

## LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO

01- Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) Este caderno com o enunciado das 40 (quarenta) questões objetivas divididas nas seguintes sessões:

Língua Portuguesa		Conhecimentos de Informática		Conhecimentos Específicos	
Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 14	2	15 a 20	2	21 a 40	3

b) Uma (1) Folha de Respostas, destinada às respostas das questões objetivas formuladas nas provas, a ser entregue ao fiscal ao término da prova.

02- **É DE RESPONSABILIDADE DO CANDIDATO A CONFERÊNCIA DO NÚMERO DO CADERNO DE PROVA NO CARTÃO RESPOSTA.** Caso não sejam compatíveis, notifique **IMEDIATAMENTE** o fiscal.

03- Verifique se este material está em ordem (tais como se a sequência de páginas está correta e se o número de questões confere com o quadro da alínea "a" do item 1) e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem na confirmação de inscrição. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** o fiscal.

04- Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio da Folha de Respostas, preferivelmente à caneta esferográfica de tinta na cor preta ou azul.

05- Tenha muito cuidado com a Folha de Respostas para não a **DOBRAR, AMASSAR** ou **MANCHAR**. A folha somente poderá ser substituída caso esteja danificada em suas margens superior ou inferior – **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06- Na Prova Objetiva, as questões são identificadas pelo número que se situa acima do enunciado.

07- Na Folha de Respostas, as mesmas estão identificadas pelo mesmo número e as alternativas estão identificadas acima da questão de cada bloco de respostas.

08- 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 de nenhuma, de mais de uma alternativa ou da rasura de qualquer natureza (borracha, corretivo, etc) anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS SEJA A CORRETA**.

09- Na **Folha de Respostas**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo **TODO O ESPAÇO** compreendido pelo retângulo pertinente à alternativa, usando **caneta esferográfica de tinta preta ou azul**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras, portanto, preencha os campos de marcação completamente, procurando deixar menos "espaços em branco" possível dentro do retângulo, sem invadir os limites dos retângulos ao lado.

10- Será terminantemente vedado ao candidato copiar seus assinalamentos feitos na folha de respostas da prova objetiva, conforme previsto na alínea "d" do item 9.18 do edital. Ao candidato somente será permitido levar o caderno de questões da prova objetiva ao final do horário previsto para o término da prova, conforme previsto na alínea "c" do item 9.18 do edital.

11- **SERÁ ELIMINADO** do Concurso o candidato que:

a) Se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas, relógios e/ou aparelhos de calcular, bem como rádios gravadores, fones de ouvido, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;

b) Se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **Caderno de Questões e/ou a Folha de Resposta**.

12- Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar sua **Folha de Respostas**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões **NÃO SERÃO CONSIDERADOS**.

13- Quando terminar, entregue ao fiscal o Caderno de Questões da Prova Objetiva, a Folha de Respostas da Prova Objetiva, conforme disposto na alínea "e" do item 9.18 do edital, e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

**"Não tenhamos pressa. Mas não percamos tempo."  
(José Saramago)**

## ◆ Língua Portuguesa ◆

**Instruções:** Para responder às questões 1 a 5, considere os seguintes parágrafos, que iniciam o livro “O Ócio Criativo”, de Domenico de Masi:

Eu me limito a sustentar, com base em dados estatísticos, que nós, que partimos de uma sociedade onde uma grande parte da vida das pessoas adultas era dedicada ao trabalho, estamos caminhando em direção a uma sociedade na qual grande parte do tempo será, e em parte já é, dedicada a outra coisa. Esta é uma observação empírica, como a que foi feita pelo sociólogo americano Daniel Bell quando, em 1956, nos Estados Unidos, ao constatar que o número de “colarinhos brancos” ultrapassava o de operários, advertiu: “Que poder operário que nada! A sociedade caminha em direção à predominância do setor de serviços.” Aquela ultrapassagem foi registrada por Bell. Ele não a adivinhou ou profetizou. Da mesma maneira, eu me limito a registrar que estamos caminhando em direção a uma sociedade fundada não mais no trabalho, mas no tempo vago.

Além disso, sempre com base nas estatísticas, constato que, tanto no tempo em que se trabalha quanto no tempo vago, nós, seres humanos, fazemos hoje sempre menos coisas com as mãos e sempre mais coisas com o cérebro, ao contrário do que acontecia até agora, por milhões de anos.

Questão 01

Para concatenar suas ideias, ao autor iniciou o segundo parágrafo com a locução “além disso”. Essa expressão poderia ser substituída, sem prejuízo para o texto, por

- A) Em contrapartida.
- B) Ademais.
- C) Por outro lado.
- D) Por conseguinte.
- E) Não obstante

Questão 02

As frases de Daniel Bell foram transcritas entre aspas e precedidas do verbo “advertir” e do sinal de dois pontos. Chama-se a esse recurso “discurso direto”. Na transposição para o discurso indireto, algumas adaptações precisam ser feitas. Nesse caso, como a primeira frase a ser transcrita (“Que poder operário que nada!”) é exclamativa, a melhor solução é fazer uma paráfrase, como na seguinte alternativa:

- A) Daniel Bell advertiu que falar em poder operário era uma coisa superada.
- B) Daniel Bell advertiu que o poder operário era uma criação da sociedade.
- C) Daniel Bell advertiu que não gostava muito de falar de poder operário.
- D) Daniel Bell advertiu que o poder operário vivia uma crise de consumo.
- E) Daniel Bell advertiu que nunca houve um poder operário de fato.

Questão 03

Ao repetir que se baseia em estatísticas, De Masi emprega um recurso argumentativo que tem por finalidade

- A) validar o conteúdo opinativo e subjetivo de suas afirmações.
- B) caracterizar o valor dos números e índices na sociedade moderna.
- C) destacar a impessoalidade de suas previsões e vaticínios.
- D) enfatizar a necessidade de todos se preocuparem com a realidade.
- E) convencer o leitor de que nem todas as estatísticas são negativas.

Questão 04

O acento indicativo de crase empregado em “A sociedade caminha em direção à predominância do setor de serviços” está corretamente mantido na seguinte reescrita do trecho:

- A) Caminhamos em direção à uma vida ociosa e criativa.
- B) Caminhamos buscando à predominância do ócio criativo.
- C) Caminhamos objetivando à criatividade e à vida ociosa.
- D) Caminhamos em direção à criatividade e à suas benesses.
- E) Caminhamos em direção à ociosidade e à criatividade.

Questão 05

Observe o período inicial do texto: “Eu me limito a sustentar, com base em dados estatísticos, que nós, que partimos de uma sociedade onde uma grande parte da vida das pessoas adultas era dedicada ao trabalho, estamos caminhando em direção a uma sociedade na qual grande parte do tempo será, e em parte já é, dedicada a outra coisa.”

Reescrevendo-o de modo a alterar o tempo presente do enunciado, como se as considerações de De Masi dissessem respeito a uma época passada, o resultado que mantém coerência com o trecho original está transcrito na seguinte alternativa:

- A) Eu me limitava a sustentar, com base em dados estatísticos, que nós, que partíamos de uma sociedade onde uma grande parte da vida das pessoas adultas era dedicada ao trabalho, estávamos caminhando em direção a uma sociedade na qual grande parte do tempo seria, e em parte já era, dedicada a outra coisa.
- B) Eu me limitei a sustentar, com base em dados estatísticos, que nós, que partimos de uma sociedade onde uma grande parte da vida das pessoas adultas estava dedicada ao trabalho, estaríamos caminhando em direção a uma sociedade na qual grande parte do tempo era, e em parte já havia sido, dedicada a outra coisa.
- C) Eu me limitara a sustentar, com base em dados estatísticos, que nós, que partíamos de uma sociedade onde uma grande parte da vida das pessoas adultas fora dedicada ao trabalho, estivéramos caminhando em direção a uma sociedade na qual grande parte do tempo fora, e em parte já houvera sido, dedicada a outra coisa.
- D) Eu me limitaria a sustentar, com base em dados estatísticos, que nós, que partiríamos de uma sociedade onde uma grande parte da vida das pessoas adultas seria dedicada ao trabalho, estaríamos caminhando em direção a uma sociedade na qual grande parte do tempo seria, e em parte já teria sido, dedicada a outra coisa.
- E) Eu, se me limitasse a sustentar, com base em dados estatísticos, que nós, que partimos de uma sociedade onde uma grande parte da vida das pessoas adultas fosse dedicada ao trabalho, estaríamos caminhando em direção a uma sociedade na qual grande parte do tempo seria, e em parte já havia sido, dedicada a outra coisa.

**Instruções:** Para responder às questões 6 a 10, considere o poema “Vaidade”, de Florbela Espanca:

Sonho que sou a Poetisa eleita,  
Aquele que diz tudo e tudo sabe,  
Que tem a inspiração pura e perfeita,  
Que reúne num verso a imensidade!

Sonho que um verso meu tem claridade  
Para encher todo o mundo! E que deleita  
Mesmo aqueles que morrem de saudade!  
Mesmo os de alma profunda e insatisfeita!

Sonho que sou Alguém cá neste mundo...  
Aquele de saber vasto e profundo,  
Aos pés de quem a terra anda curvada!

E quando mais no céu eu vou sonhando,  
E quando mais no alto ando voando,  
Acordo do meu sonho...

E não sou nada!...

Questão 06

No primeiro verso do poema, encontramos o eu poético feminino afirmando seu sonho de ser “a Poetisa eleita”. Outro de seus sonhos é que

- A) sua inspiração lhe diga tudo o que sabe.
- B) seus versos encham todo o mundo.
- C) a terra ande curvada aos seus pés.
- D) a imensidade lhe seja pura e perfeita.
- E) a claridade de seus versos deleite os mortos.

Questão 07

Na primeira estrofe do poema há seis verbos, todos empregados no presente do indicativo. Qual a única afirmação correta a respeito desses verbos?

- A) Todos eles são irregulares ou anômalos.
- B) Apenas um deles pertence à terceira conjugação.
- C) Todos indicam uma projeção para o futuro.
- D) Nenhum deles pertence à primeira conjugação.
- E) Todos eles representam uma verdade permanente.

Questão 08

Sobre as rimas que ocorrem nas duas primeiras estrofes do poema, é correto afirmar que elas são feitas

- A) entre verbos no gerúndio e substantivos concretos.
- B) em posição interna e externa nos oito versos.
- C) com palavras paroxítonas terminadas em vogal átona.
- D) sem simetria apenas na primeira estrofe.
- E) de modo aleatório, com pouca regularidade.

Questão 09

O último terceto do poema mostra uma repetição de estruturas sintáticas que

- A) constroem uma gradação necessária para que se desfaça a atmosfera de sonho e o eu poético possa afirmar sua fragilidade.
- B) reforçam a ideia de distanciamento do sonho diante da realidade, mas sustentam a valorização do eu poético.
- C) atuam expressivamente para negar a inadequação do eu poético diante da atmosfera de sonho de sua realidade.
- D) valorizam o aspecto atemporal do sonho sem comprometer a observação concreta da instabilidade do eu poético.
- E) enfatizam o idealismo utópico do eu poético em suas reflexões sobre o desejo de sonhar e o sonho de desejar.

Questão 10

São palavras formadas pelo mesmo processo morfológico:

- A) imensidade – insatisfeita – curvada.
- B) perfeita – saudade – deleita.
- C) voando – profundo – sonhando.
- D) encher – morrem – acordo.
- E) poetisa – inspiração – claridade.

Questão 11

Qual dos provérbios abaixo está acompanhado da correta identificação de dígrafos e encontros consonantais?

- A) Quem semeia vento colhe tempestade – quatro dígrafos e dois encontros consonantais.
- B) Mais vale um pássaro na mão do que dois voando – quatro dígrafos e nenhum encontro consonantal.
- C) Em terra de sapo, mosquito não dá rasante – três dígrafos e dois encontros consonantais.
- D) Farinha pouca, meu pirão primeiro – dois dígrafos e um encontro consonantal.
- E) Quanto mais eu rezo, mais assombração me aparece – quatro dígrafos e dois encontros consonantais.

Questão 12



A charge “Inclusão Digital” procura alcançar um efeito de humor colocando em destaque

- A) a homonímia entre palavras ambíguas.
- B) os desvios ortográficos do enunciado.
- C) a adaptação dos estrangeirismos.
- D) a oposição semântica de duas preposições.
- E) a religiosidade e o tecnicismo.

Questão 13

A chamada publicitária estampada num jornal dizia:

VAI FICAR SÓ OLHANDO?  
APROVEITE LOGO ESTAS OFERTAS!

Os verbos que iniciam as duas frases

- A) destoam na flexão, pois apenas o verbo aproveitar está na terceira do singular.
- B) destoam na flexão, pois apenas o verbo aproveitar está na segunda do singular.
- C) estão conjugados no imperativo e se dirigem ao interlocutor da mensagem.
- D) estão flexionados corretamente na segunda pessoa do singular.
- E) estão flexionados corretamente na terceira pessoa do singular.

Questão 14

Duas placas colocadas na entrada de uma galeria oferecem empregos. Elas dizem:

**PRECISAM-SE DE COSTUREIRAS**

**CONTRATAM-SE COZINHEIROS**

Levando em conta o que é recomendado pelo uso prestigiado na linguagem padrão, podemos afirmar que

- A) apenas a primeira frase está correta, pois o verbo “precisar” tem sujeito indeterminado.
- B) as duas frases estão corretas, já que ambas têm sujeito indeterminado e pronome reflexivo.
- C) apenas a segunda frase está correta, pois o verbo “contratar” concorda com o sujeito “cozinheiros”.
- D) as duas frases estão incorretas, pois a indeterminação deixa o verbo na terceira pessoa do singular.
- E) as duas frases estão incorretas, pois a indeterminação deixa o verbo na terceira pessoa do plural.

**◆ Conhecimentos de Informática◆**Questão 15

No sistema operacional Microsoft Windows, qual o efeito da combinação de teclas Ctrl+Z , isto é, pressionar a tecla Ctrl juntamente com a tecla Z?

- A) Abrir.
- B) Copiar.
- C) Recortar.
- D) Desfazer.
- E) Fechar.

Questão 16

Ao salvar um arquivo no processador de texto BOffice Writer, qual alternativa representa um formato (extensão de arquivo) que NÃO É SUPORTADO pelo programa?

- A) .doc
- B) .zip
- C) .rtf
- D) .txt
- E) .xml

Questão 17

Ao formatar um parágrafo usando o processador de texto Microsoft Word, como fica o texto com alinhamento justificado?

- A) Alinhado, em relação às margens direita e esquerda.
- B) Centralizado, em relação às margens direita e esquerda.
- C) Alinhado, em relação à margem esquerda, e desalinhado em relação à margem direita.
- D) Alinhado, em relação à margem direita, e desalinhado, em relação à margem esquerda.
- E) Desalinhado, em relação às margens direita e esquerda.

Questão 18

Seja uma planilha eletrônica, como por exemplo Microsoft Excel ou BOffice Calc, com as células contendo, respectivamente, os seguintes valores numéricos: A1=1, A2=2, A3=3, B1=4, B2=5, B3=6. Que valor seria calculado na célula A4 se ela contivesse a fórmula =SOMA(A1:B2)-SOMA(A3-B3)?

- A) 21.
- B) 3.
- C) 15.
- D) 9.
- E) -3.

Questão 19

Programas de correio eletrônico, como o Microsoft Outlook ou Mozilla Thunderbird, utilizam protocolos de comunicação. Dentre esses, o protocolo SMTP é utilizado para

- A) envio de mensagens.
- B) recebimento de mensagens.
- C) filtro de mensagens indesejadas (SPAM).
- D) transferência de arquivos.
- E) armazenamento de endereços eletrônicos.

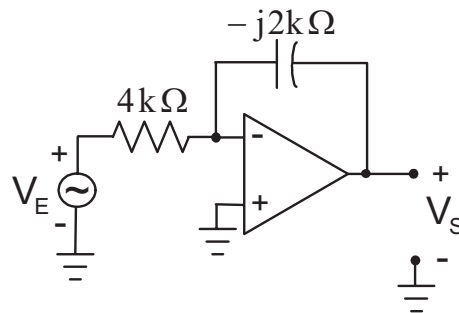
Questão 20

Nos programas de navegação na Internet, como o Microsoft Internet Explorer ou Mozilla Firefox, que tecla, quando pressionada, tem o efeito de parar o carregamento de uma página?

- A) Enter.
- B) F4.
- C) End.
- D) Delete.
- E) Esc.

♦ **Conhecimentos Específicos** ♦

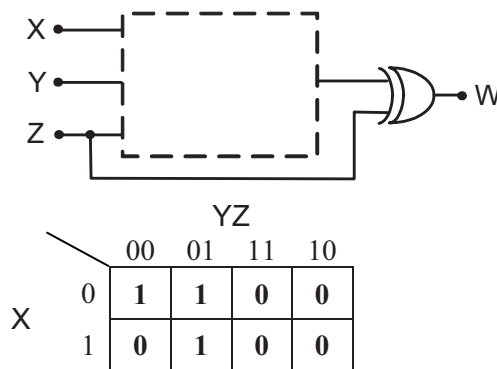
Questão 21



A figura acima apresenta um circuito contendo um amplificador operacional, uma fonte senoidal de tensão de entrada  $V_E$  e um capacitor no qual está indicada a reatância na frequência de operação  $\omega$  da fonte. Considere os componentes ideais, e que o módulo do ganho do circuito na frequência  $\omega$  é  $X$ . Se a frequência da fonte for aumentada para  $2\omega$ , o módulo do ganho do circuito será

- A)  $X/4$ .
- B)  $X/2$ .
- C)  $2X$ .
- D)  $X/3$ .
- E)  $4X$ .

Questão 22

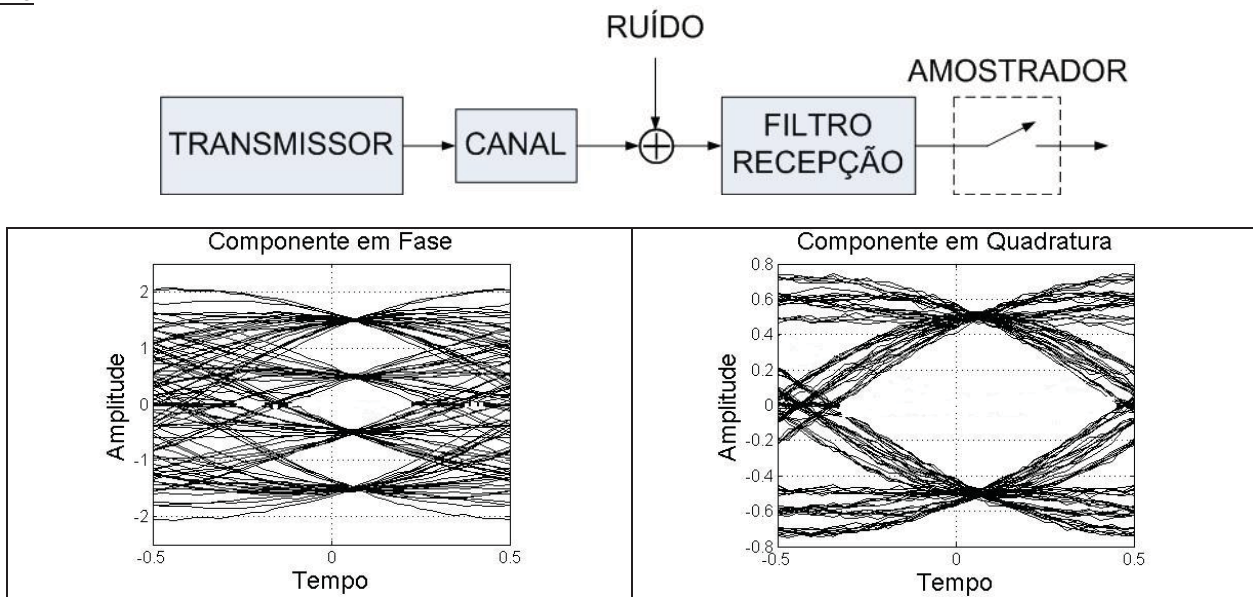


A figura acima apresenta parte do circuito digital que gera o sinal  $W$  a partir dos sinais binários  $X$ ,  $Y$  e  $Z$ , bem como o Mapa de Karnaugh referente ao bloco tracejado do circuito. A expressão booleana do sinal  $W$  em função dos sinais  $X$ ,  $Y$  e  $Z$  é

- A)  $YZ + \bar{X}\bar{Y}\bar{Z}$ .
- B)  $X\bar{Y} + \bar{X}Y\bar{Z}$ .
- C)  $XZ + \bar{X}Y\bar{Z}$ .
- D)  $XY + \bar{X}\bar{Y}\bar{Z}$ .
- E)  $\bar{Y}Z + \bar{X}Y\bar{Z}$ .



Questão 23



A figura apresenta o diagrama de blocos simplificado de um sistema de comunicação e os padrões de olho das componentes em fase e quadratura, medidos na saída do filtro de recepção. Nesses padrões o eixo do tempo é normalizado pela duração do símbolo. Considerando que  $t=0$  representa o instante de amostragem, é correto afirmar que o diagrama indica uma modulação com

- A) 8 pontos na constelação e sistema com baixa RSR.
- B) 4 pontos na constelação e elevado valor de RSR.
- C) 8 pontos na constelação e problema de sincronização.
- D) 4 pontos na constelação e problema de sincronização.
- E) 16 pontos na constelação, elevada RSR e amostragem no instante ideal.

Questão 24

Um sistema de modulação digital utiliza a modulação ASK-2. Deseja-se quadruplicar a velocidade de transmissão, em bps, sem aumentar a largura de banda e promovendo o menor aumento possível na potência média de transmissão. Esses requisitos podem ser atendidos utilizando-se a modulação

- A) FSK-16.
- B) ASK-16.
- C) ASK-8.
- D) QAM-8.
- E) QAM-16.

Questão 25

- I – O aumento de pontos na constelação da modulação FSK reduz a eficiência espectral (bps/Hz).
- II – Para uma mesma eficiência espectral, expressa em bps, e razão sinal-ruído na entrada do receptor, a modulação ASK propicia menor taxa de erro de bit do que a modulação QAM.
- III – Quando se aumenta a quantidade de pontos na constelação de uma modulação digital e se mantém fixada a razão sinal ruído na entrada do decisor, degrada-se a probabilidade de erro de bit e a eficiência espectral (bps/Hz).
- IV – Na modulação PSK a energia de um símbolo é igual a energia média. Essa característica é uma vantagem em relação à modulação FSK.

Com relação às proposições I, II, III e IV, é correto afirmar que

- A) todas as proposições são falsas.
- B) apenas a proposição I é verdadeira.
- C) as proposições I e IV são verdadeiras.
- D) apenas a proposição III é verdadeira.
- E) todas as proposições são verdadeiras.



Questão 26

Símbolo	Probabilidade	Palavra-código
<i>S0</i>	0,5	0
<i>S1</i>	0,3	10
<i>S2</i>	0,1	110
<i>S3</i>	0,05	111
<i>S4</i>	0,05	1111

Uma fonte digital gera símbolos independentes  $s_k$  a uma taxa de 10 kbaud. Cada símbolo pode assumir um dentre cinco valores (*S0*, *S1*, *S2*, *S3* e *S4*) com probabilidade mostrada na tabela. É realizado um processo de codificação de fonte, de acordo com o mapeamento também apresentado na tabela. A taxa média, expressa em kbps, na saída do codificador de fonte é

- A) 2,0.
- B) 1,5.
- C) 2,75.
- D) 1,75.
- E) 2,5.

Questão 27

Mensagem	Palavra-Código
<b>000</b>	00000
<b>001</b>	00101
<b>010</b>	01011
<b>011</b>	01110
<b>100</b>	10010
<b>101</b>	10111
<b>110</b>	11001
<b>111</b>	11100

Um código de bloco realiza o mapeamento de mensagens em palavras-código conforme mostrado na tabela. A taxa e a capacidade de detecção deste código corretor de erro valem, respectivamente,

- A) 3/5 e 2.
- B) 1/2 e 1.
- C) 1/2 e 2.
- D) 2/5 e 1.
- E) 3/5 e 1.

Questão 28

Um roteador R pode encaminhar pacotes para os roteadores R1, R2 e R3 ou entregar pacotes diretamente pelas interfaces eth0 e eth1, conforme a tabela de roteamento. Analise as seguintes proposições sabendo que o roteador realiza a combinação pelo prefixo mais longo.

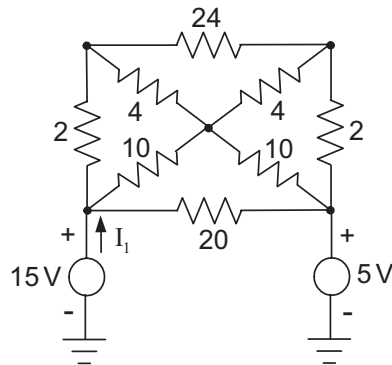
Número da Sub-Rede	Máscara da Sub-Rede	Próximo Salto
128.61.178.0	255.255.254.0	eth0
128.61.176.0	255.255.254.0	eth1
128.61.174.0	255.255.254.0	R1
128.61.172.0	255.255.252.0	R2
(default)		R3

- I. Para o destino 128.61.179.93, utiliza-se a interface eth0 como próximo salto.
- II. Para o destino 128.61.175.152, utiliza-se a rota R2 para o próximo salto.
- III. Para o destino 128.61.171.113, utiliza-se a rota R3.
- IV. Para o destino 128.61.173.85, utiliza-se a rota R1 como próximo salto.

Sobre tais proposições, tem-se que apenas está(ão) correta(s)

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

Questão 29



A figura acima apresenta um circuito elétrico resistivo conectado a duas fontes de tensão. Os valores das resistências encontram-se em ohms. A corrente elétrica  $I_1$ , em ampères, fornecida pela fonte de 15V é

- A) 1,25.
- B) 0,25.
- C) 0,75.
- D) 2,00.
- E) 4,00.

Questão 30

A taxa de Nyquist para o sinal  $s(t) = 5 \cos(2000\pi t) + \cos^2(4000\pi t) - 2 \sin(7000\pi t)$ , expressa em KHz, é igual a

- A) 7.
- B) 4.
- C) 8.
- D) 10.
- E) 14.

Questão 31

A forma de onda de um sinal AM é dada por  $s(t) = A[1 + Bm(t)]\cos(2\pi ft)$ , sendo  $A$  e  $B$  constantes reais e positivas,  $f$  a frequência da portadora e  $m(t)$  o sinal modulante, cujo espectro,  $M(f)$ , é dado por

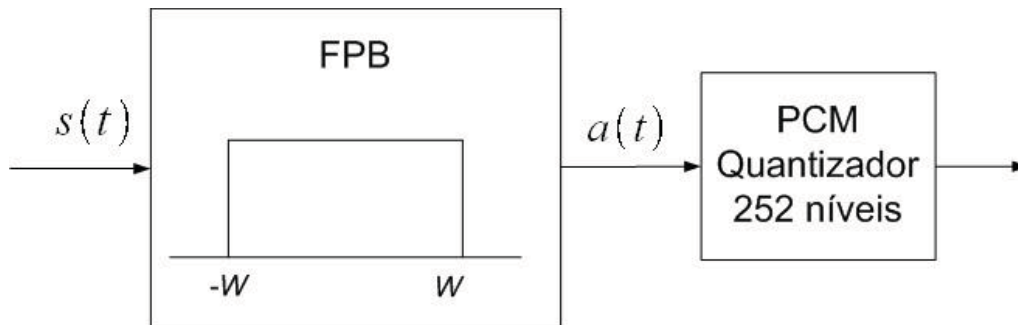
$$M(f) = \begin{cases} 1 - \frac{|f|}{W}, & |f| < W \\ 0, & |f| \geq W \end{cases}$$

sendo  $0 < W \ll f$ . O valor máximo de  $B$  para evitar o efeito de sobremodulação é

- A)  $\frac{1}{W}$ .
- B) 1.
- C)  $W$ .
- D)  $\frac{1}{(AW)}$ .
- E)  $AW$ .

Questão 32

O sinal  $s(t)$  é filtrado por um filtro passa-baixa (FPB) ideal, cuja largura de banda é igual a  $W$  Hz, o sinal filtrado,  $a(t)$ , é digitalizado por um codificador PCM que emprega um amostrador na taxa de Nyquist do sinal em sua entrada e um quantizador com 256 níveis. Sabendo que a taxa do sinal digitalizado é igual a 40 Kbps, o valor de  $W$ , em kHz, é



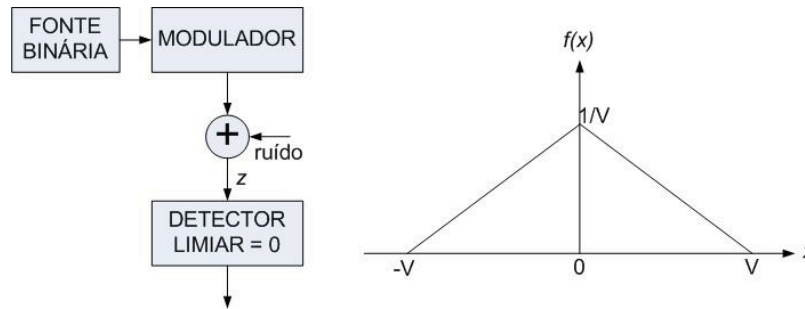
- A) 2.
- B) 3.
- C) 3,5.
- D) 4.
- E) 2,5.

Questão 33

O alargamento de pulso de uma determinada fibra é 10 ns/Km, a maior taxa de transmissão, expressa em Mbps, que se pode adotar em um enlace de 10 Km com esta fibra usando pulsos NRZ é

- A) 8.
- B) 10.
- C) 5.
- D) 12.
- E) 7.

Questão 34



A figura mostra o diagrama de blocos de um sistema de transmissão cujo modulador gera os símbolos  $\pm E_b$  de acordo com a informação produzida por uma fonte binária ( $0 \rightarrow -E_b; 1 \rightarrow E_b$ ). A fonte gera bits independentes e igualmente prováveis. O sinal na entrada do detector é igual ao sinal transmitido mais um ruído branco de média nula, cuja função densidade de probabilidade  $f(x)$  é apresentada na figura. O detector compara a observação ruidosa,  $z$ , com o valor zero para realizar a decisão do símbolo, e conseqüentemente do bit gerado pela fonte. Sabendo que a probabilidade de erro de bit deste sistema de transmissão é 0,02 o valor de  $E_b$  é

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

Questão 35

Um usuário de uma rede local atribuiu erroneamente o endereço IP de sua estação de trabalho como 172.16.12.31 em lugar de 172.16.12.32, provocando um conflito de endereços IP. O administrador da rede deve identificar o erro, por meio de ferramentas de diagnóstico de rede, verificando o mapeamento entre endereços IP e endereços Ethernet. A ferramenta que permite realizar tal verificação é

- A) netstat.
- B) tcpdump.
- C) nslookup.
- D) ping.
- E) arp.

Questão 36

Protocolo	Tamanho do cabeçalho (bytes)
TCP	20
IP	20
RTP	12
UDP	8
HDLC	6

A transmissão de voz sobre IP (VoIP) utiliza diversos protocolos da arquitetura TCP/IP. O processo inicia com a criação, a cada 20 msec, de um pacote de bits contendo a voz digitalizada. Tal pacote é então encapsulado sucessivamente por diversos protocolos até ser transmitido pelo meio físico. Na tabela são apresentados os tamanhos de cabeçalho para cinco protocolos. Um sistema de VoIP usa o protocolo SIP para sinalização, e realiza a transmissão de pacotes entre dois *hosts* conectados ponto-a-ponto usando o protocolo HDLC. Considerando os menores valores de atraso fim-a-fim, taxa e *jitter*, o emprego de um codificador de voz com taxa de 8 kbps, e sabendo que não se usa nenhuma técnica de compressão de cabeçalho, a taxa bruta de bits introduzida no meio físico é, em kbps,

- A) 26,4.
- B) 8,0.
- C) 31,2.
- D) 21,6.
- E) 10,4.

Questão 37

Sobre as arquiteturas de rede OSI e TCP/IP, indique a proposição que apresenta um relacionamento correto entre as camadas (coluna da esquerda) e as atividades executadas (coluna da direita).

I. Física	( ) Fornece as características mecânicas, elétricas, funcionais e de procedimento para ativar, manter e desativar a transmissão de bits através de meios de transmissão.
II. Enlace	( ) Efetua atividades de encaminhamento e roteamento de pacotes. O serviço oferecido pode ser do tipo datagrama ou circuito virtual.
III. Rede	( ) Detecta e, opcionalmente, corrige erros que possam ocorrer no meio físico de transmissão.
IV. Transporte	( ) Executa o controle de congestionamento e o controle de sequência fim-a-fim.

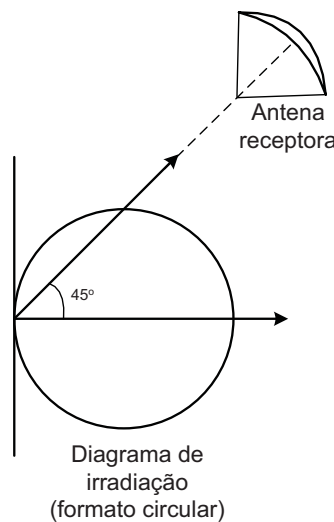
- A) I – II – III – IV.
- B) I – IV – I – III.
- C) I – III – II – IV.
- D) II – IV – II – III.
- E) II – IV – I – III.

Questão 38

O nível STM-1, da hierarquia SDH usada no Brasil, transmite, a cada janela de tempo de 125  $\mu$ seg, um total de N bits que são usados para a transmissão de voz codificada em PCM. O valor de N é igual a

- A) 19440.
- B) 15120.
- C) 16128.
- D) 12096.
- E) 5080.

Questão 39



Uma antena, cujo diagrama de irradiação é mostrado na figura, irradia uma portadora de 3 GHz com uma ERP de 21,5dBW no azimute de maior ganho com 100% de eficiência. A uma distância de 1 km, já no campo distante da antena, deslocada de 45° em relação ao azimute de maior ganho (conforme indicado na figura), é colocada uma antena receptora com abertura efetiva de 12,56 m<sup>2</sup>. Considerando  $\pi \cong 3,14$  e  $\log_{10}(2) \cong 0,3$ , a potência total captada pela antena receptora será, em dBW, igual a

- A) -40,0.
- B) -30,0.
- C) -50,0.
- D) -35,5.
- E) -45,5.

Questão 40

O projeto de sistemas celulares é caracterizado pelo compromisso entre a capacidade de tráfego e a interferência co-canal, causada pelo reuso de frequências. A capacidade de tráfego pode ser calculada pela fórmula de Erlang B. A tabela abaixo apresenta, para um GOS = 2%, a relação entre a quantidade de canais e capacidade de tráfego.

Nº de Canais	Tráfego	Nº de Canais	Tráfego
5	1,66	16	9,83
6	2,28	17	10,65
7	2,94	18	11,49
8	3,63	19	12,33
9	4,35	20	13,18
10	5,09	21	14,04
11	5,84	23	15,76
12	6,61	24	16,63
13	7,40	25	17,51
14	8,20	26	18,38
15	9,01	27	19,27

Para se mensurar a interferência co-canal usa-se a relação sinal/interferência (S/I). Em sistemas móveis que empregam a geometria hexagonal e células não setorizadas, a S/I pode ser avaliada, considerando apenas o 1º anel interferente, por

$$\frac{S}{I} = \frac{(\sqrt{3} \cdot N)^\gamma}{6},$$

sendo  $N$  o número de células por *cluster* e  $\gamma$  o fator de atenuação do ambiente de propagação. Uma operadora quer implantar um sistema celular FDMA com 84 canais de voz full-duplex para cada *cluster* e S/I mínima de 17 dB. Considere o modelo de terra plana para a propagação no sistema e GOS mínimo de 2%. Sabendo que  $\log_{10}(2)=0,3$  e que o sistema foi projetado usando 3 setores de 120º por célula e de forma a disponibilizar o maior número possível de canais por setor, a capacidade máxima de tráfego suportada por cada uma das células do sistema é

- A) 3,94.
- B) 8,82.
- C) 13,64.
- D) 16,01.
- E) 24,60.