

**Leia com atenção estas instruções gerais antes de realizar as provas.**

- 1 Confira se este caderno de provas corresponde ao cargo/área (cabeçalho desta página) para o qual você se candidatou.
- 2 Confira os dados impressos nos cartões de respostas – provas objetiva e discursiva. Quaisquer problemas deverão ser comunicados ao fiscal de sala, para registro em ata.
- 3 Assine APENAS o cartão de respostas da prova objetiva.
- 4 Verifique se este caderno de prova contém 40 questões. Não serão consideradas reclamações posteriores ao término da prova.
- 5 Cada questão da prova objetiva constitui-se de cinco alternativas, identificadas pelas letras A, B, C, D e E, das quais apenas uma será a resposta correta.
- 6 Preencha primeiramente o rascunho do cartão de respostas da prova objetiva, que se encontra no verso desta folha; em seguida, passe-o a limpo, com caneta esferográfica azul ou preta. Qualquer outra cor de tinta não será aceita pela leitora ótica.
- 7 Preencha o cartão de respostas da prova objetiva completando totalmente a pequena bolha, ao lado dos números, que corresponde à resposta correta.
- 8 Serão consideradas incorretas questões para as quais o candidato tenha preenchido mais de uma bolha no cartão de respostas da prova objetiva, bem como questões cuja bolha apresente rasuras no cartão de respostas.
- 9 Você poderá levar consigo apenas o rascunho do cartão de respostas da prova objetiva.
- 10 A prova discursiva consta de uma questão na qual o candidato terá que elaborar um texto dissertativo sobre o tema indicado. Essa prova não poderá ser assinada, rubricada, nem conter, em outro lugar que não o apropriado, qualquer palavra ou marca que a identifique, sob pena de anulação da prova.
- 11 Ao final deste caderno de provas, há um espaço reservado para rascunho do texto dissertativo. Entretanto, o candidato não poderá levar consigo esse rascunho.
- 12 Os cartões de respostas não serão substituídos em hipótese alguma; portanto, evite rasuras.
- 13 Em sala, a comunicação entre os candidatos não será permitida, sob qualquer forma ou alegação.
- 14 Não será permitido o uso de calculadoras, dicionários, telefones celulares, *pen drive* ou de qualquer outro recurso didático, elétrico ou eletrônico, nem o uso de qualquer acessório que cubra as orelhas do candidato.
- 15 As provas objetiva e discursiva terão duração de cinco horas e trinta minutos (das 13h e 30 min às 19h), incluído o tempo para preenchimento dos cartões de respostas. A duração será de seis horas e trinta minutos (13h e 30min às 20h) apenas para os candidatos que tiveram a sua solicitação deferida.
- 16 O candidato somente poderá entregar a prova e sair da sala após 1 (uma) hora de seu início.
- 17 Os (3) três últimos candidatos somente poderão se retirar da sala de prova simultaneamente e devem fazê-lo após a assinatura da ata de sala.
- 18 Ao concluir a prova, entregue ao fiscal de sala tanto os cartões de respostas quanto este caderno de provas.



Para uso do fiscal	Controle Interno
Candidato faltante <input type="radio"/>	

- 1 - Confira todos os seus dados e assine no campo indicado.  
Em caso de divergência, comunique-se com o fiscal.
- 2 - Não amasse, não dobre e não suje esta folha.  
Utilize somente caneta esferográfica tinta azul ou preta.
- 3 - Assinale apenas uma alternativa para cada questão.  
Mais de uma marcação anulará a resposta.
- 4 - Faça marcas sólidas nas bolhas, conforme orientação abaixo.

Assinatura do candidato

**Respostas de 1 a 20**

1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E

**Respostas de 21 a 40**

21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E
26	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E
31	A	B	C	D	E
32	A	B	C	D	E
33	A	B	C	D	E
34	A	B	C	D	E
35	A	B	C	D	E
36	A	B	C	D	E
37	A	B	C	D	E
38	A	B	C	D	E
39	A	B	C	D	E
40	A	B	C	D	E

**ATENÇÃO**

**Modo correto de preencher as bolhas:** ●

O preenchimento incorreto pode causar  
falha na leitura, anulando a questão.

### Questão 1

Conforme o estabelecido pela Lei nº 8112/90, associe a coluna da direita com a da esquerda.

- |                    |     |   |
|--------------------|-----|---|
| I. Reversão        | ( ) | É o deslocamento do servidor, a pedido ou de ofício, no âmbito do mesmo quadro, com ou sem mudança de sede.   |
| II. Readaptação    | ( ) | É o deslocamento de cargo de provimento efetivo, ocupado ou vago no âmbito do quadro geral de pessoal, para outro órgão ou entidade do mesmo Poder.   |
| III. Reintegração  | ( ) | É o retorno do servidor estável ao cargo anteriormente ocupado.   |
| IV. Recondução     | ( ) | É a reinvestidura do servidor estável no cargo anteriormente ocupado, ou no cargo resultante de sua transformação, quando invalidada a sua demissão por decisão administrativa ou judicial. |
| V. Remoção         | ( ) | É o retorno à atividade de servidor aposentado.   |
| VI. Redistribuição | ( ) | É a investidura do servidor em cargo de atribuições e responsabilidades compatíveis com a limitação que tenha sofrido em sua capacidade física ou mental, verificada em inspeção médica.    |

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA** de associação, de cima para baixo.

- (A) III, IV, V, II, VI, I
- (B) VI, V, II, I, III, IV
- (C) V, VI, IV, III, I, II
- (D) IV, III, I, VI, II, V
- (E) II, I, III, V, IV, VI

### Questão 2

Assinale a alternativa em que a afirmativa sobre a Educação Profissional e Tecnológica, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, está **CORRETA**.

- (A) O ingresso em cursos superiores de tecnologia é permitido somente aos egressos de cursos técnicos de nível médio do mesmo eixo tecnológico, aprovados no ENEM ou no Vestibular.
- (B) O acesso de pessoas privadas de liberdade e de índios à Educação Profissional e Tecnológica só poderá ocorrer mediante autorização do Ministério da Justiça e da Fundação Nacional do Índio, respectivamente.
- (C) O ingresso aos cursos técnicos de nível médio concomitante, na modalidade de Educação de Jovens e Adultos, é permitido a concluintes do Ensino Médio, com, no mínimo, 21 (vinte e um) anos de idade.
- (D) O conhecimento adquirido na educação profissional e tecnológica, inclusive no trabalho, poderá ser objeto de avaliação, reconhecimento e certificação para prosseguimento ou conclusão de estudos.
- (E) Aos professores da Educação Profissional e Tecnológica é exigida experiência em atividade profissional na área em que atuará como docente.

### Questão 3

Leia com atenção as afirmativas sobre a História da Educação Profissional e Tecnológica no Brasil e, a seguir, marque com **(V)** as verdadeiras e com **(F)** as falsas.

- ( ) A transformação das Escolas de Aprendizes Artífices em Liceus Industriais deu-se a partir da necessidade de implantação de cursos técnicos de nível médio.
- ( ) O ingresso em qualquer curso superior para o aluno concluinte de um curso técnico de nível médio só foi possível a partir da aprovação da Lei nº 9.394, de 20 de fevereiro de 1996.
- ( ) O processo de criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia deu-se por meio da Lei nº 11.892, de 29/12/2008 e o IFSC foi criado mediante transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina.
- ( ) A Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica é vinculada ao Ministério da Educação e é constituída pelos Institutos Federais, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, os Centros Federais de Educação Tecnológica de Minas Gerais e do Rio de Janeiro, as Escolas Técnicas vinculadas às Universidades Federais e pelo Colégio Pedro II.
- ( ) Em 1978, todas as Escolas Técnicas Federais existentes foram transformadas em Centros Federais de Educação Tecnológica com a atribuição de formar engenheiros de operação e tecnólogos.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA** de cima para baixo.

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

### Questão 4

Todas as alternativas abaixo estão previstas no Plano de Desenvolvimento Institucional do IFSC (2015-2019), **EXCETO UMA**, assinale-a.

- (A) Organização Didático-Pedagógica.
- (B) Regulamento Eleitoral para escolha de Reitor e Diretores dos Campi.
- (C) Organização e Gestão de Pessoal.
- (D) Planejamento Estratégico.
- (E) Capacidade e Sustentabilidade Financeira.

### Questão 5

Leia as afirmativas sobre a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, de acordo com a Resolução CNE/CEB nº 6, de 20/09/2012 e verifique sua veracidade.

- I. A Educação Profissional Técnica de Nível Médio é desenvolvida nas formas articulada e subsequente ao Ensino Médio.
- II. Os cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio são organizados por eixos tecnológicos e têm suas cargas horárias mínimas indicadas no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.
- III. Possibilita atividades não presenciais de até 25% (vinte e cinco por cento) da carga horária diária dos cursos técnicos de nível médio, desde que haja suporte tecnológico e atendimento pedagógico especializado.
- IV. Estabelece a possibilidade de cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio na forma articulada com o Ensino Médio, na modalidade de Educação de Jovens e Adultos.

Assinale a alternativa que apresenta somente as afirmativas **CORRETAS**.

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

### Questão 6

O art. 1º da Lei nº 12.711/2012 estabelece que “as instituições federais de educação superior, vinculadas ao Ministério da Educação, reservarão, em cada concurso seletivo para ingresso nos cursos de graduação, por curso e turno, no mínimo 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para estudantes que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas”.

Em relação ao preenchimento dessas vagas, 50% deverão ser reservadas aos estudantes oriundos de famílias com renda igual ou inferior a quanto?

Assinale a alternativa que responde **CORRETAMENTE** à questão acima.

- (A) 2,5 salários-mínimos (dois salários-mínimos e meio), per capita.
- (B) 1 salário-mínimo (um salário-mínimo), per capita.
- (C) 0,5 salário-mínimo (meio salário-mínimo), per capita.
- (D) 2 salários-mínimos (dois salários-mínimos), per capita.
- (E) 1,5 salário-mínimo (um salário-mínimo e meio), per capita.

### Questão 7

O direito de um aluno contestar critérios avaliativos, podendo recorrer às instâncias escolares superiores, está garantido em que documento?

Assinale a alternativa que responde **CORRETAMENTE** à questão acima.

- (A) Plano de Desenvolvimento Institucional do IFSC.
- (B) Constituição Federal de 1988.
- (C) Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
- (D) Estatuto da Criança e do Adolescente.
- (E) Plano Nacional de Educação.

### Questão 8

Leia o texto.

Os Objetos de Aprendizagem são elementos de uma nova metodologia de ensino e aprendizagem baseada no uso do computador e da Internet. É uma tecnologia recente que abre caminhos na educação a distância, trazendo inovações e soluções que podem beneficiar todos os envolvidos no processo.

Acerca dos objetos de aprendizagem, marque as afirmações verdadeiras com **(V)** e as falsas com **(F)**.

- ( ) Os objetos de aprendizagem são recursos digitais que podem ser usados, reutilizados e combinados com outros objetos para formar um ambiente de aprendizado rico e flexível.
- ( ) Os objetos de aprendizagem podem ser produzidos em qualquer mídia ou formato, podendo ser simples como uma apresentação de slides ou complexos como uma simulação.
- ( ) Os repositórios dos objetos de aprendizagem possibilitam atender somente aos professores do ensino superior, com recursos de alta qualidade que podem ser identificados e reutilizados em sua prática pedagógica.
- ( ) A Interoperabilidade e a flexibilidade não constituem características para o desenvolvimento de objetos de aprendizagem.
- ( ) A utilização de objetos de aprendizagem representa um novo modo de aprender mediada pelo computador, dessa forma constitui um recurso pedagógico que propicia a participação ativa do aprendiz, eliminando a mediação do professor.
- ( ) Os objetos de aprendizagem que se utilizam das potencialidades interativas de multimídia e hipermídia representam uma comunicação didática entre professor-estudante e estudante-estudante.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA** de cima para baixo.

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

### Questão 9

Leia atentamente o texto a seguir:

“Promover a inclusão e formar cidadãos, por meio de educação profissional, científica e tecnológica, gerando, difundindo e aplicando conhecimento e inovação, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico e cultural” (PDI/IFSC – 2015/2019, p. 27)

De que se trata o texto acima?

Assinale a alternativa que responde **CORRETAMENTE** à questão acima.

- (A) Da Missão do IFSC.
- (B) Da Visão do IFSC.
- (C) De um dos Valores do IFSC.
- (D) De uma das Finalidades do IFSC.
- (E) De um dos Objetivos do IFSC.

### Questão 10

Leia o texto.

A inclusão escolar propõe um modo de organização do sistema educacional que considera as necessidades de todos os alunos, assim a inclusão não atinge apenas alunos com deficiência e ou necessidades específicas, mas todos os demais, promovendo o acesso e a permanência, independentemente de suas necessidades e possibilidades de aprendizagem (Rodrigues, 2008).

Em relação à educação inclusiva, todas as alternativas abaixo são corretas, **EXCETO UMA**, assinale-a.

- (A) A Língua Brasileira de Sinais – Libras deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior e nos cursos de Fonoaudiologia.
- (B) Na perspectiva da Educação Inclusiva, a Educação Especial integra a proposta pedagógica da escola regular, promovendo o atendimento educacional especializado.
- (C) A Educação Especial é uma modalidade de ensino que se realiza em todos os níveis, etapas e modalidades de ensino, tendo o atendimento educacional especializado como parte integrante do processo educacional.
- (D) A Política Nacional de Educação Especial, na perspectiva da Educação Inclusiva, assegura a inclusão escolar de alunos com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento, altas habilidades e superdotação.
- (E) Na LDB 9394/1996, a Educação Especial constitui a modalidade de educação escolar oferecida exclusivamente na rede regular de ensino, para alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades e superdotação.

### Questão 11

Segundo Libâneo (2003, p. 323), “a organização e os processos de gestão escolar assumem diferentes modalidades, conforme a concepção que se tenha das finalidades sociais e políticas da educação em relação à sociedade e à formação dos alunos”.

Considerando as diferentes concepções de organização escolar associe corretamente a coluna da direita e a coluna da esquerda.

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| (1) Técnico-Científica        | ( ) Recusa as normas e os sistemas de controles, acentuando a responsabilidade coletiva.   |
| (2) Autogestionária           | ( ) A organização escolar é concebida como uma realidade objetiva, neutra que funciona racionalmente, devendo ser planejada e controlada para alcançar maiores índices de eficiência e eficácia. |
| (3) Interpretativa            | ( ) A ação organizadora valoriza as interpretações, os valores, as percepções e os significados subjetivos, destacando o caráter humano.   |
| (4) Democrática Participativa | ( ) Fundamenta-se na responsabilidade coletiva, na ausência de direção centralizada e na ênfase da participação direta e por igual de todos os participantes da instituição.                     |
|                               | ( ) Baseia-se na relação orgânica entre a direção e a participação dos membros da equipe, defendendo uma forma coletiva de tomada de decisões.   |
|                               | ( ) Todos dirigem e são dirigidos, todos avaliam e são avaliados.  |
|                               | ( ) Predomina uma visão burocrática e tecnicista da escola, dando ênfase à estrutura organizacional.   |

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA**, de cima para baixo.

- (A) 3, 2, 3, 1, 4, 4, 1  
(B) 3, 2, 3, 4, 1, 3, 1  
(C) 4, 1, 3, 2, 4, 3, 2  
(D) 2, 1, 3, 2, 4, 4, 1  
(E) 2, 4, 2, 3, 4, 1, 2

### Questão 12

Leia o texto.

“O planejamento, em relação aos diversos níveis, deve ser o instrumento direcional de todo o processo educacional, pois ele tem condições de estabelecer e determinar as grandes urgências, de indicar as prioridades básicas e de ordenar e determinar todos os recursos e meios necessários para a consecução de metas da educação.” (Menegolla e Sant’Anna, 2001, p.31)

Considerando as características dos diferentes níveis de planejamento, associe a coluna da direita com a da esquerda.

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| (1) Planejamento Educacional | ( ) É de fundamental importância para a escola e para o aluno, pois determina os objetivos, relaciona as disciplinas, os conteúdos, as atividades e experiências que possibilitarão o alcance dos objetivos de aprendizagem. |
| (2) Planejamento da Escola   | ( ) Define a organização de um conjunto de disciplinas que serão ministradas e desenvolvidas em uma escola.  |
| (3) Planejamento curricular  | ( ) Torna-se necessário, tendo em vista as finalidades da educação, constituindo o instrumento básico para que todo o processo educativo se concretize.  |
| (4) Plano de curso           | ( ) Constitui uma atividade que envolve o processo de reflexão, de decisões sobre a organização, o funcionamento e a proposta pedagógica da instituição.   |
| (5) Plano de disciplina      | ( ) Expressa a proposta de trabalho do professor, constituindo a previsão do desenvolvimento do conteúdo. Corresponde ao nível de maior detalhamento do processo de planejamento didático.                                   |
| (6) Plano de aula            | ( ) Sistematiza a ação do professor, pois expressa a previsão de conhecimentos e conteúdos que serão ministrados, a definição dos objetivos e a seleção de procedimentos e técnicas de ensino.                               |

Assinale a alternativa que contém a ordem **CORRETA** de associação, de cima para baixo.

- (A) 3, 4, 1, 2, 6, 5
- (B) 2, 4, 1, 3, 6, 5
- (C) 3, 4, 2, 1, 6, 5
- (D) 2, 4, 1, 5, 6, 3
- (E) 3, 1, 4, 2, 5, 6

### Questão 13

Leia o texto.

“Isto é um currículo: um ser falante, como nós, efeito e derivado da linguagem [...] Um ser sem coerência e sem profundidade. Que experimenta razões fracionadas, construídas ao redor de pedaços de falas de cada um. Que pode (pode?) ser qualquer coisa, em qualquer momento. Que não sabe mais para onde vai, mas que mesmo assim, continua em frente, querendo saber das condições históricas e políticas, que produzem as verdades linguageiras de um currículo” (CORAZZA, 2002, p.14).

Assinale a alternativa que indica a concepção de currículo destacada pelo texto acima.

- (A) Currículo progressista
- (B) Currículo pós-estruturalista
- (C) Currículo crítico
- (D) Currículo por competências
- (E) Currículo multiculturalista

### Questão 14

A lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, em seu art. 8º, determina que “A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão, em regime de colaboração, os respectivos sistemas de ensino”.

A partir dessa premissa, associe as colunas abaixo, analisando as responsabilidades da União, Estados, Distrito Federal e Municípios em relação aos sistemas da educação brasileira.

- |                      |  |
|----------------------|--|
| (1) União            | ( ) Exercer ação redistributiva em relação às suas escolas.                    |
| (2) Estados          | ( ) Coletar, analisar e disseminar informações sobre a educação.               |
| (3) Distrito Federal | ( ) Aplicam-se as competências referentes aos Estados e aos Municípios.        |
| (4) Municípios       | ( ) Assegurar o ensino fundamental e oferecer, com prioridade, o ensino médio. |

Assinale a alternativa que contém a ordem **CORRETA** de associação, de cima para baixo.

- (A) 2, 3, 1, 4
- (B) 4, 1, 2, 3
- (C) 1, 2, 4, 3
- (D) 4, 1, 3, 2
- (E) 3, 1, 4, 2

### Questão 15

“A História da Educação amplia a memória e a experiência, o leque de escolhas e de possibilidades pedagógicas, o que permite um alargamento do repertório dos educadores e lhes fornece uma visão da extrema diversidade das instituições escolares do passado. Para além disso, revela que a educação não é um 'destino', mas uma construção social, o que renova o sentido da ação quotidiana de cada educador” (CAMBI, 1999, p.13).

A partir da leitura do texto acima, analise as afirmações que seguem e marque com **(V)** as verdadeiras e com **(F)** as falsas.

- ( ) A preocupação com o ensinar é antiga e já a encontramos no século XVI, com o “pai da Didática”, o autor Jan Amos Comênio que escreveu uma grande obra conhecida como a Didática Magna que marca o início da organização da didática.
- ( ) O conhecido movimento da Escola Nova opôs-se ao ensino tradicional e agregou muitos teóricos da educação, entre eles Paulo Freire, Pestalozzi e Foucault.
- ( ) John Locke foi o fundador do empirismo, representante de um pensamento crítico que pretendia submeter todo pensamento a uma prova de experiência. Além disso, contestava práticas de autoritarismo e punições corporais como métodos educativos.
- ( ) A Paideia relaciona-se à ideia de educação integral, desenvolvida por Henry Wallon e que tem como exemplo a educação da Grécia Antiga.

Assinale a alternativa que indica a ordem **CORRETA** de cima para baixo.

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

### Questão 16

Leia com atenção as afirmações a seguir e marque **(V)** para as verdadeiras e **(F)** para as falsas.

- ( ) O IEEE 802.3 é um grupo de padrões que especifica as camadas física e subcamada MAC do modelo OSI para o protocolo Ethernet. O padrão IEEE802.3u, por exemplo, está associado a ligações entre dispositivos em aplicações que utilizam taxas de 1000Mbps.
- ( ) Em comunicação de dados ponto a ponto, que utilizam modems dedicados ao tipo de meio de transmissão entre eles, a camada física é definida dentre outros requisitos pelo tipo de interface digital estabelecida na configuração dos modems. A interface V.35, por exemplo, é um dos padrões adotados nas conexões entre interfaces seriais de um modem e de um roteador que estão configurados com protocolo PPP.
- ( ) Em redes *wireless* tipo WIFI, a camada física vai depender da banda ISM utilizada. Na faixa de espectro de 5Ghz, por exemplo, são utilizados os requisitos estabelecidos pelo padrão IEEE802.11b.
- ( ) Em redes ópticas, nos links ponto a ponto, como aqueles usados entre multiplexadores SDH, a camada física se limita em definir o padrão de conectorização, tipo de fibra e comprimento de onda luz, utilizada nos links de fibra óptica. O padrão 1000BaseLX, por exemplo, define os padrões de transmissão de 1000Mps em fibra óptica multimodo para enlaces de até 2 quilômetros.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA**, de cima para baixo.

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

### Questão 17

Leia com atenção as afirmações a seguir e marque (V) para as verdadeiras e (F) para as falsas.

- ( ) Em redes com uma arquitetura TCP/IP, existe a possibilidade da chegada desordenada dos dados que estão sendo armazenados temporariamente pelo receptor, no entanto o TCP garante que nenhum segmento fora de ordem será entregue ao processo receptor.
- ( ) Nas redes de telecomunicações, existem estratégias próprias de cada tecnologia para gerenciar o congestionamento dos fluxos de dados. Como exemplos, uma rede de computadores que usa aplicações baseadas em protocolo TCP, o controle do congestionamento é realizado através de um processo periódico entre fases de aumento e redução no ritmo da apresentação de dados de cada transmissor. Por outro lado, uma rede Frame Relay usa dois bits dedicados na estrutura do quadro (BECN/FECN – *Backward Explicit Congestion Notification/Forward Explicit Congestion Notification*) para alertar explicitamente a origem e o destino sobre a presença do congestionamento.
- ( ) Com o fim de agilizar fluxos de dados diferenciados através de redes IP, redes MPLS (*MultiProtocol Label Switching*) tornam-se uma solução muito buscada pelos ISPs. Na luz de redes orientadas à conexão, as redes MPLS podem criar muitas VPNs que atravessam diversos nós de rede formando redes dentro de redes. O MPLS é um protocolo da camada três pois depende do endereço IP ou de outros endereços da camada de rede como o DLCI das redes Frame Relay quando redes MPLS são construídas sobre essas.
- ( ) Os protocolos HDLC e PPP são opções comuns entre nós de redes IP. Eles atuam na camada de enlace para proporcionar comunicações fim a fim com variadas tecnologias para formar links na camada física. Nos casos de links que possuem interferências significativas de ruídos, os quais provocam taxas elevadas de erros nos fluxos de bits, o PPP é a opção mais adequada, pois além do uso da correção de erros através do CRC ele ainda oferece um controle do fluxo dos dados e compatibilidade para operar sobre redes como a Ethernet e ATM.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA**, de cima para baixo.

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

### Questão 18

O controle de acesso ao meio em redes sem fio mantém estreita ligação com as redes locais formadas por meios guiados como a rede ethernet IEEE802.3. Nele, foi adotado o algoritmo CSMA/CD (*Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection*) que lida muito bem com a detecção de colisão, garantida pelo tratamento do sinal elétrico em meio físico de comprimento limitado que estabelecem redes com topologia do tipo barramento. Em redes sem fio, há muitas variáveis pra resolver, incluindo os caminhos multipercurso, desvanecimento entre outros. Nos padrões de redes WiFi, uma estação não consegue detectar colisões com outras estações que estão no mesmo canal de comunicação, pois uma estação não consegue detectar com eficácia as pequenas amplitudes dos sinais recebidos ao mesmo tempo que transmite. Sendo assim, as redes WiFi precisam de mecanismos e estratégias como o algoritmo CSMA/CA (*Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance*) que permite o compartilhamento de várias estações da mesma rede ou de redes diferentes que utilizam a mesma faixa de espectro do ar livre.

Nesse contexto de como redes diferentes convivem, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- (A) As temporizações interframe (IFS – *Interframe Space*) permitem que redes do tipo ad-hoc ou outras redes infraestruturadas compartilhem a mesma área de cobertura e canal de transmissão.
- (B) Cada estação, antes de “escutar” o meio físico para ver se ele se encontra livre, verifica primeiro se o tempo do timer NAV (*Network Allocation Vector*) já esgotou. Esse tempo foi atualizado por alguma estação que anteriormente enviou um frame de RTS, indicando quanto tempo ocuparia o canal.
- (C) No algoritmo CSMA/CA, se a estação constatar que o canal está ocupado, ela reinicia o timer da sua janela de contenção (*contention window*) e aguarda até o momento em que o canal passar a ficar ocioso.
- (D) O algoritmo CSMA/CA implementa um handshaking com frames RTS/CTS (*Request To Send/Clear To Send*) que evita colisões com estações ocultas, mas não resolve o problema com estações expostas.
- (E) Uma estação de destino precisa aguardar um período de tempo igual a SIFS (*Short Interframe Space*), antes de enviar um ACK (frame de confirmação) para indicar que o frame de dados foi recebido com sucesso.

### Questão 19

Considere as proposições abaixo.

- I. A tecnologia Ethernet é exclusiva para redes LAN, enquanto a ATM (*Asynchronous Transfer Mode*) é exclusiva para WAN.
- II. Comparativamente, as redes LAN são utilizadas em longas distâncias, as MAN em médias distâncias e as WAN em distâncias curtas.
- III. Nas redes WAN podem ser utilizados como meios de transmissão: par de fios de cobre, fibra óptica ou enlaces de rádio.
- IV. Um dos problemas nas redes LAN é quanto ao controle de acesso ao meio, para o qual há a necessidade de um mecanismo de arbitragem para resolver conflitos quando dois ou mais *hosts* querem transmitir simultaneamente. Esse mecanismo pode ser centralizado ou distribuído, sendo que, nas redes com tecnologia Ethernet, esse mecanismo é do tipo centralizado.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Somente as proposições III e IV são **verdadeiras**.
- (B) Somente uma é **verdadeira**.
- (C) Somente uma é **falsa**.
- (D) Somente as proposições I e II são **falsas**.
- (E) Somente as proposições II e IV são **verdadeiras**.

### Questão 20

Considere as proposições que seguem.

- I. A família de padrões IEEE 802 trata exclusivamente de redes locais e, mais especificamente, o padrão IEEE 802.3 trata da tecnologia Ethernet.
- II. Em condições normais de uso, na tecnologia Ethernet, todos os *hosts* recebem uma cópia do quadro Ethernet, mas somente o *host* que possui o endereço destino contido no quadro é que o copia e repassa à camada superior.
- III. Na Ethernet comutada, cada *host* diretamente conectado forma um domínio de colisão separado.
- IV. No padrão IEEE 802.3, a especificação 10baseFL trata da Ethernet sobre fibra óptica, com segmento máximo de até 2 Km e com velocidades de até 1 Gbps.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Somente as proposições I e IV são **verdadeiras**.
- (B) Somente a proposição II é **verdadeira**.
- (C) Três proposições são **verdadeiras**.
- (D) Somente as proposições II e III são **verdadeiras**.
- (E) Somente as proposições II e IV são **falsas**.

### Questão 21

As redes de telecomunicações se desenvolveram ao longo dos anos baseadas sobre a necessidade de transportar o sinal da fala como o principal serviço. Embora as redes atuais agreguem os mais variados serviços multimídia os quais fluem sobre as mais diversas tecnologias de redes, o processamento digital do sinal de voz ainda ganha muita atenção na pesquisa de áreas como codificação, reconhecimento e síntese de fala. Um codificador de voz precisa manter um compromisso entre a menor taxa de bits de codificação possível e a melhor qualidade do sinal sintetizado.

Nessa evolução sobre a codificação de voz, leia com atenção as afirmações a seguir e marque **(V)** para as verdadeiras e **(F)** para as falsas.

- ( ) Os codificadores de forma de onda fazem a quantização diretamente sobre a forma de onda do sinal de voz e podem trabalhar tanto no domínio do tempo quanto no domínio da frequência. Eles têm a característica de baixo retardo de voz e são adequados para redes telefônicas que usam taxas de bits maiores de 16Kbps.
- ( ) Os vocoders são codificadores paramétricos baseados no modelo de produção da voz. Eles produzem tipicamente sinais não naturais ou sintéticos e, por isso, não podem ser utilizados como codificadores para outros tipos de sinais que não sejam sinais de voz, como, por exemplo, o sinal de um modem. A baixa taxa de bits típica dos vocoders não favorece a qualidade de voz requerida por uma rede telefônica, entretanto torna esses codificadores atrativos para aplicações como telefonia móvel celular ou para fins militares.
- ( ) O codificador ADPCM (*Adaptative Differential Pulse Code Modulation*) é um caso especial de codificador de forma de onda. Nele, a variação de amplitude é preditivamente adaptada de amostra a amostra e então quantizada, usando dois níveis diferenciados de quantização. Esse codificador foi padronizado pelo ITU-T para aplicações na rede digital de serviços integrados (RDSI) para entradas de PCM de 64Kbps, usando a lei A de quantização.
- ( ) Dentre as diversas soluções para a implementação de codificação de voz, a classe de tipos de codificadores híbridos CELP (*Code-Excited Linear Prediction*), embora exijam um grande esforço computacional, produzem uma boa qualidade de voz em relação à taxa de bits quando comparado com outros codificadores.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA**, de cima para baixo.

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

## Questão 22

Sobre as diferentes tecnologias que podem estar presentes nas redes de acesso, leia com atenção as afirmações a seguir e marque (**V**) para as verdadeiras e (**F**) para as falsas.

- ( ) Para atender a centrais PABX digitais, os mesmos pares de fios que pertencem à rede externa do sistema telefônico também podem ser uma opção de uso no estabelecimento de enlaces de comunicação de dados para transportar o sinal digital E1 típico dessas centrais. Isso é possível desde que modems com interfaces digitais apropriadas sejam instalados em cada extremo do enlace e suportem a distância do cabeamento entre a prestadora do serviço e o usuário.
- ( ) Embora se consigam taxas de *downstream* elevadas se comparadas com as taxas de redes de acesso ADSL, o alcance limitado do VDSL e VDSL2 implica tornar essas tecnologias inapropriadas como alternativa para redes de acesso de provedores de serviços de telecomunicações uma vez que as mesmas não ultrapassam ao alcance de 1000m, inferiores aos padrões de última milha (*last mile*).
- ( ) Os serviços com tecnologias FTTH (*Fiber To The Home*) estão sendo mais disponíveis graças às redes ópticas passivas (PON) e às redes Híbridas HFC (*Hybrid Fiber-Coaxial*).
- ( ) As famílias dos padrões das tecnologias WiFi (IEEE802.11) e o WIMAX (IEEE802.16) são opções que visam entregar dados sem fio para um grande número de usuários sobre uma ampla área e taxas de transmissão que competem com as redes ADSL e CABO. A rapidez de implantação de redes de acesso como essas são atrativas e atendem não só aos usuários em estações fixas mas àqueles que estão em alta mobilidade como, por exemplo, dentro de veículos em trânsito.
- ( ) A rede HFC permitiu a convivência de serviços de TV por assinatura e acesso à Internet na mesma rede. O DOCSIS é o método predominante que define todos os protocolos necessários para transportar dados em modo bidirecional entre os CMTS (*Cable Modem Termination System*) e o CM (*Cable Modem*) instalado na residência do usuário.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA**, de cima para baixo.

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

### Questão 23

Considere as proposições que seguem.

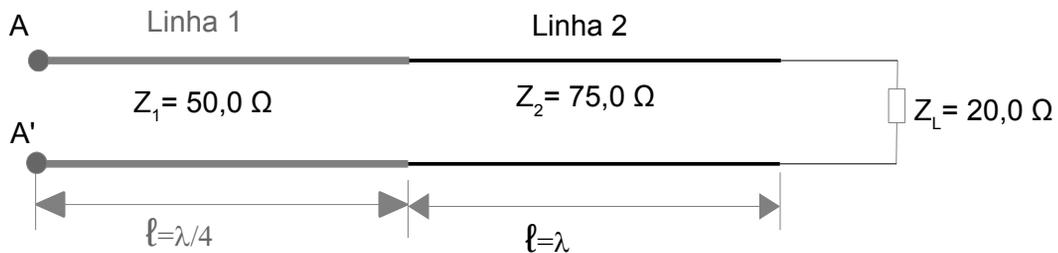
- I. O cabeçalho MPLS possui 32 bits: 20 bits para rótulo, 3 bits para a classe de serviço a que o pacote pertence, 1 bit de pilha e 8 bits para contabilizar o tempo de vida.
- II. O LSR (*Label Switch Router*) da tecnologia MPLS é o dispositivo que executa os algoritmos de encaminhamento e mantém as tabelas de encaminhamento. Esses equipamentos se comunicam através do protocolo OSPF para manterem as tabelas de encaminhamento atualizadas.
- III. Na arquitetura IEEE 802.11, um BSS (*basic service set*) contém uma ou mais estações sem fio e uma estação-base central, conhecida como ponto de acesso.
- IV. Por causa das taxas relativamente altas de erros de bits em canais sem fio, o IEEE 802.3 e o IEEE 802.11 usam um esquema de reconhecimento/retransmissão denominado ARQ (*Automatic Repeat Request*) que é um método de controle de erro em transmissão de dados, que utiliza reconhecimentos (ACK) e temporizadores (*timeouts*) para obter transmissão confiável de dados sobre serviços não confiáveis.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Somente as proposições III e II são **falsas**.
- (B) Somente a proposição II é **verdadeira**.
- (C) Somente a proposição II é **falsa**.
- (D) Somente as proposições I e III são **verdadeiras**.
- (E) Somente as proposições I e IV são **verdadeiras**.

### Questão 24

O circuito abaixo mostra uma carga conectada à linha de transmissão sem perdas 1 que, por sua vez, está conectada à linha de transmissão sem perdas 2. As impedâncias características das linhas de transmissão 1 e 2 são  $Z_1$  e  $Z_2$  respectivamente. Os comprimentos das linhas de transmissão estão fornecidos em função do  $\lambda$  de operação. Qual o valor da impedância vista nos terminais A, A' ?



Assinale a alternativa que responde **CORRETAMENTE** à questão acima.

- (A)  $50,0 \Omega$
- (B)  $95,0 \Omega$
- (C)  $281 \Omega$
- (D)  $8,89 \Omega$
- (E)  $125 \Omega$

### Questão 25

Sobre o sistema telefônico, analise as proposições que seguem.

- I. O ouvido humano escuta sons com frequências até 20KHz. Em função disso, os equipamentos utilizados no sistema telefônico são especificados com uma resposta em frequência de até 20KHz.
- II. São exemplos de sistemas de sinalização numa interface de assinante analógico: Sistema de pulsos, sistema de tons, sinalização acústica e sistemas E+M.
- III. O sinal de “ring”, sinalização de chamada, que era enviado para um antigo telefone analógico com campainha eletromecânica é o mesmo que é enviado para um telefone analógico eletrônico atual.
- IV. Nas centrais telefônicas digitais, o sinal de um assinante analógico é amostrado, quantizado linearmente e codificado em 8 bits resultando num sinal de 64Kbits.
- V. Uma das vantagens do sistema telefônico digital é a qualidade do áudio que, em função da codificação PCM, não sofre atenuação. Essa característica cria problemas com o sinal de eco causado pelo “casamento” inadequado de impedâncias.

Assinale a alternativa que apresenta somente as proposições **CORRETAS**.

- (A) II, III, IV
- (B) II, IV
- (C) III, V
- (D) I, II, V
- (E) I, IV

### Questão 26

A LTE (*Long Term Evolution*) é um sistema celular que introduziu algumas novas tecnologias que permitiram a operação de forma mais eficiente em relação ao uso do espectro de frequências e melhores taxas de dados.

Assinale a alternativa que **NÃO** corresponde a uma característica do LTE.

- (A) Uso de MIMO (*Multiple Input Multiple Output*) no *downlink* e no *uplink*, através do uso de múltiplas antenas na transmissão e na recepção.
- (B) Uso do IP (*Internet Protocol*) em toda a rede celular, exceto na conexão entre as estações rádio base e os terminais móveis.
- (C) Através do uso da técnica de agregação de portadoras para aumento da banda de transmissão do usuário, pode atingir velocidades superiores a 100Mbps.
- (D) Uso das técnicas de Duplexação por Divisão no Tempo (TDD) e também da Duplexação por Divisão de Frequência (FDD), na primeira a mesma banda de frequência, é utilizada de forma alternada na transmissão e na recepção.
- (E) Uso da técnica de acesso ao meio OFDMA no *downlink*, na qual um grande conjunto de portadoras ortogonais são moduladas a baixas taxas de dados.

### Questão 27

A norma brasileira ABNT NBR 14565:2013 especifica um sistema de cabeamento estruturado em ambientes comerciais e *data centers*. Leia as proposições abaixo.

- I. O elemento MUTO corresponde a pontos com 2 ou mais tomadas de telecomunicações instaladas a uma distância inferior a 5 metros dos equipamentos terminais.
- II. Subsistema de cabeamento de *backbone* de campus, subsistema de cabeamento de *backbone* de edifício e subsistema de cabeamento horizontal são os subsistemas do cabeamento estruturado, conforme o tamanho da edificação e a forma de conexão dos cabos e distribuidores; um ou outro desses subsistemas podem não estar presente em um projeto de cabeamento estruturado.
- III. No cabeamento horizontal, o tamanho máximo do link permanente depende da categoria do cabo a ser utilizado; sendo que, para a categoria 5e, o tamanho máximo é 90 metros e para as categorias 6 e 6<sup>a</sup>, é 100 metros.
- IV. Área de trabalho corresponde ao espaço físico onde estão localizadas as tomadas de telecomunicações; cada área de trabalho deve ser atendida no mínimo por duas tomadas de telecomunicações sendo uma delas uma tomada modular de 8 vias, RJ45, categoria 5e ou superior.
- V. As categorias de cabeamento estruturado definem os requisitos elétricos de cabos, tomadas e demais elementos de conexão elétrica utilizados nas instalações de telecomunicações de um edifício comercial; o procedimento de certificação do cabeamento estruturado verifica se, após a instalação, o cabeamento atende aos requisitos elétricos da categoria especificada no projeto.

Assinale a alternativa que apresenta somente as proposições **CORRETAS**.

- (A) II, IV, V
- (B) II, III, V
- (C) I, IV, V
- (D) I, II, III
- (E) II, III, IV

### Questão 28

A diversidade, diferente da equalização, é uma técnica de recepção de comunicações que oferece melhorias do enlace sem fio sem a necessidade de complexidades e custos adicionais na implementação. A diversidade explora a natureza aleatória da propagação de rádio, localizando caminhos de sinal independentes para a comunicação. Com essas técnicas as SNRs (relações sinal/ruído) instantânea e média nos receptores podem ser melhoradas até 30dB.

Relacione nas colunas a seguir as considerações práticas de cada uma das diversidades.

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| (1) Diversidade espacial       | ( ) Usada principalmente para enlaces de rádio fixo como aqueles enlaces de micro-ondas de visada direta. Essa técnica reduz de forma importante o espalhamento de atraso de caminho múltiplo sem reduzir significativamente a potência recebida. |
| (2) Diversidade de polarização | ( ) Uma implementação moderna dessa técnica envolve o uso do receptor RAKE para CDMA com espectro espalhado onde o canal de caminho múltiplo oferece redundância na mensagem transmitida.   |
| (3) Diversidade de frequência  | ( ) Na categoria mais simples, chamada de diversidade de seleção, ela é feita fazendo-se o uso de $m$ demoduladores cujos ganhos são ajustados para fornecer a mesma SNR média para cada ramo.  |
| (4) Diversidade de tempo       | ( ) O raciocínio por trás dessa técnica é o uso de portadoras separadas por mais do que a largura de banda de coerência do canal. Esses canais não estarão correlacionados e assim vão apresentar diferentes atenuações.                          |

Assinale a alternativa que contém a ordem **CORRETA** de associação, de cima para baixo.

- (A) 1, 4, 2, 3
- (B) 4, 2, 3, 1
- (C) 2, 4, 1, 3
- (D) 3, 4, 1, 2
- (E) 1, 3, 2, 4

### Questão 29

Esse padrão de interface de ar foi projetado para serviço sem fio “sempre conectado” com base em pacotes, de modo que computadores, dispositivos de entretenimento e telefones possam compartilhar a mesma rede sem fio e conectar-se à Internet a qualquer momento e em qualquer lugar. Essa interface aceitará taxas de dados de até 2048Mbps por usuário (se o usuário estiver estacionário), permitindo assim o acesso a dados, multimídia, *stream* de áudio, *stream* de vídeo e serviços tipo *broadcast* de alta qualidade aos consumidores. Versões futuras dessa interface admitirão taxas de dados para usuário estacionário acima de 8Mbps. (...) Essa interface requer uma alocação de espectro mínimo de 5MHz, o que é uma distinção importante dos outros padrões 3G.

Theodore S. Rappaport. Comunicações sem fio – Princípios e Práticas 2ª edição. Trad. Daniel Vieira. Revisão Técnica Luiz Carlos Pessoa Albini. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009, p.25-26.

Com relação à interface de ar referenciada no texto acima, assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) EDGE.
- (B) 3G-TDSCDMA.
- (C) 3G-CDMA2000.
- (D) IS-95B.
- (E) WCDMA.

### Questão 30

Considerando a transmissão de uma sequência de bits com um comprimento de 8.000.000 bits, avalie o acerto das afirmações adiante e marque com (V) as verdadeiras e com (F) as falsas.

- ( ) São necessários 2.000.000 símbolos para transmitir esses bits, usando um sistema PAM quaternário.
- ( ) São necessários 20 segundos para transmitir esses bits em um sistema 16-QAM a uma taxa de 100.000 bauds.
- ( ) Se for usado um sistema de codificação AMI para transmitir os bits, a taxa de símbolos será a mesma que a taxa de bits.
- ( ) É necessário 1 segundo para transmitir esses bits, utilizando uma codificação Manchester com 2 bits por símbolo a uma taxa de 4.000.000 bauds.
- ( ) Essa sequência de bits pode representar um sinal de voz codificado em PCM de 8 bits e amostrado a uma taxa de 8KHz e com duração aproximada de 16,7 minutos.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA**, de cima para baixo.

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

### Questão 31

Um sistema de radiodifusão opera na frequência de 1 GHz em uma cidade média. A potência entregue à antena pelo transmissor é de 124 W. A antena está localizada a uma altura de 100 m e possui ganho de 3 dBi. O sinal é recebido por um receptor localizado a 10 Km de distância da antena transmissora, a uma altura de 10 m e utilizando uma antena com ganho de 6 dBi.

Considere:

$$\log(124) = 2,09$$

Atenuação do enlace modelo Okumura-Hata, com as constantes arredondadas para 3 algarismos significativos e considerando frequência em MHz, altura em m e distância em Km:

$$A_L = 69,5 + 26,2 \cdot \log(f) - 13,8 \cdot \log(h_t) - a(h_r) + (44,9 - 6,55 \cdot \log(h_t)) \cdot \log(d)$$

$$a(h_r) = (1,1 \cdot \log(f) - 0,7) \cdot h_r - (1,56 \cdot \log(f) - 0,8)$$

Equação para o modelo reflexão no solo

$$P_r = P_t \cdot G_t \cdot G_r \cdot \left( \frac{h_t^2 + h_r^2}{d^4} \right)$$

Assinale a alternativa **CORRETA** com relação às potências de recepção, em dBm, calculadas pelo modelo de Okumura-Hata e pelo modelo de reflexão no solo.

- (A) 184; 60,0
- (B) -129; -90,0
- (C) -184; -70
- (D) -84,0; -60,0
- (E) -90,0; -80

### Questão 32

Um modulador 64-QAM de um sistema de comunicação digital é utilizado para desempenhar uma transmissão de dados a uma taxa de símbolos de 1600bauds sobre uma portadora de 1200Hz. Nesse contexto, assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) O modulador utiliza 8 bits por símbolo de modulação.
- (B) A taxa de símbolos será dobrada se o sistema usar uma portadora de 2400Hz.
- (C) A taxa de transmissão desse sistema é de 12800bps.
- (D) A taxa de transmissão será dobrada se o sistema usar uma portadora de 2400Hz.
- (E) A taxa de transmissão desse sistema é de 9600bps.

### Questão 33

Com relação à teoria de codificação de canal, avalie as afirmações adiante e marque com **(V)** as verdadeiras e com **(F)** as falsas.

- Para um código de bloco binário **C** ser considerado linear, quaisquer duas palavras-código, pertencentes ao código **C**, quando somadas em aritmética módulo-2, produzem uma outra palavra-código também pertencente ao código **C**.
- Um código de bloco linear binário com taxa  $R=4/7$  possui 16 palavras-código, sendo que cada uma delas contém 4 bits de informação e 3 bits de redundância.
- A treliça de um codificador convolucional binário de taxa  $R=1/3$  e de memória  $m=2$  possui 8 estados distintos.
- Em um codificador convolucional, a matriz de verificação de paridade é utilizada para gerar as palavras-código do codificador.
- A implementação do codificador turbo é baseada na teoria de grafos.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA**, de cima para baixo.

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

### Questão 34

Um modulador digital desejável deveria oferecer baixas taxas de erro de bit sob condições de baixas relações sinal/ruído, ocupando o mínimo de largura de banda e custo de implementação. Sendo assim, as demandas de uma aplicação em particular é quem irão definir os melhores critérios para a escolha de um esquema de modulação digital.

Sobre esses critérios, assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) A eficiência de largura de banda  $h_B$  (bps/Hertz) é outro critério que influencia no modulador. Aumentar a taxa de bits implica aumentar a largura de pulso de um símbolo digital que, por consequência, aumenta a largura da banda, diminuindo  $h_B$ .
- (B) Para aumentar a imunidade a ruídos é necessário aumentar a potência do sinal até uma aceitável probabilidade de erro de bit. Esse limite será considerado a melhor eficiência de potência da técnica de modulação adotada.
- (C) É importante levar em consideração, na escolha do modulador, fatores como, a atenuação de Rayleigh, dispersão de tempo em caminho múltiplo e sensibilidade à detecção de *jitter* de temporização causado por canais variáveis no tempo.
- (D) O critério de Shannon é uma referência para encontrar os limites de taxas de bps de um canal. Quanto maiores a relação sinal/ruído e a largura de banda do sinal digital modulado, maior a capacidade teórica do canal.
- (E) Esquemas mais altos de modulação de nível (chaveamentos M-ários) diminuem a ocupação da largura de banda diminuindo a potência recebida necessária. Portanto trocam eficiência de largura de banda por eficiência de potência.

### Questão 35

Associe as colunas a seguir, relacionando as características fundamentais das técnicas combinadas de modulação M-ário de envelope linear e constante.

- |          |  |
|----------|--|
| (1) MPSK | ( ) Essa modulação não possui energia constante por símbolo e nem distância constante entre os estados de símbolo possíveis. |
| (2) QAM  | ( ) A eficiência da largura de banda dessa modulação diminui com o aumento de M.   |
| (3) MFSK | ( ) Modulação ideal para fornecer sinalização eficiente de potência.   |
| (4) OFDM | ( ) A modulação é detectada coerentemente ou codificada diferencialmente para a detecção diferencial não-coerente.           |

Assinale a alternativa que contém a ordem **CORRETA** de associação, de cima para baixo.

- (A) 3, 1, 4, 2
- (B) 2, 3, 4, 1
- (C) 4, 3, 2, 1
- (D) 1, 4, 3, 2
- (E) 4, 2, 1, 3

### Questão 36

A técnica OFDM (*Orthogonal Frequency Division Multiplexing*) é uma forma de modulação multiportadora que vem sendo utilizada em diversos padrões de sistemas de comunicação digital.

Assinale a alternativa que **NÃO** corresponde a uma característica da técnica OFDM.

- (A) Existência de ortogonalidade entre as subportadoras.
- (B) Uso do intervalo de guarda com extensão cíclica (prefixo cíclico), visando eliminar os efeitos da interferência entre símbolos e da interferência entre subportadoras.
- (C) Uso da transformada de Fourier discreta inversa (IDFT) e direta (DFT) em sua implementação.
- (D) Aumento da taxa de transmissão por subportadora proporcional ao aumento do número de subportadora.
- (E) Sobreposição do espectro de frequência de cada subportadora no espectro de frequência das subportadoras adjacentes.

### Questão 37

Sobre fibra óptica e redes ópticas considere as proposições que seguem.

- I. A atenuação na fibra ocorre devido à absorção, ao espalhamento e à dispersão temporal da luz.
- II. O balanço do tempo de subida ou de dispersão de um enlace óptico é utilizado para verificar se o enlace pode operar a uma determinada taxa de bits.
- III. Nos enlaces DWDM, a fibra preferencialmente empregada é a fibra padrão ITU G653, fibra com dispersão deslocada, pois essa fibra diminui a interferência entre os canais adjacentes.
- IV. Nas redes GPON, a ligação entre a OLT e o Splitter é realizada com uma única fibra, sendo que os dados de downstream seguem em um comprimento de onda enquanto os dados de upstream seguem em outro comprimento de onda.
- V. A dispersão na fibra óptica multimodo é o resultado da dispersão modal.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Somente as proposições II, III são **falsas**.
- (B) Somente as proposições I e V são **verdadeiras**.
- (C) Somente as proposições II e IV são **verdadeiras**.
- (D) Somente as proposições I e III são **verdadeiras**.
- (E) Somente as proposições IV e V são **falsas**.

### Questão 38

Considere os sinais reais  $x_1[n]$  com simetria par e  $x_2[n]$  com simetria ímpar e assinale a alternativa **CORRETA**.

(A)  $x_2[n] + x_2[-n] = 0$

(B)  $\sum_{n=-\infty}^{+\infty} x_2[n] = 0$

(C)  $x_2[-n] + x_1[-n]$  é um sinal com simetria par.

(D)  $\frac{x_2[n]}{x_1[n]}$  é um sinal sem simetria.

(E)  $x_2[-n]^2$  é um sinal com simetria ímpar.

### Questão 39

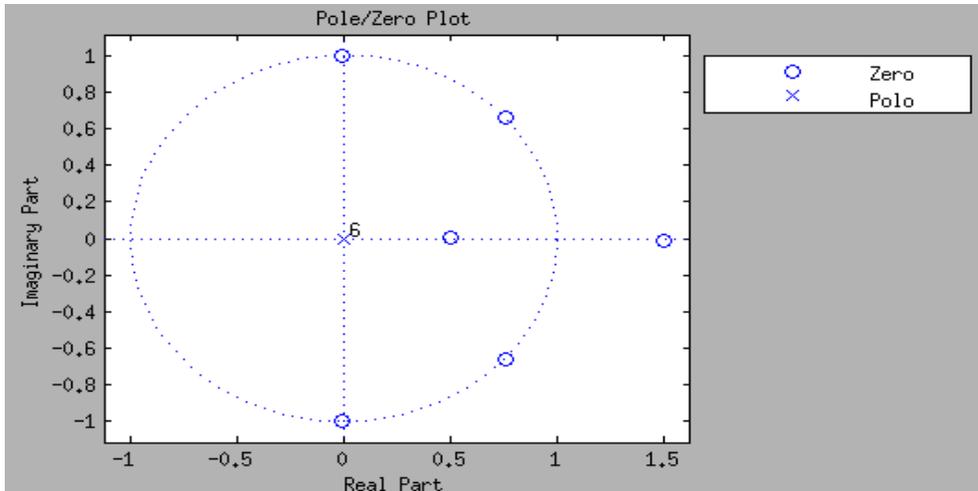
A transmissão digital de sinais é amplamente utilizada em sistemas de telecomunicações, sendo empregados diversos meios de transmissão, entre esses os fios de cobre, fibras ópticas e os canais sem fio. No contexto dessas transmissões, assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Os sistemas de modulação OOK, ASK e FSK têm em comum o fato de utilizarem a frequência do sinal para carregar as informações.
- (B) A interferência intersimbólica não pode ser causada pelo canal de transmissão.
- (C) Representado um sinal 8-PSK em um diagrama de fase e quadratura, a constelação obtida estará em uma linha reta.
- (D) O diagrama de olho é utilizado para avaliar a qualidade de sinais transmitidos em banda base, sendo a abertura vertical um indicativo do jitter de temporização do sinal.
- (E) A interferência intersimbólica pode ser minimizada, modificando o sinal transmitido no domínio do tempo, como, por exemplo, utilizando um pulso de cosseno levantado com fator de "rolloff" de 1.

### Questão 40

Entre os sistemas discretos abaixo, assinale a alternativa que apresenta aquele que **NÃO** é um filtro FIR. Considere a seguinte simbologia:  $x[n]$  é a entrada do sistema,  $y[n]$  é a saída do sistema,  $h[n]$  é a resposta ao impulso,  $u[n]$  é o degrau unitário,  $\delta[n]$  é o impulso de Dirac.

- (A)  $0,4x[n-2]+3x[n-10]+0,02x[n+2]+y[n+2]=0$
- (B)  $H[z]=0,56/(z^4+0,28z-0,05)$
- (C)  $h[n]=[(0,4)^n+2](u[n]-u[n-4])+\delta[n-8]$
- (D) um filtro de média móvel.
- (E) O sistema representado pelo seguinte diagrama de polos e zeros:



## PROVA DISCURSIVA

A partir das definições, informações e orientações, apresentadas a seguir, escreva um texto dissertativo de, no mínimo, 15 (quinze) linhas e, no máximo, 60 (sessenta) linhas.

A Lei nº 11.892/2008, em seu artigo 6º, expressa que os Institutos Federais devem articular o ensino com a pesquisa aplicada e com a extensão.

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), em seu Capítulo 2 – Projeto Pedagógico Institucional, destaca que “o princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão é um elemento estruturante do projeto pedagógico do Instituto Federal, não como uma mera questão formal, mas como princípio epistemológico, que remete à concepção e à identidade da instituição” (p.51). O PDI reitera que:

*Na relação ensino, pesquisa e extensão amplia-se o conceito de aula para além do tempo formal na instituição, para todo tempo e espaço, dentro ou fora da instituição. A pesquisa e a extensão são princípios educativos em cursos de todos os níveis e modalidades e devem constituir-se em trabalho específico e sistemático em resposta às necessidades que emergem na articulação entre o currículo e os anseios da comunidade. (p. 51-52).*

O Regulamento Didático-Pedagógico do IFSC, no Capítulo que trata da Avaliação da Aprendizagem, determina:

*Art. 36 – Os instrumentos de avaliação serão diversificados e deverão constar no plano de ensino do componente curricular, estimulando o aluno à: pesquisa, reflexão, iniciativa, criatividade, laboralidade e cidadania. As avaliações podem constar de:*

*I – observação diária dos alunos pelos professores, em suas diversas atividades;*

*II – trabalhos de pesquisa individual ou coletiva;*

*III – testes e provas escritas, com ou sem consulta;*

*IV – entrevistas e arguições;*

*V – resolução de exercícios;*

*VI – planejamento ou execução de experimentos ou projetos;*

*VII – relatórios referentes aos trabalhos, experimentos ou visitas técnicas;*

*VIII – atividades práticas referentes àquela formação;*

*IX – realização de eventos ou atividades abertas à comunidade;*

*X – autoavaliação descritiva e avaliação pelos colegas da classe;*

*XI – demais instrumentos que a prática pedagógica indicar.*

*Parágrafo único: As avaliações serão registradas no diário de classe, sendo analisadas conjuntamente com os alunos e devolvidas aos mesmos, no prazo máximo de 15 (quinze) dias letivos após sua aplicação.*

Desenvolva um **texto** apresentando uma **atividade avaliativa** para sua disciplina, respeitando os conhecimentos específicos da área (Ementa do Edital nº 32/2015 e suas retificações). Seu texto deve evidenciar a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, bem como o nível do curso (técnico ou graduação) em que a atividade seria aplicada.

**Observação:** Com base no Edital nº 32/2015 e suas retificações, reiteramos que os critérios para pontuação desta prova são: (1) síntese, clareza textual, adequação à língua padrão, estrutura do texto dissertativo e adequação à proposta enunciada na questão da prova; (2) conhecimentos específicos e de legislação; (3) conhecimento de metodologias e recursos didáticos; (4) articulação entre os conhecimentos específicos, a efetiva prática pedagógica para atender à situação proposta e à legislação pertinente.



