

ANALISTA JUDICIÁRIO - ESTATÍSTICA

PROVA ESCRITA OBJETIVA E DISCURSIVA – ANALISTA JUDICIÁRIO – NÍVEL SUPERIOR

TIPO 1 – BRANCA



SUA PROVA

Além deste caderno de provas contendo 60 questões objetivas e 2 questões discursivas, você receberá do fiscal de sala:

- uma folha de respostas das questões objetivas
- uma folha de textos definitivos para a transcrição das respostas das questões discursivas



TEMPO

- **5 horas** é o período disponível para a realização da prova, já incluído o tempo para a marcação da folha de respostas da prova objetiva e para a transcrição das respostas das questões discursivas para a folha de textos definitivos
- **3 horas** após o início da prova é possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de provas
- **30 minutos** antes do término do período de prova é possível retirar-se da sala **levando o caderno de provas**



NÃO SERÁ PERMITIDO

- Qualquer tipo de comunicação entre os candidatos durante a aplicação da prova
- Usar o sanitário ao término da prova, após deixar a sala



INFORMAÇÕES GERAIS

- As questões objetivas têm cinco alternativas de resposta (A, B, C, D, E) e somente uma delas está correta
- Verifique se seu caderno está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal da sala, para que sejam tomadas as devidas providências
- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade, e leia atentamente as instruções para preencher a folha de respostas
- Use somente caneta esferográfica, fabricada em material transparente, com tinta preta ou azul
- Assine seu nome apenas no(s) espaço(s) reservado(s)
- Confira a cor, o tipo e o cargo do seu caderno de provas. Caso tenha recebido caderno de cor, tipo ou cargo diferente do impresso em sua folha de respostas, o fiscal deve ser **obrigatoriamente** informado para o devido registro na ata da sala
- O preenchimento das respostas da prova objetiva e das questões discursivas é de sua responsabilidade e não será permitida a troca da folha de respostas e da folha de textos definitivos em caso de erro
- Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas na folha de respostas da prova objetiva e as transcrições para a folha de textos definitivos
- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas

Boa sorte!

LÍNGUA PORTUGUESA

1

“Justiça é consciência, não uma consciência pessoal, mas a consciência de toda a humanidade. Aqueles que reconhecem claramente a voz de suas próprias consciências normalmente reconhecem também a voz da justiça.” (Alexander Solzhenitsyn)

A afirmação que está de acordo com a estruturação e a significação desse pensamento é:

- (A) a conjunção “mas” mostra uma oposição entre “consciência” e “consciência de toda a humanidade”;
- (B) ao dizer que justiça é a consciência de toda a humanidade, o autor mostra uma marca da justiça: a imparcialidade;
- (C) o segmento “não uma consciência pessoal” corrige o erro do emprego do termo “consciência” no trecho anterior;
- (D) o segundo período amplia a informação do texto, uma espécie de consequência da afirmação anterior;
- (E) o termo “normalmente” indica que o processo de reconhecimento ocorre de forma particular em cada cidadão.

2

“Quando se julga por indução e sem o necessário conhecimento dos fatos, às vezes chega-se a ser injusto até mesmo com os malfeitores.”

O raciocínio abaixo que deve ser considerado como indutivo é:

- (A) Os funcionários públicos folgam amanhã, por isso meu marido ficará em casa;
- (B) Todos os juízes procuram julgar corretamente, por isso é o que ele também procura;
- (C) Nos dias de semana os mercados abrem, por isso deixarei para comprar isso amanhã;
- (D) No inverno, chove todos os dias, por isso vou comprar um guarda-chuva;
- (E) Ontem nevou bastante, por isso as estradas devem estar intransitáveis.

3

“Todos aqueles que devem deliberar sobre quaisquer questões devem manter-se imunes ao ódio e à simpatia, à ira e ao sentimentalismo.”

Tratando-se de um pensamento dirigido àqueles que julgam, o seu autor recomenda que eles:

- (A) pratiquem a caridade em relação ao próximo;
- (B) deixem de lado, no julgamento, questões pessoais;
- (C) não abandonem o sentimento ao julgarem;
- (D) considerem sempre a realidade do próximo;
- (E) privilegiem sempre a verdade.

4

Chegaram todos atrasados; além disso, não trouxeram as encomendas.

Nessa frase, aparece o conector “além disso” com valor de adição; a frase abaixo em que NÃO há um conector do mesmo valor aditivo é:

- (A) Além de usar máscara, os passageiros dos ônibus deviam estar mais separados uns dos outros;
- (B) Ainda por cima, as pessoas parecem considerar que a pandemia já acabou;
- (C) Corria o risco de contrair a doença e mesmo assim não se importava;
- (D) Nem a máscara nem o álcool protegem integralmente contra a Covid;
- (E) Não só a pandemia não terminou, como também novas cepas são esperadas.

5

“A arte de interrogar não é tão fácil como se pensa. É mais uma arte de mestres do que discípulos; é preciso já ter aprendido muitas coisas para saber perguntar o que não se sabe.”

A frase abaixo que mostra uma interrogação, ainda que indireta, é:

- (A) Sei o porquê de ele ter chegado atrasado;
- (B) Vi quando o táxi capotou;
- (C) Desconheço onde ele mora;
- (D) Vi como ela fez isso;
- (E) Queria conhecer todas as respostas.

6

“E da minha fidelidade não se deveria duvidar; pois, tendo-a sempre observado, não devo aprender a rompê-la agora; e quem foi fiel e bom por quarenta e três anos, como eu, não deve poder mudar de natureza: da minha fidelidade e da minha bondade é testemunha a minha pobreza.”

Nesse pensamento, o autor utiliza os adjetivos “fiel e bom” e, em seguida, os substantivos correspondentes “fidelidade” e “bondade”.

A opção abaixo em que os dois adjetivos citados mostram substantivos adequados é:

- (A) sensato e esperto / sensatez e esperteza;
- (B) claro e escuro / clareza e escuridão;
- (C) alto e gordo / altura e magrura;
- (D) fundo e profundo / fundeza e profundeza;
- (E) liso e áspero / lisibilidade e asperidade.

7

“Não há nada que demonstre tão bem a grandeza e a potência da inteligência humana, nem a superioridade e a nobreza do homem, como o fato de ele poder conhecer, compreender por completo e sentir fortemente a sua pequenez.”

Os termos desse pensamento mostram paralelismo perfeito nos seguintes segmentos:

- (A) “Não há nada” / “como o fato”;
- (B) “que demonstre” / “de ele poder conhecer”;
- (C) “a grandeza e a potência da inteligência humana” / “a superioridade e a nobreza do homem”;
- (D) “poder conhecer” / “compreender por completo”;
- (E) “como o fato de ele poder conhecer” / “compreender por completo e sentir fortemente”.

8

“A liberdade, como a vida, só a merece quem deve conquistá-la a cada dia!”

Essa frase exemplifica um caso de linguagem figurada que é um(a):

- (A) pleonasma, com a repetição da palavra “liberdade” por meio do pronome pessoal em “a merece”;
- (B) hipóbole, com a expressão “deve conquistá-la a cada dia”, já que indica um exagero;
- (C) eclipse do termo “liberdade” no segmento “só a merece quem deve conquistá-la”;
- (D) ironia na comparação “como a vida”, igualando duas realidades muito diferentes: a liberdade e a vida;
- (E) anacoluto com o termo inicial “liberdade”, já que ele não mostra continuidade sintática na frase.

9

“Os regimes que reprimem a liberdade da palavra, por se incomodarem com a liberdade que ela difunde, fazem como as crianças que fecham os olhos para não serem vistas.”

Sobre esse pensamento, é correto afirmar que:

- (A) o segmento “que reprimem a liberdade da palavra” explica o termo anterior;
- (B) o termo “da palavra” marca o paciente de “liberdade”;
- (C) “por se incomodarem com a liberdade que ela difunde” indica a consequência da repressão da liberdade da palavra;
- (D) a comparação com as crianças marca uma atitude infantil dos regimes citados;
- (E) “que fecham os olhos para não serem vistas” mostra uma ação claramente irracional.

10

“Também leio livros, muitos livros: mas com eles aprendo menos do que com a vida. Apenas um livro me ensinou muito: o dicionário. Oh, o dicionário, adoro-o. Mas também adoro a estrada, um dicionário muito mais maravilhoso.”

Depreende-se desse pensamento que seu autor:

- (A) nada aprende com os livros, com exceção do dicionário;
- (B) deve tudo que conhece ao dicionário;
- (C) adquire conhecimentos com as viagens que realiza;
- (D) conhece o mundo por meio da experiência de vida;
- (E) constatou que os dicionários registram o melhor da vida.

NOÇÕES DE DIREITO ADMINISTRATIVO E DE DIREITO CONSTITUCIONAL

11

O prefeito do Município Alfa decidiu promover uma ampla reestruturação da Administração pública indireta. Para tanto, decidiu que fosse elaborado um estudo preliminar, de modo a delinear os contornos gerais de: (1) duas entidades com personalidade jurídica própria, para a execução dos serviços públicos de limpeza urbana e de administração de cemitérios públicos; e (2) de órgãos específicos, a serem criados no âmbito da Secretaria de Saúde e da Secretaria de Ordem Pública, de modo a aumentar a especialização e, conseqüentemente, o nível de eficiência estatal.

É correto afirmar que:

- (A) em (1) são mencionados exemplos de descentralização administrativa por especificação e em (2) de descentralização administrativa por serviços;
- (B) em (1) são mencionados exemplos de desconcentração administrativa por especificação e em (2) de desconcentração administrativa por serviços;
- (C) em (1) são mencionados exemplos de descentralização administrativa por serviços e em (2) de desconcentração administrativa;
- (D) em (1) são mencionados exemplos de desestatização por serviços e em (2) de descentralização administrativa por eficiência;
- (E) em (1) são mencionados exemplos de desestatização por serviços e em (2) de estatização por padrão de eficiência.

12

Maria, servidora pública federal, foi aposentada por incapacidade permanente. Após algum tempo, junta médica oficial declarou insubsistentes os motivos da aposentadoria.

Como Maria estava plenamente apta ao exercício das funções que sempre desempenhou, deve ocorrer o(a) seu/sua:

- (A) aproveitamento;
- (B) reintegração;
- (C) readaptação;
- (D) recondução;
- (E) reversão.

13

Joana, jovem e renomada escritora de livros infantis, faleceu. O mais velho dos seus herdeiros, com 18 anos de idade, preocupado com a situação dos livros, que geravam uma elevada renda para Joana, questionou um advogado a respeito da proteção constitucional oferecida a direitos dessa natureza.

O advogado respondeu, corretamente, que o direito de utilização, publicação ou reprodução das obras de Joana pertence:

- (A) de modo exclusivo e em caráter perpétuo, aos herdeiros;
- (B) de modo exclusivo e pelo tempo que a lei fixar, aos herdeiros;
- (C) ao poder público, não aos herdeiros, que têm assegurado o direito de participação nos lucros obtidos;
- (D) ao público em geral, não aos herdeiros, que têm assegurado o direito de participação nos lucros obtidos;
- (E) aos herdeiros, ao poder público e ao público em geral, assegurando-se aos primeiros o direito de participação nos lucros.

14

A Lei federal nº XX impôs a todos os cidadãos determinada obrigação de caráter cívico, a ser cumprida em certos períodos por aqueles que fossem sorteados. João, em razão de suas convicções políticas, decidiu que não iria cumprir a obrigação.

À luz da sistemática constitucional, João:

- (A) não poderá sofrer consequência desfavorável, por ter exercido plenamente a sua liberdade de consciência, que não pode ser afrontada pelo poder público, sob pena de violação à dignidade da pessoa humana;
- (B) preservará o direito de votar, mas ficará inelegível, consequência que será afastada caso cumpra a prestação alternativa fixada em lei;
- (C) deverá cumprir a prestação alternativa fixada em lei e, caso se recuse, terá a cidadania suspensa em suas acepções ativa e passiva;
- (D) terá os direitos políticos suspensos, os quais serão restabelecidos caso cumpra a prestação alternativa fixada em lei;
- (E) deverá cumprir a prestação alternativa fixada em lei e, caso se recuse, ficará inelegível.

15

Após grande mobilização dos servidores públicos do Estado Alfa, foi promulgada a Lei estadual nº XX. De acordo com esse diploma normativo, os servidores públicos, titulares de cargos de provimento efetivo, que ocupassem cargos em comissão por um período mínimo de oito anos consecutivos, fariam jus à incorporação do respectivo valor à remuneração do cargo efetivo.

Irresignado com o teor da Lei estadual nº XX, o governador do Estado solicitou que fosse analisada a sua compatibilidade com a ordem constitucional, concluindo-se, corretamente, que esse diploma normativo é:

- (A) inconstitucional, pois é vedada a incorporação de vantagens vinculadas ao exercício de função de confiança ou de cargo em comissão à remuneração do cargo efetivo;
- (B) inconstitucional, pois a não extensão do benefício da incorporação às vantagens vinculadas ao exercício de função de confiança caracteriza distinção arbitrária;
- (C) inconstitucional, pois somente as vantagens vinculadas ao exercício de função de confiança podem ser incorporadas à remuneração do cargo efetivo;
- (D) constitucional, desde que seja assegurada a incorporação proporcional da vantagem caso os oito anos consecutivos não sejam integralizados;
- (E) constitucional, pois a incorporação das vantagens recebidas pelo servidor público por longos períodos é um imperativo de segurança jurídica.

ÉTICA NO SERVIÇO PÚBLICO, REGIMENTO INTERNO E LEI DE ORGANIZAÇÃO JUDICIÁRIA

16

João, servidor público federal ocupante de cargo efetivo, no exercício das funções, opôs resistência injustificada ao andamento de documento e processo.

De acordo com o regime jurídico disciplinar da Lei nº 8.112/1990, que lhe é aplicável, observadas as cautelas procedimentais legais, em tese, João, que até então nunca havia praticado qualquer infração funcional, está sujeito à sanção de:

- (A) advertência, que terá seu registro cancelado, após o decurso de três anos de efetivo exercício, se João não houver, nesse período, praticado nova infração disciplinar;
- (B) suspensão, que terá seu registro cancelado, após o decurso de três anos de efetivo exercício, se João não houver, nesse período, praticado nova infração disciplinar;
- (C) suspensão, que terá seu registro cancelado, após o decurso de cinco anos de efetivo exercício, se João não houver, nesse período, praticado nova infração disciplinar;
- (D) demissão, que terá seu registro cancelado, após o decurso de três anos de efetivo exercício, se João não houver, nesse período, praticado nova infração disciplinar;
- (E) demissão, que terá seu registro cancelado, após o decurso de cinco anos de efetivo exercício, se João não houver, nesse período, praticado nova infração disciplinar.

17

Em matéria de composição do primeiro grau de jurisdição no Distrito Federal, de acordo com a Lei nº 11.697/2008, que dispõe sobre a Organização Judiciária do Distrito Federal e dos Territórios:

- (A) a Magistratura de primeiro grau do Distrito Federal compõe-se apenas de juízes de direito;
- (B) o Tribunal de Justiça não poderá remanejar Varas dentre as Circunscrições Judiciárias;
- (C) a especialização de Varas ocorre após votação dos juízes de primeiro grau e mediante estudo técnico;
- (D) a especialização de Varas é ato privativo do presidente do Tribunal, sendo desnecessário estudo técnico;
- (E) o Tribunal de Justiça poderá utilizar, como critério para criação de novas Circunscrições Judiciárias, as Regiões Administrativas do Distrito Federal, mediante Resolução.

18

De acordo com o Regimento Interno do Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios, dar posse aos servidores do quadro do Tribunal de Justiça e àqueles investidos em cargo em comissão é atribuição administrativa do:

- (A) presidente do Tribunal;
- (B) governador do Estado;
- (C) primeiro vice-presidente do Tribunal;
- (D) corregedor do Tribunal;
- (E) secretário de Estado de Administração.

19

A Lei nº 11.697/2008, que dispõe sobre a Organização Judiciária do Distrito Federal e dos Territórios, estabelece que aos juízes de direito cabe, além de processar e julgar os feitos de sua competência:

- (A) inspecionar os serviços cartorários, informando, mensalmente, ao corregedor o resultado das inspeções;
- (B) nomear servidores para cargo em comissão e função de confiança na respectiva Secretaria;
- (C) conceder a delegação para o exercício da atividade notarial e de registro, bem como extingui-la, na respectiva comarca;
- (D) aplicar aos servidores que lhes sejam subordinados penalidades disciplinares que não excedam a trinta dias de suspensão;
- (E) regular a atividade do depositário público, dispondo sobre as formas de controle dos bens em depósito, bem como as atividades dos contadores-partidores e distribuidores.

20

No âmbito do Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios, tramita ação que tem por objeto a declaração de ilegalidade de greve de servidores distritais não regidos pela legislação trabalhista.

Consoante dispõe o Regimento Interno do Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios, o processo e julgamento de ações como a mencionada compete:

- (A) ao Conselho Especial;
- (B) à Câmara de Uniformização;
- (C) ao presidente do Tribunal;
- (D) às Turmas Cíveis;
- (E) às Câmaras Cíveis.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

ATENÇÃO: As tabelas para consulta encontram-se no final da prova.

21

Seja uma amostra x_1, x_2, \dots, x_n e seja também $z_i = (1 - \alpha)^2 x_i$, $i = 1, 2, \dots, n$, $\alpha \neq 1$.

O coeficiente de variação de z_1, z_2, \dots, z_n , em relação ao coeficiente de variação da amostra x_1, x_2, \dots, x_n , CV_x , é:

- (A) $(1 - \alpha)^4 CV_x$;
- (B) $(1 - \alpha)^2 CV_x$;
- (C) $(1 - \alpha)/CV_x$;
- (D) CV_x ;
- (E) $(1 - \alpha)^2/CV_x$.

22

A média de um conjunto de dados com 1.600 registros é 4. Entretanto, constatou-se que as “não respostas” foram imputadas indevidamente como zero. Assim, os registros foram corrigidos a partir da substituição desses valores por “NR”, ou seja, retirando as “não respostas” do cálculo da média. A nova média obtida foi 5.

Com base nas informações acima, conclui-se que a proporção de “não respostas” era de:

- (A) 5%;
- (B) 10%;
- (C) 15%;
- (D) 20%;
- (E) 25%.

23

O resultado de uma pesquisa sobre a produtividade dos magistrados em uma determinada região foi publicado em uma revista científica e está sintetizado na tabela a seguir.

Classes de produtividade	Frequência relativa acumulada
0 --- 2	0,25
2 --- 4	0,65
4 --- 6	0,85
6 --- 9	1

Não existem observações coincidentes com os extremos das classes.

É sabido que, quanto maior a classe de produtividade, maior é a produtividade do magistrado.

Um estatístico precisa estimar a produtividade a partir da qual se encontram os 10% mais eficientes, isto é, o 9º decil dessa distribuição.

A melhor estimativa é, aproximadamente:

- (A) 6,5;
- (B) 7;
- (C) 7,5;
- (D) 8;
- (E) 8,5.

24

Um analista realiza três plantões noturnos por semana durante um mês. O sorteio dos dias da semana é aleatório. Assim, os plantões são selecionados aleatoriamente em quaisquer dias da semana: domingo, segunda-feira, terça-feira, quarta-feira, quinta-feira, sexta-feira, sábado.

Considere sábado e domingo como dias consecutivos.

A probabilidade de que o analista não seja escalado para dias consecutivos é:

- (A) $3/5$;
- (B) $3/7$;
- (C) $1/3$;
- (D) $1/5$;
- (E) $1/7$.

25

O Tribunal de Justiça de uma determinada Unidade da Federação almeja analisar o perfil socioeconômico das pessoas integrantes do polo ativo das 1.000 ações de família distribuídas em uma determinada Comarca. Dessas 1.000 demandas, 600 são julgadas pela 1ª Vara de Família e 400 pela 2ª Vara de Família.

Para isso, seleciona-se uma amostra aleatória simples, com reposição, de 100 ações.

A probabilidade de ocorrer a extração de exatamente k , ($k < 100$) ações da 1ª Vara entre as 100 ações selecionadas, é:

- (A) $\frac{\binom{100}{k} 600^k (400)^{100-k}}{1000^{100}}$;
- (B) $\frac{\binom{400}{100-k}}{\binom{1000}{100}}$;
- (C) $\frac{\binom{100}{k} 600^k (400)^{100-k}}{100^{100}}$;
- (D) $\frac{\binom{600}{k} \binom{400}{100-k}}{\binom{1000}{100}}$;
- (E) $\frac{\binom{100}{k} k^{600} (100-k)^{400}}{1000^{100}}$.

26

Um restaurante oferece 7 sabores de pizza, sendo que cada pizza só pode ter 1 sabor, isto é, o restaurante não permite a mistura de sabores dentro da mesma pizza.

Um grupo de amigos pretende pedir 4 pizzas.

O número possível de escolhas é:

- (A) 35;
- (B) 40;
- (C) 55;
- (D) 105;
- (E) 210.

27

A probabilidade de um determinado time ser classificado entre os 4 primeiros colocados na primeira fase de um campeonato é de 40%.

É sabido que, se for classificado entre os 4 primeiros na primeira fase, o time tem 50% de chance de vencer o campeonato.

O time não venceu o campeonato, seja esse evento representado por $Y = 0$.

Seja também X uma variável aleatória que assume valor 0, se o time não se classificou entre os 4 primeiros na primeira fase, e que assume valor 1, caso tenha se classificado entre os 4 primeiros.

A função de probabilidade da variável aleatória $X|Y = 0$ é:

$$(A) P(X|Y = 0) = \begin{cases} 0,80; & \text{se } x = 0 \\ 0,20; & \text{se } x = 1 \end{cases}$$

$$(B) P(X|Y = 0) = \begin{cases} 0,75; & \text{se } x = 0 \\ 0,25; & \text{se } x = 1 \end{cases}$$

$$(C) P(X|Y = 0) = \begin{cases} 0,50; & \text{se } x = 0 \\ 0,50; & \text{se } x = 1 \end{cases}$$

$$(D) P(X|Y = 0) = \begin{cases} 0,25; & \text{se } x = 0 \\ 0,75; & \text{se } x = 1 \end{cases}$$

$$(E) P(X|Y = 0) = \begin{cases} 0,20; & \text{se } x = 0 \\ 0,80; & \text{se } x = 1 \end{cases}$$

28

A Vara Cível de determinada comarca realiza 200 audiências por mês. No mês passado, em 120 audiências o autor era assistido pela Defensoria Pública e, nas outras 80 audiências restantes, o demandante esteve representado por advogado particular. Sorteiam-se, aleatoriamente e sem reposição, 80 audiências desse último mês.

O número mais provável de audiências em que atuam os defensores públicos é de:

(A) 48;

(B) 49;

(C) 50;

(D) 51;

(E) 52.

29

Um servidor público precisava corrigir o valor de uma requisição de pequeno valor (RPV) com base no índice de correção apresentado no quadro a seguir.

ANO	MÊS	NÚMERO ÍNDICE	VARIAÇÃO NO MÊS (%)	ANO	MÊS	NÚMERO ÍNDICE	VARIAÇÃO NO MÊS (%)
2021	JAN	142,50	-5,00	2021	SET	154,00	3,00
	FEV	139,65	-2,00		OUT	150,92	-2,00
	MAR	141,05	1,00		NOV	149,41	-1,00
	ABR	142,46	1,00		DEZ	149,41	0,00
	MAI	145,31	2,00				
	JUN	140,95	-3,00	2022	JAN	150,91	1,00
	JUL	143,77	2,00		FEV	155,43	3,00
	AGO	149,52	4,00		MAR	157,50	1,33

O valor nominal referia-se ao valor em 31/12/2020 e foi corrigido até 31/03/2022 totalizando, nessa época, R\$ 22.050,00.

Logo, o valor em 31/12/2020, em reais, era, aproximadamente, de:

(A) 19.000,00;

(B) 19.950,00;

(C) 20.050,00;

(D) 20.500,00;

(E) 21.000,00.

30

A ocorrência de ajuizamento de ação de guarda pela Defensoria Pública de uma comarca é modelada como um processo de Poisson de taxa 0,4 por dia. A Defensoria Pública funciona 7 dias por semana.

Em uma semana, o número médio de dias em que ocorre a propositura de ação de guarda por esse órgão da Defensoria é, aproximadamente:

(A) $7(1 - 7e^{-0,4})$;

(B) $7(1 - e^{-(0,4 \cdot 7)})$;

(C) $7(1 - e^{-0,4})$;

(D) $(7 - e^{-0,4})$;

(E) $7(1 - e^{-(0,4/7)})$.

31

Uma grande amostra foi selecionada para estimar o tempo médio de tramitação de um tipo particular de ação em uma comarca. Essa amostra demonstrou que o intervalo bilateral de 95% de confiança para o tempo médio de tramitação estava entre 8 e 10 anos.

Com o objetivo de aumentar a precisão dessa estimativa, um estatístico resolveu diminuir a confiança para 85%.

O novo intervalo de confiança passou a ser, aproximadamente, igual a:

(A) $9 \pm 0,26$;

(B) $9 \pm 0,34$;

(C) $9 \pm 0,72$;

(D) $9 \pm 0,88$;

(E) $9 \pm 1,44$.

32

Deseja-se testar a média populacional μ , sendo as hipóteses: $H_0: \mu = 600$ e $H_1: \mu > 600$

Suponha que o tamanho da amostra seja $n = 100$, a variância seja conhecida e igual a $\sigma^2 = 400$ e a probabilidade de ocorrer o erro do tipo I, 2,5%.

O poder do teste, quando a média, sob a hipótese alternativa, for $\mu = 608$ é, aproximadamente:

- (A) 82,3%;
- (B) 87,2%;
- (C) 92,2%;
- (D) 97,7%;
- (E) 100,0%.

33

Após a cerimônia de posse dos novos servidores aprovados em um concurso para o TJDF, os recém-nomeados precisam realizar um curso de capacitação especializado.

Ao final do curso, os alunos avaliam o curso de forma negativa, se suas expectativas não tiverem sido atendidas, ou de forma positiva, caso contrário.

Os dados estão representados na tabela a seguir.

Gênero	Avaliações do curso		Total
	Negativa	Positiva	
Masculino	30	30	60
Feminino	10	30	40
Total	40	60	100

Com o objetivo de concluir se as avaliações são ou não dependentes do gênero, realizou-se o teste do qui-quadrado.

O valor do χ^2 observado foi de 6,25.

Utilizando-se um nível de 10% de confiança, é possível concluir que:

- (A) não se pode rejeitar a hipótese nula, ou seja, a avaliação independe do gênero, pois a estatística de teste é maior do que o valor crítico;
- (B) não se pode rejeitar a hipótese nula, ou seja, a avaliação depende do gênero, pois a estatística de teste é menor do que o valor crítico;
- (C) não se pode rejeitar a hipótese nula, ou seja, a avaliação depende do gênero, pois a estatística de teste é maior do que o valor crítico;
- (D) rejeita-se a hipótese nula, ou seja, a avaliação independe do gênero, pois a estatística de teste é menor do que o valor crítico;
- (E) rejeita-se a hipótese nula, ou seja, a avaliação depende do gênero, pois a estatística de teste é maior do que o valor crítico.

34

Seja Y uma variável aleatória contínua com função de densidade de probabilidade

$$f_Y(y) = \begin{cases} \frac{5}{y^6}; & \text{se } y > 1 \\ 0; & \text{caso contrário} \end{cases}$$

O valor de $E(Y|Y > 2)$ é:

- (A) 2,1;
- (B) 2,3;
- (C) 2,5;
- (D) 2,7;
- (E) 2,9.

35

Sejam X_1, X_2, \dots, X_{10} variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas, iid, com a função de densidade de probabilidade dada por

$$f_X(x) = \begin{cases} 2x; & \text{se } 0 < x < 1 \\ 0; & \text{caso contrário} \end{cases}$$

A probabilidade do máximo de X ser maior do que 0,9 é, aproximadamente:

Utilize $0,9^{10} = 0,35$

- (A) 0,88;
- (B) 0,85;
- (C) 0,75;
- (D) 0,68;
- (E) 0,65.

36

Suponha um processo de Bernoulli com probabilidade de sucesso de cada prova p, sendo $p > 0$.

Seja X o número de tentativas realizadas até o primeiro sucesso (inclusive).

Se $0 \leq p \leq 1$, a função geradora de momentos de X é:

- (A) $1 + e^t p$;
- (B) $e^t (1 - p)$;
- (C) $(1 - p) + e^t p$;
- (D) $e^{t^2/2}$;
- (E) $\frac{pe^t}{1 - (1-p)e^t}$.

37

A distribuição conjunta dos preços de um determinado componente eletrônico importado e nacional segue uma distribuição normal bivariada.

O preço do produto importado segue uma distribuição normal com média R\$ 100,00 e desvio padrão R\$ 20,00, enquanto o preço do produzido nacional segue uma distribuição normal com média R\$ 80,00 e desvio padrão R\$ 10,00. A correlação entre os preços do componente eletrônico importado e nacional é 90%.

Selecionou-se uma amostra aleatória de unidades comerciais que oferecem esse produto nas duas versões.

Usando a notação para a distribuição normal $N(\mu; \sigma^2)$, sendo μ , a média e σ^2 a variância, a distribuição condicional dos preços do produto nacional, sabendo que o preço do produto importado é R\$ 105,00, é:

- (A) $N(82,25; 19)$;
- (B) $N(82,25; 190,5)$;
- (C) $N(82,25; 192)$;
- (D) $N(89,00; 19)$;
- (E) $N(89,00; 190,5)$.

38

Um Tribunal de Justiça deseja obter uma amostra de tamanho 3.000 de uma população de 60.000 ações. Esse Tribunal possui um cadastro em que cada ação está associada, sequencialmente, a um número (começando com o número 1 e terminando com o número 60.000).

De posse do referido cadastro e considerando o tamanho da amostra solicitada, o pesquisador utilizou o seguinte procedimento para a seleção da amostra:

1. Determinou o intervalo de seleção da amostra dividindo o total da população pelo tamanho da amostra: $60.000/3.000=20$;
2. Elegeu aleatoriamente um número inteiro, entre [1, 20]. Essa foi a primeira ação selecionada;
3. A próxima ação selecionada foi definida pela soma do intervalo de seleção ao número selecionado na etapa 2.

E, assim, sucessivamente, foram determinados os próximos elementos, acrescentando-se ao selecionado anteriormente o intervalo de seleção da amostra.

O número escolhido na etapa de número 2 foi 17; logo, a primeira ação selecionada foi a de número 17; a seguinte, a de número 37, seguida da de número 57, e assim sucessivamente.

O milésimo elemento selecionado nessa amostra foi a ação de número:

- (A) 19.937;
- (B) 19.957;
- (C) 19.977;
- (D) 19.997;
- (E) 20.017.

39

Sejam os modelos ARIMA(2,0,0) a seguir.

$$I: z_t = 0,4z_{t-1} + 0,8z_{t-2} + \varepsilon_t$$

$$II: z_t = 0,8z_{t-1} - 0,4z_{t-2} + \varepsilon_t$$

$$III: z_t = -0,4z_{t-1} + 0,8z_{t-2} + \varepsilon_t$$

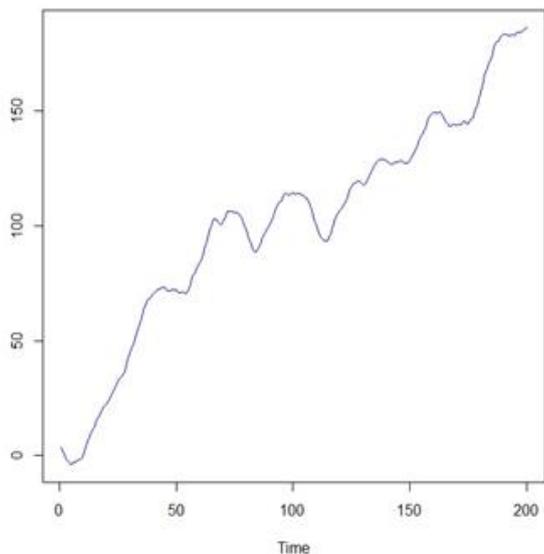
Sendo $(\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_t)$ variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas, iid, com média zero e variância constante, ou seja, os ε_t 's, formam uma sequência de ruídos brancos.

A condição de estacionariedade é satisfeita somente no(s) modelo(s):

- (A) I;
- (B) II;
- (C) III;
- (D) I e II;
- (E) I e III.

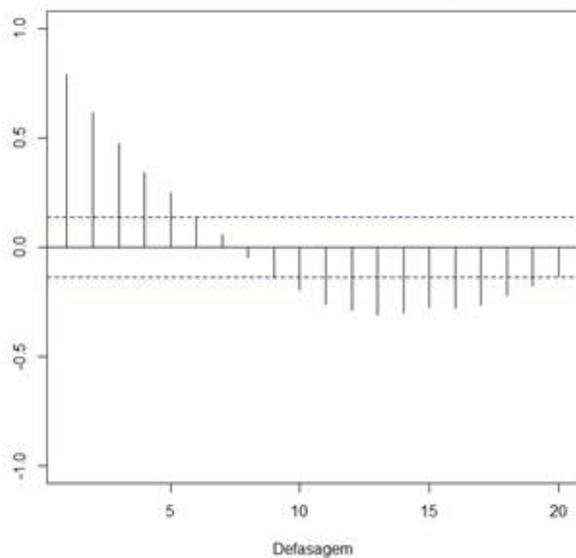
40

O gráfico a seguir representa uma série temporal.

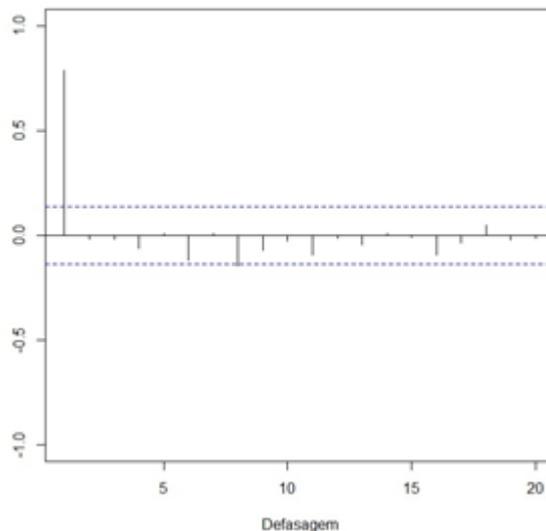


Com a finalidade de identificar o modelo, devem ser observadas a função de autocorrelação (FAC) e a função de autocorrelação parcial (FACP) da série com uma diferença que está ilustrada nos gráficos a seguir.

Função de Autocorrelação (FAC)



Função de Autocorrelação Parcial (FACP)



Seja a notação de modelo tipo ARIMA (p, d, q), sendo p, a ordem da parte autorregressiva; d, o grau da diferenciação; e q, a ordem da parte de médias móveis.

O modelo que melhor representa a série temporal é:

- (A) ARIMA(0,0,1);
- (B) ARIMA(0,1,1);
- (C) ARIMA(1,0,1);
- (D) ARIMA(1,1,0);
- (E) ARIMA(1,1,1).

41

A função que representa um fenômeno físico é $y = 10 + 4x$. Sabendo-se que x é uma variável aleatória com variância igual a 10, a variância de y é:

- (A) 40;
- (B) 50;
- (C) 160;
- (D) 170;
- (E) 400.

42

Um arquivo de dados que foi compartilhado com você tem a extensão “csv”. Esse arquivo está nomeado como “arq.csv” e está no seu diretório de trabalho.

As quatro primeiras linhas desse arquivo estão apresentadas a seguir.

```
“1200,00”|“F”|“28”
```

```
“1387,00”|“M”|“26”
```

```
“3285,00”|“F”|“35”
```

```
“2784,00”|“M”|“-“
```

O símbolo “-“, que está localizado na linha 4, coluna 3, significa um valor perdido ou “sem resposta”.

O comando mais adequado para a leitura do arquivo é:

- (A) read.csv(“arq.csv”);
- (B) read.csv2(“arq.csv”, sep=“|”, na.strings=“-“);
- (C) read.csv2(“arq.csv”, sep=“|”, header=FALSE, na.strings=“-“);
- (D) read.table(“arq.csv”, dec=“,”, sep=“|”, na.strings =“-“);
- (E) read.table(“arq.csv”, sep=“|”, na.strings =“-“).

43

Um estatístico deseja selecionar uma amostra aleatória simples, com reposição, de uma população em que a variância é conhecida e igual a 40.000.

A amostra precisa atender ao seguinte critério:

A amplitude máxima do intervalo bilateral de 95% de confiança para a média populacional deve ser de 200.

O menor tamanho de amostra que atende à condição descrita acima é:

- (A) 16;
- (B) 15;
- (C) 5;
- (D) 4;
- (E) 3.

44

Utilizando a Linguagem R tem-se um objeto x como consta a seguir.

```
x
## [1] 1      3      4      3      4      <NA>
## Levels: 1 3 4
is.factor(x)
## [1] TRUE
```

O comando que resulta na soma dos elementos numéricos de x é:

- (A) sum(as.numeric(as.character(x)), na.rm = TRUE);
- (B) sum(x);
- (C) sum(as.numeric(x), na.rm = TRUE);
- (D) sum(as.numeric(x), na.rm = FALSE);
- (E) sum(x[-5]).

45

Um processo experimental gera vetores com grande quantidade de observações.

Em uma execução do experimento, são gerados 5 milhões de vetores, cada um de tamanho 1.000.

Para reduzir o espaço de armazenamento de dados, armazena-se apenas a soma, $\sum x$, e a soma dos quadrados, $\sum x^2$, das observações de cada vetor.

Se, para um destes vetores, $\sum x = 800$ e $\sum x^2 = 999,64$, então o coeficiente de variação é, aproximadamente:

- (A) 1,21;
- (B) 0,75;
- (C) 0,67;
- (D) 0,56;
- (E) 0,45.

46

Um estatístico deseja testar se os efeitos de utilizar dois lubrificantes, de marcas diferentes, no processo de fabricação de uma indústria, são distintos.

Para isso, ele planeja executar um experimento controlado, aplicando cada marca de lubrificantes em uma amostra de máquinas idênticas, ou seja, a escolha das máquinas não afeta o resultado do teste. As amostras de máquinas para testar cada lubrificante têm o mesmo tamanho.

Desse modo, o estatístico selecionou uma amostra aleatória simples, supondo a população infinita, com distribuição normal, e desvios padrões conhecidos iguais a 1,5 e 1,6.

O número de máquinas selecionadas para testar cada lubrificante, de tal forma que o erro na estimação da diferença entre as médias observadas seja menor que 1, com 95% de confiança, é:

- (A) 7;
- (B) 10;
- (C) 12;
- (D) 14;
- (E) 19.

47

Dois sociedades empresárias, X e Y, produzem o mesmo produto e têm seus processos de produção sob controle e centrados no ponto médio da faixa de especificação.

Ambas operam com os limites de tolerâncias de 3 desvios padrões, ou seja, 3 sigmas acima e 3 sigmas abaixo do ponto médio.

Sabe-se que a amplitude da faixa de especificação é 0,21 e que os desvios padrões para as unidades X e Y são, respectivamente, 0,03 e 0,04. Com base na capacidade do processo (Cp), conclui-se que:

- (A) Cp de X é 1,75, o que indica que esta unidade deve produzir um menor número de itens defeituosos que a unidade Y;
- (B) Cp de X é 1,17, o que indica que esta unidade deve produzir um maior número de itens defeituosos que a unidade Y;
- (C) Cp de Y é 1,5, o que indica que esta unidade deve produzir um maior número de itens defeituosos que a unidade X;
- (D) Cp de Y é 0,88, o que indica que esta unidade deve produzir um maior número de itens defeituosos que a unidade X;
- (E) Cp de Y é 0,88, o que indica que esta unidade deve produzir um menor número de itens defeituosos que a unidade X.

48

Um experimento de campo para aprimoramento do combate ao ataque de formigas testou o efeito de um novo modelo de porta-isca.

O experimento consistiu em espalhar 20 porta-isca do novo modelo e, após um período de tempo, verificou-se o consumo das iscas em cada um dos recipientes.

Os resultados foram computados do seguinte modo: quando o consumo das iscas foi maior que a mediana histórica do consumo, registrou-se um sinal “+” (positivo), quando menor, um sinal “-” negativo e, se o consumo foi igual ao consumo mediano, o registrado foi um ponto “.”.

Os resultados do experimento foram: 15 positivos, 3 negativos e 2 pontos.

Para auxiliar nos cálculos, segue a tabela que apresenta os valores de $0,5^{15}$; $0,5^{18}$ e $0,5^{20}$ multiplicados por uma constante k:

k	$0,5^{15}$	$0,5^{18}$	$0,5^{20}$
1	0,000031	0,000004	0,000001
3	0,000092	0,000011	0,000003
5	0,000153	0,000019	0,000005
10	0,000305	0,000038	0,000010
80	0,002441	0,000305	0,000076
100	0,003052	0,000381	0,000095
900	0,027466	0,003433	0,000858

Utilizando o nível de 5% de significância, a conclusão do teste de hipótese é:

- (A) com probabilidade aproximadamente de 0,00377, há fortes evidências para rejeitar H_0 , ou seja, o novo modelo propicia uma mediana de consumo de iscas maior que a mediana histórica;
- (B) com probabilidade aproximadamente de 0,00377, há fortes evidências para rejeitar H_0 , ou seja, o consumo mediano no novo modelo não difere estatisticamente da mediana histórica;
- (C) com probabilidade aproximadamente de 0,0276, há fortes evidências para rejeitar H_0 , ou seja, o novo modelo propicia uma mediana de consumo de iscas maior que a mediana histórica;
- (D) com probabilidade aproximadamente de 0,0276, não há evidências para rejeitar H_0 , ou seja, o novo modelo propicia uma mediana de consumo de iscas menor que a mediana histórica;
- (E) com probabilidade aproximadamente de 0,0276, há fortes evidências para rejeitar H_0 , ou seja, o novo modelo propicia uma mediana de consumo de iscas menor que a mediana histórica.

49

Um estatístico utilizou um modelo de regressão linear simples, $Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$, para fazer previsões.

O modelo, com 20 observações, foi bem ajustado, atendendo a todos os pressupostos necessários, e os resultados foram:

$\hat{\beta}_0 = 5$; $\hat{\beta}_1 = 1,5$; soma dos quadrados dos resíduos, 9; variância de x , 28 e média de x , 22.

O intervalo bilateral de 95% de confiança para previsão quando $x = 18$ é, aproximadamente:

- (A) $32 \pm 2,10 \cdot \sqrt{0,54}$
- (B) $32 \pm 2,10 \cdot \sqrt{1,08}$
- (C) $32 \pm 2,08 \cdot \sqrt{1,08}$
- (D) $32 \pm 1,96 \cdot \sqrt{0,54}$
- (E) $32 \pm 1,96 \cdot \sqrt{1,08}$

50

Com o objetivo de testar se um treinamento virtual melhoraria o desempenho de uma determinada tarefa, 5 indivíduos foram submetidos ao treinamento virtual e comparados com outros 5 indivíduos que não tiveram esse treinamento.

Os indivíduos foram submetidos a uma mesma tarefa repetidas vezes, e seus desempenhos foram mensurados.

Posteriormente, os indivíduos foram ordenados conforme mostra a tabela abaixo.

A Posição 1 indica a melhor performance e 10, a pior. O Grupo "T" indica que o indivíduo teve treinamento, e "NT", que não teve treinamento.

Posição	1	2	3	4	5
Grupo	T	T	T	NT	T

Posição	6	7	8	9	10
Grupo	NT	NT	T	NT	NT

Utilizou-se a Linguagem R para efetuar vários testes.

Entretanto, o resultado para o teste de hipóteses mais adequado é:

- (A) Wilcoxon rank sum exact test
 data: não_treinados and treinados
 W = 21, p-value = 0.9722
 alternative hypothesis: true location shift is less than 0
- (B) Paired t-test
 data: não_treinados and treinados
 t = 2.493, df = 4, p-value = 0.9664
 alternative hypothesis: true difference in means is less than 0
- (C) Wilcoxon signed rank exact test
 data: treinados
 V = 15, p-value = 0.0625
 alternative hypothesis: true location is not equal to 0
- (D) Wilcoxon signed rank exact test
 data: (não_treinados - treinados)
 V = 14, p-value = 0.0625
 alternative hypothesis: true location is greater than 0
- (E) Wilcoxon rank sum exact test
 data: não_treinados and treinados
 W = 21, p-value = 0.09524
 alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0

51

Suponha $X = (X_1, X_2, X_3, X_4)^t$ uma distribuição normal multivariada com matriz de covariância

$$\Sigma = \begin{pmatrix} 2 & & & \\ 1 & 2 & & \\ -1 & -1 & 3 & \\ 0 & -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

A variância de $X_1 + X_2 + X_3 + X_4$ é:

- (A) 0;
 (B) 5;
 (C) 7;
 (D) 9;
 (E) 13.

52

O gestor de uma grande sociedade empresária, para definir metas e indicadores de desempenho, cria uma base de dados com os resultados da última avaliação realizada com os funcionários. Essa avaliação formou uma base que pretende ser utilizada para tomada de decisões como promoções, aumentos salariais, transferências e até demissões.

Cada funcionário foi avaliado segundo os critérios de pontualidade, assiduidade, motivação, satisfação no trabalho e cumprimento das tarefas designadas, recebendo uma nota de 0 a 10 pontos para cada critério. Para simplificar a análise, agruparam-se os funcionários por similaridade de acordo com os critérios mencionados.

A técnica de análise multivariada mais adequada para criar os grupos e analisar o desempenho dos funcionários é:

- (A) Análise de componentes principais;
 (B) Análise fatorial;
 (C) Análise discriminante;
 (D) Análise de cluster;
 (E) Análise de correspondência.

53

Considere a matriz de variância e covariância dada por

$$\Sigma = \begin{pmatrix} 10 & \sigma_{12} & \sigma_{13} & \sigma_{14} \\ \sigma_{21} & 6 & \sigma_{23} & \sigma_{24} \\ \sigma_{31} & \sigma_{32} & 3 & \sigma_{34} \\ \sigma_{41} & \sigma_{42} & \sigma_{43} & 1 \end{pmatrix}$$

Suponha que os dois maiores autovalores dessa matriz sejam $\lambda_1=10,9$ e $\lambda_2=4,1$.

Considerando a análise de componentes principais, o percentual de variação explicada por λ_1 e λ_2 é:

- (A) 47,5%;
 (B) 50%;
 (C) 60%;
 (D) 75%;
 (E) 80%.

54

Suponha que a única condição para que ocorra ação da justiça itinerante hoje seja a realização de ação da justiça itinerante no dia imediatamente anterior, isto é, não depende das condições de dias anteriores.

Considere também que, se ocorrer ação da justiça itinerante hoje, então ocorrerá amanhã com probabilidade 0,6; e se ocorrer ação da justiça itinerante hoje, então não ocorrerá amanhã com probabilidade 0,3.

Associamos a ação "ocorrer ação da justiça itinerante" ao estado 1 e "não ocorrer ação da justiça itinerante" ao estado 0, o espaço de estados da cadeia de Markov é: $S = \{0, 1\}$. A matriz de transição, parcial, é dada por:

$$P = \begin{pmatrix} \square & 0,3 \\ \square & 0,6 \end{pmatrix}$$

Considerando a distribuição inicial $\pi = (0,5 \quad 0,5)$, a distribuição do sistema na etapa "amanhã" é:

- (A) (0,55 \quad 0,45);
 (B) (0,50 \quad 0,50);
 (C) (0,45 \quad 0,55);
 (D) (0,35 \quad 0,65);
 (E) (0,30 \quad 0,70).

55

No contexto de Séries Temporais são impostas restrições de estacionariedade e invertibilidade para os modelos ARIMA(p, d, q).

Considerando a notação na forma de operador retardo

$$(1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B^p)Z_t = (1 - \theta_1 B - \dots - \theta_q B^q)\varepsilon_t,$$

sendo $\varepsilon_t \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$, o modelo, na forma de equação de diferenças, que está de acordo com as restrições é:

- (A) $Z_t = 0,5Z_{t-1} + \varepsilon_t$;
 (B) $Z_t = 0,5Z_{t-1} - 1,3\varepsilon_{t-1} - 0,4\varepsilon_{t-2} + \varepsilon_t$;
 (C) $Z_t = 1,5Z_{t-1} + 0,6Z_{t-2} + \varepsilon_t$;
 (D) $Z_t = 1,5Z_{t-1} + \varepsilon_t$;
 (E) $Z_t = 0,5Z_{t-1} - 1,3\varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$.

56

Considere o modelo SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)₁₂ dado pela equação:

$$(1 - B)^3(1 + 0,4B - 0,5B^2)(1 - 0,8B^{12})X_t =$$

$$(1 - 0,3B)(1 - 0,3B^{12} + 0,6B^{24})\varepsilon_t.$$

As ordens p, d, q, P, D, Q são, respectivamente:

- (A) 2, 2, 2, 0, 1, 2;
 (B) 2, 3, 1, 1, 0, 2;
 (C) 1, 3, 2, 1, 0, 2;
 (D) 3, 2, 1, 0, 1, 2;
 (E) 1, 2, 3, 1, 0, 2.

57

Uma sociedade empresária que atua na área de logística transporta frutas até o limite de 800 caixas.

A sociedade empresária recebeu um pedido para transportar 200 caixas de laranjas, a R\$ 20,00 de lucro por caixa; pelo menos 100 caixas de ameixas, a R\$ 10,00 de lucro por caixa e, no máximo 200 caixas de amoras, a R\$ 10,00 de lucro por caixa.

Considerando como x_1 , x_2 , x_3 as quantidades de caixas de laranjas, ameixas e amoras, respectivamente, o modelo de programação linear que representa de que forma a empresa deverá carregar o caminhão para obter o lucro máximo é:

(A) $\max. \text{Lucro} = 20x_1 + 10x_2 + 10x_3$

$$s. a. \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \leq 800 \\ x_1 \geq 200 \\ x_2 \geq 100 \\ x_3 \leq 200 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases};$$

(B) $\max. \text{Lucro} = 20x_1 + 10x_2 + 10x_3$

$$s. a. \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \leq 800 \\ x_1 \leq 200 \\ x_2 \geq 100 \\ x_3 \leq 200 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases};$$

(C) $\max. \text{Lucro} = 20x_1 + 10x_2 + 10x_3$

$$s. a. \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \leq 800 \\ x_1 \leq 200 \\ x_2 \leq 100 \\ x_3 \geq 200 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases};$$

(D) $\max. \text{Lucro} = 20x_1 + 10x_2 + 10x_3$

$$s. a. \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \leq 800 \\ x_1 \leq 200 \\ x_2 \leq 100 \\ x_3 \leq 200 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases};$$

(E) $\max. \text{Lucro} = 10x_2 + 10x_3 + 4000$

$$s. a. \begin{cases} x_2 + x_3 \leq 600 \\ x_2 \geq 100 \\ x_3 \leq 200 \\ x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}.$$

58

No modelo de filas M/M/1/∞/FIFO, existe um único posto de atendimento. Não existe limitação de capacidade no espaço reservado para a fila de espera, sendo que a ordem de acesso de usuários ao serviço segue a ordem de chegada dos usuários ao sistema (FIFO).

Suponha que, num sistema desse tipo, as chegadas ocorrem conforme uma distribuição de Poisson com valor médio de 12 chegadas por hora, e o tempo de serviço segue uma distribuição exponencial com média de 4 minutos.

Nesse caso, a taxa de utilização do servidor único nesse sistema é:

- (A) 0,5;
 (B) 0,6;
 (C) 0,7;
 (D) 0,8;
 (E) 0,9.

59

Considere um sistema de fila de um cartório com servidor único, fila ilimitada e fonte de chegada ilimitada.

Suponha que as chegadas ocorrem de acordo com uma distribuição de Poisson, e os atendimentos, de acordo com uma distribuição exponencial.

Se chegam em média 20 clientes por hora e o número médio de clientes no cartório é 2, cada cliente gasta, em média, para ser atendido:

- (A) 10 minutos;
- (B) 8 minutos;
- (C) 6 minutos;
- (D) 4 minutos;
- (E) 2 minutos.

60

Em um modelo de simulação de uma fila com apenas um servidor para atendimento, foram realizadas 9 replicações para determinar o número médio de pessoas em fila.

Os resultados obtidos para cada replicação estão no quadro a seguir.

Replicação	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Média	Desvio padrão	Variância
Média de pessoas na fila	3,8	3,5	4,5	1,4	2	1,5	1,1	3,2	2,5	2,61	1,20	1,44

O intervalo bilateral de confiança de 95% para a média é, aproximadamente:

- (A) [1,83;3,39];
- (B) [1,73;3,50];
- (C) [1,69;3,53];
- (D) [0,33;4,83];
- (E) [0,04;5,12].

DISCURSIVAS

1

Com o intuito de estudar os determinantes do crédito concedido, Y_t , para a compra de um imóvel, foi proposto um Modelo de Regressão Linear Múltipla a partir da análise dos processos de clientes de uma instituição financeira, tendo especificado o seguinte modelo:

$$\ln(Y_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(X_{1t}) + \beta_2 \ln(X_{2t}) + \beta_3 X_{3t} + \beta_4 X_{4t} + e_t$$

sendo que Y_t é o valor do crédito concedido, X_{1t} é o rendimento anual do cliente, X_{2t} é o valor de compra do imóvel, X_{3t} é a porcentagem das outras obrigações financeiras do cliente no seu rendimento (varia de 0 a 100) e X_{4t} é uma variável binária que assume valor 1, se o cliente tiver mais de 50 anos, e assume valor zero, caso contrário, e \ln representa o logaritmo natural da variável.

Admita-se que foram verificadas todas as hipóteses do Modelo de Regressão Linear Clássico – MRLC.

Os resultados obtidos encontram-se nas tabelas a seguir.

Estatística de regressão				
R múltiplo	0,8103			
R-quadrado	0,6567			
R-quadrado ajustado	0,6507			
Erro padrão	0,3471			
Observações	237			
	Coeficientes	Erro padrão	Stat t	valor-p
Interseção	0,8235	0,5207	1,5816	0,1151
$\ln(X_{1t})$	0,2308	0,0474	4,8722	0
$\ln(X_{2t})$	0,6929	0,0517	13,4009	0
X_{3t}	0,0029	0,0017	1,7052	0,0895
X_{4t}	-0,0286	0,0456	-0,6269	0,5314

- a) Interprete as estimativas de β_1 , β_3 e β_4 .
 b) Complete na tabela ANOVA os valores representados por X, Y, Z, W e K.

	Grau de liberdade	Soma dos quadrados	Média dos quadrados	F	F de significação
Regressão	X	53,4502	W	K	0
Resíduo	Y	Z	0,1205		
Total	236	81,4021			

- c) Formalize o teste estatístico para a significância de β_1 , interpretando o resultado.
 d) O modelo ajustado está adequado? Caso não esteja, justifique sua resposta

Valor: 15 pontos

Máximo de 15 linhas.

2

O número de chamadas telefônicas, por minuto, que chegam ao serviço de atendimento ao consumidor de uma sociedade empresária segue uma distribuição de Poisson com valor esperado λ . Tendo por base a contagem do número de chamadas em 60 intervalos de um minuto, selecionados ao acaso, foram contabilizadas 120 chamadas.

- a) Sabendo-se que $\hat{\lambda} = \bar{X}$ é o estimador de máxima verossimilhança de λ , qual a estimativa de máxima verossimilhança para a probabilidade de não haver chamadas num minuto? Considere $e^1 = 3$.
 b) Determine um intervalo de confiança bilateral, aproximado pela distribuição normal, de 95% para o número médio de chamadas por minuto.
 c) Os funcionários do serviço de atendimento ao consumidor afirmam que o número médio de chamadas por minuto é 2,5. Com base no intervalo de confiança obtido no item anterior, o que pode concluir sobre esta informação?

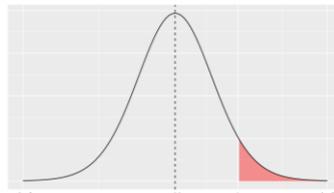
Valor: 15 pontos

Máximo de 15 linhas.

Tabelas

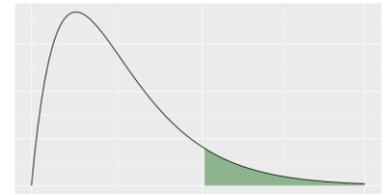
Tabelas para consulta

Tabela da distribuição t-student



Grau de liberdade	Área da cauda superior				
	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005
1	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
120	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
200	1,286	1,653	1,972	2,345	2,601

Tabela da distribuição Qui-quadrado



Probabilidade($\chi_n^2 \geq x$)

Grau de liberdade	Área na cauda superior									
	0,25	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0025	0,001	0,0005	
1	1,32	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88	9,14	10,83	12,12	
2	2,77	4,61	5,99	7,38	9,21	10,60	11,98	13,82	15,20	
3	4,11	6,25	7,81	9,35	11,34	12,84	14,32	16,27	17,73	
4	5,39	7,78	9,49	11,14	13,28	14,86	16,42	18,47	20,00	
5	6,63	9,24	11,07	12,83	15,09	16,75	18,39	20,52	22,11	
6	7,84	10,64	12,59	14,45	16,81	18,55	20,25	22,46	24,10	
7	9,04	12,02	14,07	16,01	18,48	20,28	22,04	24,32	26,02	
8	10,22	13,36	15,51	17,53	20,09	21,95	23,77	26,12	27,87	
9	11,39	14,68	16,92	19,02	21,67	23,59	25,46	27,88	29,67	
10	12,55	15,99	18,31	20,48	23,21	25,19	27,11	29,59	31,42	
11	13,70	17,28	19,68	21,92	24,72	26,76	28,73	31,26	33,14	
12	14,85	18,55	21,03	23,34	26,22	28,30	30,32	32,91	34,82	
13	15,98	19,81	22,36	24,74	27,69	29,82	31,88	34,53	36,48	
14	17,12	21,06	23,68	26,12	29,14	31,32	33,43	36,12	38,11	
15	18,25	22,31	25,00	27,49	30,58	32,80	34,95	37,70	39,72	
16	19,37	23,54	26,30	28,85	32,00	34,27	36,46	39,25	41,31	
17	20,49	24,77	27,59	30,19	33,41	35,72	37,95	40,79	42,88	
18	21,60	25,99	28,87	31,53	34,81	37,16	39,42	42,31	44,43	
19	22,72	27,20	30,14	32,85	36,19	38,58	40,88	43,82	45,97	
20	23,83	28,41	31,41	34,17	37,57	40,00	42,34	45,31	47,50	
21	24,93	29,62	32,67	35,48	38,93	41,40	43,78	46,80	49,01	
22	26,04	30,81	33,92	36,78	40,29	42,80	45,20	48,27	50,51	
23	27,14	32,01	35,17	38,08	41,64	44,18	46,62	49,73	52,00	
24	28,24	33,20	36,42	39,36	42,98	45,56	48,03	51,18	53,48	
25	29,34	34,38	37,65	40,65	44,31	46,93	49,44	52,62	54,95	
26	30,43	35,56	38,89	41,92	45,64	48,29	50,83	54,05	56,41	
27	31,53	36,74	40,11	43,19	46,96	49,64	52,22	55,48	57,86	
28	32,62	37,92	41,34	44,46	48,28	50,99	53,59	56,89	59,30	
29	33,71	39,09	42,56	45,72	49,59	52,34	54,97	58,30	60,73	
30	34,80	40,26	43,77	46,98	50,89	53,67	56,33	59,70	62,16	
35	40,22	46,06	49,80	53,20	57,34	60,27	63,08	66,62	69,20	
40	45,62	51,81	55,76	59,34	63,69	66,77	69,70	73,40	76,09	
45	50,98	57,51	61,66	65,41	69,96	73,17	76,22	80,08	82,88	
50	56,33	63,17	67,50	71,42	76,15	79,49	82,66	86,66	89,56	
100	109,14	118,50	124,34	129,56	135,81	140,17	144,29	149,45	153,17	

RASCUNHO

RASCUNHO

Realização

