

## 令和2年度 1級電気通信工事施工管理技術検定 学科試験 問題A

次の注意をよく読んでから解答してください。

**【注 意】**

1. これは学科試験の問題Aです。表紙とも 14 枚、58 問題あります。
2. 解答用紙（マークシート）には間違いのないように、試験地、氏名、受験番号を記入するとともに受験番号の数字をぬりつぶしてください。
3. 問題番号 No. 1～No.16 までの 16 問題のうちから 11 問題を選択し解答してください。  
問題番号 No.17～No.44 までの 28 問題のうちから 14 問題を選択し解答してください。  
問題番号 No.45～No.58 までの 14 問題のうちから 8 問題を選択し解答してください。  
以上の結果、全部で 33 問題を解答することになります。
4. それぞれの選択指定数を超えて解答した場合は、減点となります。
5. 解答は別の解答用紙（マークシート）にHBの鉛筆又はシャープペンシルで記入してください。  
(万年筆・ボールペンの使用は不可)

問題番号	解答記入欄			
No. 1	①	②	③	④
No. 2	①	②	③	④
No. 10	①	②	③	④

となつていますから、

当該問題番号の解答記入欄の正解と思う数字を一つぬりつぶしてください。

解答のぬりつぶし方は、解答用紙の解答記入例（ぬりつぶし方）を参照してください。

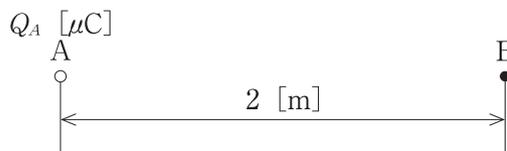
なお、正解は1問について一つしかないのので、二つ以上ぬりつぶすと正解となりません。

6. 解答を訂正する場合は、プラスチック消しゴムできれいに消してから訂正してください。  
消し方が不十分な場合は、二つ以上解答したこととなり正解となりません。
7. この問題用紙の余白は、計算等に使用してもさしつかえありません。  
ただし、解答用紙は計算等に使用しないでください。
8. 解答用紙（マークシート）を必ず試験監督者に提出後、退室してください。  
解答用紙（マークシート）は、いかなる場合でも持ち帰りはできません。
9. 試験問題は、試験終了時刻（12時30分）まで在席した方のうち、希望者に限り持ち帰りを認めます。途中退室した場合は、持ち帰りはできません。

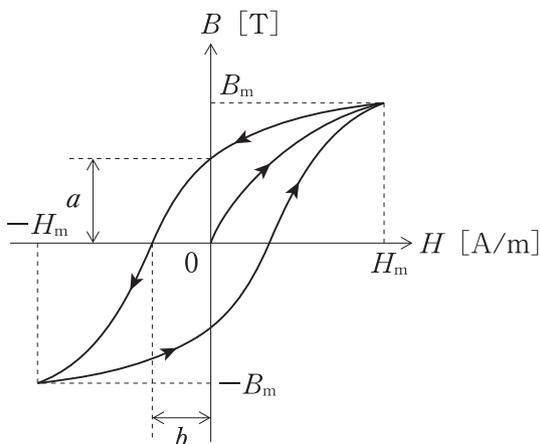
※ 問題番号 No.1 ~ No.16 までの 16 問題のうちから 11 問題を選択し解答してください。

【No. 1】 下図に示すように、真空中において A 点に  $Q_A = +64 [\mu\text{C}]$  の点電荷をおいたとき、A 点から 2 m 離れた B 点における電界の強さ  $[\text{V/m}]$  として、**適当なものはどれか**。  
ただし、真空中の誘電率を  $\epsilon_0 [\text{F/m}]$  としたときの比例定数  $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$  は  $9.0 \times 10^9 [\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2]$  とする。

- (1)  $7.2 \times 10^4 [\text{V/m}]$
- (2)  $1.4 \times 10^5 [\text{V/m}]$
- (3)  $2.9 \times 10^5 [\text{V/m}]$
- (4)  $5.8 \times 10^5 [\text{V/m}]$



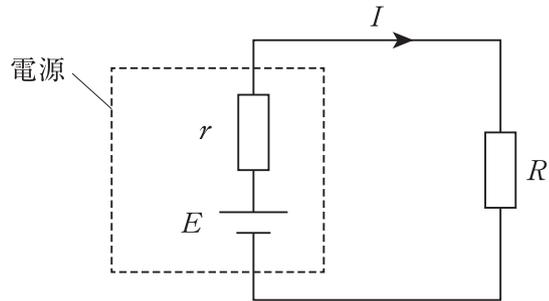
【No. 2】 下図に示す磁性体の磁束密度  $B [\text{T}]$  と磁界の強さ  $H [\text{A/m}]$  の曲線に関する記述として、**適当なものはどれか**。



- (1) この曲線は、無負荷飽和曲線と呼ばれる。
- (2) 電磁石の鉄心の材料としては、残留磁気と保磁力が大きい強磁性体が適している。
- (3) この曲線の  $a$  は残留磁気を表し、 $b$  は保磁力を表す。
- (4) この曲線を一まわりするときに消費される電気エネルギーは、この曲線内の面積に反比例する。

- 【No. 3】** 下図に示す回路において、内部抵抗  $r = 10$  [ $\Omega$ ]、起電力  $E = 8$  [V] の電源を抵抗  $R$  [ $\Omega$ ] の素子に接続したとき、素子に供給される電力 [W] の最大値として、**適当なものはどれか。**

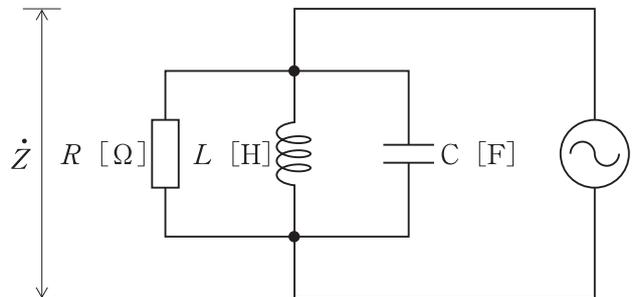
- (1) 0.8 [W]  
 (2) 1.0 [W]  
 (3) 1.4 [W]  
 (4) 1.6 [W]



- 【No. 4】** 下図に示す  $RLC$  並列回路において、回路のインピーダンス  $\dot{Z}$  [ $\Omega$ ] として、**適当なものはどれか。**

ただし、 $\omega$  は電源の角周波数 [rad/s] である。

- (1)  $\dot{Z} = \frac{1}{R + j\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)}$  [ $\Omega$ ]  
 (2)  $\dot{Z} = \frac{1}{R + j\left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)}$  [ $\Omega$ ]  
 (3)  $\dot{Z} = \frac{R}{1 + jR\left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)}$  [ $\Omega$ ]  
 (4)  $\dot{Z} = \frac{R}{1 + jR\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)}$  [ $\Omega$ ]



【No. 5】 デジタル変調方式の MSK, GMSK に関する次の記述の  に当てはまる語句の組合せとして、**適当なもの**はどれか。

「MSK は、FSK の変調指数が  ア の状態であり、GMSK は、MSK の  イ を低く抑えた変調方式である。」

- | (ア)     | (イ)        |
|---------|------------|
| (1) 0.5 | サイドローブのレベル |
| (2) 0.5 | 周波数偏移      |
| (3) 1.0 | サイドローブのレベル |
| (4) 1.0 | 周波数偏移      |

【No. 6】 携帯電話システムである LTE に関する記述として、**適当でないもの**はどれか。

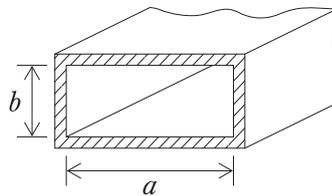
- (1) フェージングなどの無線環境に合わせて、データの変調方式を柔軟に切り替える適応変調を採用している。
- (2) 上りリンクの無線アクセス方式には SC-FDMA を採用し、下りリンクの無線アクセス方式には CDMA を採用している。
- (3) 音声サービスを実現するため、IP パケットにより音声データをリアルタイムに伝送する Voice over LTE を採用している。
- (4) 複数の送受信アンテナにより異なる信号のセットを同一時間に同一周波数帯を用いて送受信することで伝送容量の増大や伝送品質の向上を図る MIMO が採用されている。

【No. 7】 マイクロ波通信の中継方式の一つである無給電中継方式に関する記述として、  
適切なものはどれか。

- (1) 受信したマイクロ波からベースバンド信号を復調し、波形整形や同期調整を行った後、再び変調して送信する方式である。
- (2) 受信したマイクロ波をそのまま増幅して送信するか、又は受信したマイクロ波を目的の周波数に変換した後に増幅して送信する方式である。
- (3) 受信したマイクロ波帯の信号を中間周波数に変換して増幅した後、再びマイクロ波帯に変換して送信する方式である。
- (4) 電波を反射板などで反射させて、電波の伝搬方向を変えて中継する方式である。

【No. 8】 下図に示す方形導波管の  $TE_{01}$  波の遮断周波数 [GHz] として、適切なものはどれか。  
なお、方形導波管の遮断波長  $\lambda_c$  [m] は次式で与えられるものとし、ここでは電磁波の速度を  $3 \times 10^8$  [m/s] として計算するものとする。

$$\lambda_c = \frac{2}{\sqrt{\left(\frac{m}{a}\right)^2 + \left(\frac{n}{b}\right)^2}}$$



$$a = 3 \text{ [cm]}$$

$$b = 1.5 \text{ [cm]}$$

- (1) 1 [GHz]
- (2) 3 [GHz]
- (3) 5 [GHz]
- (4) 10 [GHz]

**【No. 9】** データベース管理システム（DBMS）の機能に関する記述として、**適当でないものはどれか。**

- (1) データベース定義機能とは、データベースの構造やデータの格納形式を内部スキーマ、概念スキーマ及び外部スキーマとして定義する機能をいう。
- (2) 障害回復機能とは、バックアップファイルやログファイルを事前に採取し、データベースの運用中に発生した障害から回復させるための機能をいう。
- (3) 排他制御機能とは、データベースの利用者ごとに利用できるデータを制限することにより不正なアクセスからデータを守る機能をいう。
- (4) データベース操作機能とは、データベースへの操作（登録，読出し，更新，削除）をデータベース言語を用いて行う機能をいう。

**【No. 10】** コンピュータシステムの利用形態に関する記述として、**適当なもの**はどれか。

- (1) コンピュータに入力するデータなどを、一定量又は一定期間蓄えておき、それをひとまとめにして処理する方式をリアルタイム制御処理という。
- (2) 人とコンピュータが、ディスプレイなどを通じて、やり取りをしながら処理を進める方式を対話型処理という。
- (3) センサにより機器の状態や外部の状況を常に監視し、状態や環境の変化に応じて機器の制御を行う方式をバッチ処理という。
- (4) オンラインで接続された端末からの要求に基づいて、関連する複数の処理を一つの処理単位として即座に実行し結果を返す方式をパイプライン処理という。

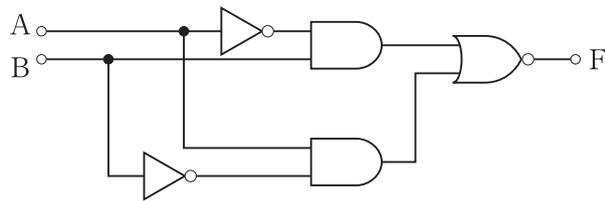
**【No. 11】** データ伝送等で使われる誤り検出・訂正に関する記述として、**適当でないものはどれか。**

- (1) パリティチェック方式は、ビット列に誤りがあることが検出できるが、誤りビットの訂正はできない。
- (2) CRC 方式は、バースト誤りを検出できるが、訂正することはできない。
- (3) 水平パリティチェック方式と垂直パリティチェック方式を併用する水平垂直パリティチェック方式は、2ビットの誤り訂正ができる。
- (4) ハミング符号方式は、1ビットの誤り訂正ができる。

【No. 12】 企業などがコンテンツ配信の Web サーバを公開する場合に設置するリバースプロキシサーバの役割に関する記述として、**適当でないものはどれか。**

- (1) 内部のクライアント PC からの HTTP リクエストの URL 情報をもとに、不適切な Web サイトへのアクセスを禁止する URL フィルタリングを行う。
- (2) Web サーバから出力されたデータをキャッシュしておき、インターネットからのリクエストに対するレスポンス速度を向上させる。
- (3) Web サーバが複数台ある場合、インターネットからのリクエストを各 Web サーバに振り分けることにより、負荷を分散させる。
- (4) Web サーバとインターネット間の SSL/TLS による通信を行うことで、Web サーバの負荷を軽減する。

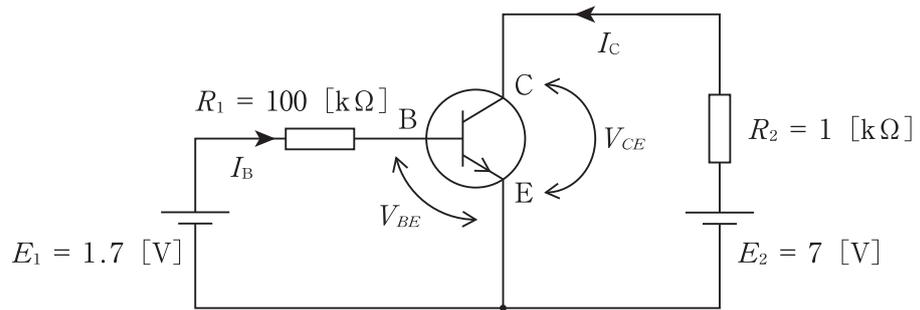
【No. 13】 下図に示す論理回路において、出力 F の論理式として、**適当なものはどれか。**



- (1) A
- (2)  $\bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$
- (3) B
- (4)  $A \cdot B + \bar{A} \cdot \bar{B}$

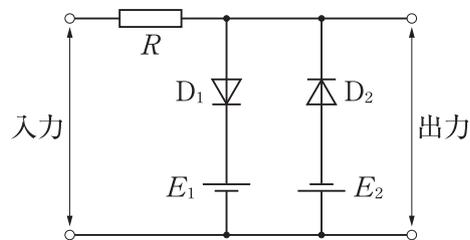
【No. 14】 下図に示すトランジスタ回路において、トランジスタの  $V_{CE}$  [V] の値として、**適当なものはどれか。**

ただし、 $V_{BE} = 0.7$  [V]，直流電流増幅率 = 200 とする。



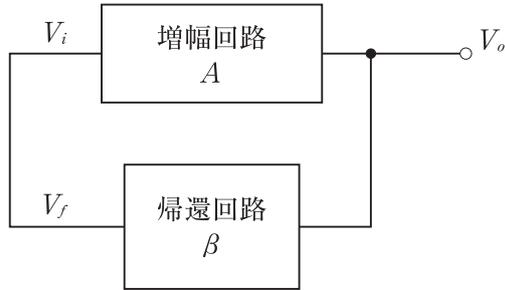
- (1) 2.2 [V]
- (2) 3.6 [V]
- (3) 5 [V]
- (4) 9 [V]

【No. 15】 下図に示す波形整形回路に正弦波を入力した場合の出力波形として、**適当なものはどれか。**



- (1)
- (2)
- (3)
- (4)

【No. 16】 下図に示す発振回路のブロック図に関する記述として、**適当でないものはどれか。**



- (1) 特定の周波数を発振させるには、帰還回路に周波数選択回路を入れて、単一周波数だけを帰還するようにする。
- (2) 増幅度  $A$  の増幅回路と帰還率  $\beta$  の帰還回路で構成された発振回路を発振させるための利得条件は、 $A\beta \geq 1$  にする必要がある。
- (3) 帰還回路をコイル  $L$  とコンデンサ  $C$  で作る発振回路には、ハートレー発振回路がある。
- (4) 増幅回路と帰還回路で構成された発振回路を発振させるための帰還回路の出力  $V_f$  と増幅回路の入力  $V_i$  の位相条件は、逆位相にする必要がある。

※ 問題番号 No.17 ~ No.44 までの 28 問題のうちから 14 問題を選択し解答してください。

【No. 17】 光ファイバの損失要因であるレイリー散乱損失に関する次の記述の  に当てはまる語句の組合せとして、**適当なものはどれか**。

「レイリー散乱損失は、光ファイバの屈折率のゆらぎにより生じる損失であり、その大きさは波長の  ア  乗に  イ  する。」

- |     | (ア) | (イ) |
|-----|-----|-----|
| (1) | 2   | 比例  |
| (2) | 2   | 反比例 |
| (3) | 4   | 比例  |
| (4) | 4   | 反比例 |

【No. 18】 GE-PON (Gigabit Ethernet Passive Optical Network) に関する記述として、**適当でないものはどれか**。

- (1) 電気通信事業者の通信設備センターから光スプリッタまでは、1心の光ファイバをユーザ間で共有し、光スプリッタからユーザ宅まではユーザ毎の光ファイバにより通信を行う。
- (2) OLT (Optical Line Terminal) から ONU (Optical Network Unit) に行く下りの光信号と ONU から OLT に行く上りの光信号に異なる波長を使うことで、1心の光ファイバで双方向の光信号を伝送する。
- (3) ONU から OLT に上りの光信号を送信する場合は、ONU が光信号の衝突検知を行うことで光信号の衝突を回避する。
- (4) OLT からの下り信号は、全ての ONU に同じ信号が送られるため、ONU は自分宛の信号のみを取り込み、他の ONU 宛の信号は廃棄する。

**【No. 19】** WDM (Wavelength Division Multiplexing) に関する記述として、**適当でないものはどれか。**

- (1) WDM は、複数の異なる光波長を利用し、波長間の干渉がないようにして、1心の光ファイバに複数の波長の光を伝送するものである。
- (2) WDM の基本構成は、複数の波長の光信号を光合波器で多重化する送信部、光増幅器、多重化した光信号を光分波器により分波したのち各波長毎に光信号を受信する受信部からなる。
- (3) WDM には、光信号を比較的広めの波長間隔に配置する DWDM と光信号を高密度に配置する CWDM がある。
- (4) WDM 伝送において、四光波混合による光信号の劣化を緩和するために使われる光ファイバとして非零分散シフト光ファイバ (NZ-DSF) がある。

**【No. 20】** IP 電話等で使用される SIP に関する記述として、**適当でないものはどれか。**

- (1) SIP は、音声や動画などのリアルタイムデータを伝送するプロトコルである。
- (2) SIP サーバは、プロキシサーバ、リダイレクトサーバ、登録サーバ、ロケーションサーバの機能で構成される。
- (3) SIP メッセージは、スタートライン、ヘッダ、空白行、ボディで構成される。
- (4) SIP メッセージの伝送には、トランスポート層のプロトコルである UDP を使うことができる。

**【No. 21】** 回線交換方式とパケット交換方式の特徴に関する記述として、**適当でないものはどれか。**

- (1) 回線交換方式は、送信側と受信側のデータ端末装置の通信速度が異なってもよい。
- (2) 回線交換方式は、送信側と受信側のデータ端末装置の伝送制御方式が同じでなければならない。
- (3) パケット交換方式は、回線交換方式に比べて回線の利用効率が高い。
- (4) パケット交換方式は、各パケットは異なる伝送路をたどる可能性がある。

**【No. 22】** 無線 LAN の認証に関する記述として、**適当でないものはどれか。**

- (1) IEEE 802.1 X で用いられる EAP-TTLS のクライアント認証は、SSID による認証である。
- (2) WPA-EAP や WPA 2-EAP は、認証サーバによる認証方法である。
- (3) WPA-PSK や WPA 2-PSK は、IEEE 802.1 X を利用しない認証方法である。
- (4) IEEE 802.1 X で用いられる EAP-MD5 のクライアント認証は、パスワード認証である。

**【No. 23】** 移動体通信で用いられる無線アクセス方式の特徴に関する記述として、**適当でないものはどれか。**

- (1) 無線資源を周波数で分割する FDMA 方式は、デジタル変調だけでなくアナログ変調にも用いることができる。
- (2) 送信信号にユーザ固有の符号を乗算してスペクトルを拡散する CDMA 方式は、隣接する基地局間では異なる周波数を使用する必要がある。
- (3) 無線資源を時間で分割する TDMA 方式は、各ユーザはフレームごとに間欠的に情報を送信するため、音声データ等を圧縮して送信する必要があることから、デジタル変調で用いられる。
- (4) 直交関係にある複数のキャリアを個々のユーザの使用チャンネルに割り当てる OFDMA は、移動通信のマルチパス環境下でも高品質な信号伝送が可能である。

**【No. 24】** 無線通信で使用するアンテナに関する記述として、**適当なものはどれか。**

- (1) オフセットパラボラアンテナは、伝送路となるパラボラ反射鏡の前面に一次放射器を置かないことで、サイドローブ特性を改善している。
- (2) 折り返し半波長ダイポールアンテナの放射抵抗は、半波長ダイポールアンテナの約 2 倍になる。
- (3) スリーブアンテナは、同軸ケーブルの内導体を  $1/8$  波長延ばして放射素子とし、さらに同軸ケーブルの外側導体に長さが  $1/8$  波長の円筒導体を設けることで、1 波長のアンテナとして動作させるものである。
- (4) 八木アンテナは、導波器、放射器、反射器からなり、導波器に給電する。

**【No. 25】 デジタル無線の変調方式に関する記述として、適当でないものはどれか。**

- (1) ASK は、伝送信号の振幅の違いに情報を乗せる方式であり、振幅性雑音や受信信号のレベル変化によって BER が悪化しやすい。
- (2) QPSK は、4つの位相点を用いて情報を伝送する方式であり、1シンボルで4ビットの情報を送ることができる。
- (3) 64 QAM は、直交する2つの8値のASK変調信号を合成する方式であり1シンボルで6ビットの情報を送ることができる。
- (4) FSK は、情報を搬送波の周波数の違いに置き換えて伝送する方式であり、振幅性雑音に強い。

**【No. 26】 VHF 帯の電波の見通し外伝搬に関する記述として、適当でないものはどれか。**

- (1) 電波の伝搬路上に山岳があるとき、山岳の尾根の厚みが波長に比べて薄く、完全導体とみなせるような場合には、山頂が二次放射源となった電波の受信電界強度が、山岳のない場合の球面大地回折波より著しく強くなる場合がある。
- (2) 大地と電離層のD層の間を反射しながら伝搬するので、導波管の中を伝わる電波と同じような電磁界の様相が生じ、減衰が少なく非常に遠くまで伝搬する。
- (3) 送信点及び受信点から見通せる地上から数 km 上空の空間に電波を放射すると、送受信アンテナのビームが交差する部分のうち、受信アンテナのビーム角に含まれる方向に散乱された電波が受信される。
- (4) 地上約 100 km の所に突然電子密度の濃い層のスプラディック E 層が現われると、電波が密度の濃い層で反射され、地上に戻ってくるため非常に遠くまで伝搬する。

【No. 27】 公開鍵暗号方式に関する記述として、**適当でないものはどれか。**

- (1) 情報を公開鍵で暗号化して、それと対となっている秘密鍵で復号するので、秘密鍵を知らない第三者は、暗号文を復号することができないため情報の機密性を確保できる。
- (2) 代表的な公開鍵暗号アルゴリズムである RSA 暗号は、大きな数の素因数分解の困難性を利用した暗号方式である。
- (3) n 人がお互いに暗号文の交換を行うためには、 $\frac{n}{2}$  個の公開鍵と秘密鍵の対が必要となる。
- (4) 秘密鍵で暗号化した暗号文をそれと対となっている公開鍵で復号することができる。

【No. 28】 TCP と UDP に関する記述として、**適当でないものはどれか。**

- (1) UDP は、パケットが相手に到達する保証はされないが、高速性やリアルタイム性を重視する通信に使われる。
- (2) TCP ヘッダに規定されているシーケンス番号は、受信可能なデータサイズを通知するのに使われる。
- (3) 送信元ポート番号及び宛先ポート番号のフィールドは、TCP と UDP どちらのヘッダ部にも含まれている。
- (4) TCP は、コネクションを確立してから通信を行うが、コネクションの確立は、スリーウェイハンドシェイクにより行われる。

【No. 29】 IPsec に関する記述として、**適当でないものはどれか。**

- (1) IPv4 では、IPsec の装備はオプションとなっているが、IPv6 では IPsec の装備は標準として位置付けられている。
- (2) AH は、IP パケットの送信元の真正性と完全性を確保するためのプロトコルである。
- (3) ESP は、IP パケットの機密性を暗号化により確保するプロトコルである。
- (4) トランスポートモードは、転送する IP パケット自体をすべてペイロードとして IPsec を適用し、新たに IP ヘッダを付け加える。

**【No. 30】** IPv4 アドレス「192.168.3.105/25」のネットワークで収容できるホストの最大数として、**適当なもの**はどれか。

- (1) 25
- (2) 62
- (3) 126
- (4) 254

**【No. 31】** MPLS に関する記述として、**適当でないもの**はどれか。

- (1) MPLS は、IP-VPN サービスを提供するために通信事業者の閉域網で使われている。
- (2) MPLS 網内の MPLS 対応ルータは、LSR (Label Switch Router) と呼ばれ、特に MPLS 網の出入り口におかれる LSR は LER (Label Edge Router) と呼ばれる。
- (3) IP 網から MPLS 網にパケットが入る際に、パケットにラベルが付与され、MPLS 網から IP 網に出る際にラベルが取り除かれる。
- (4) MPLS のトラフィックエンジニアリングは、MPLS 網内を転送するパケットの暗号化などのセキュリティに関する技術である。

**【No. 32】** RFID に関する記述として、**適当でないもの**はどれか。

- (1) RFID で利用されるタグ用アンテナの形状は、使用する搬送波周波数にかかわらずコイル型が使用される。
- (2) リーダ・ライタと RFID タグとの間の通信は、非接触で、しかも複数の RFID タグを同時に読み取ることができる。
- (3) パッシブ型の RFID タグは、無線電力伝送が必要であるため、殆どの場合、無線による電力伝送が可能な距離により通信距離が決まる。
- (4) RFID タグの搬送波として UHF 帯やマイクロ波帯を用いると、波長が短いために読み取りを行う際に周囲の水分の影響を受けやすくなる。

**【No. 33】** リンクアグリゲーションに関する記述として、**適当なもの**はどれか。

- (1) ループ状に形成されたレイヤ2ネットワークにおいて、データが永続的に流れ続けることを防止する。
- (2) 2台のイーサネットスイッチ間を接続する複数のリンクを束ねて1本のリンクとすることで、データ伝送の高速化や、一部のリンクに障害が発生しても他のリンクで通信を継続する。
- (3) 物理的なLANの接続構成にかかわらず、レイヤ2スイッチのポートやMACアドレスを基に情報機器をグループ化する。
- (4) LAN上で、減衰した信号のレベルやひずみなどの補正を行い、さらに遠距離までデータ伝送を行う。

**【No. 34】** サーバの仮想化技術に関する記述として、**適当でないもの**はどれか。

- (1) サーバの数を増やして処理を分散することにより、処理能力をあげる方法をスケールアップという。
- (2) 仮想サーバで稼働しているOSやソフトウェアを停止することなく、他の物理サーバへ移し替える技術をライブマイグレーションという。
- (3) 物理サーバのハードウェア上で、仮想化ソフトウェアを直接稼働させる方式をハイパーバイザ型という。
- (4) 物理サーバのOS上で、仮想化ソフトウェアを動作させる方式をホストOS型という。

**【No. 35】** サイバー攻撃に関する記述として、**適当でないもの**はどれか。

- (1) セッションハイジャックとは、他人のセッションIDを推測したり窃取することで、同じセッションIDを使用したHTTPリクエストによって、なりすましの通信を行う攻撃である。
- (2) SQLインジェクションとは、ユーザからの入力値を用いてSQL文を組み立てるWebアプリケーションの脆弱性を利用して、データベースを不正操作する攻撃である。
- (3) バッファオーバーフローとは、メモリ上のバッファ領域をあふれさせることによってWebサーバに送り込んだ不正なコードを実行させたり、データを書き換えたりする攻撃である。
- (4) クロスサイトスクリプティングとは、Webアプリケーションを通じて、Webサーバ上でOSコマンドを不正に実行させる攻撃である。

【No. 36】 ハードディスクの技術である RAID 5 に関する記述として、**適当なもの**はどれか。

- (1) 複数のハードディスクにデータを分散して記録する方式であり、アクセスを高速化できるが、1 台でもハードディスクが故障するとデータの読み書きができなくなる。
- (2) 2 台のハードディスクに同じデータを記録する方式であり、1 台のハードディスクが故障しても他の 1 台で継続して利用できるが、記録するデータよりも倍の記憶容量が必要となる。
- (3) 複数のハードディスクにデータとパリティ情報をそれぞれ分散して記録する方式であり、1 台のハードディスクが故障しても残りのハードディスクのデータとパリティ情報から元のデータを復元できる。
- (4) 複数のハードディスクのうち 1 台をパリティ情報の記録に割り当て、残りのハードディスクにデータを分散して記録する方式である。

【No. 37】 我が国の地上デジタルテレビ放送に関する記述として、**適当でないもの**はどれか。

- (1) OFDM は、サブキャリア 1 本あたりの変調速度が低速であることやガードインターバルの挿入により、降雨減衰の影響を抑えることができる。
- (2) 1 チャンネルの周波数帯域幅 6 MHz を 14 等分したうちの 13 セグメントを画像、音声、データの情報伝送に使用している。
- (3) マルチパス妨害に有効な周波数インタリーブとインパルス雑音や移動受信で生じるフェージング妨害に有効な時間インタリーブが採用されている。
- (4) データ放送では、コンテンツを記述する言語として BML (Broadcast Markup Language) が採用されている。

【No. 38】 BS デジタル放送に関する記述として、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 赤道上空の静止軌道に打ち上げられた人工衛星から放送するため、1 つの人工衛星で離島や山間部までサービスできる。
- (2) 高速伝送が可能な変調方式と、低速伝送であるが降雨減衰に強い変調方式を組み合わせた階層変調が可能である。
- (3) 超高精細度テレビジョン放送 (4 K・8 K) のための変調方式として、64 QAM が採用されている。
- (4) 変調方式が、TC 8 PSK の場合、1 つの中継器で最大約 52 Mbps の伝送速度を確保できる。

**【No. 39】** デジタルCATVの受信機であるSTB (Set Top Box) に関する記述として、  
**適当でないものはどれか。**

- (1) スクランブルの解除に使用されるCASカードを装着するためのCASカードインタフェースを装備している。
- (2) 地上デジタルテレビ放送，BS デジタル放送，110 度CS デジタル放送は，パススルー方式で再放送された64 QAM 又は256 QAM の変調信号を受信する。
- (3) 映像信号と音声信号をテレビにデジタルで出力するためのインターフェースには，HDMI 端子がある。
- (4) 受信信号は，チューナで選択された後，変調信号の復調，スクランブルの解除，希望番組の選択，映像復号処理及び音声復号処理を行い，テレビに出力する。

**【No. 40】** MPEG-2に関する記述として、**適当でないものはどれか。**

- (1) MPEG-2 Systems の多重化の形態であるPS (Program Stream) は，ビットエラーなどの誤りの発生する可能性が高い状況下での使用を想定している。
- (2) MPEG-2 映像符号化方式は，放送だけでなく，通信，蓄積メディアなど幅広い分野に適用できる符号化方式である。
- (3) MPEG-2 Audio AAC は，MPEG-1 Audio との互換性を持たないが，MPEG-2 Audio BC は，MPEG-1 Audio との互換性を持つ。
- (4) MPEG-2 映像符号化方式は，MPEG-1 相当の低解像度からフルハイビジョン相当の高解像度までの動画像を扱う。

【No. 41】 液晶ディスプレイに関する記述として、**適当でないものはどれか。**

- (1) 液晶ディスプレイは、液晶を透明電極で挟み、電圧を加えると液晶の分子配列が変わり、光が通過したり遮断されたりする原理を利用している。
- (2) カラー表示は、透明電極の外側に取り付けたカラーフィルタにより、画素ごとに RGB の三原色を作ることで行う。
- (3) IPS 方式は、電圧をかけない状態では液晶分子はねじれているが電圧をかけると液晶分子のねじれが無くなることを利用するものであるが視野角が狭い。
- (4) 液晶自体は発光しないため、LED や蛍光管によるバックライトから放出された光が液晶を通過することで文字や画像を表示させる。

【No. 42】 LPWA に関する記述として、**適当なものはどれか。**

- (1) 22 GHz 帯、26 GHz 帯、38 GHz 帯の電波を使用し、オフィスや一般世帯と電気通信事業者の交換局や中継系回線との間を直接接続して利用する無線システムである。
- (2) 既存のアナログ電話回線を利用して、40 Mbps を超えるデータ通信を可能にした通信方式で上り回線と下り回線の伝送速度が異なる。
- (3) 2.5 GHz 帯の電波を使用し、地域の公共サービスの向上やデジタル・ディバイド（条件不利地域）の解消等、地域の公共の福祉の増進に寄与することを目的とした電気通信業務用の無線システムである。
- (4) 長距離（数 km から数十 km）、低消費電力に的を絞った IoT 用の通信方式であり、伝送速度は数十 bps から数百 kbps である。

**【No. 43】** 近距離無線通信である Bluetooth 2.0 + EDR に関する記述として、**適当なものはどれか。**

- (1) 5 GHz 帯の電波を使用し、変調方式が OFDM で、伝送速度が最大 54 Mbps であり、無線 LAN に使用される。
- (2) 2.4 GHz 帯の電波を使用し、変調方式が周波数ホッピングスペクトル拡散で、伝送速度が最大 3 Mbps であり、コンピュータと周辺機器とのワイヤレス接続等に使用される。
- (3) 赤外線を使用し、携帯電話などで端末間のデータ転送等に使用される。
- (4) 2.4 GHz 帯の電波を使用し、伝送速度が最大 250 kbps で、低消費電力であり、メッシュ型やスター型などのネットワークを構成でき、センサーデータの収集等に使用される。

**【No. 44】** 雨量、水位等の水文観測に使用されるテレメータのセンサーとして利用されている雨量計や水位計に関する記述として、**適当でないものはどれか。**

- (1) 転倒ます型雨量計は、雨水は受水器から漏斗を通して転倒ますに導かれ、一定量の雨水が入ると転倒ますが転倒し、この転倒により発生したパルスから雨量を計測する。
- (2) 水圧式水位計は、水圧が水深に比例することを利用して、計測した水圧から水位を計測する。
- (3) 超音波式水位計は、超音波送受波器を河川水面の鉛直上方に取り付け、超音波パルスを送り、その超音波が水面から反射して戻ってきた超音波の信号強度を計測することで水位を計測する。
- (4) フロート式水位計は、水位の変化に対するフロートの上下動をワイヤを介してプーリーを回転させ、その回転角から水位を計測する。

※ 問題番号 No.45 ～ No.58 までの 14 問題のうちから 8 問題を選択し解答してください。

【No. 45】 建設工事現場に配置する主任技術者や監理技術者に関する記述として、「建設業法令」上、誤っているものはどれか。

- (1) 発注者から直接建設工事を請け負った特定建設業者は、当該建設工事を施工するために締結した下請契約の請負代金の額にかかわらず、監理技術者を当該工事現場に配置しなければならない。
- (2) 1級電気通信工事施工管理技士の資格を有する者は、電気通信工事の監理技術者になることができる。
- (3) 主任技術者及び監理技術者は、当該建設工事の施工計画の作成、工程管理、品質管理その他の技術上の管理及び当該建設工事の施工に従事する者の技術上の指導監督を行わなければならない。
- (4) 工事現場における建設工事の施工に従事する者は、主任技術者又は監理技術者がその職務として行う指導に従わなければならない。

【No. 46】 建設業の許可に関する記述として、「建設業法令」上、誤っているものはどれか。

- (1) 法人が建設業の許可を受けようとする場合、当該法人又はその役員等若しくは政令で定める使用人が、請負契約に関して不正又は不誠実な行為をするおそれが明らかな者でないこと。
- (2) 建設業の許可は、5年ごとにその更新を受けなければ、その期間の経過によって効力を失う。
- (3) 特定建設業の許可を受けようとする者は、発注者との間の請負契約で、その請負代金の額が8,000万円以上であるものを履行するに足りる財産的基礎を有する必要がある。
- (4) 建設業を営もうとする者は、2以上の都道府県の区域内に営業所を設けて営業をしようとする場合にあっては、該当するすべての都道府県知事の許可を受けなければならない。

【No. 47】 国土交通大臣が交付する監理技術者資格者証に関する記述として、「建設業法令」上、誤っているものはどれか。

- (1) 申請者が2以上の監理技術者資格を有する者であるときは、これらの監理技術者資格を合わせて記載した監理技術者資格者証が交付される。
- (2) 監理技術者資格者証を保有する者の申請により更新される更新後の監理技術者資格者証の有効期間は、3年である。
- (3) 監理技術者資格者証には、交付を受ける者の氏名、生年月日、本籍及び住所が記載されている。
- (4) 監理技術者資格を有する者の申請により監理技術者資格者証が交付されるが、その有効期間は、5年である。

【No. 48】 使用者に関する記述として、「労働基準法」上、誤っているものはどれか。

- (1) 使用者は、労働者名簿、賃金台帳及び雇入、解雇、災害補償、賃金その他労働関係に関する重要な書類を5年間保存しなければならない。
- (2) 使用者は、労働時間が6時間を超える場合においては少なくとも45分、8時間を超える場合においては少なくとも1時間の休憩時間を労働時間の途中で与えなければならない。
- (3) 使用者は、その雇入れの日から起算して6箇月間継続勤務し全労働日の8割以上出勤した労働者に対して、継続し、又は分割した10労働日の有給休暇を与えなければならない。
- (4) 使用者は、労働者を解雇しようとする場合においては、少なくとも30日前にその予告をしなければならない。

**【No. 49】** 労働者に支払う賃金に関する記述として、「労働基準法」上、誤っているものはどれか。

- (1) 出来高払制その他の請負制で使用する労働者については、使用者は、労働時間に応じ一定額の賃金の保障をしなければならない。
- (2) 使用者は、労働者が女性であることを理由として、賃金について、男性と差別的取扱いをしてはならない。
- (3) 使用者は、労働者が出産、疾病、災害その他厚生労働省令で定める非常の場合の費用に充てるために請求する場合においては、支払期日前であっても、既往の労働に対する賃金を支払わなければならない。
- (4) 使用者は、前借金その他労働することを条件とする前貸の債権と賃金を相殺することができる。

**【No. 50】** 作業主任者の選任を必要とする作業に関する記述として、「労働安全衛生法令」上、誤っているものはどれか。

- (1) 掘削面の高さが3mの地山の掘削（ずい道及びたて坑以外の坑の掘削を除く。）の作業
- (2) 土止め支保工の切りばり又は腹起こしの取り外しの作業
- (3) 高さが3mの無線通信用鉄塔の組立て作業
- (4) 地下に設置されたマンホール内の通信ケーブルの敷設作業

**【No. 51】** 建設工事現場における店社安全衛生管理者の職務として、「労働安全衛生法令」上、誤っているものはどれか。

- (1) 少なくとも毎月1回、労働者が作業を行う場所を巡視すること。
- (2) 衛生委員会を設けること。
- (3) 協議組織の会議に随時参加すること。
- (4) 労働者の作業の種類その他作業の実施の状況を把握すること。

【No. 52】 車両の制限に関する記述として、「道路法令」上、誤っているものはどれか。

- (1) 車両制限令で定める車両とは、自動車、原動機付自転車、軽車両、トロリーバスをいい、他の車両をけん引している場合はそのけん引されている車両も含まれる。
- (2) 車両制限令には、道路の構造を保全し又は交通の危険を防止するために、車両の幅、重量、高さ、長さ及び最小回転半径の最高限度が定められている。
- (3) 道路管理者は、車両の構造又は車両に積載する貨物が特殊であるためやむを得ないと認めるときは、当該車両を通行させようとする者の申請に基づいて、必要な条件を付して通行を許可することができる。
- (4) 限度超過車両（特殊車両）を通行させようとする者は、通行する国道及び都道府県道の道路管理者が2以上となる場合、それぞれの道路管理者に通行許可の申請を行わなければならない。

【No. 53】 河川管理者の許可が必要な事項について、「河川法」上、正しいものはどれか。

- (1) 河川区域の上空に、光ファイバケーブルを横断して新設する場合は、河川管理者の許可を受ける必要はない。
- (2) 河川区域内における送電鉄塔の新設について河川管理者の許可を受けている場合は、その送電鉄塔を施工するための土地の掘削に関して新たに許可を受ける必要はない。
- (3) 河川区域内に許可を得て設置した水位計を撤去する場合は、河川管理者の許可を受ける必要はない。
- (4) 河川区域内の私有地に一時的な仮設工作物として現場事務所を設置する場合は、河川管理者の許可を受ける必要はない。

【No. 54】 「電気通信事業法」に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 電気通信事業を営もうとする者は、都道府県知事の登録を受けなければならない。
- (2) 電気通信事業者の取扱中に係る通信の秘密は、侵してはならない。
- (3) 電気通信事業者の取扱中に係る通信は、検閲してはならない。
- (4) 電気通信事業者は、電気通信役務の提供について、不当な差別的取扱いをしてはならない。

【No. 55】 「有線電気通信設備令」に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 通信回線（導体が光ファイバであるものを除く。）の電力は、絶対レベルで表した値で、その周波数が音声周波であるときは、プラス 10 dB 以下、高周波であるときは、プラス 20 dB 以下でなければならない。
- (2) 屋内電線（光ファイバを除く。）と大地との間及び屋内電線相互間の絶縁抵抗は、直流 100 V の電圧で測定した値で、1 MΩ 以上でなければならない。
- (3) 通信回線（導体が光ファイバであるものを除く。）の平衡度は、1,000 Hz の交流において 34 dB 以上でなければならない。
- (4) 通信回線（導体が光ファイバであるものを除く。）の線路の電圧は、150 V 以下でなければならない。

【No. 56】 電波の型式の表示に関する記述として、「電波法令」上、誤っているものはどれか。

- (1) 主搬送波の変調の型式の記号が A の場合、振幅変調であって両側波帯のものを表している。
- (2) 主搬送波を変調する信号の性質の記号が 3 の場合、アナログ信号である単一チャンネルのものを表している。
- (3) 伝送情報の型式の記号が N の場合、電話を表している。
- (4) 電波の型式は、主搬送波の変調の型式、主搬送波を変調する信号の性質及び伝送情報の型式の記号をもって、かつ、その順序に従って表記する。

【No. 57】 無線局の免許の欠格事由に関する次の記述の  に当てはまる語句の組合せとして、「電波法」上、正しいものはどれか

「電波法に規定する罪を犯し  ア  以上の刑に処せられ、その  イ  を終わり、又はその  イ  を受けることがなくなった日から  ウ  年を経過しない者には、無線局の免許を与えないことができる。」

- |     | (ア) | (イ) | (ウ) |
|-----|-----|-----|-----|
| (1) | 罰金  | 執行  | 2   |
| (2) | 罰金  | 処分  | 3   |
| (3) | 過料  | 執行  | 3   |
| (4) | 過料  | 処分  | 2   |

【No. 58】 廃棄物に関する記述について、「廃棄物の処理及び清掃に関する法令」上、誤っているものはどれか。

- (1) ごみ、粗大ごみ、燃え殻、汚泥、ふん尿、廃油、廃酸、廃アルカリ、動物の死体その他の汚物又は不要物であって、固形状又は液状のものは、廃棄物である。
- (2) 建設業に係るもので、工作物の新築、改築又は除去に伴って生じた木くずは、一般廃棄物である。
- (3) 産業廃棄物を生ずる事業者は、産業廃棄物の運搬又は処分を他人に委託する場合には、当該委託に係る産業廃棄物の引渡しと同時に当該産業廃棄物の運搬を受託した者に対し、産業廃棄物管理票を交付しなければならない。
- (4) 事業者は、産業廃棄物が運搬されるまでの間、環境省令で定める技術上の基準に従い、生活環境の保全上支障のないように産業廃棄物を保管しなければならない。