostragem em Dois Estágios.
- (E) Amostragem Sistemática.

QUESTÃO 2

Calcule o limite abaixo e assinale a opção correta.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$$

- (A) 0
- (B) $\frac{1}{2}$
- (C) 1
- (D) 2
- (E) ∞

QUESTÃO 3

Uma caixa contém 5 canetas vermelhas e 6 pretas. Duas canetas são extraídas sucessivamente, sem reposição. Dado que a primeira caneta extraída seja preta, qual a probabilidade de que a outra também seja preta?

- (A) $\frac{1}{3}$
- (B) $\frac{1}{2}$
- (C) $\frac{6}{11}$
- (D) $\frac{3}{5}$
- (E) $\frac{3}{4}$

QUESTÃO 4

Para analisar a capacidade de um instrumento de medida, 25 peças foram medidas por dois operadores e cada peça foi medida três vezes por cada operador. Obtiveram-se os seguintes resultados, sendo \bar{X} a média das diversas médias de cada operador e \bar{R} a média das diversas amplitudes de cada operador:

	Operador 1	Operador 2
\bar{X}	35,014	34,993
\bar{R}	0,19	0,17

Sabe-se que o desvio padrão total dos dados é igual a 0,47 e que o desvio padrão dos resultados das medições de um mesmo mensurando, efetuadas sob condições variadas de medição, é 0,014.

A partir das informações acima, calcule a estimativa da capacidade do sistema de medição em relação à variabilidade dos dados, quantificada pelo Índice %R&R, e assinale a opção correta.

- (A) 17,7%
- (B) 22,8%
- (C) 26,4%
- (D) 29,5%
- (E) 30,0%

QUESTÃO 5

Considerando que duas variáveis, X e Y, possuem distribuições normais padronizadas e que a covariância entre as variáveis é de 0,63, calcule o coeficiente de explicação e assinale a opção correta.

- (A) 0,00
- (B) 0,40
- (C) 0,63
- (D) 0,79
- (E) 1,00

QUESTÃO 6

Considere os dados abaixo:

Insumos	2019		2020	
	Preço	Quantidade	Preço	Quantidade
A	9	2	10	3
B	6	4	8	4
C	7	5	8	6

Considerando 2019 como base, determine o índice de quantidade usando o método de Marshall-Edgeworth e assinale a opção correta.

- (A) 111,15%
- (B) 115,56%
- (C) 120,12%
- (D) 123,46%
- (E) 127,87%

QUESTÃO 7

Para 10 pares de observações das variáveis X e Y obteve-se os seguintes resultados:

$$\begin{aligned}\sum X &= \sum Y = 60 \\ \sum X^2 &= 420 \\ \sum Y^2 &= 422 \\ \sum XY &= 352\end{aligned}$$

Sabendo que a reta estimada de regressão linear é dada por:

$\hat{Y} = a + bX$, onde "a" e "b" são os estimadores de mínimos quadrados dos parâmetros do modelo de regressão linear simples, assinale a opção que apresenta o valor do coeficiente "a" da reta.

- (A) -8
- (B) -0,13
- (C) 5,2
- (D) 6
- (E) 6,8

QUESTÃO 8

A produção mensal de uma indústria obedece a uma distribuição normal, com variância 100. Uma nova técnica de produção foi adotada e, durante 25 meses, observou-se a produção mensal. Após esse período, constatou-se que $\bar{x} = 5.000$ e $s^2 = 144$. Teste ao nível de significância de 10%, se a variância mudou e assinale a opção correta.

- (A) Como o valor observado da estatística foi igual a 34,56 e não pertence à região crítica, não se rejeita H_0 , ou seja, não há evidências, ao nível de significância de 10%, de que a variância mudou.
- (B) Como o valor observado da estatística foi igual a 34,56 e pertence à região crítica, rejeita-se H_0 , ou seja, há evidências, ao nível de significância de 10%, de que a variância mudou.
- (C) Como o valor observado da estatística foi igual a 36,00 e pertence à região crítica, rejeita-se H_0 , ou seja, há evidências, ao nível de significância de 10%, de que a variância mudou.
- (D) Como o valor observado da estatística foi igual a 36,00 e não pertence à região crítica, não se rejeita H_0 , ou seja, não há evidências, ao nível de significância de 10%, de que a variância mudou.
- (E) Como o valor observado da estatística foi igual a 36,00 e não pertence à região crítica, não se rejeita H_0 , ou seja, há evidências, ao nível de significância de 10%, de que a variância mudou.

QUESTÃO 9

Em relação aos objetivos da análise de séries temporais, considere as afirmativas a seguir e assinale a opção correta.

- I- Investigar o mecanismo gerador da série temporal.
 - II- Fazer previsões de valores futuros da série.
 - III- Descrever apenas o comportamento da série.
 - IV- Procurar periodicidades relevantes nos dados.
- (A) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
 - (B) Apenas as afirmativas II e IV são verdadeiras.
 - (C) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
 - (D) Apenas as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
 - (E) As afirmativas I, II, III e IV são verdadeiras.

QUESTÃO 10

Coloque V (Verdadeiro) ou F (Falso) nas afirmativas abaixo, em relação aos modelos para séries temporais, assinalando a seguir a opção correta.

- () Os modelos não lineares são modelos não paramétricos.
- () A vantagem de se descrever a série no domínio de frequências está no fato de se eliminar o problema da correlação serial.
- () Na classe de modelos paramétricos, a análise é feita no domínio de frequências.

- (A) (V) (V) (F)
- (B) (F) (V) (V)
- (C) (V) (F) (F)
- (D) (V) (F) (V)
- (E) (F) (V) (F)

QUESTÃO 11

Em uma regressão foi obtida a seguinte tabela ANOVA:

Fonte de Variação	Graus de Liberdade (GL)	Soma dos Quadrados (SQ)	Quadrados Médios (QM)	F
Regressão	1	960	960	30,24
Resíduo	20	635	31,75	
Total	21	1.595		

Assinale a opção que indica quantos por cento a variação explicada pela regressão representa da variação total.

- (A) 39,81%
- (B) 60,19%
- (C) 66,15%
- (D) 77,58%
- (E) 96,80%

QUESTÃO 12

Sejam A e B dois eventos associados a um experimento. Suponha que $P(A) = 0,4$, enquanto $P(A \cup B) = 0,7$. Seja $P(B) = p$. Para que valor de p, A e B serão independentes?

- (A) 0,2
- (B) 0,3
- (C) 0,4
- (D) 0,5
- (E) 0,6

QUESTÃO 13

Sabe-se que 8 amostras de tamanho $n = 3$ são retiradas de um processo em intervalos regulares de tempo. Medindo-se a característica de qualidade, normalmente distribuída, foram encontrados os valores de $\bar{X} = 982,4$ e $\bar{R} = 12,7$. Calcule o Limite Superior Natural (LSN) do processo e assinale a opção correta.

- (A) 995,10
- (B) 995,78
- (C) 1004,90
- (D) 1021,88
- (E) 1025,40

QUESTÃO 14

A tabela abaixo apresenta as amplitudes R_i de 8 amostras (subgrupos), de tamanho $n = 5$, de medidas de volumes de sacos de leite retiradas em intervalos de tempo regulares em um processo de produção. Com base nesses dados, obtenha a estimativa do desvio padrão do processo através do estimador S_d , baseado na amplitude amostral, e assinale a opção correta.

Subgrupo (i)	R_i
1	13,8
2	6,0
3	7,2
4	8,8
5	12,4
6	6,4
7	8,1
8	10,6

- (A) 3,22
- (B) 3,94
- (C) 4,98
- (D) 5,01
- (E) 5,83

QUESTÃO 15

Sabendo que S^2 é um estimador não-viesado para σ^2 e que X_1, \dots, X_{100} são 100 observações de uma distribuição $N(\mu, 9)$, assinale a opção que apresenta o valor da variância do estimador S^2 .

- (A) 0,09
- (B) 0,30
- (C) 0,81
- (D) 1,64
- (E) 1,96

QUESTÃO 16

A respeito das propriedades do coeficiente de correlação e da covariância, analise as afirmativas abaixo e assinale, a seguir, a opção correta.

- I- Somando-se ou subtraindo-se um valor constante e arbitrário a cada valor da variável X ou da variável Y, ou de ambas, o coeficiente de correlação não se altera.
 - II- Multiplicando ou dividindo um valor constante e arbitrário pelo valor de cada variável X ou da variável Y, ou de ambas, o coeficiente de correlação fica multiplicado ou dividido por essa constante.
 - III- Somando ou subtraindo um valor constante e arbitrário a cada um dos valores das variáveis X e Y, a covariância não se altera.
 - IV- Multiplicando ou dividindo os valores das variáveis X e Y por um valor constante e arbitrário, a covariância fica multiplicada ou dividida por essa constante.
- (A) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
(B) Apenas as afirmativas II e IV estão corretas.
(C) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.
(D) Apenas as afirmativas I, III e IV estão corretas.
(E) As afirmativas I, II, III e IV estão corretas.

QUESTÃO 17

Observe o modelo abaixo:

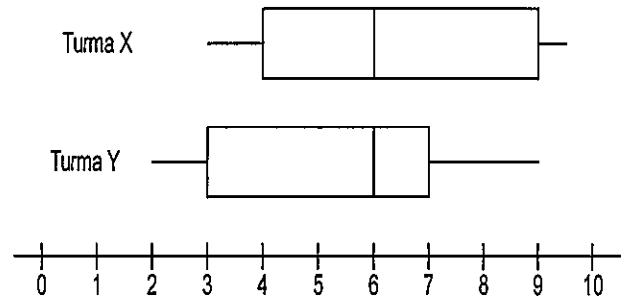
$$Z_t = 2 - 0,4Z_{t-1} + a_t, \quad t = 1, 2, 3, \dots$$

O modelo acima foi ajustado a uma série temporal, onde a_t é um processo de ruído branco de média 0 e variância σ^2 . Baseado nos dados acima, calcule a variância de Z_t e assinale a opção correta.

- (A) $0,84 \sigma^2$
(B) $\frac{\sigma^2}{1,16}$
(C) $0,16\sigma^2$
(D) $1,16\sigma^2$
(E) $\frac{\sigma^2}{0,84}$

QUESTÃO 18

Com o intuito de comparar o desempenho escolar dos alunos de duas turmas, X e Y, foram elaborados diagramas de caixas (box-plots) com as notas observadas na disciplina de Estatística, representados na figura a seguir:



A respeito desses diagramas, considere as seguintes afirmativas:

- I- O número de alunos da turma X é o dobro do número de alunos da turma Y.
- II- A distribuição das notas na turma X é simétrica.
- III- A nota média das duas turmas é 6.
- IV- O desvio quartílico referente às notas da turma X é 50% maior do que o da turma Y.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas as afirmativas III e IV estão incorretas.
(B) Apenas a afirmativa III está incorreta.
(C) As afirmativas I, II, III e IV estão incorretas.
(D) Apenas as afirmativas I, II e IV estão incorretas.
(E) Apenas as afirmativas I, II e III estão incorretas.

QUESTÃO 19

Com relação aos tipos de gráficos de controle, assinale a opção INCORRETA.

- (A) Uma alternativa para o controle estatístico de processos autocorrelacionados consiste em substituir os gráficos da média e da amplitude, respectivamente, pelos gráficos de observações individuais e da amplitude móvel.
- (B) Segundo Shewhart, todo e qualquer processo, por mais bem projetado e por mais bem controlado que seja, possui em sua variabilidade um componente impossível de ser eliminado, a variabilidade do processo. Um exemplo de gráfico de controle que detecta alterações na variabilidade do processo é o gráfico do desvio padrão S.
- (C) O gráfico de controle das somas acumuladas e o gráfico de controle da média móvel ponderada exponencialmente são indicados para monitoramento de processos sujeitos a pequenas perturbações.
- (D) O gráfico de controle de C, para o número de não-conformidade, é baseado na distribuição normal.
- (E) O gráfico da média \bar{X} serve para detectar mudanças na média do processo, enquanto o gráfico da amplitude R serve para detectar alterações na variabilidade do processo.

QUESTÃO 20

Cinco alunos foram submetidos a uma avaliação nas disciplinas de Liderança e Formação Militar Naval e obtiveram as seguintes notas:

Aluno	A	B	C	D	E
Liderança (X)	9	6	8	7	6
Formação Militar Naval (Y)	10	6	6	10	9

Calcule a covariância de X e Y e assinale a opção correta.

- (A) 0,26
- (B) 0,41
- (C) 0,52
- (D) 0,56
- (E) 0,82

QUESTÃO 21

Com relação aos números-índices, assinale a opção que apresenta o índice que satisfaz ao critério circular.

- (A) Divisia.
- (B) Paasche.
- (C) Laspeyres.
- (D) Marshall-Edgeworth.
- (E) Fischer.

QUESTÃO 22

A partir da série infinita abaixo, obtenha o X e assinale a opção correta.

$$1 + X^3 + X^6 + \dots + X^{3n} + \dots = \frac{27}{19}$$

- (A) $\frac{1}{3}$
- (B) $\frac{4}{9}$
- (C) $\frac{2}{3}$
- (D) $\frac{3}{4}$
- (E) $\frac{4}{3}$

QUESTÃO 23

Considerando uma amostra de n elementos de uma distribuição normal $N(\mu, \sigma^2)$, extraída de uma população $x = (x_1; x_2; x_3; \dots; x_n)$, assinale a opção que apresenta as relações válidas para os dois primeiros momentos populacionais m_1 e m_2 , respectivamente.

- (A) $m_1 = \mu$ e $m_2 = \sigma^2 - \mu^2$
- (B) $m_1 = \mu$ e $m_2 = \sigma^2$
- (C) $m_1 = \mu^2$ e $m_2 = \sigma^2 + \mu^2$
- (D) $m_1 = \mu^2$ e $m_2 = \sigma^2 - \mu^2$
- (E) $m_1 = \mu$ e $m_2 = \sigma^2 + \mu^2$

QUESTÃO 24

Calcule a integral abaixo e assinale a opção correta.

$$\int x^2 \ln x \, dx$$

- (A) $\frac{x^3}{3} \left(\ln x - \frac{1}{3} \right) + C$
- (B) $\frac{x^3}{3} \ln x + C$
- (C) $\ln x \left(\frac{x^3}{9} + 1 \right) + C$
- (D) $x (2 \ln x + 1) + C$
- (E) $\ln x \left(\frac{x^3}{3} + \frac{1}{9} \right) + C$

QUESTÃO 25

Pequenos motores elétricos são expedidos em lotes de 60 unidades. Antes que a remessa seja aprovada, um inspetor escolhe 4 desses motores e os inspeciona. Se nenhum dos motores inspecionados for defeituoso, o lote é aprovado. Se um ou mais forem verificados defeituosos, todos os motores da remessa são inspecionados. Suponha que existam, de fato, três motores defeituosos no lote. Qual é a probabilidade de que a inspeção de todos os motores da remessa seja necessária?

- (A) 0,13
- (B) 0,19
- (C) 0,25
- (D) 0,42
- (E) 0,45

QUESTÃO 26

Um produto é apresentado para inspeção de recebimento em lotes de 300.000 peças. A inspeção é realizada de acordo com a norma NBR 5426, por amostragem simples, com inspeção severa e com o Nível de Qualidade Aceitável (NQA) igual a 0,65%.

Adotando-se o nível geral de inspeção igual a III, determine o maior número de peças defeituosas permitido para aceitação do lote e o menor número de peças defeituosas que implica na rejeição do lote, respectivamente, e assinale a opção correta.

- (A) 14 e 15
- (B) 7 e 8
- (C) 12 e 13
- (D) 7 e 10
- (E) 9 e 12

QUESTÃO 27

Com relação às propriedades de determinantes, sendo A e B matrizes do tipo $n \times n$ e A' a matriz transposta de A, é INCORRETO afirmar que:

- (A) $\det(A') = \det A$
- (B) $\det(2A) = 2\det A$
- (C) uma vez trocada a posição de duas linhas, o determinante troca de sinal
- (D) $\det(AB) = \det(BA)$
- (E) $\det(A^2) = (\det A)^2$

QUESTÃO 28

Suponha-se que o custo de realização de um experimento seja R\$ 500,00. Se o experimento falhar, deverá ser pago o custo de realização novamente e ainda ocorrerá um custo adicional de R\$ 100,00 em virtude de serem necessárias algumas alterações antes que a próxima tentativa seja executada. Se a probabilidade de sucesso em uma tentativa qualquer for 0,1, se as provas forem independentes, e se os experimentos continuarem até que o primeiro resultado frutuoso seja alcançado, qual será o custo esperado do procedimento completo?

- (A) R\$ 500,00
- (B) R\$ 600,00
- (C) R\$ 3.800,00
- (D) R\$ 5.500,00
- (E) R\$ 5.900,00

QUESTÃO 29

Considerando os seguintes valores de uma variável X:

26	32	38	40	41
45	54	59	65	67
71	71	74	79	81
85	87	96	97	99

Assinale a opção que apresenta o valor do 1º Quartil:

- (A) 26
- (B) 38
- (C) 41
- (D) 43
- (E) 45

QUESTÃO 30

Considere a série temporal da forma $Z_t = a_t + 0,8a_{t-1}$, $t = 1, 2, 3, \dots$, onde a_t é um processo de ruído branco. Seja ρ_j a j -ésima autocorrelação do processo Z_t , ou seja, $\text{cor}(Z_t, Z_{t-j})$, assinale a opção que apresenta o valor das autocorrelações ρ_1 e ρ_2 , aproximadamente e respectivamente.

- (A) $\rho_1 = 0,49$ e $\rho_2 = 0$
- (B) $\rho_1 = -0,44$ e $\rho_2 = 0,64$
- (C) $\rho_1 = 0$ e $\rho_2 = 0,64$
- (D) $\rho_1 = 0,44$ e $\rho_2 = 0$
- (E) $\rho_1 = -0,49$ e $\rho_2 = 0$

QUESTÃO 31

Uma companhia de seguros descobriu que somente cerca de 0,1% da população está incluída em certo tipo de acidente anualmente. Se seus 10.000 segurados são escolhidos ao acaso, na população, qual é a probabilidade de que não mais do que 2 de seus clientes venham a estar incluídos em tal acidente no próximo ano?

- (A) $50e^{-10}$
- (B) $61e^{-10}$
- (C) $50e^{-0,1}$
- (D) $61e^{-0,1}$
- (E) $81e^{-0,1}$

QUESTÃO 32

Com relação à função de autocorrelação (ρ_{AC}), assinale a opção que apresenta o processo que possui a ρ_{AC} finita com um corte após o "lag" p .

- (A) AR(p)
- (B) ARMA(p)
- (C) ARMA(q, p)
- (D) ARMA(p, q)
- (E) MA(p)

QUESTÃO 33

Considere o diagrama de ramo-e-folhas abaixo correspondente à sequência de observações (93, 97, ..., 145, 148, 149) do atributo X .

9	3	7	9
10	1	4	
11			
12	0	3	
13	5	6	7
14	1	5	8 9

Assinale a opção que apresenta a mediana das observações de X .

- (A) 123
- (B) 126
- (C) 129
- (D) 130
- (E) 135

QUESTÃO 34

Se as distribuições amostrais de duas estatísticas têm a mesma média (ou esperança), a estatística de menor variância é denominada estimador:

- (A) não viesado.
- (B) consistente.
- (C) eficiente.
- (D) independente.
- (E) suficiente.

QUESTÃO 35

Com relação aos gráficos de controle de Shewhart, se a hipótese de normalidade for ligeira ou moderadamente violada, ainda assim os gráficos convencionais funcionam razoavelmente bem. Já a violação da hipótese de independência das observações reduz a aplicabilidade dos gráficos convencionais. Quando os valores da característica de qualidade possuem alguma interdependência, ou autocorrelação, mesmo que em grau relativamente pequeno, o risco α (probabilidade de uma observação cair fora dos limites do gráfico, com o processo em controle) _____ e _____ a credibilidade desse dispositivo pela ocorrência de um número _____ de alarmes falsos.

Assinale a opção que completa a lacuna da sentença acima corretamente.

- (A) aumenta / não compromete / reduzido.
- (B) aumenta / compromete / reduzido.
- (C) aumenta / compromete / elevado.
- (D) diminui / não compromete / reduzido.
- (E) diminui / não compromete / elevado.

QUESTÃO 36

Uma determinada peça é manufaturada por três fábricas, digamos A, B e C. Sabe-se que A produz o dobro de peças que B, e B e C produzem o mesmo número de peças (durante um período de produção especificado). Sabe-se que 3% das peças produzidas por A e por B são defeituosas, enquanto 5% daquelas produzidas por C são defeituosas. Todas as peças produzidas são colocadas em um depósito, e depois uma peça é extraída ao acaso. Qual é a probabilidade de que essa peça seja defeituosa?

- (A) 0,035
- (B) 0,045
- (C) 0,050
- (D) 0,065
- (E) 0,100

QUESTÃO 37

O diâmetro de um cabo elétrico é normalmente distribuído com média 0,9 e variância 0,0004. Qual é a probabilidade de que o diâmetro ultrapasse 0,91?

- (A) 0,19
- (B) 0,22
- (C) 0,25
- (D) 0,28
- (E) 0,31

QUESTÃO 38

Considere os dados abaixo:

Artigos	2019		2020	
	Preço	Quantidade	Preço	Quantidade
1	5	2	6	3
2	4	3	5	3
3	2	3	4	4

Considerando 2019 como base, determine o índice de preço usando o método de Laspeyres e assinale a opção correta.

- (A) 123,24%
- (B) 129,45%
- (C) 135,87%
- (D) 139,29%
- (E) 144,62%

QUESTÃO 39

Utilizando um ajuste para estimar a tendência da série de consumo mensal de energia elétrica no período de maio de 2019 a abril de 2021, obteve-se a equação $T_t = 68,445 + 4,242t$. Sabendo-se que o valor observado em agosto de 2021 foi 196,9, calcule o erro absoluto de previsão associado à estimativa obtida para o mês de agosto de 2021, usando a equação apresentada, e assinale a opção correta.

- (A) 5,3
- (B) 7,1
- (C) 8,3
- (D) 9,7
- (E) 11,2

QUESTÃO 40

Suponha que uma amostragem aleatória simples com reposição (AASc) de tamanho $n = 9$ da variável idade apresente os valores: 15, 20, 25, 30, 35, 40, 40, 45 e 35. Esta amostra tem média amostral (\bar{y}) = 31,7 e variância amostral (s^2) = 100. Tomando como base os dados apresentados, para haver uma amostra que tenha uma estimativa para a média populacional com erro máximo $B = \sqrt{3,8416}$ e nível de confiança de 95%, é necessário que o tamanho da amostra seja igual a:

- (A) 45
- (B) 80
- (C) 100
- (D) 125
- (E) 200

QUESTÃO 41

A variância de uma distribuição de frequência moderadamente assimétrica é 225. Com base na relação empírica entre as medidas de dispersão, é correto afirmar que o desvio médio dessa distribuição de frequência é igual a:

- (A) 10
- (B) 12
- (C) 15
- (D) 150
- (E) 180

QUESTÃO 42

Assinale a opção que apresenta exemplos de distribuições contínuas.

- (A) Gama e Multinomial.
- (B) Multinomial e Normal.
- (C) Normal e Poisson.
- (D) Qui-quadrado e Gama.
- (E) Hipergeométrica e Normal.

QUESTÃO 43

Sabendo-se que o processo está sob controle e que seu desvio padrão é desconhecido e que foi estimado através de $\hat{\sigma}_0$, baseado nos desvios padrões amostrais das 40 amostras de tamanho 4 ($m = 40$ e $n = 4$), calcule o Limite Superior de Controle (LSC) de 3σ para o gráfico de controle do desvio padrão S e assinale a opção que apresenta o correto valor aproximado.

Dado: $\hat{\sigma}_0 = 14,848$

- (A) 12
- (B) 16
- (C) 22
- (D) 25
- (E) 31

QUESTÃO 44

Uma barra de comprimento especificado é fabricada. Admita-se que o comprimento real X (polegadas) seja uma variável aleatória uniformemente distribuída sobre $[10, 12]$. Suponha que somente interesse saber se um dos três eventos seguintes terá ocorrido:

$A_1 = \{X < 10,5\}$, $A_2 = \{10,5 \leq X \leq 11,8\}$ e $A_3 = \{X > 11,8\}$. E sejam as probabilidades: $P(A_1) = 0,25$, $P(A_2) = 0,65$ e $P(A_3) = 0,1$.

Se 8 barras forem fabricadas, qual a probabilidade de se obter exatamente 4 barras de comprimento menor do que 10,5 polegadas e exatamente 1 de comprimento maior do que 11,8 polegadas?

- (A) 0,03
- (B) 0,09
- (C) 0,21
- (D) 0,30
- (E) 0,47

QUESTÃO 45

Assinale a opção que apresenta a média harmônica da distribuição abaixo:

X_i	2	3	4	5	6
F_i	4	2	3	3	1

- (A) 3,11
- (B) 3,36
- (C) 3,45
- (D) 3,62
- (E) 4,00

QUESTÃO 46

Suponha que o conjunto fundamental U seja dado por $U = \{x \mid 0 \leq x \leq 3\}$. Sejam os conjuntos $A = \{x \mid 1/2 < x \leq 2\}$ e $B = \{x \mid 1/4 \leq x \leq 5/2\}$. Considere \bar{A} o evento complementar de A e assinale a opção que apresenta a descrição do conjunto $\bar{A} \cap B$.

- (A) $\{x \mid 1/4 < x \leq 1/2\} \cup \{x \mid 2 < x \leq 5/2\}$
- (B) $\{x \mid 1/4 \leq x < 1/2\} \cup \{x \mid 2 < x \leq 5/2\}$
- (C) $\{x \mid 1/4 \leq x \leq 1/2\} \cup \{x \mid 2 \leq x \leq 5/2\}$
- (D) $\{x \mid 1/4 \leq x \leq 1/2\} \cup \{x \mid 2 < x < 5/2\}$
- (E) $\{x \mid 1/4 \leq x \leq 1/2\} \cup \{x \mid 2 < x \leq 5/2\}$

QUESTÃO 47

Numa pesquisa de mercado, $n = 900$ pessoas foram entrevistadas sobre determinado produto, e 70% delas preferiram a marca A. Assinale a opção que apresenta um intervalo de confiança conservador para a proporção p com coeficiente de confiança $\gamma = 0,95$.

- (A) $[0,557 ; 0,843]$
- (B) $[0,581 ; 0,819]$
- (C) $[0,631 ; 0,769]$
- (D) $[0,667 ; 0,733]$
- (E) $[0,673 ; 0,727]$

QUESTÃO 48

Ao testar $H_0 : \mu = 25$ contra $H_1 : \mu > 25$, onde μ é a média de uma normal $N(\mu, 400)$ e considerando que foi extraída uma amostra de $n = 64$ elementos da população, onde se obteve média (\bar{x}) igual a 28. É correto afirmar que o valor-p do teste é igual a:

- (A) 0,115
- (B) 0,316
- (C) 0,345
- (D) 0,440
- (E) 0,476

QUESTÃO 49

O preço de determinado artigo em 2019 foi R\$ 50,00 e em 2020 subiu para R\$ 56,00. Tomando-se por base o ano de 2019, determine o preço relativo em 2020 e assinale a opção correta.

- (A) 106%
- (B) 112%
- (C) 118%
- (D) 125%
- (E) 132%

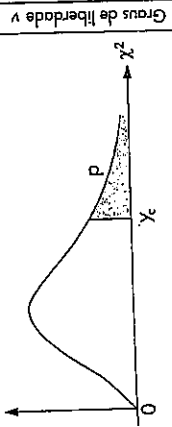
QUESTÃO 50

Assinale a opção que apresenta a estatística de teste H , utilizada pelo teste de Kruskal-Wallis para comparação com o qui-quadrado tabelado.

- (A) $H = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{(R_i)^2}{n_i} - 3(n+1)$
- (B) $H = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{(R_i)^2}{n_i} + 3(n-1)$
- (C) $H = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{(R_i)^2}{n_i} - 3(n-1)$
- (D) $H = \frac{12}{n(n-1)} \sum_{i=1}^k \frac{(R_i)^2}{n_i} - 3(n-1)$
- (E) $H = \frac{12}{n(n-1)} \sum_{i=1}^k \frac{(R_i)^2}{n_i} - 3(n+1)$

Tabela IV - Distribuição Qui-quadrado

Corpo da tabela dá os valores χ_c tais que $P(Y > \chi_c) = p$.
 Para valores $v > 30$, use a aproximação normal dada no texto.



Graus de liberdade v	p =										Graus de liberdade v									
	99%	98%	97,5%	95%	90%	80%	70%	50%	30%	20%	10%	5%	4%	2,5%	2%	1%	0,2%	0,1%		
1	0,0016	0,0083	0,001	0,004	0,016	0,064	0,148	0,355	1,074	1,642	2,706	3,841	4,218	5,024	5,412	6,635	9,550	10,827		
2	0,020	0,040	0,051	0,103	0,211	0,446	0,713	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	6,438	7,378	7,824	9,210	12,429	13,815		
3	0,115	0,185	0,216	0,352	0,584	1,005	1,424	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	8,311	9,348	9,837	11,345	14,796	16,266		
4	0,297	0,429	0,484	0,711	1,064	1,649	2,195	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	10,026	11,143	11,668	13,277	16,924	18,467		
5	0,554	0,752	0,831	1,145	1,610	2,343	3,000	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	11,644	12,832	13,388	15,086	18,907	20,515		
6	0,872	1,134	1,237	1,635	2,204	3,070	3,828	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	13,198	14,449	15,033	16,812	20,791	22,457		
7	1,239	1,564	1,690	2,167	2,833	3,822	4,671	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	14,703	16,013	16,622	18,475	22,401	24,322		
8	1,646	2,032	2,180	2,733	3,490	4,594	5,527	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	16,171	17,534	18,168	20,090	24,352	26,125		
9	2,088	2,532	2,700	3,325	4,168	5,380	6,393	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	17,608	19,023	19,679	21,666	26,056	27,877		
10	2,558	3,059	3,247	3,940	4,865	6,179	7,267	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	19,021	20,483	21,161	23,209	27,722	29,588		
11	3,053	3,609	3,816	4,575	5,578	6,989	8,148	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	20,412	21,920	22,618	24,725	29,354	31,264		
12	3,571	4,178	4,404	5,226	6,304	7,807	9,034	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	21,785	23,337	24,054	26,217	30,957	32,909		
13	4,107	4,765	5,009	5,892	7,042	8,634	9,926	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	23,142	24,736	25,472	27,688	32,535	34,528		
14	4,660	5,368	5,629	6,571	7,790	9,467	10,821	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	24,485	26,119	26,873	29,141	34,091	36,123		
15	5,229	5,985	6,262	7,261	8,547	10,307	11,721	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	25,816	27,488	28,259	30,578	35,628	37,497		
16	5,812	6,614	6,908	7,962	9,312	11,152	12,624	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	27,136	28,845	29,633	32,000	37,146	39,252		
17	6,408	7,255	7,564	8,672	10,085	12,085	13,531	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	28,445	30,191	30,995	33,409	38,648	40,790		
18	7,015	7,906	8,231	9,390	10,865	12,857	14,440	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	29,745	31,526	32,346	34,805	40,136	42,312		
19	7,633	8,567	8,906	10,117	11,651	13,716	15,352	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	31,037	32,852	33,687	36,191	41,610	43,820		
20	8,260	9,237	9,591	10,851	12,443	14,578	16,266	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	32,321	34,170	35,020	37,566	43,072	45,315		
21	8,897	9,915	10,283	11,591	13,240	15,445	17,182	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	33,597	35,479	36,343	38,932	44,522	46,797		
22	9,542	10,600	10,982	12,338	14,041	16,314	18,101	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	34,867	36,781	37,659	40,289	45,962	48,268		
23	10,196	11,293	11,688	13,091	14,848	17,187	19,021	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	36,131	38,076	38,968	41,638	47,391	49,728		
24	10,856	11,992	12,401	13,848	15,659	18,062	19,943	23,337	27,096	29,553	33,196	36,415	37,389	39,364	40,270	42,980	48,812	51,179		
25	11,524	12,697	13,120	14,611	16,473	18,940	20,867	24,337	28,246	30,675	34,382	37,685	38,885	39,889	41,923	44,566	50,223	52,620		
26	12,198	13,409	13,844	15,379	17,292	19,820	21,792	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	39,889	41,923	42,856	45,642	51,627	54,052		
27	12,879	14,125	14,573	16,151	18,114	20,703	22,719	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	41,132	43,194	44,140	46,963	53,022	55,476		
28	13,565	14,847	15,308	16,928	18,939	21,588	23,647	27,336	31,319	34,027	37,916	41,337	42,370	44,461	45,419	48,278	54,411	56,893		
29	14,258	15,574	16,047	17,708	19,768	22,475	24,577	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	43,604	45,722	46,693	49,588	55,792	58,302		
30	14,953	16,306	16,791	18,493	20,599	23,364	25,508	29,336	33,630	36,250	40,256	43,773	44,834	46,979	47,962	50,892	57,167	59,703		
p = 99%	98%	97,5%	95%	90%	80%	70%	50%	30%	20%	10%	5%	4%	2,5%	2%	1%	0,2%	0,1%			

Constantes d_2 , d_3 e c_4 .

n	d_2	d_3	c_4
2	1,128	0,853	0,798
3	1,693	0,888	0,886
4	2,059	0,880	0,921
5	2,326	0,864	0,940
6	2,534	0,848	0,952
7	2,704	0,833	0,959
8	2,847	0,820	0,965
9	2,970	0,808	0,969
10	3,078	0,797	0,973
11	3,173	0,787	0,975
12	3,258	0,778	0,978
13	3,336	0,770	0,979
14	3,407	0,763	0,981
15	3,472	0,756	0,982

Planos de inspeção da Norma NBR 5426.

Codificação de amostragem.

Tamanho do lote	Níveis especiais de inspeção				Níveis gerais de inspeção		
	S1	S2	S3	S4	I	II	III
2 a 8	A	A	A	A	A	A	B
9 a 15	A	A	A	A	A	B	C
16 a 25	A	A	B	B	B	C	D
26 a 50	A	B	B	C	C	D	E
51 a 90	B	B	C	C	C	E	F
91 a 150	B	B	C	D	D	F	G
151 a 280	B	C	D	E	E	G	H
281 a 500	B	C	D	E	F	H	J
501 a 1.200	C	C	E	F	G	J	K
1.201 a 3.200	C	D	E	G	H	K	L
3.201 a 10.000	C	D	F	G	J	L	M
10.001 a 35.000	C	D	F	H	K	M	N
35.001 a 150.000	D	E	G	J	L	N	P
150.001 a 500.000	D	E	G	J	M	P	Q
Acima de 500.000	D	E	H	K	N	Q	R

Plano de amostragem simples - severa.

Código de amostra	Tamanho da amostra	NQA																											
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1.000		
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	27 28		
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	27 28	41 42	
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	27 28	41 42	↑
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	27 28	41 42	↑
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	27 28	41 42	↑
F	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	27 28	41 42	↑
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	27 28	41 42	↑
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	27 28	41 42	↑
J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	27 28	41 42	↑
K	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	27 28	41 42	↑
L	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	27 28	41 42	↑
M	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	27 28	41 42	↑
N	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	27 28	41 42	↑
P	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	27 28	41 42	↑
Q	1.250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	27 28	41 42	↑
R	2.000	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	27 28	41 42	↑
S	3.150	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	27 28	41 42	↑


RASCUNHO PARA REDAÇÃO

TÍTULO:

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

INSTRUÇÕES GERAIS AO CANDIDATO

- 1- Verifique se a prova recebida e a folha de respostas são da mesma cor (consta no rodapé de cada folha a cor correspondente) e se não faltam questões ou páginas. Escreva e assine corretamente seu nome, coloque seu número de inscrição e o dígito verificador (DV) apenas nos locais indicados;
- 2- O tempo para a realização da prova será de **4 (quatro) horas**, incluindo o tempo necessário à redação e à marcação das respostas na folha de respostas, e não será prorrogado;
- 3- Só inicie a prova após ser autorizado pelo Fiscal, interrompendo sua execução quando determinado;
- 4- A redação deverá ser uma dissertação com ideias coerentes, claras e objetivas, escritas em língua portuguesa. Deverá ter, no mínimo, 20 linhas contínuas, considerando o recuo dos parágrafos, e no máximo 30 linhas;
- 5- Iniciada a prova, não haverá mais esclarecimentos. O candidato somente poderá deixar seu lugar, devidamente autorizado pelo Supervisor/Fiscal, para se retirar definitivamente do recinto de prova ou, nos casos abaixo especificados, devidamente acompanhado por militar designado para esse fim:
 - atendimento médico por pessoal designado pela MB;
 - fazer uso de banheiro; e
 - casos de força maior, comprovados pela supervisão do certame, sem que aconteça saída da área circunscrita para a realização da prova.
 Em nenhum dos casos haverá prorrogação do tempo destinado à realização da prova; em caso de retirada definitiva do recinto de prova, esta será corrigida até onde foi solucionada;
- 6- Use caneta esferográfica preta ou azul para preencher a folha de respostas;
- 7- Confira nas folhas de questões as respostas que você assinalou como corretas antes de marcá-las na folha de respostas. Cuidado para não marcar duas opções para uma mesma questão na folha de respostas (a questão será perdida);
- 8- Para rascunho, use os espaços disponíveis nas folhas de questões, mas só serão corrigidas as respostas marcadas na folha de respostas;
- 9- O tempo mínimo de permanência dos candidatos no recinto de aplicação de provas é de **2 (duas) horas**.
- 10- Será eliminado sumariamente do processo seletivo/concurso e suas provas não serão levadas em consideração o candidato que:
 - a) der ou receber auxílio para a execução da Prova escrita objetiva de conhecimentos profissionais e da Redação;
 - b) utilizar-se de qualquer material não autorizado;
 - c) desrespeitar qualquer prescrição relativa à execução da Prova e da Redação;
 - d) escrever o nome ou introduzir marcas identificadoras noutro lugar que não o determinado para esse fim;
 - e) cometer ato grave de indisciplina; e
 - f) comparecer ao local de realização da Prova escrita objetiva de conhecimentos profissionais e da Redação após o horário previsto para o fechamento dos portões.
- 11- Instruções para o preenchimento da folha de respostas:
 - a) use caneta esferográfica azul ou preta;
 - b) escreva seu nome em letra de forma no local indicado;
 - c) assine seu nome no local indicado;
 - d) no campo inscrição DV, escreva seu número de inscrição nos retângulos, da esquerda para a direita, um dígito em cada retângulo. Escreva o dígito correspondente ao DV no último retângulo. Após, cubra todo o círculo correspondente a cada número. Não amasse, dobre ou rasgue a folha de respostas, sob pena de ser rejeitada pelo equipamento de leitura ótica que a corrigirá; e
 - e) só será permitida a troca de folha de respostas até o início da prova, por motivo de erro no preenchimento nos campos nome, assinatura e número de inscrição, sendo de inteira responsabilidade do candidato qualquer erro ou rasura na referida folha de respostas, após o início da prova.
- 12- Procure preencher a folha com atenção de acordo com o exemplo abaixo:



Nome: ROBERTO SILVA

Assinatura: Roberto Silva

Instruções do Preenchimento

- * Não rasure esta folha.
- * Não rabisque nas áreas de respostas.
- * Faça marcas sólidas nos círculos.
- * Não use canetas que borrem o papel.

ERRADO: CORRETO:

PREENCHIMENTO DO CANDIDATO

INSCRIÇÃO					DV	Preenchimento do DV	
P	G						
5	7	0	2	0	7	2	4

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

T
A
R
J
A

- 13- Não será permitido levar a prova após sua realização. O candidato está autorizado a transcrever suas respostas, dentro do horário destinado à solução da prova, utilizando o modelo impresso no fim destas instruções, para posterior conferência com o gabarito que será divulgado. É proibida a utilização de qualquer outro tipo de papel para anotação do gabarito.

ANOTE SEU GABARITO												PROVA DE COR _____												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50