

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22

- 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
年	○	○	○
月	○	○	○
日	○	○	○
令和	○	○	○
平成	○	○	○
昭和	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○

- 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1月29日10時以降の予定です。
可否の検索は2月17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、ケーブルテレビ(CATV)網における伝送路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)

CATV網における伝送路の構成として、センタのヘッドエンド装置から光ノードまでの区間に光ファイバケーブルを用い、光ノードから個々の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、サービスエリア全域を例えば500世帯程度のセルに分割し、各セルに光ノードを設置することにより、全区間で同軸ケーブルを用いる方式と比較すると、各ユーザ宅からセンタへの上り方向の雑音などが累積した (イ) が減少することで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、同軸ケーブルを用いる方式で必要な中継増幅器を少なくでき、停電事故などによる通信への影響などを低減することができる。

一方、ヘッドエンド装置からユーザ宅までの伝送路が全て光ファイバケーブルで構成されるFTTH方式があり、下り方向だけでなく上り方向でもRF信号を用いることができるRFoG(RF over Glass)を適用する方法がある。

CATV網を利用したインターネット接続などのデータ通信を行うための技術仕様として (ウ) が標準化されており、当該仕様に準拠したケーブルモデム(CM)とケーブルモデム終端装置(CMTS)を用いて双方向のデータ通信サービスが提供されている。

〈(ア)～(ウ)の解答群〉

- | | | |
|--------|----------|--------------|
| ① ADS | ② 折返し雑音 | ③ DOCSIS |
| ④ PDS | ⑤ HFC | ⑥ H.264/AVC |
| ⑦ 流合雑音 | ⑧ ショット雑音 | ⑨ RFC3261 |
| ⑩ VDSL | ⑪ ASE雑音 | ⑫ IEEE802.11 |

- (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)

デジタル伝送における同期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 同期化されていない複数の入力信号をいったんメモリに蓄え、それらのどの入力信号よりも僅かに速い速度の共通のクロック信号で読み出し、入力信号との差に応じた余剰ビットを付加することで同期化させて多重する方法は、スタンプ同期多重といわれる。
- ② デジタル伝送路網全体のデジタル信号のクロックを一致させる網同期により複数の入力信号の周波数が同期化している状態で多重する方法は、周波数同期多重といわれる。
- ③ 網同期方式の一つに、中心となるノード局からクロックを分配し、他のノード局のクロックを同期させる独立同期方式がある。
- ④ 周波数同期させた入力信号の1フレーム分を記憶し、読み出し時に多重化するフレームと、フレーム位相を合わせて多重する方法は、位相同期多重といわれる。

- (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)

誤り制御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、 (オ) である。

〈(オ)の解答群〉

- ① 誤り検出符号を用いて対処する方法であるARQと誤り訂正符号を用いて対処する方法であるFECとを比較すると、一般に、通信回線の伝送エラーが多いほどARQの方が伝送効率が良い。
- ② 誤り訂正符号の生成において、送信すべき情報を一定のビット数に区切り、それにチェックビットを付加する方法で符号化するものは、ブロック符号といわれる。
- ③ 畳込み符号は、過去の情報が現在の符号ビット列に影響し、現在の情報がさらに次の符号ビット列に影響を及ぼすといったように、影響が連続するという特徴を有している。
- ④ 受信した符号ビット列の復号には、受信したビットが0か1のどちらであるかを^{しきい}閾値に基づいて判定する硬判定復号、及び受信したビットがどの程度0又は1に近いかなどの確からしさの情報を利用して判定する軟判定復号がある。

- (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)

光増幅器に用いられる半導体光増幅器及び光ファイバ増幅器について述べた次のA～Cの文章は、 (カ) 。

- A 半導体光増幅器は、光ファイバ増幅器と比較して、伝送用光ファイバとの結合損失が小さい、偏波依存性が低い、デバイスサイズが小さいなどの特徴があることから、専ら長距離通信用の光増幅器として用いられている。
- B 光ファイバ増幅器には、コア部分に希土類イオンを添加したシングルモード光ファイバを用いた希土類添加ファイバ増幅器、光ファイバの非線形光学効果の一つである誘導ラマン散乱を利用したファイバラマン増幅器などがある。
- C 希土類添加ファイバ増幅器の一つであるEDFAは、一般に、エルビウム添加光ファイバ、励起光源、MEMS光スイッチ、光アイソレータなどから構成される。

<(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

- (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。また、HTTPと同様にテキスト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、[(イ)] サーバ、プロキシサーバなどがある。[(イ)] 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を別のアドレスに書き換えて通知する機能を持つ。この機能により、接続先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にSIPメッセージを中継する。

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いる。セッションの確立は、クライアントのサーバに対する [(ウ)] による要求から開始される。

- <(ア)～(ウ)の解答群>
- | | | | |
|----------|---------|-----------|--------|
| ① ロケーション | ② DHCP | ③ シグナリング | ④ ACK |
| ⑤ ルーティング | ⑥ 200OK | ⑦ インターネット | ⑧ 回線制御 |
| ⑨ INVITE | ⑩ ネーム | ⑪ リダイレクト | ⑫ アタッチ |

- (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)

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、[(エ)] である。

- <(エ)の解答群>
- ① CSCFはSIPサーバに相当する機能を持ち、CSCFにはホーム網におけるセッション制御などを行うS-CSCF、ユーザ端末との通信を行うP-CSCF及び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 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。
 - ③ P-CSCFは、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S/MIMEによるセキュアな通信が提供される。
 - ④ I-CSCFは、ユーザの登録時において、必要に応じてSLF(Subscription Locator Function)にアクセスして接続ユーザのHSSを特定する。

- (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)

電話番号を有するIP電話における音声パケット制御、トラヒック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 音声信号を良好な品質で伝達するために、ルータでは、一般に、優先度を付けた複数のキューを用意しておき、音声パケットを優先度の高いキューに格納し、優先的に取り出す優先制御の機能が利用される。
- ② IP電話において、デジタル信号に変換され、パケット化された音声信号を送出する場合、一般に、パケットの送信間隔を長くすれば伝送効率は高くなるが、遅延は増加する。
- ③ 音声パケットのトラヒック状況確認には、ネットワーク機器などから取得されるアクセスログ、パケットキャプチャデータなどが用いられ、帯域使用率の予測に使用される最繁忙時間帯におけるパケット到着間隔及びパケット長は、一般に、アクセスログから算出できる。
- ④ IP電話は、総合品質の規格値などで一定の待ち時間(遅延)が許容されており、待ち時間は、トラヒック設計においてネットワーク設備のバッファのサイズを決定するための基本的なパラメータの一つとなる。

- (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)

トラヒックの^{ふくそう}輻輳などについて述べた次のA～Cの文章は、 (カ) 。

- A 各種イベントやチケット販売の予約などにより、特定の回線に予約受付呼などが集中するために起こるトラヒックの輻輳は、一般に、企画型輻輳といわれる。
- B 地震、台風などにより、被災地への見舞い呼や安否確認の問い合わせ呼が集中してネットワーク全体に影響を及ぼすトラヒックの輻輳は、一般に、災害型輻輳といわれる。
- C 災害時などネットワークが輻輳するおそれがある場合には、一般に、優先度が高い重要通信の発信呼を優先させる方法及び中継されてきた重要通信の端末への着信呼を優先させる方法が採られる。

<(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

- (1) 次の文章は、第5世代移動通信システム(5G)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)

5Gは高速・大容量、低遅延及び多数端末接続を基本コンセプトとしており、それを実現するために以下のような技術が導入されている。

高速・大容量を実現するために、第4世代移動通信システム(4G)で使用している周波数帯より高い周波数帯が5Gに割り当てられており、[(ア)]といわれる3.7GHz帯及び4.5GHz帯、ミリ波といわれる28GHz帯を使用することができる。5Gでは、このような周波数帯への対応を可能とするため、NR(New Radio)といわれる技術が標準化されている。

低遅延を実現するために、無線信号の送信単位を4Gと比較して短くするとともに、より端末に近いところにデータ処理を行うサーバを配置する[(イ)]といわれる技術を用いることによりエンド・ツー・エンドでの遅延の低減を図っている。

5Gにおける多数端末接続については、4Gでも用いられている[(ウ)]などの技術を活用することにより、IoT端末の多数接続が可能となっている。ただし、[(ウ)]は運用周波数が3.8[GHz]までに制限されており、今後は新たに策定されたRedCapといわれる規格を用いることにより適用領域の拡大が期待されている。

- <(ア)~(ウ)の解答群>
- | | | |
|-------------------------|-----------------|-----------------|
| ① S i g f o x | ② S u b 6 | ③ ナローバンド |
| ④ I a a S | ⑤ プラチナバンド | ⑥ L o R a W A N |
| ⑦ M I M O | ⑧ P a a S | ⑨ L T E - M |
| ⑩ ワイドバンド | ⑪ グリッドコンピューティング | |
| ⑫ マルチアクセス・エッジ・コンピューティング | | |

- (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)

5Gに用いられているミリ波(5Gミリ波)の特性など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 5Gミリ波は4Gで用いられている周波数帯の電波と比較して、雨や霧による影響を受けにくい。
 - ② 5Gミリ波は4Gで用いられている周波数帯の電波と比較して、伝搬損失が大きいが障害物の影響を受けにくい。
 - ③ 5G基地局の5Gミリ波用アレーアンテナでは、アンテナ利得の向上を図るため大規模MIMO(Massive MIMO)によるビームフォーミング技術が用いられている。
 - ④ NRの規格において5Gミリ波のチャンネル帯域幅は最大4[GHz]と定められており、4Gの約100倍の周波数帯域を利用できる。

- (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)

デジタル無線伝送に用いられるマルチプルアクセス方式の種類、特徴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 CDMAでは、符号分割による多元接続を行っており、拡散符号で1次変調を施した広帯域の信号を、更にPSK方式などを用いて2次変調して狭帯域の信号としている。
- ② OFDMAでは、周波数の異なる複数のサブキャリアをまとめ、各サブキャリアのセットを個々の端末に割り当てている。
- ③ TDMAでは、使用可能な周波数帯域を分割し、分割した各周波数帯を個々の端末に割り当てている。各端末は、割り当てられた周波数帯を1チャンネルとして使用する。
- ④ FDMAでは、一つの周波数を時間で分割し、分割した各時間(タイムスロット)を個々の端末に割り当てている。各端末は、割り当てられたタイムスロットを1チャンネルとして使用する。

- (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)

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、誤っているものは、 (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、自由空間伝搬損失は、一般に、波長の2乗に反比例し、伝搬距離の2乗に比例する。
- ② 衛星通信では、一般に、大気ガスのうち酸素及び水蒸気による減衰を避けた周波数帯の電波を使うため、大気ガスによる減衰の影響は、降雨による減衰の影響と比較して小さい。
- ③ 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。
- ④ 増幅器の雑音指数は、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。

- (1) 次の文章は、受配電設備における受電設備及び配電方式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)

600[V]を超え [(ア)] [V]以下の交流電圧は高圧といわれ、高圧受電設備において高圧から低圧に変成する場合には、変圧器の高圧側と低圧側の混触による低圧側の [(イ)] を防止するために、一般に、低圧側の電圧線1線又は中性点が接地される。

低圧配電線に用いられる配電方式には、単相2線式、単相3線式、三相3線式、三相4線式などがある。電圧線1線を接地した場合の三相3線式200V方式では、各電圧線の線間電圧及び [(ウ)] がともに200[V]であり、中性線を接地した三相4線式240/415V方式では、各電圧線の線間電圧が415[V]、 [(ウ)] が240[V]であり、いずれも動力用幹線などで用いられる。電灯やコンセント用に100[V]が必要な場合には、別途低圧単相変圧器が用いられる。

- <(ア)～(ウ)の解答群>
- | | | | |
|---------|---------|---------|-------------|
| ① 6,000 | ② 6,600 | ③ 7,000 | ④ 10,000 |
| ⑤ 地絡 | ⑥ 対地電圧 | ⑦ 電流増加 | ⑧ 逆相電圧 |
| ⑨ 相電圧 | ⑩ 電圧上昇 | ⑪ 正相電圧 | ⑫ フラッシュオーバー |

- (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)

交流電源装置の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 常時インバータ給電方式のうち、商用同期方式では、インバータを商用電源と同期をとって運転しながら負荷へ給電し、インバータの故障時は商用バイパス回路からの給電に切り換えて負荷への給電を継続する。
 - ② 常時商用給電方式のうち、インバータ運転待機方式では、インバータ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へ給電し、商用電源停電時はインバータに切り換えて負荷への給電を継続する。
 - ③ 常時商用給電方式のうち、インバータ停止待機方式では、インバータを停止しておき商用バイパス回路から負荷へ給電し、商用電源停電時はインバータを起動して負荷へ給電する。
 - ④ 常時商用給電方式のうち、並列給電方式では、インバータと商用電源が非同期で独立に負荷へ給電し、片方が給電できなくなった場合は残る片方が全負荷へ給電する。

- (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)

通信ビルにおける雷害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 外部雷保護システムは、一般に、雷撃を受けるための受雷部システム、雷電流を大地へ流し拡散させるための接地システム、及び雷電流を受雷部システムから接地システムへ流すための引下げ導線システムで構成され、雷サージが建築物の内部へ侵入するのを防止する。
- ② サージ防護デバイス(SPD)は、雷サージが印加されると非線形素子の効果によりインピーダンスが上昇し、雷サージ電流を遮断する。
- ③ 電源線、通信線、接地線などから侵入する雷サージにより電気設備の絶縁破壊を発生させないようにするには、一般に、等電位ボンディングが有効である。
- ④ 耐雷トランスは、入力側巻線と出力側巻線との間のシールド板を接地して、入出力間の雷サージの侵入を抑制する。

- (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)

通信ビルにおける自家用発電設備について述べた次のA～Cの文章は、 (カ) 。

- A 契約電力の削減を目的としたピークカット運転用の電源として、一般に、非常用の自家用発電設備が用いられる。
- B 大規模な通信ビルにおける事業用電気通信設備に対する停電対策として、一般に、短時間のエネルギー源として蓄電池が用いられ、長時間のエネルギー源として常用の自家用発電設備が用いられる。
- C 常用の自家用発電設備の一つにコージェネレーションシステム(CGS)があり、CGSではガスタービン機関、ディーゼル機関などにより発電するとともに、その際に発生する廃熱を冷暖房、給湯などに活用することができる。

〈(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

- (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、 [(ア)] といわれる。

[(ア)] 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、コンパイラを用いて機械語に変換してから実行する方法や、 [(イ)] を用いて逐次解釈しながら実行する方法がとられる。

[(ア)] は、何に注目してプログラムを記述するかによって、オブジェクト指向言語、手続き型言語、論理型言語などに分類できる。

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、その代表的な言語にPHP、 [(ウ)] などがある。

- <(ア)～(ウ)の解答群>
- | | | | |
|-------|---------|------------|----------|
| ① C | ② ジャーナル | ③ アセンブリ言語 | ④ インタプリタ |
| ⑤ ローダ | ⑥ アセンブラ | ⑦ Python | ⑧ 低水準言語 |
| ⑨ C++ | ⑩ 高水準言語 | ⑪ マークアップ言語 | ⑫ COBOL |

- (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)

ページング方式による仮想記憶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 ページング方式では、プログラムがアクセス可能な物理アドレス空間を可変長のページに分割し、必要なページを主記憶に読み込んで実行する。
 - ② アクセスしようとしたページが主記憶上に存在しなかった場合に発生する割り込み処理は、一般に、メモリアークといわれ、この処理が発生すると主記憶と補助記憶の間でページの置き換えが行われる。
 - ③ ページ置き換えのアルゴリズムの一つであるLRU方式では、最後に参照してから経過している時間が最も短いページを主記憶から補助記憶にページアウトする。
 - ④ 主記憶と補助記憶の間でページの置き換えが頻繁に発生して、これにCPUの処理能力のほとんどが割かれてしまい、他の処理を実行できなくなる現象は、一般に、スラッシングといわれる。

- (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)

大量のデータを蓄積しその関連性を分析するために用いられる多次元データウェアハウスについて述べた次のA～Cの文章は、 (オ)。

- A 多次元データモデルとして、事実テーブル(Fact Table)を中心に、その周辺に次元テーブル(Dimension Table)を配置したモデルは、スタースキーマといわれる。
B 分析の手法として、集計の項目に縦軸と横軸を指定して必要な2次元の面で切り出す操作は、ダイシングといわれる。
C 参照する集計データの分析レベルを詳細化する操作は、ロールアップといわれる。例えば、月単位の集計の分析を週単位にする場合などが挙げられる。

<(オ)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(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)

ネットワークの仮想化技術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 1台のルータ内に独立した複数のルーティングテーブルを保持することにより、1台のルータを複数の仮想的なルータとして使用できるようにする技術は、VRF(Virtual Routing and Forwarding)といわれる。
② ネットワーク上の全てのスイッチが、仮想ネットワークの経路情報を管理するテーブルを保持し、この管理テーブルの設定に従ってデータを転送することによってSDN(Software Defined Networking)を構築する方法は、オーバーレイ方式といわれる。
③ ルータ、ゲートウェイ、ファイアウォールなど専用のハードウェアを用いて実現されているネットワーク機能をソフトウェア化し、汎用サーバ上でこれらのネットワーク機能を実現する技術は、OpenFlowといわれる。
④ VXLANは、ホップバイホップ方式のSDNに用いられる技術の一つである。VXLANを用いた仮想ネットワークを構築するためには、ネットワーク上の全てのスイッチがVXLAN対応のものでなければならない。

- (1) 次の文章は、VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) 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)

VRRPは、LANなどのネットワークにおいて、外部ネットワークとの接続点となる [(ア)] を冗長化するための標準プロトコルであり、実際に [(ア)] として稼働しているマスタールータに故障が発生した場合、バックアップルータが直ちにパケットの転送を引き継ぎ、故障による影響を最小限にとどめる仕組みになっている。

VRRPでは、同一のLAN回線に接続されている複数のルータを1台の仮想ルータとして扱うようにVRRPグループが構成される。グループ内のルータには、グループを識別するための [(イ)] といわれる値が設定され、仮想IPアドレスと仮想MACアドレスが共有される。仮想IPアドレスには、実際に割り当てられている実IPアドレス又は実際に割り当てられていないIPアドレスのどちらも設定できる。

仮想IPアドレスに実IPアドレスを設定した場合は実IPアドレスを所有するルータがマスタールータになり、実際に割り当てられていないIPアドレスを設定した場合は設定した [(ウ)] が最も大きいルータがマスタールータになる。マスタールータで故障が発生した場合は、切り替わったバックアップルータに仮想IPアドレスの制御が引き継がれる。

- 〈(ア)～(ウ)の解答群〉
- | | | |
|--------------|---------------|---------------|
| ① CIDR | ② データフィールド長 | ③ プライオリティ値 |
| ④ TPID | ⑤ レスポンス時間 | ⑥ アプリケーションサーバ |
| ⑦ VRID | ⑧ ラベルエッジルータ | ⑨ メディアゲートウェイ |
| ⑩ ルーティングテーブル | ⑪ デフォルトゲートウェイ | |
| ⑫ Call-ID | | |

- (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)

VLANの技術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 IEEE 802.1Qで規定されているVLANタグを用いると、物理的に単一のLANを論理的に区別された最大4,094個のVLANに分けることができる。
 - ② 広域イーサネットサービスを提供する方法として、IEEE 802.1adで規定されている拡張VLANがある。拡張VLANでは、通信事業者のスイッチにおいて、VLANタグとは別の通信事業者がユーザを識別するタグをイーサネットフレームに付加して転送しており、個々のユーザのMACアドレスの管理は行わない。
 - ③ IEEE 802.1adで規定されているVLANタグには、通信事業者がユーザを識別するためのS-TAGと、ユーザがVLANを区別するためのC-TAGがある。
 - ④ ユーザのMACアドレスとは別に通信事業者の網内転送を行う専用のMACアドレスを用意してカプセル化する方法は、一般に、MAC-in-MAC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)

IPネットワークの管理プロトコルであるSNMPの概要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 IPネットワークにおいて、SNMPはネットワーク管理情報の取得などを行うために用いられるプロトコルであり、RTP上で動作する。
- ② SNMPは、一般に、ネットワーク機器の管理を行うSNMPマネージャ、管理対象となるネットワーク機器で動作するSNMPエージェント及び管理情報データベースであるLSDBを基本構成要素としている。
- ③ SNMPにはRMONというリモートネットワーク監視の拡張機能がある。RMONは、一般に、ネットワーク機器単体を監視するパラメータ群から構成される。
- ④ SNMPのイベント通知であるトラップは、何らかの原因でネットワーク機器の状態が変化した場合に、SNMPマネージャからSNMPエージェントに問合せが無くとも、監視対象機器の状態変化をエージェント側から通知する場合などに利用される。

- (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)

IPネットワークにおけるコネクション型及びコネクションレス型通信の特徴などについて述べた次のA～Cの文章は、 (カ) 。

- A コネクション型通信では、通信相手とのコネクションを確立してデータを送信するため、通信相手との間でコネクションを確立するための制御手順を必要とし、パケット損失が発生したときの再送制御が可能である。
- B コネクション型通信で用いられるTCPにおけるコネクション確立の手順は、一般に、スリーウェイハンドシェイクといわれ、三つのセグメントのやり取りが行われる。
- C コネクションレス型通信で用いられるUDPでは、送信したセグメントに対する送達確認を受信し、インターネット層以下の伝達機能の正常性を確認している。

<(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

- (1) 次の文章は、施工管理、工程表の特徴など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)

施工管理における、品質管理、工程管理、原価管理及び□(ア)管理は、一般に、四大管理といわれ、それぞれが独立したものではなく相互に関連性を持っている。

例えば、工程速度を極端に速くすると品質の低下をきたすとともに、作業者の□(ア)に問題が生ずるおそれもある。

また、工程管理と原価管理の関連性をみると、工程速度と固定原価及び変動原価から成る工事総原価の関係において、工事総原価が最小となる工程速度は□(イ)速度といわれる。

□(イ)速度による施工出来高の上昇には限度があり、工程速度を速くしすぎると、工事総原価は高くなり、工事の採算性は悪化する。

工程管理においては、一般に、工事の施工手順や所要日数などを分かりやすく図表化した工程表が用いられる。

工程表のうち、横線式工程表の一つに、縦軸に作業内容を置き、横軸に各作業の日数をとる□(ウ)がある。□(ウ)は、工期に影響する作業がどれであるかを把握しにくい欠点があるが、各作業の所要日数が分かり、さらに、作業間の関連性が分かりやすいという利点を有している。

また、縦軸に工事の施工出来高の累計をとり、横軸に工期の時間的経過をとって、施工出来高の進捗状況をグラフ化して示したものは、曲線式工程表といわれる。工事の初期には準備などのために工事の進捗が遅く、中間期では施工量が増加し、仕上げ段階となる工事の末期では施工量が減少するのが一般的であるため、曲線式工程表における予定工程曲線は、一般に、□(エ)字形の曲線となる。

<(ア)～(エ)の解答群>

- | | | | |
|-----|-------|-------------|--------|
| ① U | ② 相 対 | ③ P E R T 図 | ④ 限 界 |
| ⑤ M | ⑥ 手 順 | ⑦ バ ー チャート | ⑧ 教 育 |
| ⑨ S | ⑩ 経 済 | ⑪ 斜線式工程表 | ⑫ 環 境 |
| ⑬ N | ⑭ 安 全 | ⑮ レーダーチャート | ⑯ 最高応答 |

- (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)

労働安全衛生に関する法令に基づき事業者が採るべき高所作業における墜落災害防止対策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 高さが1.5[m]をこえる箇所で作業を行うときは、当該作業に従事する労働者が安全に昇降するための設備等を設けなければならない。ただし、安全に昇降するための設備等を設けることが作業の性質上著しく困難なときは、この限りでない。
- ② 高さが2[m]以上の箇所で作業を行うときは、当該作業を安全に行うため必要な照度を保持しなければならない。
- ③ 高さが2[m]以上の箇所で作業を行う場合において墜落により労働者に危険を及ぼすおそれのあるときは、足場を組み立てる等の方法により作業床を設けなければならない。作業床を設けることが困難なときは、墜落による労働者の危険を防止するための措置を講じなければならない。
- ④ 脚立は、丈夫な構造とし、材料に著しい損傷、腐食等がなく、踏み面は作業を安全に行うために必要な面積を有し、脚と水平面の角度が法令で規定する80度以下で、折りたたみ式のものにあつては、脚と水平面との角度を確実に保つための金具等を備えたものを使用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)

情報通信ネットワーク安全・信頼性基準(昭和62年郵政省告示第73号)及びその附則において、情報通信ネットワークの設計、施工、維持及び運用の段階での管理基準の方法における電気通信回線設備事業用ネットワークにおいて実施すべき、又は実施が望ましいとされる、平常時の取組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 教育・訓練における対策の一つに、電気通信設備の損壊又は故障等の発生リスクに係る調査等により判明した各リスクに対して復旧措置等の訓練を実施することがある。
- ② 維持・運用における対策の一つに、データ投入等における高い信頼性が求められる作業において、容易に誤りが混入しないよう措置を講ずることがある。
- ③ ヒューマンエラー防止策における対策の一つに、情報通信ネットワークの設計、工事、維持及び運用に係る各作業を複数の担当で実施し、作業手順の承認手続は多段階にならないように迅速に行うことがある。
- ④ リスク管理における対策の一つに、利用者の利益に及ぼす影響が大きい設備の損壊又は故障等の発生リスクを定期的に調査及び分析することがある。

- (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)

故障解析手法の一つであるF T A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 F T Aでは、故障要因と事象の因果関係について、基本事象などを表す事象記号、ANDゲートやORゲートなどの論理記号などを用いてP D P C図を作成し故障解析が行われる。
- ② F T Aは、F M E Aでは扱いにくいとされるヒューマンエラーや多重故障に関する事象の解析に用いられる。
- ③ F T Aは、望ましくない事象(頂上事象)を明示し、その原因に向かって故障要因などを整理して基本事象にまで展開することで頂上事象の要因解析などを行うボトムアップ型の手法として用いられる。
- ④ F T Aは、複雑なシステムに対して頂上事象までの故障経路を特定するための有効な手法ではあるが、基本事象の発生確率が判明していても頂上事象の発生確率を予測できない。

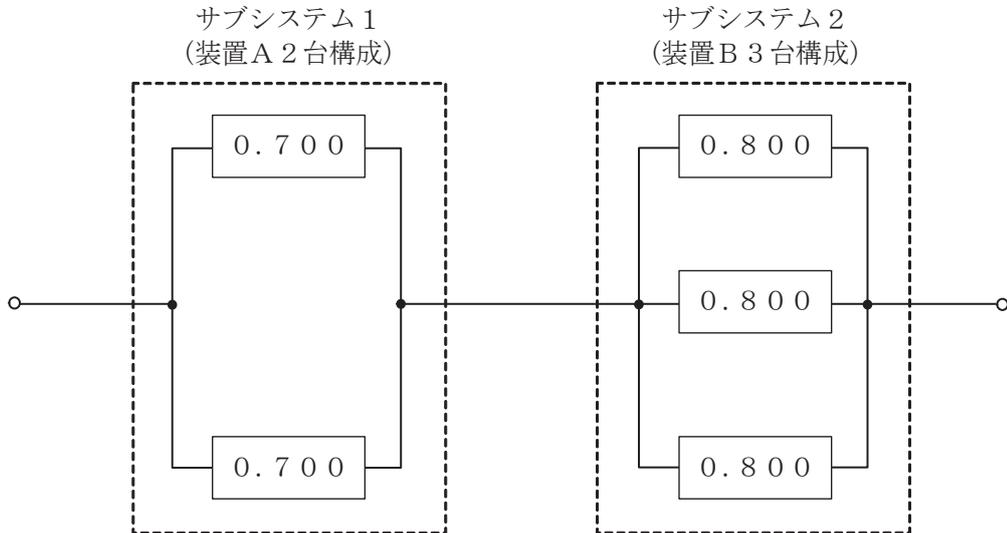
- (5) 次の問いの 内の(ク)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。
(3点)

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 ある部品の故障率がD F R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。
- ② ある部品の故障率がD F R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。
- ③ ある部品の故障率がC F R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。
- ④ ある部品の故障率がC F R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発生は一定で、その故障発生時期の予測が可能である。

- (6) 次の文章は、あるシステムの信頼度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、図は信頼度に関する概念図であり、図中の 内の数字はそれぞれの構成装置の信頼度を示している。
- なお、答えは、四捨五入により小数第3位までとする。 (3点×2=6点)



- (i) 同じ信頼度の装置A 2台が1/2冗長構成であるサブシステム1の信頼度は、 (ケ) である。
- (ii) 同じ信頼度の装置B 3台からなるサブシステム2が2/3多数決冗長構成であるとき、サブシステム1とサブシステム2を接続した全体のシステムの信頼度は、 (コ) である。

<(ケ)、(コ)の解答群>

①	0.090	②	0.251	③	0.490	④	0.510
⑤	0.815	⑥	0.896	⑦	0.903	⑧	0.910

- (1) 次の文章は、コンピュータシステムの信頼性など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)

コンピュータシステムがその能力を安定して発揮できるかどうかを評価するための代表的な指標に、信頼性、□(ア)性及び保守性の三つがあり、これらを意味する英単語の頭文字をとってRASといわれる。RASの計数的な尺度としては、信頼性はMTBFで、□(ア)性は稼働率で、保守性はMTTRでそれぞれ表すことができる。

システム内に故障が発生したときに、その影響を軽減することで極力機能を維持しようとする考え方は、□(イ)といわれる。□(イ)は三つのレベルに分けることができ、故障に対し機能低下による外部への影響を完全に防止するレベルである□(ウ)以外に、一部機能低下を容認しつつも残りの機能を維持し続けるレベル、機能は停止するものの安全性は維持するレベルがある。

また、システムの利用者が誤操作をしにくくしたり、誤操作をしても致命的な事態や損害を生じさせずに機能を維持しようとする設計の考え方は、□(エ)といわれる。

〈(ア)～(エ)の解答群〉

- | | | |
|---------------|--------------|-------------|
| ① 俊敏 | ② フェールオーバ | ③ フォールバック |
| ④ 適合 | ⑤ フールプルーフ | ⑥ クラスタリング |
| ⑦ 可用 | ⑧ フェールソフト | ⑨ リスクアセスメント |
| ⑩ 耐久 | ⑪ フェールセーフ | ⑫ デュプレクシング |
| ⑬ フォールトアボイダンス | ⑭ フォールトマスキング | |
| ⑮ フォールトトレランス | ⑯ フォールトツリー | |

- (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)

ソフトウェアテスト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 運用中のプログラムを修正したときに、修正箇所のテストに加えて、修正箇所以外の予期せぬ部分に影響がないことを確認するテストは、一般に、リグレッションテスト(Regression Test)又はデグレードテスト(Degrade Test)といわれる。
- ② 実際の運用条件を想定して、新しく導入するシステムが業務に有効活用できること、運用性に問題ないことなどを確認するテストは、一般に、運用テストといわれ、利用者や運用部門が中心となって行う。
- ③ 納品されたソフトウェアが、発注者の要件に合致したものであることを発注者側が最終的に判定するテストは、一般に、受入れテストといわれる。
- ④ 新しくシステムを稼働させるために、プログラム、データなどを計画どおりに稼働環境に移すことができることを事前に確認するテストは、一般に、状態遷移テストといわれる。

(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)

JIS Q 20000-1:2020 情報技術—サービスマネジメント—第1部：サービスマネジメントシステム要求事項に規定されているリリース及び展開管理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 組織は、新規サービス又はサービス変更、及びサービスコンポーネントの稼働環境への展開について計画をしなければならない。計画立案には、各リリースの展開の日付、成果物及び展開方法を含めなければならない。
- ② 稼働環境へのリリースの展開に先立って、影響を受けるC I (構成品目)のベースラインをとらなければならない。リリースは、サービス及びサービスコンポーネントの完全性が維持されるように、稼働環境へ展開しなければならない。
- ③ リリースは、文書化した受入れ基準に基づいて検証し、展開後は速やかに承認しなければならない。受入れ基準を満たしていない場合には、組織及び利害関係者は必要な処置及び展開について決定しなければならない。
- ④ リリースの成功又は失敗は、監視し、分析しなければならない。測定には、リリース展開後のリリースに関連するインシデントを含めなければならない。

- (1) 次の文章は、Webサイトのセキュリティ対策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)

Webサイトの安全性を維持するためには、Webアプリケーションの脆弱性を狙った様々な攻撃に対して適切な対策を講ずることが重要である。

利用者がサーバ内のファイル名を指定するWebサイトにおいて、攻撃者が相対パスを悪用するなどして、本来アクセスが許容されないファイルに不正にアクセスする攻撃は、□(ア)といわれる。この攻撃への対策としては、サーバ内のファイルへのアクセス権限を正しく設定する、パラメータでファイル名を直接指定させないなどの方法がある。

データベースと連携したWebサイトにおいて、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、□(イ)といわれ、ユーザ情報など個人情報の漏洩や不正アクセスなど深刻な被害をもたらすおそれがある。この攻撃への対策としては、プレースホルダといわれる変数の場所を示す記号を用いることで□(イ)に対する脆弱性を解消する方法がある。

クロスサイトスクリプティングは、Webアプリケーションの脆弱性を悪用してWebページに不正なスクリプトを埋め込み、そのスクリプトを□(ウ)上で実行させる攻撃である。この攻撃への対策としては、HTML出力値の中のスクリプトの構成に必要な特殊記号を別の文字列に置換する□(エ)処理を用いる方法がある。

〈(ア)～(エ)の解答群〉

- | | | | |
|---------------|----------------|---------|----------|
| ① APサーバ | ② Webサーバ | ③ カプセル化 | ④ エスケープ |
| ⑤ DBサーバ | ⑥ Webブラウザ | ⑦ DBD攻撃 | ⑧ DDOS攻撃 |
| ⑨ ポリシング | ⑩ データハザード | ⑪ エラー | ⑫ 中間者攻撃 |
| ⑬ SQLインジェクション | ⑭ ディレクトリトラバーサル | | |
| ⑮ ディレクトリハーベスト | ⑯ ディレクトリリスティング | | |

- (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 27001:2023に規定されている、情報セキュリティマネジメントシステム(I SMS)の要求事項を満たすための情報セキュリティ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 クラウドサービスの調達、利用、管理及び利用終了のプロセスを、組織の情報セキュリティ要求事項に従って確立しなければならない。
- ② 認証情報の割当て及び管理は、認証情報の適切な取扱いについて要員に助言することを含む管理プロセスによって管理しなければならない。
- ③ 情報及びその他の関連資産へのアクセス権は、組織のアクセス制御に関するトピック固有の方針及び規則に従って、提供、レビュー、変更及び削除しなければならない。
- ④ ICT製品及びサービスのサプライチェーンに関連する情報セキュリティリスクを管理するためのプロセス及び手順を定め、実施しなければならない。
- ⑤ 情報のラベル付けに関する適切な一連の手順は、認証機関が定める情報分類体系に従って策定し、実施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)

不正アクセスで用いられるパスワード解析手法などについて述べた次のA～Cの文章は、 (カ) 。

- A あらゆる文字列の組合せを総当たりで試すことによりパスワードを解析する手法は、一般に、パスワードリスト攻撃といわれる。この攻撃に対して、パスワードの文字列を長くしたり文字の種類を多くしたりすることで、安全性を高めることができる。
- B パスワードによる認証には、固定パスワード、ワンタイムパスワードなどを用いる方式がある。ワンタイムパスワードは、固定パスワードと比較して盗聴に対する耐性が低い。
- C ハッシュ化されたパスワードから元のパスワードを求めることは、ハッシュ関数の一方向性から困難であるが、適当なパスワード候補からハッシュ値を生成し、ハッシュ化されたパスワードと同一となるものを探索する手法により元のパスワードが解析されるおそれがある。

<(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)

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、 (キ) である。

<(キ)の解答群>

- ① 非対称暗号方式は、公開鍵暗号方式ともいわれ、他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。
- ② 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。
- 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_づいている。
- ④ RSA暗号は、楕_だ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。

- (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)

認証方式などについて述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (ク) である。

<(ク)の解答群>

- ① PPPなどで使用されているCHAPは、チャレンジレスポンス方式による認証システムを実装している。
- ② IEEE 802.1Xは、LANに接続する端末を認証するためのプロトコルであり、認証情報を転送するためにFTPを用いている。
- ③ RADIUSには、認証、認可及びアカウントिंगの三つの機能があり、これらを意味する英単語の頭文字をとってAAA機能といわれる。
- ④ SAML (Security Assertion Markup Language)は、認証及び認可に関する情報を交換するための規格であり、複数のWebサービスへのシングルサインオンの実現などに用いられる。

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。