

注意事項

- 1 試験開始時刻 10時00分
2 試験終了時刻

試験科目	科目数	終了時刻
伝送交換設備及び設備管理	1科目	12時30分

- 3 試験種別と試験科目の問題(解答)数及び試験問題ページ

試験種別	試験科目	問題(解答)数									試験問題ページ
		問1	問2	問3	問4	問5	問6	問7	問8	問9	
伝送交換主任技術者	伝送交換設備及び設備管理	6	6	6	6	6	6	10	6	8	伝1～伝24

- 4 受験番号等の記入とマークの仕方

- (1) マークシート(解答用紙)にあなたの受験番号、生年月日及び氏名をそれぞれ該当枠に記入してください。
(2) 受験番号及び生年月日に該当する箇所を、それぞれマークしてください。
(3) 生年月日の欄は、年号をマークし、生年月日に1桁の数字がある場合、十の位の桁の「0」もマークしてください。

[記入例] 受験番号 01AJ911234

生年月日 平成3年4月5日

受 験 番 号									
0	1	A	J	9	1	1	2	3	4
●	○	●	○	○	○	○	○	○	○
①	●	○	○	○	○	○	○	○	○
②	○	○	○	○	○	○	○	○	○
③	○	○	○	○	○	○	○	○	○
④	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⑤	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⑥	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⑦	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⑧	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⑨	○	○	○	○	○	○	○	○	○

生 年 月 日			
年 号	0	3	0
	○	○	○
令 和	○	○	○
平 成	○	○	○
昭 和	○	○	○
月	0	4	0
	○	○	○
日	0	5	0
	○	○	○
	○	○	○
	○	○	○
	○	○	○
	○	○	○
	○	○	○
	○	○	○
	○	○	○

- 5 答案作成上の注意

- (1) 解答は、試験科目の解答欄の正解として選んだ番号マーク枠を、黒の鉛筆(HB又はB)で濃く塗りつぶしてください。
① ボールペン、万年筆などでマークした場合は、採点されませんので、使用しないでください。
② 一つの問いに対する解答は一つだけです。二つ以上マークした場合、その問いについては採点されません。
③ マークを訂正する場合は、プラスチック消しゴムで完全に消してください。
(2) 受験種別欄は、あなたが受験申請した伝送交換主任技術者(『伝 送 交 換』と略記)を○で囲んでください。
(3) 試験問題についての特記事項は、裏表紙に表記してあります。

- 6 合格点及び問題に対する配点

- (1) 満点は150点で、合格点は90点以上です。
(2) 各問題の配点は、設問文の末尾に記載してあります。

マークシート(解答用紙)は、絶対に折り曲げたり、汚したりしないでください。

次ページ以降は試験問題です。試験開始の合図があるまで、開かないでください。

受験番号									
(控 え)									

正答の公表は2月 2日10時以降の予定です。
可否の検索は2月21日14時以降 possible の予定です。

(今後の問い合わせなどに必要になります。)

試験種別	試験科目
伝送交換主任技術者	伝送交換設備及び設備管理

問1 次の問いに答えよ。

(小計15点)

- (1) 次の文章は、CATVにおけるアクセス技術などについて述べたものである。□内の(ア)～(ウ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。ただし、□内の同じ記号は、同じ解答を示す。(2点×3=6点)

CATV網構成の一つとして、CATVセンタのヘッドエンド装置からアクセスネットワークの途中に設置した光ノードまでの区間に光ファイバケーブルを用い、光ノードから各ユーザ宅までの区間に同軸ケーブルを用いる□(ア)方式がある。

□(ア)方式では、全区間で同軸ケーブルを用いる方式と比較して、1幹線に接続されるユーザ数を少なくすることができるため、上りの□(イ)が減少して通信品質の向上が期待できる。また、幹線区間を光ファイバ化することにより、同軸ケーブルに必要であった中継増幅器が不要となるため、同軸コネクタの緩みの発生、給電装置の故障、停電による通信への影響などを低減できる。

CATV網を利用したケーブルインターネットのための規格として、□(ウ)といわれる技術仕様が標準化されており、CATVの番組配信と共存したインターネット通信に適用されている。

<(ア)～(ウ)の解答群>

- | | | |
|--------|----------|---------------|
| ① FTTH | ② VDSL | ③ DOCSIS |
| ④ PDS | ⑤ 波長分散 | ⑥ ITU-T V.90 |
| ⑦ 流合雑音 | ⑧ ASE雑音 | ⑨ Annex A |
| ⑩ HFC | ⑪ ショット雑音 | ⑫ IEEE 802.11 |

- (2) 次の問いの 内の(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

WDMシステムの特徴について述べた次の文章のうち、正しいものは、 (エ) である。

〈(エ)の解答群〉

- ① SDH装置などからの光信号は、SDH装置とWDM装置とのインタフェースであるトランスポンダで光のままWDM用の波長の光信号に変換される。
- ② 局間インタフェース部及び伝送路に置かれる中間中継装置では、光ファイバ増幅器が用いられており、WDM信号は個々の波長ごとに分離された後、増幅される。
- ③ DWDMで使用できる光周波数のグループには、チャンネル間隔を100 [GHz]としたものがある。
- ④ DWDM伝送は、高密度に信号波長を配置するため、隣接信号とのポッケルス効果により伝送品質の劣化が生じやすい。

- (3) 次の問いの 内の(オ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

ROADMの特徴について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (オ) である。

〈(オ)の解答群〉

- ① ROADMシステムは、一般に、多数のROADMノードがメッシュ状に光ファイバケーブルで接続されており、これらのROADMノードを運用支援システムにより監視制御する構成を有している。
- ② ROADMシステムでは、光信号の経路設定を遠隔から行うことができるため、ROADMシステムと比較して、一般に、光パスの開通や廃止に伴う現地作業時間を短縮することが可能である。
- ③ ROADMノードには光合分波器と光スイッチを組み合わせた構成のものがあり、ROADMノードに入力されたWDM信号は光分波器で波長別の光信号に分離される。
- ④ ROADMノードのドロップ側の光スイッチ部では、光信号をそれぞれの波長ごとに、そのROADMノードでドロップするか、次のROADMノードに転送するかを制御している。

- (4) 次の問いの 内の(カ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

デジタル伝送システムにおける雑音又は符号誤りについて述べた次の文章のうち、正しいものは、 (カ) である。

〈(カ)の解答群〉

- ① アイパターンは、デジタル伝送路などにおける信号の劣化の度合いを示したものである。アイの劣化は振幅方向と時間軸方向に分けられ、振幅方向の劣化の主な原因にはジッタ、ワンドなどがあり、時間軸方向の劣化の主な原因には符号間干渉、エコーなどがある。
- ② PCM方式では、標本化された信号は量子化の際に離散的な値に変換されるため、実際の信号との誤差による雑音が生ずる。標本化された信号の振幅が量子化のステップ幅内に一様に分布しているとする、その量子化ステップの幅を $\frac{1}{2}$ に細かくすれば、量子化雑音電力は4倍に増加する。
- ③ BER (Bit Error Rate) は、測定時間内に伝送された全信号の総ビット数に対する、その間に誤って伝送されたビット数の割合を表した評価尺度であり、SN比の劣化とともに増加する。
- ④ 長時間でのBERの値が同じ回線であっても、符号誤りがバースト的に発生する回線は、符号誤りがランダムに発生する回線と比較して、%ESの値が大きい。

- (1) 次の文章は、VoIPシステムに用いられるSIP技術の概要について述べたものである。
 内の(ア)～(ウ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。(2点×3=6点)

IPネットワーク上で音声通話を行うVoIPシステムを実現するために用いられるSIPは、 (ア) プロトコルの一つであり、端末相互のメッセージの交換や通話の接続・切断などの手順を定めている。

SIPでは、クライアントサーバモデルに基づいた、アプリケーション間のマルチメディアセッションを設定する手順を定めており、HTTPと同様に (イ) 形式のメッセージを用いることでWebとの親和性が高いなどの特徴を有している。

SIPサーバの構成要素として、 (ウ) サーバ、プロキシサーバなどがある。 (ウ) サーバは、ユーザエージェントクライアント(UAC)からリクエストされたアドレスに移動先のアドレスを含めてUACへレスポンスを送信する機能を持つ。この機能により、ユーザが一時的に別の場所に移動した場合でも転送サービスが可能となる。

プロキシサーバでは、UACからのリクエストに応じて、サービスを提供するサーバへSIPメッセージを中継する。

- <(ア)～(ウ)の解答群>
 ① リダイレクト ② 回線制御 ③ ルーティング ④ ランダム
 ⑤ シグナリング ⑥ マッピング ⑦ ロケーション ⑧ DHCP
 ⑨ 登録 ⑩ バイナリ ⑪ インターネット ⑫ テキスト

- (2) 次の問いの 内の(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。(3点)

VoIP技術を用いた電話サービスなどについて述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (エ) である。

- <(エ)の解答群>
 ① VoIP技術を用いて電気通信事業者が提供する音声通話サービスはIP電話といわれ、電気通信事業者は、一般に、IPネットワークを利用している。
 ② 公衆交換電話網(PSTN)と同様の0AB～J番号や050で始まるIP電話用の電気通信番号は、電気通信関係法令に定めるIP電話の品質要件に基づいてIP電話事業者に割り当てられる。
 ③ 050で始まる電気通信番号を持つIP電話の端末設備等相互間の片方向の平均遅延時間は、電気通信関係法令などにおいて、150 [ms]未満と規定されている。
 ④ IP電話で利用される050番号の構成において、050に続く4桁は総務省がIP電話事業者に割り当てる識別番号であり、この番号に地域の概念はなく特定の地域と関係付けて割り当ててものではない。

(3) 次の問いの 内の(オ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。

(3点)

IP技術を用いて音声や映像などのサービスを提供するためのIMSの構成要素であるCSCF(Call Session Control Function)の種類と機能について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (オ) である。

<(オ)の解答群>

- ① CSCFはSIPサーバ相当の機能要素であり、CSCFにはユーザ端末との通信を行うP-CSCF、ホーム網におけるセッション制御などを行うS-CSCF、ホーム網と他網とのゲートウェイ機能を持つI-CSCFがある。
- ② P-CSCFは、ユーザ端末が最初に接続するSIPサーバとしての機能要素であり、ユーザ端末がIMSに登録されるときに固定的に割り当てられる。ユーザ端末とP-CSCFの間にはIPsecによるセキュアな通信が提供される。
- ③ S-CSCFは、受信したSIPメッセージを分析し、適切なアプリケーションサーバへSIPメッセージを転送する機能を持つ。
- ④ ユーザ端末がIMSに登録されている間、P-CSCFはそのユーザ端末に割り当てられ、ローミング時には移動先であっても常にホーム網のP-CSCFに接続される。

(4) 次の問いの 内の(カ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

即時式完全線群において1時間に生起する呼数が320呼であり、その平均保留時間が45秒のとき、呼損率を0.01以下とするための最小出回線数は (カ) 回線である。ただし、必要により、下記の即時式完全線群負荷表を使用するものとする。

即時式完全線群負荷表 単位：アーラン

n \ B	0.01	n \ B	0.01	n \ B	0.01	n \ B	0.01
1	0.010	11	5.160	21	12.838	31	21.191
2	0.153	12	5.876	22	13.651	32	22.048
3	0.456	13	6.607	23	14.471	33	22.909
4	0.870	14	7.352	24	15.295	34	23.772
5	1.361	15	8.108	25	16.125	35	24.638
6	1.909	16	8.875	26	16.959	36	25.507
7	2.501	17	9.652	27	17.797	37	26.379
8	3.128	18	10.437	28	18.640	38	27.253
9	3.783	19	11.230	29	19.487	39	28.129
10	4.461	20	12.031	30	20.337	40	29.007

(凡 例) B : 呼損率 n : 出回線数

<(カ)の解答群>

① 1 ② 9 ③ 10 ④ 14 ⑤ 40

- (1) 次の文章は、アンテナの特性に関する指標について述べたものである。□内の(ア)～(ウ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。(2点×3=6点)

アンテナの利得は、アンテナから任意方向に単位立体角あたりに放射される電力と、そのアンテナと同一の電力が供給されている等方性アンテナから単位立体角あたりに放射される電力の比として定義される。あらゆる方向に均一の強さの電磁界を放射する仮想的な等方性アンテナを基準としたアンテナの利得は □(ア)□ といわれる。

アンテナのビーム幅は、アンテナの放射指向性から求められ、一般に、最大指向性を持つメインローブのピークである中心から □(イ)□ [dB]低下したところの角度幅が放射特性の指標として用いられる。また、メインローブ方向以外に生ずるローブはサイドローブといわれる。

サイドローブは、他の無線システムに対して干渉を与える要因となるため、極力、低減する必要がある。特に、メインローブの放射電界とメインローブの中心の逆方向から±60度の範囲にある最大放射電界との比は □(ウ)□ といわれる。

- 〈(ア)～(ウ)の解答群〉
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| ① 1 | ② 3 | ③ 6 | ④ 10 |
| ⑤ 放射効率 | ⑥ 相対利得 | ⑦ 絶対利得 | ⑧ 利得係数 |
| ⑨ C/N | ⑩ S/N | ⑪ F S比 | ⑫ F B比 |

- (2) 次の問いの □内の(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。(3点)

デジタル無線伝送に用いられる変調方式の種類、特徴などについて述べた次の文章のうち、誤っているものは、 □(エ)□ である。

- 〈(エ)の解答群〉
- ① ASKでは、変調信号により搬送波の振幅を変化させており、オンオフキーイング(OOK)は2値ASKの一例である。
 - ② PSKでは、変調信号により搬送波の位相を変化させており、信号点を90度ごとに配置するものとしてQPSKや $\frac{\pi}{4}$ シフトQPSKがある。
 - ③ スペクトル拡散による変調方式において、スペクトルを拡散したい信号に広帯域の信号を直接乗積する手法は、一般に、周波数ホッピング(FH)といわれる。
 - ④ FSKでは、変調信号により搬送波の周波数を変化させており、一般に、搬送波の振幅は一定である。

- (3) 次の問いの 内の(オ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

移動通信方式におけるセルの構成方法などについて述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (オ) である。

〈(オ)の解答群〉

- ① 一つのサービスエリアを複数のセルで構成する方式はセルラ方式といわれ、あるセルで用いた周波数を、干渉が生じない程度離れたセルで再利用できる。
- ② 周波数利用効率の向上などを目的として、水平面無指向性アンテナにより一つの基地局のエリアで複数の扇形セルを形成する構成は、一般に、セクタセル構成といわれる。
- ③ ストリートマイクロセルは、一般に、都市部においてセル半径が約1 [km]以下で基地局のアンテナ高が近隣の建物より低い場合に構成され、電波が建物に挟まれた道路沿いに伝搬する特徴がある。
- ④ フェムトセルは、一般に、家庭内やオフィス内で用いられ、半径10 [m]程度の範囲で電波状況が悪い箇所の改善などを目的として構成される。

- (4) 次の問いの 内の(カ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

衛星通信回線の品質に影響を与える要因などについて述べた次の文章のうち、正しいものは、 (カ) である。

〈(カ)の解答群〉

- ① 衛星通信において伝搬損失を発生させる要因のうち、自由空間損失は、一般に、波長の2乗に反比例し、伝搬距離の4乗に比例する。
- ② 衛星通信では、一般に、降雨による減衰を避けた周波数帯を使うため、降雨による減衰の影響は、大気ガスによる減衰の影響と比較して小さい。
- ③ 雑音指数は、回路入力端の信号電力対雑音電力比を回路出力端の信号電力対雑音電力比で除したものであり、回路出力端の出力信号電力を一定とすると、回路出力端の雑音電力が小さいほど雑音指数の値は大きくなる。
- ④ 衛星通信の地球局におけるアンテナ雑音は、アンテナの大地方向のサイドローブからの雑音の影響を受けるため、アンテナ雑音を小さくするにはサイドローブレベルを低くすることが有効である。

- (1) 次の文章は、通信用電源設備、交流供給方式の特徴、装置構成などについて述べたものである。
 [] 内の(ア)～(ウ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。ただし、
 [] 内の同じ記号は、同じ解答を示す。(2点×3=6点)

通信用の交流電源装置は、入力商用電源の異常に対して出力の電圧変動、周波数変動などを抑制し、通信システムに安定した交流電力を供給することが求められる。

商用電源の異常を引き起こす事故・故障のうちで頻度が最も高いものは、電力会社などの送配電線への落雷による地絡や相間の [(ア)] によって生ずる瞬断や瞬時電圧低下である。その継続時間は、電力会社などの送配電線における高速遮断・再閉路の切替時間に関係しており、 [(イ)] である。この値は、受電点における電源品質に直接影響するものであり、需要家の受電設備や負荷設備の設計・保守・運用に当たって十分に考慮する必要がある。

通信ビルでは、商用電源の停電、瞬停、電圧異常などに対しても通信システムを無瞬断で運転を継続できるように、UPSを常に運転している。また、通信システムからの発熱による通信機械室内の温度上昇を抑えるために、 [(ウ)] を常に運転している。商用電源の停電などが長時間に及ぶ場合には、非常用発電装置を運転して、UPS、 [(ウ)] などに電力を供給することが必要となる。

- 〈(ア)～(ウ)の解答群〉
- | | | | |
|--------------|-----------------|-------|-----------|
| ① 閃絡 | ② 空気調和機 | ③ 短絡 | ④ 熱吸収式冷凍機 |
| ⑤ 逆閃絡 | ⑥ 誘導障害 | ⑦ 冷却塔 | ⑧ 外気ファン |
| ⑨ 0.01秒未満 | ⑩ 0.01秒～0.03秒程度 | | |
| ⑪ 0.05秒～2秒程度 | ⑫ 5秒～10秒程度 | | |

- (2) 次の問いの 内の(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

複数のインバータユニットで構成されるインバータシステムによる給電方式の種類と特徴について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (エ) である。

〈(エ)の解答群〉

- ① 常時商用給電方式のうち、平常時は各インバータユニットを商用電源と同期をとって無負荷で運転しながら、商用バイパス回路から負荷に給電し、商用停電時は各インバータの一括出力系統からの給電に切り換えて、無瞬断で負荷への給電を継続する方式は、インバータ運転待機方式といわれる。
- ② 常時商用給電方式のうち、平常時は全インバータユニットを停止しておき、商用バイパス回路から負荷に給電し、商用停電時は各インバータユニットを起動し、1ユニットずつ同期をとりながら順次負荷への給電に切り換えていく方式は、インバータ停止待機方式といわれる。
- ③ 常時インバータ給電方式のうち、平常時は各インバータユニットを商用電源と同期をとって運転しながら負荷へ給電し、インバータユニットの故障時は商用バイパス回路からの給電に切り換えて、無瞬断で負荷への給電を継続する方式は、商用同期方式といわれる。
- ④ 常時インバータ給電方式のうち、平常時は商用バイパス回路を持たない各インバータユニットを同期をとって運転しながら負荷へ給電し、インバータユニットの故障時は商用電源系統からの給電に切り換えて、負荷への給電を継続する方式は、独立運転方式といわれる。

- (3) 次の問いの 内の(オ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

落雷によって生ずる過電圧・過電流とその対策について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (オ) である。

〈(オ)の解答群〉

- ① 電力会社などの配電線に落雷があった場合、電磁的結合により、その配電線の近傍にある通信線において過電圧が生ずる現象は、誘導雷といわれる。
- ② 建築物の避雷針に落雷があった場合、建築物の接地と商用電源の接地との間に電位差を生じて雷電流が商用電源の供給側へ流れ込む現象は、逆流雷といわれる。
- ③ 電気設備の低圧機器への雷サージの侵入経路としては、避雷針、アンテナ線、電源線、通信線、接地線などが想定され、雷サージにより低圧機器内部の絶縁破壊を発生させないようにするには、一般に、接地の等電位化とサージ防護デバイスの適切な設置が有効である。
- ④ 建築物の避雷針に落雷があった場合、接地極の電位上昇によって高圧受電用の変圧器やその二次側に接続された機器が破壊されるおそれがあるため、一般に、変圧器の二次側に高圧避雷器を設置して防護する。

- (4) 次の問いの 内の(カ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

通信ビルにおける予備エネルギー源について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (カ) である。

〈(カ)の解答群〉

- ① 鉛蓄電池やリチウムイオン二次電池は、商用電源の停電時などに瞬時にエネルギーの供給を開始できることから、一般に、通信ビルにおける短時間予備エネルギー源として利用される。
- ② ディーゼル機関やガスタービン機関を原動機とする非常用発電設備は、商用電源の停電時などにおける長時間予備エネルギー源として利用される。
- ③ 中規模以上の通信ビルでは、一般に、短時間予備エネルギー源と長時間予備エネルギー源が組み合わせて設置される。
- ④ 商用電源の供給を受けられる離島の小規模な通信ビルでは、経済性を考慮して、蓄電池保持時間が数時間程度の蓄電池による短時間予備エネルギー源のみ設置され、長時間予備エネルギー源は設置されない。

- (1) 次の文章は、プログラミング言語の概要について述べたものである。 [] 内の(ア)～(ウ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。ただし、 [] 内の同じ記号は、同じ解答を示す。(2点×3=6点)

プログラムを記述するためのプログラミング言語のうち、自然言語に類似していて、人間の考えを表現しやすい言語は、一般に、高水準言語といわれる。

高水準言語で記述されたプログラムは、そのままではCPUが実行できないため、 [(ア)] により高水準言語を機械語に変換してから実行する方法や、インタプリタにより高水準言語を逐次解釈しながら実行する方法が用いられる。

高水準言語は、何に注目してプログラムを記述するかによって、手続き型言語、論理型言語、 [(イ)] 言語などに分類できる。 [(イ)] 言語は、一般に、操作の対象となるものに注目してプログラムを記述するプログラミング言語であり、 [(イ)] 言語にはSmalltalk、Javaなどがある。

また、プログラミング言語をその使われ方で分類することもでき、簡単なプログラムを手軽に記述して実行できるようなプログラミング言語は、一般に、スクリプト言語といわれ、代表的な言語にJavaScript、 [(ウ)] などがある。スクリプト言語の多くは高水準言語である。

- <(ア)～(ウ)の解答群>
- | | | | |
|-------|------------|---------|----------|
| ① C | ② アセンブラ | ③ COBOL | ④ 宣言型 |
| ⑤ PHP | ⑥ オブジェクト指向 | ⑦ 命令型 | ⑧ コンパイラ |
| ⑨ 関数型 | ⑩ FORTRAN | ⑪ レジスタ | ⑫ プロファイラ |

- (2) 次の問いの [] 内の(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。(3点)

複数のディスク装置をまとめて一つのドライブとして管理する技術であるRAIDの特徴などについて述べた次の文章のうち、誤っているものは、 [(エ)] である。

- <(エ)の解答群>
- ① RAID0では、ホストコンピュータからのデータアクセスを並列に処理できるよう、データを複数のディスク装置に分散して配置する。
 - ② RAID1では、ミラーリングといわれる手法を用いて、一般に、2台のディスク装置でペアを組み、データを2重化しており、1台のディスク装置が故障した場合、ペアを組むもう1台のディスク装置でデータのリード/ライト処理を継続することができる。
 - ③ RAID5では、RAIDを構成する全ディスク装置にパリティを配置しており、2台のディスク装置が故障した場合であっても、データを失わずリード/ライト処理を継続できる。
 - ④ ソフトウェアRAIDでは、RAIDの実装に専用のハードウェアを用いておらず、OSなどのソフトウェアでRAID制御を行っている。

- (3) 次の問いの 内の(オ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

クラウドサービスの提供形態などについて述べた次の文章のうち、正しいものは、 (オ) である。

＜(オ)の解答群＞

- ① クラウドサービスは、一般に、共有化されたコンピュータリソースについて、利用者の要求に応じて適宜・適切に配分し、ネットワークを通じて利用する情報処理形態であるリモートバッチ処理によって提供するサービスとされている。
- ② クラウドサービスの提供形態のうち、インターネットを介して不特定多数の利用者を対象とするものは、コミュニティクラウドといわれる。
- ③ クラウド事業者が提供するクラウドサービスのうち、PaaSでは、一般に、アプリケーションの実行環境を構成するサーバのハードウェア、OS、ミドルウェアなどのプラットフォームをクラウドサービスとして利用者に提供している。
- ④ IaaSでは、一般に、クラウド事業者がアプリケーションをクラウドサービスとして利用者に提供している。

- (4) 次の問いの 内の(カ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

OpenFlowの特徴などについて述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (カ) である。

＜(カ)の解答群＞

- ① 宛先IPアドレスや宛先MACアドレスに基づいた経路制御が可能であり、送信元IPアドレスや送信元MACアドレスなどを参照した経路制御も可能である。
- ② L2SWなどの機能がコントロールプレーンとデータプレーンに分離されており、コントロールプレーンの機能を持つOpenFlowコントローラとデータプレーンの機能を持つOpenFlowスイッチからなるアーキテクチャを採用している。
- ③ ノースバウンドAPIを実装することにより、外部のアプリケーションソフトウェアからOpenFlowコントローラの監視・制御を行うことができる。
- ④ OpenFlowによるネットワーク仮想化の実現方式のうち、OpenFlowコントローラがネットワーク内の全てのOpenFlowスイッチを制御するものは、オーバーレイ方式といわれる。

- (1) 次の文章は、IPv6について述べたものである。□内の(ア)～(ウ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。(2点×3=6点)

IPv6のアドレスは128 [bit]で表現され、128 [bit]を□(ア)個のブロックに分け、各ブロックをコロンで区切り、それぞれを16進数で表示する方法が採られている。また、IPv4とIPv6のヘッダを比較すると、IPv4ヘッダの長さは可変だが、IPv6の基本ヘッダの長さは□(イ) [Byte]で固定であり、必要に応じて機能ごとに拡張ヘッダを付加する構成が採られている。

インターネットにおいて、IPv6とIPv4の共存を可能とするための方法の一つとして、IPv6パケットをIPv4パケットのペイロードとしてカプセル化して転送する□(ウ)技術がある。

- <(ア)～(ウ)の解答群>
- | | | | |
|-----------|-----------|------|------|
| ① 4 | ② 8 | ③ 16 | ④ 20 |
| ⑤ 24 | ⑥ 32 | ⑦ 40 | ⑧ 64 |
| ⑨ アドレッシング | ⑩ ルーティング | | |
| ⑪ トンネリング | ⑫ フィルタリング | | |

- (2) 次の問いの□内の(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。(3点)

IPv6におけるプロトコル技術などについて述べた次の文章のうち、誤っているものは、□(エ)である。

- <(エ)の解答群>
- ① DNSサーバにおいて、IPv6アドレス情報を登録・検索するためのリソースレコードのタイプには、一般に、AAAAが用いられる。
 - ② DHCPv6は、IPv6ホストにIPアドレスなどの情報を自動設定するためのプロトコルであり、サーバの探索や設定情報の要求に対して、リンクローカルアドレスを用いた通信が行われる。
 - ③ ICMPv6メッセージは、ICMPv6パケットを用いてやり取りされ、パスMTU探索、近隣探索、マルチキャストリスナー探索などで利用される。
 - ④ ICMPv6における近隣探索の機能には、IPv6ホスト自身がIPv6アドレスを自動的に設定するステートフルアドレス自動生成機能、IPv6アドレスが同一リンク上の他のノードで利用されていないことを確認する重複アドレス検出機能などがある。

- (3) 次の問いの 内の(オ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

T C P / I P のプロトコル階層モデルにおけるアプリケーション層のプロトコルについて述べた次の文章のうち、正しいものは、 (オ) である。

<(オ)の解答群>

- ① F T P は、異なるコンピュータ間でファイルを送受信する際などに用いられるプロトコルであり、一般に、相手先コンピュータにログインすることなく、ファイルのアップロードに関する各種操作を行うことができる。
- ② S N M P は、ネットワーク管理を行う際に用いられるプロトコルであり、S N M P を用いることにより、ネットワークに接続されたサーバやルータの管理情報の取得や変更ができ、サーバやルータからは管理情報の通知ができる。
- ③ S M T P は、電子メールを配送する際に用いられるプロトコルであり、メールサーバ間の転送時及びクライアントでの受信時に用いられ、電子メールの送信時には、一般に、P O P 又は I M A P が用いられる。
- ④ H T T P は、一般に、W e b ブラウザと W e b サーバとの間で W e b ページのデータの送受信を行う際に用いられるプロトコルであり、W e b ブラウザからの H T T P リクエストのメソッドは数字の列で、H T T P レスポンスのステータスコードはアルファベットの文字列で表される。

- (4) 次の問いの 内の(カ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

ルータにおける帯域制御及びパケットのキューイングについて述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (カ) である。

<(カ)の解答群>

- ① プロトコルなどによって区分された複数のグループに対して、それぞれ必要な使用帯域を設定し、ラウンドロビンなどの技術を使用して帯域を制御することができるキューイングは、一般に、カスタムキューイングといわれる。
- ② ルータ内に優先度の異なる複数のキューを用意しておき、パケットをフローごとにそれぞれのキューに割り振り、優先度の高いキューからパケットを送出し、そのキューのパケットが無くなるまで、優先度の低いキューのパケットを送出させないキューイングは、一般に、プライオリティキューイングといわれる。
- ③ ルータ内にある複数のキューに対して優先度に対応した重みを設定し、キューの重みに従ってパケットの送出量を調整し、優先度が低いキューであってもある程度公平にパケット送出を行う機会が得られるキューイングは、一般に、W F Q (Weighted Fair Queuing)といわれる。
- ④ ルータのキューに溜^たまったデータ量の平均値を監視し、平均値が指定された最小^{しきい}閾値を超えた場合に、ランダムに選択したパケットを廃棄することで輻^{ふく}輳^{そう}を回避する技術は、一般に、シェーピングといわれる。

- (1) 次の文章は、労働安全衛生に関する法令に基づく安全管理体制及び安全活動の概要について述べたものである。□内の(ア)～(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。ただし、□内の同じ記号は、同じ解答を示す。(2点×4=8点)

労働安全衛生法において、労働災害とは、労働者の就業に係る建設物、設備、原材料、ガス、蒸気、粉じん等により、又は作業行動その他業務に起因して、労働者が負傷し、疾病にかかり、又は死亡することと定義されている。

労働災害統計において、労働災害の発生の頻度を示す指標として、□(ア)がある。

□(ア)は、100万延べ実労働時間当たりの労働災害による死傷者数をもって表される。

事業者は、快適な職場環境の実現と労働条件の改善を通じて職場における労働者の安全と健康を確保する責務を有している。

労働安全の管理体制としては、通信業の場合、事業者は常時使用する労働者数が300人以上の事業場において、□(イ)を選任し、その者に安全管理者、衛生管理者などの指揮をさせるとともに、労働者の危険又は健康障害を防止するための措置などに関する業務を統括管理させなければならない。さらに、通信業の場合、常時100人以上の労働者を使用する事業場において、事業者は労働者の危険の防止に関する重要事項などを調査審議させ、事業者に対し意見を述べさせるために、□(ウ)を設けなければならない。□(ウ)の運営方法として、重要な議事内容は記録し、3年間保存しなければならない。

また、働きやすく、安全な職場を作るためには、創意工夫などによって常により良い職場に改善する姿勢と努力が必要である。創意工夫などを引き出すための安全活動として、事故に直結してもおかしくない一歩手前の事例を発見し、その原因を解消する□(エ)運動がある。

□(エ)運動は、労働災害における経験則の一つであるハインリッヒの法則などに基づいており、重大な事故の発生を未然に防止するための有効な活動とされている。

〈(ア)～(エ)の解答群〉

- | | | |
|------------|---------------|--------------------|
| ① 監理技術者 | ② 安全委員会 | ③ 安全衛生協議会 |
| ④ 安全施工サイクル | ⑤ 強度率 | ⑥ ZD (Zero Defect) |
| ⑦ ヒヤリハット | ⑧ 年千人率 | ⑨ 統括安全衛生責任者 |
| ⑩ 度数率 | ⑪ 一声かけ | ⑫ 労働能力喪失率 |
| ⑬ 災害防止協議会 | ⑭ 総括安全衛生管理者 | |
| ⑮ 技術管理評議会 | ⑯ 労働安全コンサルタント | |

- (2) 次の問いの 内の(オ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

災害用伝言サービス、緊急通報などについて述べた次の文章のうち、正しいものは、
 (オ) である。

〈(オ)の解答群〉

- ① 災害用伝言ダイヤルにおける伝言の録音及び再生は、被災地側の固定電話の電話番号宛に行う必要があり、携帯電話やIP電話の電話番号は録音及び再生の電話番号として利用することができない。
- ② 災害用伝言板では、パーソナルコンピュータ、スマートフォンなどから氏名を入力して安否情報(伝言)の登録を行い、入力された氏名から安否情報の確認を行うことができる。
- ③ 携帯電話の緊急通報(110、118、119)には、発信者の位置情報などを緊急通報受理機関へ送信する機能が備えられている。
- ④ 災害時優先電話は、災害の救援、復旧や公共の秩序を維持するため、法令に定められた防災関係の各種機関などの電話が対象であり、災害時に制限を受けずに必ずつながることを保証している。

- (3) 次の問いの 内の(カ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

設備保全の概要などについて述べた次のA～Cの文章は、 (カ) 。

- A 設備保全には、故障の防止や故障の修理などを行う維持活動と、設備寿命の延命や保全時間の短縮などを行う改善活動がある。
- B 設備保全の目的である生産性を高めるための生産保全は、一般に、設備の一生涯を通して、ライフサイクルコストと設備の劣化損失との両方を引き下げ、企業の収益性を高めるために行われる。
- C 設備保全などの業務に求められる品質管理、安全管理などの成果は、五つの項目の英字表記の頭文字をとって、一般に、QCDSMとして評価され、このうちMは可動性(Mobility)を指している。

〈(カ)の解答群〉

- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ Cのみ正しい
- ④ A、Bが正しい ⑤ A、Cが正しい ⑥ B、Cが正しい
- ⑦ A、B、Cいずれも正しい ⑧ A、B、Cいずれも正しくない

- (4) 次の問いの 内の(キ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

新QC七つ道具について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (キ) である。

〈(キ)の解答群〉

- ① 二元表の交点に着目して、問題・課題の所在や形態を探索し、問題解決・課題達成への着想を得る手法は、マトリックス図法といわれる。
- ② 事実、意見及び発想を言語データとして捉え、それらの相互の親和性によって集めた図を作ることで、解決すべき問題・課題の所在、形態を明らかにする手法は、PDPC法といわれる。
- ③ 複雑に絡み合った原因と結果又は目的と手段を整理し、図として構造化することにより、解決すべき問題・課題の関係を明確化する手法は、連関図法といわれる。
- ④ 目的を達成するために必要な手段・方策を系統的に展開し、最適な手段などを求める手法は、系統図法といわれる。

- (5) 次の問いの 内の(ク)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

故障率分布の一般的な特徴などについて述べた次の文章のうち、正しいものは、 (ク) である。

〈(ク)の解答群〉

- ① ある部品の故障率がCFR型を示す期間内にあるとき、この部品の寿命分布は、正規分布に従う。
- ② ある部品の故障率がCFR型を示す期間内にあるとき、この部品の時間当たりの故障の起こる割合は一定で、その故障発生の時期の予測が可能である。
- ③ ある部品の故障率がDFR型を示す期間内にあるとき、この部品はある特定期間に故障が集中する傾向があり、故障が集中的に起こる直前に事前取替を行うことで未然に故障を防止できる。
- ④ ある部品の故障率がDFR型を示す期間内にあるとき、この部品の使用に先立ち、バーンインなどによりスクリーニングを行い、初期において故障率が高いものを除くことで故障率の低い良品を選ぶことができる。

- (6) 次の文章は、修理系装置の信頼性について述べたものである。 内の(ケ)、(コ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。ただし、装置は偶発故障期間にあるものとする。また、指数関数の値は、 e を自然対数の底として、 $e^{0.1}=1.11$ 、 $e^{0.2}=1.22$ 、 $e^{0.5}=1.65$ 、 $e^1=2.72$ 、 $e^4=54.60$ 、 $e^5=148.41$ とし、答えは、四捨五入により整数とする。 (3点×2=6点)

装置のある期間の稼働状況を調査したところ、20回の故障があり、そのたびに修理を行った。また、この期間の動作時間の合計は4,000時間、故障による休止時間の合計は500時間であった。

- (i) この装置の稼働開始後100時間経過時点における信頼度は、 (ケ) [%]である。

- (ii) この装置の固有アベイラビリティは、 (コ) [%]である。

<(ケ)、(コ)の解答群>

- | | | | | | | | |
|---|----|---|----|---|----|---|-----|
| ① | 2 | ② | 11 | ③ | 13 | ④ | 61 |
| ⑤ | 74 | ⑥ | 87 | ⑦ | 89 | ⑧ | 149 |

- (1) 次の文章は、情報通信システムの運用におけるユーザデータなどのバックアップ管理の概要について述べたものである。□内の(ア)～(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。ただし、□内の同じ記号は、同じ解答を示す。(2点×4＝8点)

情報通信システムの運用において、人為的なミスや災害などによって重要なユーザデータ、プログラムなどが喪失しないように、これらを外部記録媒体などに退避させて、保存しておくことはバックアップといわれ、それとは反対に、退避させ、保存していたユーザデータ、プログラムなどを記録媒体から回復させることは、一般に、□(ア)といわれる。

バックアップ方法には、対象の全てのデータをバックアップするフルバックアップといわれる方法以外に、追加・更新されたデータだけを部分的にバックアップしていく□(イ)バックアップや□(ウ)バックアップといわれる方法がある。□(イ)バックアップは、最新のフルバックアップ以降に追加・更新された全てのデータを毎回バックアップする方法である。一方、□(ウ)バックアップは、直前のバックアップ以降に追加・更新されたデータのみをバックアップする方法である。

バックアップデータには、バックアップを取得した時点からシステムダウンに至るまでの間に更新されたデータは含まれていないが、データを書換え要求の内容を記録した□(エ)ファイルを常に保持することにより、バックアップデータと□(エ)ファイルを基にシステムダウン直前の状態までデータを回復させることができる。

＜(ア)～(エ)の解答群＞

- | | | | |
|---------|--------|---------|----------|
| ① オンサイト | ② 完全 | ③ リライト | ④ オフサイト |
| ⑤ ジャーナル | ⑥ 定期 | ⑦ リストア | ⑧ コールド |
| ⑨ キャッシュ | ⑩ リユース | ⑪ オンライン | ⑫ テンポラリ |
| ⑬ 増分 | ⑭ リトライ | ⑮ 差分 | ⑯ オブジェクト |

- (2) 次の問いの 内の(オ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

ソフトウェアの開発モデルについて述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (オ) である。

〈(オ)の解答群〉

- ① 簡単な試作ソフトウェアを作成して、ユーザの評価と改善を繰り返しながらユーザ要求を明確にしていく進め方は、ウォーターフォールモデルにおける要求定義の特徴である。
- ② ウォーターフォールモデルでは、各開発工程の作業が明確に定義されており、逐次的に進められるため、進捗管理がしやすく、大規模なソフトウェアの開発に適用できる。
- ③ ウォーターフォールモデルの設計工程では、一般に、要求定義から外部設計、内部設計といった工程が進むにつれて、段階的に設計が詳細化される。
- ④ ウォーターフォールモデルのテスト工程では、一般に、単体テストから結合テスト、システムテスト、運用テストといったテストの工程が進むにつれて、順次、個別モジュールからサブシステム、システム、業務へと段階的に統合化が進められる。

- (3) 次の問いの 内の(カ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

コンピュータシステムなどの性能指標について述べた次の文章のうち、正しいものは、 (カ) である。

〈(カ)の解答群〉

- ① オンラインシステムなどにおいて、コンピュータに対する要求の送信開始から応答が開始されるまでの時間は、一般に、ターンアラウンドタイムといわれ、この値はネットワークの性能には影響されない。
- ② バッチ処理において、ジョブを投入してから全ての処理結果を受け取るまでの時間は、一般に、レスポンスタイムといわれ、この値が小さいほど性能が良い。
- ③ コンピュータシステムが単位時間に処理できる業務量は、一般に、スループットといわれ、この値が大きいほど処理能力が高い。
- ④ ハードディスクの性能評価の指標には、M I P S (Million Instructions Per Second)やF L O P S (FLoating-point Operations Per Second)などがある。

- (1) 次の文章は、VPNの概要について述べたものである。 [] 内の(ア)～(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。ただし、 [] 内の同じ記号は、同じ解答を示す。 (2点×4=8点)

VPNは、インターネットなどのオープンなネットワーク上に [(ア)] 的な専用ネットワークを構築してセキュアな通信を可能とするものであり、暗号化、認証などの技術を用いて実現される。

VPNで用いられる代表的な暗号化通信のプロトコルにIPsecがある。IPsecの通信モードには、 [(イ)] モードと [(ウ)] モードの二つがある。 [(イ)] モードでは転送するIPパケットに対してIPヘッダまで含めて暗号化とメッセージ認証の処理を行い、新たなIPヘッダを付加してカプセル化することにより、ルータなど通信経路上の装置間でのセキュアな通信を可能とする。一方、 [(ウ)] モードは、IPヘッダは暗号化せず、IPパケットのペイロード部の暗号化を行うモードで、一般に、エンド・ツー・エンドのホスト間でセキュアな通信を行う場合に利用される。

VPNの接続形態は、本社、支店など拠点のネットワークどうしを接続するための拠点間接続VPNと、自宅、外出先などの端末から拠点のネットワークに接続するための [(エ)] VPNに大別される。

- <(ア)～(エ)の解答群>
- | | | | |
|-------|------------|--------|-----------|
| ① 開放 | ② リモートアクセス | ③ トンネル | ④ ソケット |
| ⑤ 制約 | ⑥ LAN間接続 | ⑦ プロキシ | ⑧ セキュリティ |
| ⑨ 仮想 | ⑩ ローカルアクセス | ⑪ SSL | ⑫ トランスポート |
| ⑬ セーフ | ⑭ サイト間接続 | ⑮ 物理 | ⑯ シークレット |

- (2) 次の問いの 内の(オ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

JIS Q 27001:2014に規定されている、ISMS(情報セキュリティマネジメントシステム)の要求事項を満たすための管理策について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (オ) である。

<(オ)の解答群>

- ① プログラムソースコードへのアクセスは、制限しなければならない。
- ② 情報セキュリティのための方針群は、これを定義し、管理層が承認し、発行し、全ての従業員に通知しなければならない、関連する外部関係者に対しては秘匿しなければならない。
- ③ 資産の取扱いに関する手順は、組織が採用した情報分類体系に従って策定し、実施しなければならない。
- ④ 装置は、可用性及び完全性を継続的に維持することを確実にするために、正しく保守しなければならない。

- (3) 次の問いの 内の(カ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

サイバー攻撃について述べた次のA～Cの文章は、 (カ) 。

- A データベースと連携したWebサイトに入力するデータの中に悪意のあるSQL文を埋め込むことでデータベースを不正に操作する攻撃は、一般に、クロスサイトスクリプティングといわれる。
- B JavaScriptは、Webページに動きや対話性などを付加することができるプログラミング言語である。JavaScriptで記述されたプログラムを攻撃対象のWebページに埋め込み、そのページの閲覧者を不正サイトに誘導したり、データを盗用したりするために用いられる場合がある。
- C インターネット上でサービスを提供しているサーバに対し、パケットを大量に送りつけるなどして、サーバが提供しているサービスを妨害する攻撃は、一般に、DoS攻撃といわれる。

<(カ)の解答群>

- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ Cのみ正しい
- ④ A、Bが正しい ⑤ A、Cが正しい ⑥ B、Cが正しい
- ⑦ A、B、Cいずれも正しい ⑧ A、B、Cいずれも正しくない

- (4) 次の問いの 内の(キ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。(3点)

ファイアウォールのパケットフィルタリングなどについて述べた次の文章のうち、正しいものは、 (キ) である。

<(キ)の解答群>

- ① パケットフィルタリングでは、ACL (Access Control List) に設定されているルールに従って、バイト単位で処理する。
- ② パケットフィルタリングでは、IPパケットに改ざんがあるかどうかをチェックし、改ざんがあった場合にはそのIPパケットを除去することができる。
- ③ パケットをそのまま中継するだけでなく、アプリケーションレイヤのプロトコルを解釈しながら転送するプロキシを用いたファイアウォールは、一般に、サーキットレベルゲートウェイ型ファイアウォールといわれる。
- ④ ファイアウォールのログ取得機能は、通信の許可状況と拒否状況、不正な通信の検出、ファイアウォールの動作状況などの記録を残すことができ、取得されたログはセキュリティインシデント発生時の調査において利用される場合がある。

- (5) 次の問いの 内の(ク)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。(3点)

暗号の特徴などについて述べた次の文章のうち、正しいものは、 (ク) である。

<(ク)の解答群>

- ① 疑似乱数生成器の出力と平文とのビットごとの排他的論理和演算によりストリーム暗号を構成できる。
- ② 非対称暗号方式は、公開鍵暗号方式ともいわれ、第三者に秘密にする秘密鍵と一般に公開する公開鍵の二つの鍵を用いる方式である。非対称暗号方式は対称暗号方式と比較して、暗号アルゴリズムが単純であり、暗号化と復号にかかる処理時間が短い。
- ③ 暗号化だけでなくデジタル署名にも応用されているRSA暗号の安全性は、離散対数問題の数学的困難性に基^だづいている。
- ④ RSA暗号は、楕円曲線暗号と比較して、同じ鍵長の場合、公開鍵から秘密鍵を求めるのに必要な計算量が多いため安全性が高い。

試験問題についての特記事項

- (1) 試験問題に記載されている製品名は、それぞれ各社の商標又は登録商標です。
なお、試験問題では、® 及び TM を明記していません。
- (2) 問題文及び図中などで使用しているデータは、全て架空のものです。
- (3) 論理回路の記号は、MIL記号を用いています。
- (4) 試験問題では、常用漢字を使用することを基本としていますが、次の例に示す専門的用語などについては、常用漢字以外も用いています。
[例] ・迂回(うかい) ・筐体(きょうたい) ・輻輳(ふくそう) ・撚り(より) ・漏洩(ろうえい) など
- (5) バイト[Byte]は、デジタル通信において情報の大きさを表すために使われる単位であり、一般に、2進数の8桁、8ビット[bit]です。
- (6) 情報通信の分野では、8ビットを表すためにバイトではなくオクテットが使われますが、試験問題では、一般に、使われる頻度が高いバイトも用いています。
- (7) 試験問題のうち、正誤を問う設問において、句読点の有無など日本語表記上若しくは日本語文法上の誤りだけで誤り文とするような出題はしていません。