

ANALISTA DE PESQUISA ENERGÉTICA RECURSOS ENERGÉTICOS

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com os enunciados das 50 (cinquenta) questões das Provas Objetivas e das 2 (duas) questões da Prova Discursiva, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

LÍNGUA PORTUGUESA		LÍNGUA INGLESA		CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 5	2,0	11 a 15	1,0	21 a 30	1,5
6 a 10	3,0	16 a 20	2,0	31 a 40	2,0
—	—	—	—	41 a 50	2,5

PROVA DISCURSIVA	
Questões	Pontos
1 e 2	25,0 cada

b) um **Caderno de Respostas** para o desenvolvimento da Prova Discursiva, grampeado ao **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às marcações das respostas das questões objetivas formuladas nas provas.

02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique o fato **IMEDIATAMENTE** ao fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, a caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A **LEITORA ÓTICA** é sensível a marcas escuras, portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas e as discursivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** do Processo Seletivo Público o candidato que:

- se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
- se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA** e/ou o **Caderno de Respostas da Prova Discursiva**;
- se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA** e/ou o **Caderno de Respostas da Prova Discursiva**, quando terminar o tempo estabelecido.
- não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

Obs.: O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA** e/ou o **Caderno de Respostas da Prova Discursiva**, a qualquer momento.

09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **CADERNO DE QUESTÕES NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

10 - Quando terminar, entregue ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES** e o **CARTÃO-RESPOSTA** grampeado ao **Caderno de Respostas da Prova Discursiva** e **ASSINE** a **LISTA DE PRESENÇA**.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS E DISCURSIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS**, incluído o tempo para a marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização das mesmas, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**21**

Na construção de cenários para o cálculo da demanda futura de energia para a elaboração do Plano Decenal de Expansão de Energia 2020, faz-se necessário estudar os diversos setores da economia.

No tocante ao setor residencial, considere as afirmações a seguir.

- I – As principais fontes de energia nas residências são a eletricidade, o gás liquefeito de petróleo e a lenha.
- II – O crescimento populacional a taxa de 5%, associado a um maior número de habitantes por residência, permite criar um cenário onde o número de residências no Brasil sofrerá uma redução percentual entre os anos de 2010 e 2020.
- III – As regiões mais populosas, em ordem decrescente, são a região Sudeste, a região Sul e a região Nordeste.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

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

22

O processo de conversão de biomassa em energético, que consiste na queima do material original na ausência de ar, até a completa retirada do material não volátil, é o(a)

- (A) refino
- (B) fermentação
- (C) gaseificação
- (D) pirólise
- (E) combustão direta

23

Um gerador síncrono de corrente alternada é acionado por uma força motriz que lhe fornece uma potência de 100 kW e que faz o seu eixo girar a 1.800 rpm. Ensaios de laboratório mostraram que as perdas no núcleo e as perdas mecânicas são de 10 kW, e que as demais perdas podem ser desprezadas.

Diante do exposto, o torque induzido no gerador, em Nm, é, aproximadamente,

- (A) 8
- (B) 25
- (C) 50
- (D) 477
- (E) 530

24

A geração termelétrica, utilizando a tecnologia ciclo combinado a gás e a vapor, proporciona um aumento do rendimento global significativo.

O tipo de termelétrica que possui turbinas a gás e um ciclo a vapor dotado de uma caldeira de recuperação, que utiliza a queima adicional de combustível, denomina-se central de ciclo combinado

- (A) série
- (B) série paralelo
- (C) paralelo
- (D) a vapor
- (E) a gás vapor

25

A projeção da evolução da demanda energética é estabelecida a partir do estudo de cenários de longo prazo no qual são delineadas as principais condições de contorno. Dessa visão de longo prazo, são determinados espaços de tempo de horizontes menores, a fim de se obter uma trajetória consistente.

Sobre o exposto, com relação ao Brasil, considere as afirmações a seguir.

- I – Dentre as diversas premissas, na elaboração de um cenário centrado, está o desempenho da economia brasileira superior à média mundial.
- II – Dentre as diversas premissas, na elaboração de um cenário centrado, está o menor ritmo de crescimento da população brasileira e o seu consequente envelhecimento.
- III – Dentre as diversas premissas, na elaboração de um cenário centrado, está o amortecimento do segmento industrial energeticamente intensivo, dando espaço para a produção com menor valor energético agregado.

É correto **APENAS** o que se afirma em

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

26

Para a realização de estudos referentes à sustentabilidade, é necessário trabalhar com indicadores, que são variáveis que assumem determinados valores no tempo, e que compõem, juntamente com diversos outros aspectos relativos a sustentabilidade, material para a análise.

É exemplo de indicador de sustentabilidade de eficiência energética o(a)

- (A) investimento em pesquisas
- (B) emissão de SO_2
- (C) produção de resíduo perigoso
- (D) unidade geradora com certificação
- (E) área alagada na geração hidrelétrica

27

Uma empresa faz previsões de consumo diário de energia, em 1.000 kWh, em certa localidade, utilizando o seguinte modelo autorregressivo de ordem 1, com intercepto:

$$y_t = 3 + 0,5y_{t-1} + \varepsilon_t$$

A previsão de longo prazo para o consumo diário de energia nessa localidade, em kWh, é

- (A) 5.000
- (B) 6.000
- (C) 8.000
- (D) 12.000
- (E) 15.000

28

Considerando um modelo de regressão entre duas séries temporais, que são integradas de ordem 1 e cointegradas, pode-se concluir que os(as)

- (A) resíduos serão estacionários, e não existe risco de os resultados serem espúrios.
- (B) resíduos serão integrados de ordem 1, e não há risco de resultados espúrios.
- (C) resíduos serão integrados de ordem 1, e os resultados obtidos serão espúrios.
- (D) séries possuem relação de longo prazo, e os resultados obtidos serão espúrios.
- (E) séries possuem relação de longo prazo, e os resíduos não serão estacionários.

29

O Plano Nacional de Energia 2030 (PNE 2030), em seu capítulo referente ao potencial de eficiência energética no uso da energia elétrica, considera três cenários (técnico, econômico e de mercado) de introdução das Medidas de Eficiência Energética (MME).

Nesse contexto, considere as afirmações a seguir.

- I – O cenário técnico visa a estabelecer um limite de penetração das MME, dado pela substituição de todos os usos da energia considerados por equivalentes com a tecnologia mais eficiente disponível.
- II – O cenário econômico considera as MME com base em sua viabilidade econômica de implementação, o que depende da ótica de quem as analisa, sem levar em consideração o aspecto tecnológico.
- III – No cenário de mercado, procura-se analisar as MME que seriam introduzidas por si mesmas, ou seja, aquelas cuja adoção traria redução de custos ao usuário, analisadas, portanto, por sua ótica.

Está correto o que se afirma em

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

30

Segundo o Plano Nacional de Energia 2030 (PNE 2030), o processo de trabalho para elaboração de cenários exploratórios de demanda de energia pode ser subdividido em duas macroetapas, que são: a macroetapa dos cenários do contexto e a macroetapa dos cenários de demanda.

Considerando esses dois cenários, aquele que apresenta uma etapa dos cenários de contexto é a

- (A) análise estrutural de mapeamento das variáveis centrais que determinam a demanda de energia sob condições socioeconômicas, tecnológicas e políticas.
- (B) análise retrospectiva do desempenho da demanda como um todo e das variáveis-chave.
- (C) formulação de hipóteses plausíveis de desempenho das variáveis-chave, nas condições dos cenários do contexto.
- (D) geração dos cenários exploratórios.
- (E) hierarquização e a seleção das variáveis de maior poder de determinação direta da demanda (rede de causalidade).

31

O planejamento do setor elétrico busca equacionar o crescimento do mercado, mediante ações tanto pelo lado da oferta, como também por meio do gerenciamento pelo lado da demanda (GLD).

O GLD busca o controle de cargas do sistema, permitindo que

- (A) haja um crescimento da capacidade das subestações.
- (B) haja uma diminuição do aumento das tarifas para a sociedade.
- (C) as concessionárias posterguem a manutenção, bem como a ampliação de sua capacidade geradora.
- (D) o consumidor diminua o seu consumo, sem, no entanto, diminuir a demanda de sua instalação.
- (E) o consumidor diminua sua potência demandada, sem, no entanto, diminuir seu consumo de energia elétrica.

32

Uma instituição financeira oferece ao mercado uma grande variedade de investimentos no segmento de ações. Sempre que as ações negociadas apresentarem grande volatilidade, medida pela variância, é feita uma revisão nas carteiras dos clientes.

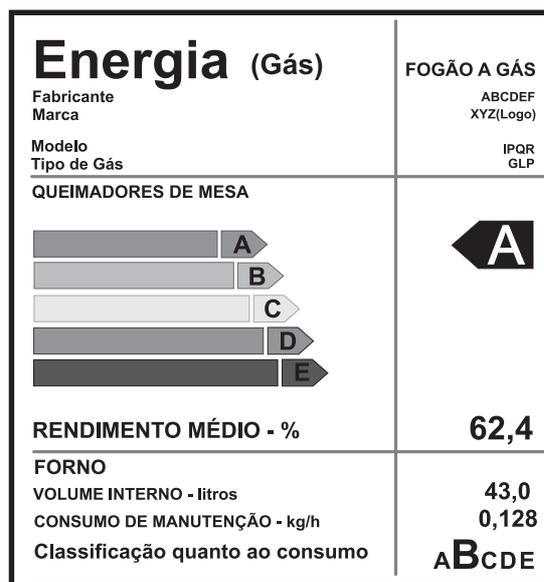
A tabela a seguir apresenta os resultados da rentabilidade, em %, de uma amostra de ações, durante o último ano.

Tamanho da amostra	Média (%)	Desvio padrão (%)
26	15	3

Considerando-se a normalidade da população e que essa população pode ser infinita, o intervalo de 95% de confiança para a variância populacional, é, aproximadamente, igual a

- (A)] 1,8 ; 5,7 [
- (B)] 5,0 ; 16,3 [
- (C)] 5,5 ; 17,1 [
- (D)] 6,0 ; 15,4 [
- (E)] 9,1 ; 20,9 [

33



A figura acima apresenta um extrato de um selo informativo das características de um fogão a gás.

Com base nesse selo, verifica-se que o

- (A) fogão é de um modelo ineficiente.
- (B) fogão é de um modelo eficiente.
- (C) fogão tem baixo consumo de energia elétrica.
- (D) programa responsável pela emissão desse selo é o Procel.
- (E) gás empregado como combustível neste fogão é o gás natural.

34

O protocolo de Quioto tem como um de seus principais objetivos a redução da emissão de dióxido de carbono na atmosfera.

De acordo com o que prescreve esse protocolo,

- (A) o Brasil é responsável por cerca de 30% da emissão mundial de dióxido de carbono, tornando-se um dos principais emissores desse tipo de gás.
- (B) o ano de 2015 será o marco inicial para que todos os países que assinaram o tratado comecem a adotar suas medidas de redução de emissão dos gases causadores do efeito estufa.
- (C) os países em desenvolvimento são responsáveis pelo elevado índice de gases do efeito estufa atualmente registrados.
- (D) os Estados Unidos da América, sendo o país desenvolvido que apresenta a menor emissão de gases do efeito estufa, tem a função de analisar as políticas de redução de emissão de dióxido de carbono dos países em desenvolvimento.
- (E) as metas de redução dos gases de efeito estufa às quais os países em desenvolvimento estão sujeitos podem ser obtidas individualmente ou em conjunto.

35

Em uma instalação comercial, há 12 luminárias com 4 lâmpadas fluorescentes tubulares de 32 W cada. A equipe de manutenção estuda a possibilidade de substituir todas as lâmpadas das luminárias por luminárias led tubulares de 15 W. Considere que as lâmpadas funcionam 8 horas por dia, 30 dias no mês, e que o custo do kWh é R\$ 0,80.

Nessas condições, a economia na fatura da concessionária referente ao consumo de energia, em reais, é, aproximadamente,

- (A) 1.500,00
- (B) 195,00
- (C) 156,00
- (D) 19,00
- (E) 5,00

36

O petróleo bruto é uma mistura de hidrocarbonetos que apresenta contaminações de compostos, como enxofre, nitrogênio, oxigênio e metais. O seu refino consiste nos beneficiamentos pelos quais ele passa, a fim de se obterem seus derivados, como a gasolina, o diesel, entre outros.

O processo que objetiva melhorar algumas das propriedades físicas dos lubrificantes básicos é denominado

- (A) desparafinação
- (B) destilação a vácuo
- (C) desasfaltação a propano
- (D) desaromatização a furfural
- (E) desoleificação de parafinas

37

Ao analisar a evolução a longo prazo do mercado de energia elétrica, o Plano Nacional de Energia 2030 (PNE 2030) considera 3 cenários econômicos mundiais, que são: Arquipélago, Ilha e Mundo Uno. Para cada um desses três cenários, o Brasil pode posicionar-se de modo a aproveitar as oportunidades ou a se defender das ameaças criadas pelo ambiente externo, sendo considerados, assim, 6 cenários econômicos nacionais, que são: Na crista da onda, Perdendo a onda, Surfando a marola, Pedalinho, Nadando contra a corrente e Náufrago.

Considerando os cenários apresentados, os cenários nacionais decorrentes do posicionamento frente aos cenários mundiais Arquipélago, Ilha e Mundo Uno, respectivamente, são:

- (A) Na crista da onda, Surfando a marola e Nadando contra a corrente
- (B) Nadando contra a corrente, Surfando a marola e Perdendo a onda
- (C) Perdendo a onda, Náufrago e Pedalinho
- (D) Pedalinho, Perdendo a onda e Nadando contra a corrente
- (E) Surfando a marola, Náufrago e Na crista da onda

38

A usina hidrelétrica de Santo Antônio e a usina hidrelétrica de Jirau, que fazem parte do complexo hidrelétrico do Rio Madeira, serão capazes de adicionar ao Sistema Interligado Nacional (SIN) 6.450 Megawatts (MW) de potência instalada, com acréscimo de cerca de 4.000 MW médios de energia firme.

Essas usinas

- (A) são de baixa queda, operando a fio d'água, ou seja, sem necessidade de reservatório de acumulação.
- (B) são outorgadas pela ANEEL.
- (C) têm área alagada, proporcionalmente à potência instalada, maior que a maioria das usinas.
- (D) têm suas obras fiscalizadas pela MME.
- (E) utilizam turbinas tipo Francis.

39

Em um modelo de regressão linear múltipla, o R^2 é alto, próximo de 1, e o teste F indica que os coeficientes são conjuntamente significantes a um nível $\alpha = 0,05$. Entretanto, os testes t realizados individualmente para cada coeficiente indicam que nenhum deles é estatisticamente significativo, ao mesmo nível.

A situação acima é indício do seguinte problema:

- (A) autocorrelação
- (B) heterocedasticidade
- (C) não normalidade
- (D) não linearidade
- (E) multicolinearidade

40

O Plano Nacional de Energia 2030 (PNE 2030), em seu capítulo referente aos Mecanismos de Promoção para Eficiência Energética, classifica os mecanismos de fomento à eficiência energética, quanto ao perfil, em tecnológico e comportamental e, quanto à implementação, em voluntária e compulsória.

Nessa classificação, é um mecanismo de perfil comportamental e de implementação voluntária a(o)

- (A) exigência de níveis mínimos de eficiências obrigatórios para equipamentos, veículos e edifícios.
- (B) realização de cursos de capacitação.
- (C) realização de contratos de *performance* com Empresas de Serviços de Conservação de Energia (ESCOs).
- (D) tributação reduzida para produtos eficientes.
- (E) estabelecimento de padrões comparativos de desempenho energético.

41

Que produto **NÃO** é um derivado do petróleo?

- (A) GLP
- (B) Nafta
- (C) Asfalto
- (D) Querosene
- (E) Gás natural

42

Em um sistema de geração fotovoltaica de energia elétrica, o elemento responsável pela conversão da energia elétrica de corrente contínua para corrente alternada é a(o)

- (A) bateria
- (B) boiler
- (C) inversor
- (D) retificador
- (E) controlador de carga

43

De acordo com os resultados preliminares do Balanço Energético Nacional de 2011, os quatro setores da economia que apresentam o maior consumo energético, em ordem decrescente, são os seguintes:

- (A) industrial, comercial, de transportes e agropecuário
- (B) industrial, de transportes, energético e residencial
- (C) industrial, de transportes, agropecuário e residencial
- (D) industrial, comercial, de transportes e energético
- (E) industrial, residencial, comercial e de transportes

44

A energia é insumo fundamental na produção, apresentando-se em diferentes formas e níveis. Em um sistema energético, é conveniente expressar todas as formas de acordo com uma classificação na cadeia energética.

Assim sendo, conclui-se que

- (A) toda energia final provém da transformação da energia primária.
- (B) toda energia útil provém da energia secundária.
- (C) a energia final provém da energia primária e da energia secundária.
- (D) a energia útil pode ser a própria energia primária.
- (E) a energia útil pode ser a própria energia secundária.

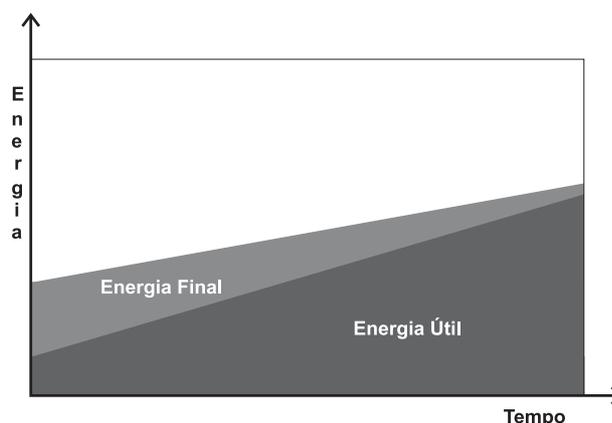
45

A implantação de um programa de eficiência energética no setor industrial, a fim de tornar efetivos os seus potenciais de eficiência, é impedida ou dificultada por diversas barreiras. A fim de ultrapassar essas barreiras, podem-se promover instrumentos de fomento à eficiência e adotar técnicas de engenharia, na área de eficiência energética, e, com isso, melhorar esse setor.

Nesse contexto, representa uma técnica de engenharia a(o)

- (A) capacitação de pessoal em medidas de conservação de energia na indústria
- (B) imposição de metas de conservação de energia para fornecedores de energia
- (C) obrigatoriedade de padrões mínimos de eficiência energética para equipamentos em geral
- (D) financiamento de projetos de pesquisa e desenvolvimento sobre equipamentos e processos industriais eficientes
- (E) levantamento de potenciais técnicos de eficiência por meio da realização de diagnóstico energético na indústria

46



O gráfico acima apresenta a variação da energia útil e da energia final de um dado país, ao longo de algumas décadas.

Observando-se esse gráfico, verifica-se que o

- (A) rendimento dos equipamentos tem piorado.
- (B) rendimento dos equipamentos tem melhorado.
- (C) potencial de economia de energia aumentou.
- (D) potencial de economia de energia diminuiu.
- (E) potencial de energia recuperável diminuiu.

47

As variáveis aleatórias X e Y representam, respectivamente, a renda gerada e o consumo das famílias por trimestre. Suponha que a função de densidade do quociente entre o consumo das famílias e a renda, $\frac{Y}{X}$, seja dada por

$$f_{Y/X}\left(\frac{y}{x}\right) = \begin{cases} \frac{3}{2}\left(\frac{y}{x}\right)^{\frac{1}{2}}, & 0 < \frac{y}{x} < 1 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

O valor esperado dessa relação é

- (A) 0,4
- (B) 0,6
- (C) 0,7
- (D) 0,9
- (E) 1,0

48

Uma pesquisa com empresas do setor energético foi realizada da seguinte forma: selecionou-se aleatoriamente uma amostra de empresas do setor e, dentro de cada uma das empresas selecionadas, todos os funcionários foram entrevistados.

O tipo de amostragem adotada foi

- (A) aleatória simples
- (B) sistemática simples
- (C) estratificada simples
- (D) de conglomerados em um estágio
- (E) de conglomerados em dois estágios

49

Considerando as unidades utilizadas no Balanço Energético Nacional 2011 (BEN 2011) para a análise da cadeia energética do Petróleo, as unidades utilizadas para quantificar produção de petróleo, produção de derivados e principais usos (veicular, residencial, industrial, entre outros) são

- (A) 10^3 bbl/dia, 10^3 tep/dia e 10^3 tep/dia
- (B) 10^3 bbl/dia, 10^3 tep/dia e 10^3 m³
- (C) 10^3 bbl/dia, 10^3 m³ e 10^3 m³
- (D) 10^3 tep/dia, 10^3 tep/dia e 10^3 m³
- (E) 10^3 tep/dia, 10^3 m³ e 10^3 m³

50

Qual a forma de energia que **NÃO** pode ser considerada como primária em uma cadeia energética?

- (A) Elétrica
- (B) Eólica
- (C) Solar
- (D) Biomassa
- (E) Gás Natural

RASCUNHO

RASCUNHO



Distribuição Qui-quadrado

$$Y \sim \chi^2(v)$$

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



Graus de liberdade v	p = 99%	98%	97,5%	95%	90%	80%	70%	50%	30%	20%	10%	5%	4%	2,5%	2%	1%	0,2%	0,1%	Graus de liberdade v
1	0,016	0,063	0,001	0,004	0,016	0,064	0,148	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	4,218	5,024	5,412	6,635	9,550	10,827	1
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	2
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	3
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	4
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	5
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	6
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	22,601	24,322	7
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	8
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	9
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	10
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	11
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	12
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	13
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	14
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	37,697	15
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	16
17	6,408	7,255	7,564	8,672	10,085	12,002	13,531	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	28,445	30,191	30,995	33,409	38,648	40,790	17
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	18
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	19
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	20
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	21
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	22
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	23
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	24
25	11,524	12,697	13,120	14,611	16,473	18,940	20,867	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	38,642	40,646	41,566	44,314	50,223	52,620	25
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	26
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	27
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	28
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	29
30	14,953	16,306	16,791	18,493	20,599	23,364	25,508	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	44,834	46,979	47,962	50,892	57,167	59,703	30
p = 99%	98%	97,5%	95%	90%	80%	70%	50%	30%	20%	10%	5%	4%	2,5%	2%	1%	0,2%	0,1%		