

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	●			①	●	●	①	①	①		
	②	○		②	②	②	●	②	②		
	③			③	③	③	③	●	③		
	④			④	④	④	④	④	●		
	⑤			⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤		
	⑥			⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥		
	⑦			⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦		
	⑧			⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧		
	⑨			●	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨		

生年月日											
年号		0	3	0	4	0	5				
令和 平成 昭和	●	○	●	○	●	○		○	○	○	○
	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①
	②	②		②	②	②	②	②	②	②	②
	③	●		③	③	③	③	③	③	③	③
	④	④		④	④	●		④	④	④	④
	⑤	⑤		⑤	⑤	⑤	⑤	●		⑤	⑤
令和 平成 昭和	⑥	⑥		⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
	⑦	⑦		⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
	⑧	⑧		⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
	⑨	⑨		⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

- 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、プラスティ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)

(今後の問い合わせなどに必要になります。)

正答の公表は7月16日10時以降の予定です。
可否の検索は8月4日14時以降 possible の予定です。

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、WDM伝送システム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)

WDM伝送システムでは、SDH／SONET伝送装置などから受信した光信号は、一般に、送信側のWDM端局装置の (ア) において電気信号に変換され、雑音の除去及び波形の整形が行われた後、波長制御された光信号に変換されて波長多重部に送られる。波長多重部で合波された光信号は光ファイバケーブル伝送路へ出力される。

光ファイバケーブル伝送路では、光ファイバによる光信号の減衰を補うため、複数波長の光信号を光のまま一括増幅する機能を有している光ファイバ増幅器が用いられる。光ファイバ増幅器には、一般に、光ファイバのコア部分に希土類イオンを添加した (イ) が用いられる。

光ファイバケーブル伝送路を伝送された光信号は、受信側のWDM端局装置において、光信号を分波する波長分離部及び (ア) を経てSDH／SONET伝送装置などに出力される。

波長多重部及び波長分離部には、一般に、石英系プレーナ光波回路(PLC)によって構成された (ウ) が用いられる。

＜(ア)～(ウ)の解答群＞

- | | | | |
|--------------|------------|--------|-----------|
| ① DSF | ② EDFA | ③ DPPL | ④ 半導体光増幅器 |
| ⑤ DSU | ⑥ AWG | ⑦ MEMS | ⑧ ラマン増幅器 |
| ⑨ オーケストレータ | ⑩ トランスポンダ | | |
| ⑪ エラスティックストア | ⑫ デジタルフィルタ | | |

- (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)

光ファイバの種類と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 SM光ファイバでは、伝送帯域を制限する主な要因となる波長分散の値が波長により異なり、 $1.65\mu\text{m}$ 付近でゼロになる。
- ② SM光ファイバでは、光ファイバのコア形状に僅かなゆがみがあると偏波モード分散(PMD)が生じ、高速かつ長距離伝送の場合にはPMDが伝送品質に影響を及ぼすことがある。
- ③ ノンゼロ分散シフト光ファイバは、SM光ファイバの分散特性に着目した光ファイバの一つであり、屈折率分布を調整して分散シフト光ファイバのゼロ分散波長を短波長側又は長波長側にずらすことでファラデー効果を抑制している。
- ④ MM光ファイバには、コアとクラッドとの間で屈折率が階段状に変化するGI型とコアの屈折率分布が緩やかに変化するSI型がある。

- (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)

光ファイバ伝送路及び光伝送装置において発生する雑音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 受光素子に到来する光子数がランダムに揺らぐことに起因する雑音は、ショット雑音といわれ、雑音電力は光信号電力に反比例する。
- ② 光ファイバ増幅器により増幅された光信号に重畳される広帯域な雑音には、光ファイバ増幅器内部で生ずる自然放出光の一部が誘導放出により増幅されたASE雑音がある。
- ③ 受信回路中の抵抗素子などを構成する金属が持つ伝導電子が原子などと衝突を起こして熱運動を行うことで発生する雑音は、一般に、熱雑音といわれる。
- ④ 光ファイバ増幅器内部で生ずる自然放出光と信号光とによって生ずるビート雑音は、出力側においてSN比を低下させる要因となる。

- (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)

10 [Gbit/s]の通信速度を実現するPONシステム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、 (カ) である。

＜(カ)の解答群＞

- ① 10 [Gbit/s]の通信速度を実現するPONシステムの規格には、IEEEで標準化された10G-EPON、ITU-Tで標準化されたXG-PON及びXGS-PONがある。
- ② 10G-EPONでは、OLTからの下り方向通信はWDM技術が用いられ、上り方向通信はOFDMA技術が用いられており、通信速度の異なるGE-PONとの同一光ファイバにおける混在収容が可能である。
- ③ XG-PONでは、上り下りともにG-PONとは異なる波長を用いており、WDM技術によりG-PONとの同一光ファイバにおける混在収容が可能である。
- ④ XGS-PONでは、OLTに上り2.5 [Gbit/s]と10 [Gbit/s]の二つの通信速度が異なる信号を受信可能とするデュアルレートバースト光受信器を搭載することで、同一光スプリッタ配下におけるXG-PON用のONUとの混在収容が可能である。

- (1) 次の文章は、IP技術を用いて音声、映像などのサービスを提供するための技術であるIMS (IP Multimedia Subsystem)の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)

IMSは、セッション制御用のプロトコルとしてIP電話などで用いられるSIPを用いて通信路の設定・解放を制御し、マルチメディアサービスを提供している。また、ユーザ認証などのアクセスセキュリティ管理、ローミング対応のための[(ア)]管理、アプリケーションサーバ(AS)との連携、課金管理機能へのインタフェース提供などの機能を有している。

IMSのアーキテクチャの重要な構成要素であるCSCFは、SIPサーバに相当する機能を持ち、CSCFにはP-CSCF、S-CSCF及びI-CSCFがある。

P-CSCFは、ユーザ端末が接続する最初のコンタクトポイントであり、ユーザ端末が登録されるときに割り当てられる。

S-CSCFは、ユーザ間のセッション制御を行い、SIPにおけるUACからの登録・更新のリクエストを受け付ける[(イ)]としても振る舞う。また、アプリケーションサービス提供のため、ASへのSIPメッセージ転送も行う。

I-CSCFは、他網とのコンタクトポイントであり、接続ユーザの属するS-CSCFを選択するために[(ウ)]へ問合せなどを行う。[(ウ)]は、ユーザのIDやサービス加入情報などを保持しており、ユーザ端末のローミング時には、ローミング先の情報なども保持する。

＜(ア)～(ウ)の解答群＞

- | | | | |
|-------|--------|----------|----------|
| ① 帯域 | ② MGW | ③ リダイレクト | ④ トラヒック |
| ⑤ HSS | ⑥ SLF | ⑦ レジストラ | ⑧ ロケーション |
| ⑨ 品質 | ⑩ MRFC | ⑪ RADIUS | ⑫ IM-SSF |

- (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)

トラヒックの用語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 1日のうちトラヒックの最大となる連続する1時間は最繁時といわれ、1日の全トラヒックに対する最繁時トラヒックの占める割合は、基礎トラヒックといわれる。
- ② 即時式の系において、加えられた呼量と運ばれた呼量との差である損失呼量の運ばれた呼量に対する比は、呼損率といわれる。
- ③ ある測定時間T[時間]中における総呼数をN[呼]、平均保留時間をt[時間]とすると、呼量A[アーラン]は次式で表される。

$$A = \frac{N \cdot t}{T}$$
- ④ 待時式完全群において、加わる呼量を一定とした場合、出回線数が多くなれば平均待合せ時間は長くなる。

- (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)

電話番号マッピング技術の一つであるENUMの概要について述べた次のA～Cの文章は、
 (オ)。

- A ENUMでは、電話番号をキーにしてメールアドレスやIP電話用のアドレスなど、インターネット上で扱う様々なアドレス情報との対応付けを行うことができる。
- B ENUMにおいて、電話番号に対応付けられたURIには、URL、URNなどが含まれる。
- C ENUM対応のDNSサーバには、電話番号にURIを対応付ける場合に使用されるNAPTR(The Naming Authority Pointer)といわれるタイプのリソースレコードが蓄えられている。

＜(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)

IP電話の音声品質劣化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 IP電話の送信側ゲートウェイで発生する遅延の主なものには、音声信号のデジタル化や圧縮に伴う遅延及びパケット化遅延がある。
- ② IP網の経路上で発生したパケットロス、受信側で再生される音声の途切れにつながる場合がある。この対策として、同じような波形が連続するという音声信号の特質を利用して欠落した音声を補完するARQといわれる機能が、一般に、利用されている。
- ③ VoIP技術を用いることにより、音声信号はパケット化されて一定の間隔で送信されるが、IP網を経由すると、一般に、ジッタといわれるパケットの到着間隔の揺らぎが発生する。ジッタが大きくなると音声の途切れなどが発生することがある。
- ④ IP電話において発生するエコーには、4線式と2線式との変換過程で発生するハイブリッドエコー、受信側端末のマイクロホンとスピーカとの間で発生するアコースティックエコーなどがある。

(1) 次の文章は、アンテナなどへの給電線として用いられる伝送線路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)

アンテナなどへの給電線として用いられる伝送線路のうち、二つ以上の導体から形成され、導体間に電位差を与えて電磁エネルギーを伝送するものに、平行線路、同軸線路及び (ア) がある。

平行線路は、複数の導体を平行に配置して構成される伝送線路であり、架空裸線路として (イ) 帯の線状アンテナへの給電線などに用いられる。

同軸線路は、閉じた外導体の中に内導体を配置し、この間に電位差を与えて電磁エネルギーを伝送するため、外部空間への電磁波の放射や、外部電磁界からの干渉はほとんど生じない。同軸線路は、その特性インピーダンスを (ウ) と絶縁体の比誘電率から求めることができるため、高性能な受動回路を構成するのに適している。また、内導体を流れる電流に局所的な集中が少ないため導体損が比較的小さく、内導体と外導体の間を損失の少ない誘電体とすることによって、低損失な伝送線路を実現することができる。

(ア) は、平板状の誘導体基板に貼り付けた導体により構成されており、アレーアンテナの給電線などに用いられる。

＜(ア)～(ウ)の解答群＞

- | | | | |
|-------|---------|---------|-----------|
| ① ミリ波 | ② センチ波 | ③ 管内波長 | ④ 導体の導電率 |
| ⑤ 導波管 | ⑥ 進行波管 | ⑦ 線路の長さ | ⑧ 線路の断面寸法 |
| ⑨ 短波 | ⑩ サブミリ波 | ⑪ 配電線路 | ⑫ ストリップ線路 |

(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)

移動通信におけるOFDMによる信号伝送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 OFDM信号は搬送波周波数が異なる複数のデジタル変調信号によって構成され、各デジタル変調信号の搬送波は直交関係にある。
- ② OFDM信号を生成するため送信側では離散フーリエ変換(DFT)が行われ、受信側ではOFDM信号に対して逆離散フーリエ変換(IDFT)が行われる。
- ③ 伝搬遅延によるシンボル間干渉を防ぐために、シンボル間にサイクリックプレフィックスを挿入する。
- ④ サブキャリアの変調方式として、QPSK、16QAMなどが用いられる。

- (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)

アクセス系無線通信における高速化技術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 デジタル変調方式において1シンボル当たりの情報量は多値数によって変化し、QPSKでは多値数が4であることから、1シンボルで伝送できる情報量は4ビットである。
- ② 複数の送信アンテナを用いて複数のストリームを同時に送信するMIMOの送信手法は、空間多重といわれる。
- ③ 無線伝搬環境の変動に対応して変調方式や誤り訂正符号化方式を選択する技術は、ハフマン符号化といわれる。
- ④ 複数の周波数帯域を束ねて使用することによって通信速度を高速化する技術は、キャリアセンスといわれる。

- (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)

第5世代移動通信システム(5G)のネットワーク構成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 5Gにはネットワーク構成の違いによりSA(Standalone)方式とNSA(Non-Standalone)方式があり、SA方式ではネットワークスライシング技術を用いたサービスを提供することができる。
- ② SA方式では、制御に必要なパラメータの送受信にNR回線を用いている。
- ③ NSA方式では、制御信号の送受信にLTE回線を用い、データの送受信にLTE回線とNR回線の両方を用いている。
- ④ NSA方式において、ユーザ認証、位置登録、パケットの転送経路設定などの機能は、5GCが提供する。

- (1) 次の文章は、通信用電源設備における交流電源装置による給電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。

(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影響され、その長さは、一般に、 (イ) とされている。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。そのため、通信ビルにおける交流電源装置では、商用電源の停電、瞬時停電、電圧異常などに対しても通信システムの運転を無瞬断で継続できるように UPS を常に運転している。

UPS を用いた給電方式は、常時インバータ給電方式、常時商用給電方式などに分類される。常時インバータ給電方式には、平常時はインバータを運転しながら負荷設備へ給電し、インバータ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設備への給電を継続する (ウ) 方式がある。

＜(ア)～(ウ)の解答群＞

- | | | | |
|---------------------|-------------------|----------|--------|
| ① 閃 ^{せん} 絡 | ② 逆閃絡 | ③ 直流スイッチ | ④ 独立運転 |
| ⑤ 商用同期 | ⑥ 誘導障害 | ⑦ 並列供給 | ⑧ 短絡 |
| 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)

通信ビルに設置される発電装置に用いられるディーゼル機関とガスタービン機関の特徴などについて述べた次の A～C の文章は、 (エ) 。

- A ディーゼル機関には水冷式と空冷式があるが、ガスタービン機関は、専ら空冷式であり、運転に冷却水を必要としない。
- B 電気始動方式のディーゼル機関では、48 [V] の通信システム用蓄電池をディーゼル機関始動用蓄電池として共用している。
- C ガスタービン機関は、ディーゼル機関と比較して、一般に、運転時の振動が小さく、建物の屋上や高層階にも設置が可能である。

＜(エ)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 | |

(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)

通信ビルにおける直流給電方式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 直流給電方式は、商用電源の交流電力を直流電力に変換する整流装置、蓄電池、直流給電電圧を負荷の要求する規格に補償する負荷電圧補償装置などを用いて直流電力を供給する。
- ② 直流給電方式は、直流電力の電圧値のみの調整により整流装置の並列運転が可能であることなどから、電力変換段数が多く複雑な制御を要する交流給電方式と比較して、一般に、電力供給に対する信頼性が高い。
- ③ 高電圧直流(HVDC)給電方式は、従来の－48[V]直流給電方式と比較して給電電圧が高くなるため、電流増大効果により電流ケーブル本数の増加やケーブルの太径化が必要となる。
- ④ 直流給電方式で用いられる整流装置は、大きな直流出力を得るために複数の整流器ユニットで構成して並列運転を行う。整流器ユニット台数は、本来必要な負荷電流に加え蓄電池の充電に必要な電流を合わせた所要電流を満たせる容量の台数を有しなければならない。

(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)

通信ビルにおける受電設備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 高圧で受電する通信ビルでは、自ビル内の事故が他需要家に影響を与えること及び他需要家の事故の影響を受けることを防止するために、自ビル内に施設される保護装置と電気事業者の配電用変電所内に施設される保護装置との間で保護協調を保つ必要がある。
- ② 高圧受電装置の保護継電器には、短絡事故発生時に生ずる過大電流や過大電圧を検出するための過電流継電器や過電圧継電器、地絡事故発生時に生ずる零相地絡電流を検出するための地絡継電器などがある。
- ③ 遮断器は、消弧媒質の違いにより、ガス遮断器、空気遮断器、油遮断器などに分類され、ガス遮断器では、消弧媒質として、一般に、アルゴンガスやフロンガスが用いられる。
- ④ 受電電圧には、交流600[V]以下の低圧、交流600[V]を超え7,000[V]以下の高圧及び7,000[V]を超える特別高圧の区分がある。

- (1) 次の文章は、コンピュータのCPUの処理効率を高めるための仕組み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)

CPU側からのデータの読み書き速度を速くする目的で、CPU内に置く高速の記憶装置はキャッシュメモリといわれる。使用頻度の高いデータをキャッシュメモリに蓄積しておくことにより、メインメモリへのアクセスを減らし処理を高速化することができる。キャッシュメモリとメインメモリにデータを書き込む方式のうち、先にキャッシュメモリだけに書き込んでおいて、後でまとめてキャッシュメモリからメインメモリにデータをコピーする方式は、 (ア) といわれる。

メインメモリへのアクセスを高速化する手法に (イ) がある。 (イ) では、メインメモリを独立にアクセス可能な単位であるバンクに分割して、必要なバンクのアクセスを開始したら、それに続くバンクも並行してアクセスすることによって処理を高速化する。

また、一つの命令を、命令の取り出し、命令の解読、有効アドレスの計算、データの読み出し、命令の実行などの幾つかの細かい基本動作に分割して、それぞれを別の回路で実行することにより複数の命令を並行して進め、処理時間全体を短縮する方式は、 (ウ) といわれる。

＜(ア)～(ウ)の解答群＞

- | | | |
|---------|-----------|-------------|
| ① FIFO | ② ライトバック | ③ HPCクラスタ |
| ④ LRU | ⑤ ライトスルー | ⑥ パイプライン処理 |
| ⑦ MIMD | ⑧ DMA制御方式 | ⑨ メモリインタリーブ |
| ⑩ ページング | ⑪ メモリスワップ | ⑫ ビットインタリーブ |

- (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)

データベースのトランザクション処理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 複数のユーザが同時にデータベースのデータを変更する場合、あるユーザによる変更が他のユーザによる変更が悪影響を与えないようにするための制御機構は、一般に、同時実行制御といわれる。
- ② トランザクション処理において必要とされるACID特性のうち、Cは一貫性、Dは耐久性を表している。
- ③ トランザクション障害発生時には、一般に、データベースの更新が一部行われた場合でも、更新前ログを用いてロールバックが行われる。
- ④ 複数のトランザクションが複数のデータ資源を交互に処理する場合、互いに相手のデータ資源の解放を永久に待ち続ける状態は、一般に、サスペンドといわれる。

- (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)

情報システムにおける事業継続の指標について述べた次のA～Cの文章は、 (オ)。

- A 情報システムが障害などで停止したときに、あらかじめ決められた一定のレベルに復旧するまでの目標時間は、R T O (Recovery Time Objective)といわれ、一般に、R T Oが短いほどシステムを復旧させるための対策にかかるコストは高くなる。
- B 情報システムが障害などで停止したときに、あらかじめ決められた一定の時間内にどのレベルまで復旧を目指すかの目標水準は、R L O (Recovery Level Objective)といわれ、一般に、R L Oが高いほどシステムを復旧させるための対策にかかるコストは高くなる。
- C 情報システムにおいて障害などで失われたデータをバックアップから復元するときに、過去のどの時点まで遡ることを許容するかの目標値は、R P O (Recovery Point Objective)といわれ、一般に、R P Oが大きいほど頻繁にバックアップする必要があるためバックアップ処理にかかるシステム負荷やコストは高くなる。

＜(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)

通信サービスにおけるネットワーク仮想化(N F V : Network Functions Virtualization)の実現を目的に欧州電気通信標準化機構(E T S I)において設立されたN F V I S G (Industry Specification Group)が提唱するN F V参照アーキテクチャ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 N F Vの構成要素のうち、仮想化されたネットワーク機能はV N F (Virtualized Network Function)といわれる。
- ② N F Vの構成要素のうち、V N Fの実行環境となる仮想化リソースはN F V I (NFV Infrastructure)といわれ、コンピューティング、ストレージ及びネットワークの物理的なハードウェアと、これらを仮想化するためのソフトウェアなどから構成される。
- ③ N F Vの構成要素のうち、V N Fの起動、停止などのライフサイクル管理やリソース管理を行う機能部はS D Nコントローラといわれ、N F V O (NFV Orchestrator)、V N F M (VNF Manager)、V I M (Virtualized Infrastructure Manager)などの機能ブロックから構成される。
- ④ V I Mは、N F V O又はV N F Mからのリクエストを受けて、指定されたV N Fへの仮想化リソース割当てを制御・管理する。

- (1) 次の文章は、IPv6における通信種別とそ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。(2点×3＝6点)

IPv6には、ユニキャスト、マルチキャスト及びエニーキャストといわれる通信種別がある。

ユニキャスト通信では、ユニキャストアドレスを用いて、単一のノードを指定してパケットを送信する。ユニキャストアドレスには、インターネット上で他サイトとの通信を行うためのグローバルアドレス、企業などのイントラネット内でのみ有効なユニークローカルアドレス及び同一リンクでのみ有効なリンクローカルアドレスがある。

マルチキャスト通信では、マルチキャストアドレスを用いて、複数のノードで構成されるマルチキャストグループに対してパケットを送信する。マルチキャスト通信は、指定したマルチキャストグループ内のノード全てに対して□(ア)を問い合わせる応答を得るアドレス解決など近隣探索で利用されている。また、参加するマルチキャストグループを通知するためのプロトコルである□(イ)を用いてグループの管理を行っている。

エニーキャスト通信では、特定グループの複数のノードの中から、利用しているルーティングプロトコルのメトリックなどで決まる最も□(ウ)ノードに対してパケットを送信する。この通信はサーバの負荷分散などの目的に使用される。

＜(ア)～(ウ)の解答群＞

- | | | |
|-------|-------|-----------------|
| ① MTU | ② 近い | ③ メールアドレス |
| ④ MGC | ⑤ 遠い | ⑥ MACアドレス |
| ⑦ MLD | ⑧ 新しい | ⑨ ポート番号 |
| ⑩ MIB | ⑪ 古い | ⑫ ネットワークインタフェース |

- (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ネットワークにおけるQoS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、□(エ)である。

＜(エ)の解答群＞

- ① QoS制御技術には、ルータにおけるキューイング、トラフィックシェーピングなどがある。
- ② IPv6の場合、DiffServでは、IPヘッダ内のトラフィッククラスフィールドを用いてDSCP値を伝達することにより優先制御を行う。
- ③ IntServは、アプリケーションのサービス品質を幾つかのクラスに分類し、クラスごとに優先制御の実施、最低帯域の確保などを行うベストエフォート型のQoS制御技術である。
- ④ ストリーミングによるマルチメディア通信などにおいて、データを送信するために必要なリソースを予約するプロトコルはRSVPといわれ、ユニキャスト通信とマルチキャスト通信の両方に適用可能である。

- (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)

I PネットワークにおけるM P L Sのラベルスイッチング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 M P L S網内で使用されるL S R (Label Switching Router)は、パケット内のラベル情報を参照して、I Pパケットの転送処理を実行する。
- ② L S Rは、ラベル情報によりI Pパケットを転送するための転送用テーブルを保持しており、一般に、L D P (Label Distribution Protocol)などの配布用プロトコルを使用して隣接L S Rとラベル情報を交換する。
- ③ M P L S－V P Nのネットワークでは、一般に、2種類のラベルが用いられ、先頭のラベルはユーザを識別するために、また、先頭から2番目のラベルは転送するために用いられる。
- ④ M P L Sでは、ラベルスイッチングを行う前にL S P (Label Switched Path)を確立して通信を行っており、複数の異なる経路を指定したL S Pを確立することから、トラヒックの集中を回避するなどの負荷分散が可能である。

- (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)

T C P／I Pのプロトコル階層モデル及びU D Pチェックサムについて述べた次のA～Cの文章は、 (カ) 。

- A T C P／I Pのプロトコル階層モデルはインターネットプロトコルスタックとして4階層で構成されており、一般に、最下層はネットワークインタフェース層といわれ、データリンクを利用して通信するための機能を担っている。
- B T C P及びU D Pは、トランスポート層のプロトコルであり、ポート番号を用いてアプリケーション層のアプリケーションプログラムが扱うサービスの種類などを識別している。
- C I P v 4ではU D Pチェックサムの算出は必須であるが、I P v 6ではU D Pでのチェックサム計算はオプションである。

＜(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

- (1) 次の文章は、電気通信設備工事などにおける作業者の安全に関するヒューマンエラーの対策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)

ヒューマンエラーとは、□(ア)結果を生ずる人間の行為のことをいい、ヒューマンエラーであるかどうかは、見間違えた、やり間違えた、やり忘れたなどのように過去形で表される出来事であって、さらに結果が好ましくない状態であるときに後から判断される。安全に関するヒューマンエラー対策には、現場の安全管理と安全教育の強化、作業員の自主的な安全活動の促進、安全設備の充実などがある。

現場の安全管理と安全教育の強化によるヒューマンエラー対策の一つに、イラストや写真を用いたシートを活用し、職場の小単位のグループが短時間で行う危険予知訓練(KYT)がある。KYTの進め方には、現状把握、□(イ)、対策樹立及び目標設定の手順で進めていく4R法がある。

作業員の自主的な安全活動の促進によるヒューマンエラー対策の一つに、作業開始前に職場の小単位のグループが短時間で仕事の範囲、段取り、各人ごとの作業の安全のポイントなどについて打合せを行う□(ウ)がある。

安全設備の充実によるヒューマンエラー対策の一つに、人為的に不適切な行為、過失などが起こってもシステムの信頼性及び安全性を保持したり、人間が間違いづらいようにしたりする設計上の手法である□(エ)の導入がある。□(エ)の具体例としては、間違ったケーブルどうしが接続できないようにコネクタの形状を工夫するなどが挙げられる。

＜(ア)～(エ)の解答群＞

- | | | |
|-----------------|-----------|--------------|
| ① 計画策定 | ② フェールセーフ | ③ フォールトマスキング |
| ④ ZD運動 | ⑤ フェールソフト | ⑥ 原因を推測できない |
| ⑦ 本質追究 | ⑧ フールプルーフ | ⑨ ヒヤリハット運動 |
| ⑩ QC活動 | ⑪ ギャップ分析 | ⑫ 意図しない |
| ⑬ 仮説立案 | ⑭ 作為的な | ⑮ 予測し得る |
| ⑯ ツールボックスミーティング | | |

- (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)

J I S Q 9 0 0 0 : 2 0 1 5 品質マネジメントシステム—基本及び用語に規定されている用語及び定義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 品質計画とは、品質目標を設定すること及び必要な運用プロセスを規定すること、並びにその品質目標を達成するための関連する資源に焦点を合わせた品質マネジメントの一部をいう。
- ② 品質保証とは、品質要求事項を満たす能力を高めることに焦点を合わせた品質マネジメントの一部をいう。
- ③ 要求事項とは、明示されている、通常暗黙のうちに了解されている又は義務として要求されている、ニーズ又は期待をいう。
- ④ プロジェクトマネジメントとは、プロジェクトの目標を達成するために、プロジェクトの全側面を計画し、組織し、監視し、管理し、報告すること、及びプロジェクトに参画する人々全員への動機付けを行うことをいう。

- (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)

工程管理で用いられるアローダイアグラム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、 (カ) である。

＜(カ)の解答群＞

- ① 作業相互間の関係を示すダミー作業は、破線の矢線で表示され、所要日数が0(ゼロ)であるため、クリティカルパスを決定する際に考慮する必要はない。
- ② 最早結合点時刻とは、スタートの結合点から対象となる結合点に至る経路のうち、時間的に最も短い経路を通して最も早く到達する結合点の時刻のことをいう。
- ③ 最遅結合点時刻とは、対象となる結合点から終了結合点に至る経路のうち、時間的に最も長い経路を通してプロジェクトの終了時刻に間に合う最も遅い開始時刻のことをいう。
- ④ 作業の余裕時間としてこれ以上使ってしまうと工期が延びてしまうような最大限の余裕時間はトータルフロートといわれ、どの作業においてもトータルフロートはフリーフロートより小さいか同じとなる。

- (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)

予防保全の概要、種類などについて述べた次のA～Cの文章は、 (キ)。

- A 設備の劣化の影響を緩和し、かつ、故障の発生確率を低減するために行う保全は予防保全といわれ、予防保全を行わないと、大きな休止損失を招いたり、品質と安全性の面で問題を生じたりすることがある。
- B あらかじめ設定した時間計画に従って実行される予防保全は時間計画保全といわれ、予定の時間間隔で実施する定期保全及び保全対象設備が予定の累積動作時間に達したときに行う経時保全に分類される。
- C 設備の故障の兆候を監視して必要なときに措置を行う状態監視保全は、予防保全の一形態であり、統計的・数理的に故障が予測できない場合に有効である。

＜(キ)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

- (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)

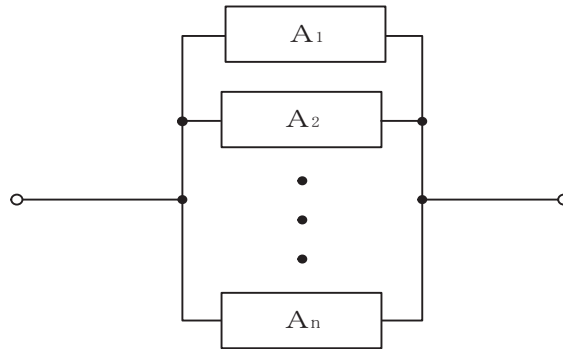
内閣府から公表されている事業継続ガイドライン(令和5年3月)における事業継続マネジメント(BCM)の概要などについて述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (ク) である。

＜(ク)の解答群＞

- ① BCMは、事業継続計画(BCP)策定や維持・更新、事業継続を実現するための予算・資源の確保、事前対策の実施、取組を浸透させるための教育・訓練の実施、点検、継続的な改善などを行う平常時からのマネジメント活動とされている。
- ② 企業・組織は、様々な危機的な発生事象に直面しても、利害関係者から、重要な事業の継続又は早期の復旧を望まれているため、このような利害関係者のニーズと期待を十分に認識し、BCMを積極的に経営戦略に反映すべきである。
- ③ BCMは、企業・組織全体のマネジメントとして継続的・体系的に取り組むことが重要である。その手法として、例えば、PDCAサイクルなどのマネジメントに関する仕組みの活用も有効である。
- ④ BCMは、どのような危機的な事象が発生しても重要業務を継続するという目的で実施するものであることを考慮することが重要である。この点から、BCMでは、自社に生じた事態を結果事象(例えば、自社の〇〇拠点が使用不能)により考えるのではなく、原因事象(例えば、直下型地震)により考え、対応策を検討することが推奨される。

(6) 次の文章は、システム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、下記のそれぞれの解答群から選び、その番号を記せ。ただし、システムを構成する装置は偶発故障期間にあるものとする。 (3点×2=6点)

- (i) 図に示すように、信頼度0.7である装置Aが、 n 台並列に接続されている $\frac{1}{n}$ 冗長システムにおいて、システム全体の信頼度を0.9999以上にするためには、装置Aの台数である n を少なくとも (ケ) 以上とすることがある。ただし、 $\log_{10} 3 = 0.477$ とする。



<(ケ)の解答群>

① 5 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 20 ⑥ 26

- (ii) あるシステムのアベイラビリティ及びMTTRについて、ある運用期間内において調査したところ、アベイラビリティが99.5 [%]、MTTRが4 [時間]であった。このシステムの調査した期間内の故障率は、 (コ) [件/時間]である。ただし、答えは四捨五入して有効数字3桁とする。

<(コ)の解答群>

① 1.26×10^{-3} ② 4.15×10^{-3} ③ 2.01×10^{-2}
 ④ 2.49×10^{-1} ⑤ 2.51×10^{-1} ⑥ 7.49×10^{-1}

- (1) 次の文章は、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(以下、基準という。)に規定する、平常時の取組として実施すべきソフトウェアの信頼性確保の対策並びにその解説について述べたものであり、表は、その対策を基準から抜粋したものである。□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)

事業用電気通信設備として導入されるソフトウェアについては、その開発・導入段階から維持管理段階において事故の発生防止のための適切な対応措置が求められる。

ソフトウェアバグに起因する設備のリソースの枯渇、解放漏れなどの電気通信事故を防止するため、ソフトウェアの要求仕様は、サービス内容及び□(ア)を踏まえて策定することが必要である。また、全てのバグを事前に解消することは困難であることから、ソフトウェアの不具合による動作不良等を防止するための□(イ)を事前に確認する必要がある。

ソフトウェア導入時には判明していなかったバグや不具合への対応を実施したセキュリティパッチを適用すると、これまで安定的に稼働していたシステムに予期せぬ不具合が生ずる場合があることから、定期的にソフトウェアの□(ウ)を行うとともに、更新の必要性について確認の上で対応を行う必要がある。

ソフトウェア開発の外部委託や市販ソフトウェアをパッケージとして導入することによるブラックボックス化が進展する中、特に交換機の制御等に用いられる重要なソフトウェアについては、機器等の製造・販売を行う者等関係者との契約書等により、サービスの提供の継続に重要と考えられる□(エ)等の情報を確認できるよう明示することが重要である。

項 目	対 策 (抜 粋)
ソフトウェアの信頼性確保	ソフトウェアの要求仕様は、サービス内容及び□(ア)を踏まえて策定すること。
	ソフトウェアの不具合による動作不良等を防止するための□(イ)を事前に確認すること。
	定期的にソフトウェアの□(ウ)を行うとともに、更新の必要性を確認すること。
	交換機の制御等に用いられる重要なソフトウェアについては、機器等の製造・販売を行う者等関係者との契約書等において、サービスの提供の継続に重要と考えられる□(エ)等の情報を確認できることを明示すること。
	ソフトウェアに□(エ)が設定されている場合は、電気通信事業者が自ら又は機器等の製造・販売を行う者等関係者との契約等を通じて、確実に管理すること。

<(ア)～(エ)の解答群>

- | | | | |
|------------|-----------|--------|--------|
| ① 監視項目・方法 | ② 再インストール | ③ 使用目的 | ④ 暗号化 |
| ⑤ サービス提供地域 | ⑥ 通信需要予測 | ⑦ 技術動向 | ⑧ 開発言語 |
| ⑨ 試験項目・手順 | ⑩ 品質管理体制 | ⑪ 再起動 | ⑫ 有効期限 |
| ⑬ 復旧方法・手順 | ⑭ リスク分析 | ⑮ 棚卸し | ⑯ 暗証番号 |

- (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)

ソフトウェア開発のモデル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 簡単な試作ソフトウェアにより、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、プロトタイピング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は、開発工程ごと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 スパイラルモデルでは、システム全体を一括で作るのではなく、分割された小さい単位で一連の開発プロセスを繰り返し、開発範囲や機能を拡張しながら開発を進めていく。
- ④ 計画に従うことよりも変化への対応を重視し、新しい機能を短期間で継続的にリリースしていくソフトウェア開発の進め方は、アドオン開発の特徴であり、その開発手法にはスクラム、エクストリームプログラミングなどがある。

- (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)

J I S X 0 1 6 1 : 2 0 0 8 ソフトウェア技術—ソフトウェアライフサイクルプロセス—保守に規定されているソフトウェア保守の種類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 緊急保守とは、予防保守実施までシステム運用を確保するための、計画外で一時的な修正をいう。
- ② 改良保守とは、新しい要求を満たすための既存のソフトウェア製品への修正をいう。
- ③ 適応保守とは、引渡し後、変化した又は変化している環境において、ソフトウェア製品を使用できるように保ち続けるために実施するソフトウェア製品の修正をいう。
- ④ 是正保守とは、ソフトウェア製品の引渡し後に発見された問題を訂正するために行う受身の修正をいう。

- (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ネットワーク上に仮想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ている。

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、[(ア)]モードと[(イ)]モードの二つがある。[(ア)]モードでは元のIPパケットに対してIPヘッダ及びペイロード部の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が可能である。一方、[(イ)]モードは元のIPパケットのIPヘッダは暗号化せずにペイロード部だけを暗号化するモードであり、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。

IPsecのセキュリティプロトコルには、AHと[(ウ)]があり、IPパケットを暗号化して送信する場合は[(ウ)]を使用する。

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、外出先などにある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 トンネル | ② LAN間接続 | ③ パブリック | ④ WPA |
| ⑤ プロキシ | ⑥ サイト間接続 | ⑦ スタンダード | ⑧ ESP |
| ⑨ ソケット | ⑩ リモートアクセス | ⑪ シークレット | ⑫ AS |
| ⑬ アクティブ | ⑭ ローカルアクセス | ⑮ トランスポート | ⑯ PAP |

- (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)

J I S Q 2 7 0 0 1 : 2 0 2 3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 S M S)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 情報システム、装置又はその他の記憶媒体に保存している情報は、必要でなくなった時点で削除しなければならない。
- ② データ漏えい防止対策を、取扱いに慎重を要する情報を処理、保存又は送信するシステム、ネットワーク及びその他の装置に適用しなければならない。
- ③ 情報処理施設・設備は、機密性の要求事項を満たすのに十分な冗長性をもって、導入しなければならない。
- ④ 組織が使用する情報処理システムのクロックは、組織が採用した時刻源と同期させなければならない。
- ⑤ 開発環境、テスト環境及び本番環境は、分離してセキュリティを保たなければならない。

- (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)

コンピュータシステムへの脅威など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W e b サイトに入力するデータの中に悪意のあるS Q L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 他人のコンピュータやスマートフォンにマルウェアを感染させる、悪意のあるW e b ページにアクセスさせるなどの方法により、所有者に無断でそのデバイスのリソースを使って暗号資産のマイニング処理を行う攻撃は、一般に、クリプトジャッキングといわれる。
- C コンピュータプログラムのセキュリティ上の脆弱性^{ぜい}が公表される前、又は脆弱性の情報は公表されたがセキュリティパッチがまだ提供されていない状態において、その脆弱性を狙って行われる攻撃は、一般に、ゼロデイ攻撃といわれる。

＜(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)

セキュリティプロトコルなどについて述べた次のA～Cの文章は、(キ)。

- A SSHは、リモートシェル、リモートログインなどのr系コマンドを暗号化機能と認証機能によりセキュアにするプロトコルであり、クライアント認証にパスワードは使用できない。
- B S/MIMEは、公開鍵の安全性を保証する方法として公開鍵所有者の代表者が設置した公開鍵サーバに公開鍵を登録することにより、不特定多数の通信対象者への信頼性を確保している。
- C PGPでは、メッセージ本文の暗号化、鍵管理及びデジタル署名に公開鍵暗号技術を用いている。

＜(キ)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

- (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)

利用者認証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 利用者認証は、一般に、利用者だけが知り得る知識による認証、利用者の身体的特徴による認証、及び利用者だけが所持する物による認証の三つの方式に分類でき、これらの認証方式は単独で又は複数を組み合わせて用いられる。
- ② ネットワークを介した利用者認証プロセスで用いられるチャレンジレスポンス認証方式では、固定パスワードをネットワークにそのまま流さないようにしているため、パスワードが盗聴されるリスクを低減することができる。
- ③ 最初にパスワードによる認証を行い、これに成功すると次に秘密の質問の答えによる認証を行うというように、利用者だけが知り得る知識による認証を2回続けて行う手法は、一般に、二要素認証といわれる。
- ④ 生体認証は、利用者の指紋、虹彩、静脈パターンなどを用いて本人確認するため、知識や物による認証とは異なり、忘却、紛失などの心配はないが、一般に、他人を誤って受け入れる他人受入率(FAR)を低く抑えようとする、本人を誤って拒否する本人拒否率(FRR)が高くなり、両方の値を0にすることはできない。

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。