



EXAME NACIONAL DE SELEÇÃO 2010

PROVA DE ESTATÍSTICA

1º Dia: 30/09/2009 - QUARTA FEIRA
HORÁRIO: 10h 30m às 12h 45m (horário de Brasília)

Instruções

1. Este **CADERNO** é constituído de **quinze** questões objetivas.
2. Caso o **CADERNO** esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, o(a) candidato(a) deverá solicitar ao fiscal de sala mais próximo que o substitua.
3. Nas questões do tipo A, recomenda-se não marcar ao acaso: cada item cuja resposta divirja do gabarito oficial acarretará a perda de $\frac{1}{n}$ ponto, em que n é o número de itens da questão a que pertença o item, conforme consta no Manual do Candidato.
4. Durante as provas, o(a) candidato(a) não deverá levantar-se ou comunicar-se com outros(as) candidatos(as).
5. A duração da prova é de **duas horas e quinze minutos**, já incluído o tempo destinado à identificação – que será feita no decorrer das provas – e ao preenchimento da **FOLHA DE RESPOSTAS**.
6. Durante a realização das provas **não** é permitida a utilização de calculadora ou qualquer material de consulta.
7. A desobediência a qualquer uma das recomendações constantes nas presentes Instruções e na **FOLHA DE RESPOSTAS** poderá implicar a anulação das provas do(a) candidato(a).
8. Só será permitida a saída de candidatos, levando o Caderno de Provas, **somente a partir de 1 hora e 15 minutos após o início da prova** e nenhuma folha pode ser destacada.

Agenda

- **05/10/2009** – Divulgação dos **gabaritos** das provas objetivas, no endereço: <http://www.anpec.org.br/>
- **05 a 06/10/2009** – Recursos identificados pelo autor serão aceitos a partir do dia 05 até às 20h do dia 06/10 do corrente ano. Não serão aceitos recursos fora do padrão apresentado no manual do candidato.
- **05/11/2009** – Entrega do **resultado** da parte objetiva do Exame aos Centros.
- **06/11/2009** – Divulgação do **resultado** pela Internet, no site acima citado.

OBSERVAÇÕES

- Em nenhuma hipótese a ANPEC informará resultado por telefone.
- É **proibida** a reprodução total ou parcial deste material, por qualquer meio ou processo, sem autorização expressa da ANPEC.
- Nas questões de **1 a 15 (não numéricas)** marque, de acordo com o comando de cada uma delas: itens **VERDADEIROS** na coluna **V**; itens **FALSOS** na coluna **F**; ou deixe a resposta em **BRANCO**. Caso a **resposta seja numérica**, marque o dígito **DECIMAL** na coluna D e o dígito da **UNIDADE** na coluna U, ou deixe a resposta **EM BRANCO**.
- Atenção: o algarismo das **DEZENAS** deve ser obrigatoriamente marcado, mesmo que seja igual a **ZERO**.

QUESTAO 01

Sobre Números-Índices podemos dizer que:

- Ⓒ O índice de preços de Paasche para uma data t é igual à média harmônica ponderada dos preços relativos, utilizando o valor de vendas de cada produto no período t como fator de ponderação;
- Ⓐ Para recuperar o crescimento em volume de uma cesta de produtos de uma empresa deve-se dividir o índice de valor de vendas pelo índice de Laspeyres de preços;
- Ⓑ Não pode ser obtido um índice de preços de Laspeyres que respeita o critério de circularidade, mesmo usando bases móveis;
- Ⓓ O IPCA emprega a fórmula de Laspeyres;
- Ⓔ Quando da revisão de índices de custo de vida, aqueles produtos que não tiveram maiores aumentos relativos de preços terão sua ponderação aumentada, supondo que as preferências dos consumidores não mudaram e os bens possuem elasticidade renda unitária.

QUESTÃO 02

Suponha que X e Y sejam variáveis aleatórias independentes, com distribuições de Bernoulli com parâmetros p e q , isto é,

$$X = \begin{cases} 1 & \text{com probabilidade } p \\ 0 & \text{com probabilidade } 1-p \end{cases}$$

e

$$Y = \begin{cases} 1 & \text{com probabilidade } q \\ 0 & \text{com probabilidade } 1-q \end{cases}$$

Defina $Z = aY + bX$, para a e b constantes.

$E[\]$ e $V[\]$ representam, respectivamente, expectativa e variância. Julgue as afirmativas abaixo:

- Ⓒ $E[Z|X = 2] = ap + 2b$;
- Ⓐ $V[Z] = a^2q + b^2p$;
- Ⓑ Se $p = q$, o coeficiente de correlação entre Z e X é igual a $\frac{b}{\sqrt{(a^2 + b^2)}}$;
- Ⓓ Se $b=0$, Z e X são independentes;
- Ⓔ $E[YZ = a+b] = 1$.

QUESTAO 03

Sobre a Teoria das Probabilidades e considerando A, B e C três eventos quaisquer, mas com probabilidades de ocorrência diferentes de zero, indique as alternativas corretas e falsas:

- Ⓒ $P(A|B) / P(B|A) = P(A)/P(B)$;
- Ⓐ Se dois eventos A e B são mutuamente exclusivos e exaustivos, eles são independentes;
- Ⓑ $P(A \cap B \cap C) = P(A \cap B) + P(C)$ se A, B e C são independentes;
- Ⓓ Probabilidade é uma função que relaciona elementos do espaço de eventos a valores no intervalo fechado entre zero e um;
- Ⓔ $P(A \cup B \cup C) \leq P(A)+P(B)+P(C)$, com desigualdade estrita se, e somente se, os eventos forem independentes.

QUESTÃO 04

Responda se verdadeiro ou falso:

- Ⓒ A diferença entre as medianas de uma distribuição $F_{(a,b)}$ e de uma distribuição χ^2_a diminui à medida que $b \rightarrow \infty$;
- ① O Teorema Central do Limite justifica a afirmação: “Seja T uma variável aleatória, tal que $T \sim t_{k-1}$, em que t representa uma distribuição t de Student, com $k-1$ graus de liberdade, em que k é fixo. Então T converge em distribuição para uma Normal Padrão” ;
- ② Sejam $s_1^2 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2/n$ e $s_2^2 = \sum_{i=1}^n (x_i)^2/n$. Ambos estimadores podem ser demonstrados consistentes para σ^2 , supondo uma amostra aleatória de $X \sim N(\mu, \sigma^2)$;
- ③ Uma moeda justa foi jogada 300 vezes e observou-se cara em 188 destas. A Lei dos Grandes Números justifica a afirmação: $P(\text{cara na } 301^{\text{a}} \text{ jogada} \mid 188 \text{ caras em } 300 \text{ jogadas}) < 0,5$;
- ④ Se um estimador convergir em média quadrática para o parâmetro, ele será consistente (convergirá em probabilidade para o parâmetro).

QUESTÃO 05

São corretas as afirmativas:

- Ⓒ Considere dois estimadores não tendenciosos, $\hat{\theta}_1$ e $\hat{\theta}_2$, de um parâmetro θ . $\hat{\theta}_1$ é eficiente relativamente a $\hat{\theta}_2$ se $\text{var}(\hat{\theta}_1) < \text{var}(\hat{\theta}_2)$;
- Ⓐ Um estimador $\hat{\theta}$ de um parâmetro θ é consistente se $\hat{\theta}$ converge em probabilidade para θ ;
- Ⓑ Um estimador $\hat{\theta}$ de um parâmetro θ é consistente se, e somente se, $\hat{\theta}$ é não viesado e a variância de $\hat{\theta}$ converge para 0 à medida que o tamanho da amostra tende a infinito ;
- Ⓓ Suponha que X_1, X_2, \dots, X_{10} sejam variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas e que $X_i \sim \chi^2_2$, $i=1,2,\dots,10$. Defina $\bar{X} = \sum_{i=1}^{10} X_i / 10$. Então $P(1 < \bar{X} < 3) = 0,55$;
- Ⓔ Suponha que X_1, X_2, \dots, X_n sejam variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas e que $X_i \sim \text{Poisson}(\lambda)$, $\forall i$. Seja $\bar{X} = \sum_{i=1}^n X_i / n$. À medida que $n \rightarrow \infty$, $(\bar{X} - \lambda) / \sqrt{(\lambda/n)}$ aproxima-se de uma distribuição normal padrão.

QUESTÃO 06

Suponha que Y_1 e Y_2 sejam variáveis aleatórias independentes, com média μ e variâncias $V(Y_1)=75$ e $V(Y_2)=25$. O valor de μ é desconhecido e é proposto estimar μ por uma média ponderada de Y_1 e Y_2 , isto é, por:

$$\alpha Y_1 + (1-\alpha)Y_2$$

Qual valor de α produz o estimador com a menor variância possível na classe dos estimadores não viesados? Multiplique o resultado por 100.

QUESTÃO 07

Denote X e Y variáveis aleatórias, cuja função densidade conjunta avaliada em (x,y) é $f(x,y)=c(x,y)$, $0 < x < 1$ e $0 < y < 1$, onde c é uma constante. A função de distribuição acumulada de X avaliada em x é $F(x)$.

- Ⓒ A variável aleatória $Z=F(X)$ segue uma distribuição uniforme ;
- ① A constante $c=2$;
- ② X e Y são independentes ;
- ③ $E(X|Y=y)$ não depende de y ;
- ④ A densidade condicional $f(y|x)=cy^{-1}$.

QUESTÃO 08

Considere as seguintes afirmações referentes ao modelo de regressão linear clássico com regressores estocásticos:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \varepsilon_i, \quad i = 1, \dots, n,$$

em que $E[\varepsilon | x_1, x_2] = 0$ e $\text{Var}[\varepsilon | x_1, x_2] = \sigma^2$.

- Ⓒ Os estimadores de mínimos quadrados ordinários dos parâmetros são eficientes dentro da classe de estimadores lineares de β_0 , β_1 e β_2 , mesmo se os erros da regressão não forem normalmente distribuídos;
- ① Se a hipótese de homoscedasticidade for violada, os estimadores de mínimos quadrados ordinários de β_0 , β_1 e β_2 serão viesados;
- ② Suponha que β_0 , β_1 e β_2 sejam estimados por mínimos quadrados ordinários. Denote por \hat{y}_i o valor previsto da regressão para i-ésima observação. Então $\sum_{i=1}^n \hat{y}_i = \sum_{i=1}^n y_i$;
- ③ Se omitirmos x_{2i} da regressão, o estimador de mínimos quadrados ordinários de β_1 será necessariamente inconsistente;
- ④ Os estimadores de mínimos quadrados ordinários dos parâmetros não são eficientes se a hipótese de ausência de autocorrelação dos erros for violada.

QUESTÃO 09

Responda se verdadeiro ou falso:

- ⓐ O estimador de Mínimos Quadrados do coeficiente angular em uma regressão simples com constante faz uma média ponderada da razão entre desvios da variável explicada de sua média e desvios da variável explicativa de sua média, tendo como ponderador a diferença da explicativa de sua média;
- ⓑ O estimador de Mínimos Quadrados do coeficiente angular em uma regressão simples, com a constante erroneamente omitida, será consistente se a média da variável explicativa for zero e se o erro for independente da explicativa e possuir média zero;
- ⓒ Considere o modelo $y = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \varepsilon$, com exogeneidade estrita das explicativas e erro com média zero. O modelo é estimado em dois estágios: primeiro, uma regressão de y em x_1 , salvando-se o resíduo (e_1); segundo, uma regressão de e_1 em x_2 . A estimativa do coeficiente angular da segunda regressão será igual à estimativa de β_2 na regressão múltipla;
- ⓓ Em um modelo de regressão simples sem constante, em que o coeficiente angular é estimado por Mínimos Quadrados, os resíduos têm média amostral zero por construção;
- ⓔ Se x e y têm distribuição conjunta Normal, com correlação $\rho=0,80$, v será independente de x , em que v é o desvio de y com relação a sua média condicional, isto é, $v = y - (\gamma_0 + \gamma_1 x)$, sendo γ_0 e γ_1 parâmetros.

QUESTÃO 10

Considere um modelo de demanda por um produto de consumo, estimado com dados de séries de tempo mensais (t), para várias regiões (i):

$$\ln q_{it} = -0,27 - 0,83 \ln p_{it} + 0,33(\ln p_{it} * ve_t) - 0,38 ve_t + 1,15 br_{it} + 0,57 (br_{it} * ve_t) + 2,11 \ln y_{it}$$

(0,02) (0,15) (0,12) (0,20) (0,75) (0,10) (0,88)

$R^2=0,24$ $n = 870$

em que $\ln q$ representa o logaritmo natural da quantidade consumida (em mil litros), $\ln p$ o logaritmo natural do preço do produto por litro, ve uma variável que representa se o mês é de verão (0 em outros casos), br se no período havia uma promoção de compra com brinde gratuito (0 em outros casos) e $\ln y$ o log da renda média dos consumidores. Os desvios padrões estão entre parênteses. O tamanho da amostra valida o uso de resultados assintóticos com pequeno erro.

- Ⓒ Se os preços forem convertidos para preços em mil litros, os coeficientes de $\ln p$ e $\ln p * ve$ irão aumentar;
- ① No verão a demanda tende a ser menos preço-elástica, a 5% de significância;
- ② Os coeficientes estimados indicam que os preços são maiores no verão;
- ③ O baixo valor do R^2 sugere que as estimativas dos coeficientes são inconsistentes por omissão de explicativas;
- ④ Conforme o valor dos coeficientes, é possível concluir que, em média, as vendas são menores no verão.

QUESTÃO 11

Suponha que você tenha três variáveis X_1 , X_2 e X_3 independentes e identicamente distribuídas, cada uma com distribuição uniforme no intervalo $[0,1]$. Calcule $E[(X_1 - 2X_2 + X_3)^2]$. Multiplique o resultado por 100.

QUESTÃO 12

Suponha que

$$x_t = \rho x_{t-1} + v_t, \quad x_0 = 0, \quad v_t \sim N(0,1), \quad t=1, \dots, T. \quad (1)$$

$$y_t = \phi y_{t-1} + u_t, \quad y_0 = 0, \quad u_t \sim N(0,1), \quad t=1, \dots, T. \quad (2)$$

$$E[u_s v_t] = E[v_s v_t] = E[u_s u_t] = 0, \quad \forall t \text{ e } s, s \neq t$$

Adicionalmente, considere a regressão de y_t em uma constante e x_t :

$$y_t = \alpha + \gamma x_t + \varepsilon_t, \quad t=1, \dots, T. \quad (3)$$

- ⊙ Seja L o operador defasagem. x_t é estacionário de segunda ordem se, e somente se, a raiz do polinômio $(1 - \rho L)$ está fora do círculo unitário;
- ① O estimador de mínimos quadrados ordinários $\hat{\rho}$ de ρ , na equação (1), é consistente se $\rho = 1$;
- ② Seja $\hat{\rho}$ o estimador de mínimos quadrados ordinários de ρ e $s^2 = T^{-1} \sum_{t=1}^T (x_t - \rho x_{t-1})^2$. A estatística

$$\frac{\hat{\rho} - \rho}{\sqrt{s^2 \sum_{t=1}^T x_{t-1}^2}}$$

aproxima-se de uma distribuição t de Student, com $T-1$ graus de liberdade, se $\rho = 1$;

- ③ O estimador de mínimos quadrados ordinários de γ , na equação (3), é consistente se $\rho = 1$ e $\phi = 1$;
- ④ O estimador de mínimos quadrados ordinários de α , na equação (3), é consistente se $\rho = 1$ e $\phi = 1$.

QUESTÃO 13

Considere a regressão

$$y = X\beta + \varepsilon.$$

Suponha que tenhamos uma amostra de tamanho 4 e que

$$\Omega = E[\varepsilon\varepsilon'] = \sigma^2 \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{bmatrix}, \quad X = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad e \quad y = \begin{bmatrix} 0 \\ 7 \\ 5 \\ 0 \end{bmatrix}.$$

Compute a estimativa eficiente de β .

QUESTÃO 14

Considere o modelo de regressão linear múltipla com regressores estocásticos

$$y_t = \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \varepsilon_t ,$$

no qual ε_t não é autocorrelacionado e tem média e variância condicionais a x_{1t} e x_{2t} iguais a zero e σ^2 , respectivamente. Por simplicidade, suponha que as variáveis são expressas como desvios com relação às respectivas médias.

É correto afirmar que:

- Ⓒ Se $\beta_2 = 0$ e incluirmos x_{2t} na regressão, o estimador de mínimos quadrados ordinários de β_1 será viesado;
- Ⓐ Se não conseguirmos observar x_{1t} , mas apenas $x_{1t}^* = x_{1t} + u_t$, em que u_t é um erro de medida, e se substituirmos x_{1t} por x_{1t}^* na regressão, o estimador de mínimos quadrados ordinários de β_1 ainda assim será consistente;
- Ⓑ Se $x_{2t} = y_{t-1}$ e relaxarmos a hipótese de que os erros ε_t 's não são autocorrelacionados, o estimador de mínimos quadrados ordinários de β_2 será consistente, porém não será eficiente;
- Ⓓ A variância do estimador de mínimos quadrados ordinários $\hat{\beta}_1$ diverge para infinito à medida que a correlação entre x_{1t} e x_{2t} aproxima-se de 1;
- Ⓔ Denote por $\hat{\varepsilon}_t$ o resíduo da regressão de mínimos quadrados ordinários. A hipótese de que o erro ε_t é correlacionado com x_{1t} pode ser testada utilizando a estatística $(1/T) \sum_{t=1}^T x_{1t} \hat{\varepsilon}_t$.

QUESTÃO 15

Considere o seguinte modelo de equações simultâneas:

$$\begin{aligned} q_d &= \alpha_1 p + \alpha_2 z + \alpha_3 y + \varepsilon_1 && \text{(demanda),} \\ q_s &= \beta_1 p + \varepsilon_2 && \text{(oferta) e} \\ q_d &= q_s = q && \text{(equilíbrio),} \end{aligned}$$

com

$$\begin{aligned} E[\varepsilon_1 | z, y] &= E[\varepsilon_2 | z, y] = 0 \\ E[\varepsilon_1^2 | z, y] &= \sigma_1^2, \quad E[\varepsilon_2^2 | z, y] = \sigma_2^2, \quad E[\varepsilon_1 \varepsilon_2 | z, y] = \sigma_{12} \neq 0. \end{aligned}$$

É correto afirmar que:

- Ⓒ Os estimadores de mínimos quadrados ordinários dos parâmetros das equações de oferta e de demanda são inconsistentes;
- Ⓐ A equação de demanda satisfaz a condição de ordem para identificação, ao contrário da equação de oferta;
- Ⓑ A equação de oferta é sobreidentificada e a equação de demanda é subidentificada;
- Ⓓ O estimador de mínimos quadrados de dois estágios de β_1 coincide com o estimador de variáveis instrumentais de β_1 , quando y não for observado;
- Ⓔ Suponha que $\alpha_2 = 0$. Então, tanto os parâmetros da equação de demanda, quanto da equação de oferta, podem ser estimados consistentemente.

Tabela da Distribuição Normal Padrão

$$P(Z < z)$$

z	0,0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817

2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990
3,1	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9993	0,9993
3,2	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995	0,9995	0,9995
3,3	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997
3,4	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998
3,5	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998
3,6	0,9998	0,9998	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,7	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,8	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

$\Pr(X < x | X \text{ é qui-quadrado com G.L. graus de liberdade}) = p$

[Exemplo: $\Pr(X < 3.84) = 0.05$. Ver a primeira linha (G.L.=1) e a coluna .050 (p=0.050)]

G.L.\p	.995	.990	.975	.950	.900	.750	.500	.250	.100	.050	.025	.010	.005
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.10	0.45	1.32	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88
2	0.01	0.02	0.05	0.10	0.21	0.58	1.39	2.77	4.61	5.99	7.38	9.21	10.60
3	0.07	0.11	0.22	0.35	0.58	1.21	2.37	4.11	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84
4	0.21	0.30	0.48	0.71	1.06	1.92	3.36	5.39	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86
5	0.41	0.55	0.83	1.15	1.61	2.67	4.35	6.63	9.24	11.07	12.83	15.09	16.75
6	0.68	0.87	1.24	1.64	2.20	3.45	5.35	7.84	10.64	12.59	14.45	16.81	18.55
7	0.99	1.24	1.69	2.17	2.83	4.25	6.35	9.04	12.02	14.07	16.01	18.48	20.28
8	1.34	1.65	2.18	2.73	3.49	5.07	7.34	10.22	13.36	15.51	17.53	20.09	21.95
9	1.73	2.09	2.70	3.33	4.17	5.90	8.34	11.39	14.68	16.92	19.02	21.67	23.59
10	2.16	2.56	3.25	3.94	4.87	6.74	9.34	12.55	15.99	18.31	20.48	23.21	25.19
11	2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	7.58	10.34	13.70	17.28	19.68	21.92	24.72	26.76
12	3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	8.44	11.34	14.85	18.55	21.03	23.34	26.22	28.30
13	3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	9.30	12.34	15.98	19.81	22.36	24.74	27.69	29.82
14	4.07	4.66	5.63	6.57	7.79	10.17	13.34	17.12	21.06	23.68	26.12	29.14	31.32
15	4.60	5.23	6.26	7.26	8.55	11.04	14.34	18.25	22.31	25.00	27.49	30.58	32.80

16	5.14	5.81	6.91	7.96	9.31	11.91	15.34	19.37	23.54	26.30	28.85	32.00	34.27
17	5.70	6.41	7.56	8.67	10.09	12.79	16.34	20.49	24.77	27.59	30.19	33.41	35.72
18	6.26	7.01	8.23	9.39	10.86	13.68	17.34	21.60	25.99	28.87	31.53	34.81	37.16
19	6.84	7.63	8.91	10.12	11.65	14.56	18.34	22.72	27.20	30.14	32.85	36.19	38.58
20	7.43	8.26	9.59	10.85	12.44	15.45	19.34	23.83	28.41	31.41	34.17	37.57	40.00
21	8.03	8.90	10.28	11.59	13.24	16.34	20.34	24.93	29.62	32.67	35.48	38.93	41.40
22	8.64	9.54	10.98	12.34	14.04	17.24	21.34	26.04	30.81	33.92	36.78	40.29	42.80
23	9.26	10.20	11.69	13.09	14.85	18.14	22.34	27.14	32.01	35.17	38.08	41.64	44.18
24	9.89	10.86	12.40	13.85	15.66	19.04	23.34	28.24	33.20	36.42	39.36	42.98	45.56
25	10.52	11.52	13.12	14.61	16.47	19.94	24.34	29.34	34.38	37.65	40.65	44.31	46.93
26	11.16	12.20	13.84	15.38	17.29	20.84	25.34	30.43	35.56	38.89	41.92	45.64	48.29
27	11.81	12.88	14.57	16.15	18.11	21.75	26.34	31.53	36.74	40.11	43.19	46.96	49.64
28	12.46	13.56	15.31	16.93	18.94	22.66	27.34	32.62	37.92	41.34	44.46	48.28	50.99
29	13.12	14.26	16.05	17.71	19.77	23.57	28.34	33.71	39.09	42.56	45.72	49.59	52.34
30	13.79	14.95	16.79	18.49	20.60	24.48	29.34	34.80	40.26	43.77	46.98	50.89	53.67

LEGENDA

V - Verdadeiro

F - Falso

D - Dezena

U - Unidade

ORIENTAÇÕES:

- 1) Questões do tipo V/F: assinale V, se verdadeiro; F, se falso; ou deixe em branco (sem marcas).
- 2) Questões numéricas: marque o algarismo da dezena na coluna (D) - mesmo que seja 0 (zero), e o das unidades na coluna (U). Você pode também deixar a questão em branco, sem resposta.

CUIDADO:

O candidato que deixar **toda a prova sem resposta** (em branco), será **desclassificado**. Esta regra somente não é válida para os candidatos que escolheram unicamente o MDE-IE/Unicamp, nas provas de peso zero e para os candidatos ao doutorado na UFPR, na prova de matemática.

INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO:

- USE SOMENTE CANETA ESFEROGRÁFICA PRETA OU AZUL PARA MARCAR SUA RESPOSTA.
- LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES NO CADERNO DE PROVA.
- PREENCHA OS ALVÉOLOS CORRETAMENTE CONFORME EXEMPLO INDICADO A SEGUIR:



- 01 -			
V	F	D	U
0- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		0	0
1- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		1	1
2- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		2	2
3- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		3	3
4- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
		9	9

- 02 -			
V	F	D	U
0- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		0	0
1- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		1	1
2- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		2	2
3- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		3	3
4- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
		9	9

- 03 -			
V	F	D	U
0- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		0	0
1- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		1	1
2- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		2	2
3- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		3	3
4- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
		9	9

- 04 -			
V	F	D	U
0- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		0	0
1- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		1	1
2- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		2	2
3- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		3	3
4- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
		9	9

- 05 -			
V	F	D	U
0- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		0	0
1- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		1	1
2- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		2	2
3- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		3	3
4- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
		9	9

- 06 -			
V	F	D	U
0- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		0	0
1- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		1	1
2- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		2	2
3- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		3	3
4- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
		9	9

- 07 -			
V	F	D	U
0- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		0	0
1- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		1	1
2- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		2	2
3- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		3	3
4- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
		9	9

- 08 -			
V	F	D	U
0- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		0	0
1- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		1	1
2- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		2	2
3- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		3	3
4- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
		9	9

- 09 -			
V	F	D	U
0- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		0	0
1- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		1	1
2- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		2	2
3- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		3	3
4- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
		9	9

- 10 -			
V	F	D	U
0- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		0	0
1- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		1	1
2- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		2	2
3- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		3	3
4- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
		9	9

- 11 -			
V	F	D	U
0- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		0	0
1- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		1	1
2- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		2	2
3- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		3	3
4- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
		9	9

- 12 -			
V	F	D	U
0- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		0	0
1- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		1	1
2- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		2	2
3- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		3	3
4- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
		9	9

- 13 -			
V	F	D	U
0- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		0	0
1- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		1	1
2- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		2	2
3- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		3	3
4- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
		9	9

- 14 -			
V	F	D	U
0- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		0	0
1- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		1	1
2- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		2	2
3- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		3	3
4- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
		9	9

- 15 -			
V	F	D	U
0- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		0	0
1- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		1	1
2- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		2	2
3- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		3	3
4- <input type="radio"/> V <input type="radio"/> F		4	4
		5	5
		6	6
		7	7
		8	8
		9	9

RASCUNHO

