

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
線路設備及び設備管理	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	
線路主任技術者	線路設備及び設備管理	8	8	8	6	6	10	8	6	線1～線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 01CJ911234

生年月日 平成3年4月5日

受験番号									
0	1	C	J	9	1	1	2	3	4
●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
①	●	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

生年月日			
年号	0	3	0405
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○

- 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線路主任技術者(『線路』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31日10時以降の予定です。
合否の検索は2月19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
線路主任技術者	線路設備及び設備管理

問1 次の問いに答えよ。

(小計20点)

(1) 次の文章は、GE-PONシステムの概要、機能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。

(2点×4=8点)

GE-PONシステムは、1心の光ファイバを□(ア)で構成される光スプリッタを用いて分岐し、一つの設備センタ装置に複数のユーザを接続している。

GE-PONシステムでは、WDM方式による双方向多重伝送技術が用いられており、使用波長帯域として設備センタのOLTからの下り信号には□(イ)μm帯、上り信号には1.31μm帯が用いられている。

下りフレームはOLTに接続されている全てのONUへ同一のものが放送形式で送信されるため、各ONUは□(ウ)といわれる識別子により自分宛のフレームであるか否かを判別して自分宛のフレームのみを取り込み、他のONU宛のフレームを廃棄している。

一方、OLTは、各ONUからの上り信号の衝突を防ぐ必要があるため、OLTと各ONUとの間の伝送時間をあらかじめ測定する□(エ)といわれる処理を行い、各ONUからの上り信号が衝突しない送出タイミングを算出し、各ONUに通知している。

〈(ア)～(エ)の解答群〉

- | | | | |
|--------|--------|----------|---------------|
| ① 0.85 | ② SSID | ③ レンズング | ④ 光能動素子 |
| ⑤ 1.49 | ⑥ PSID | ⑦ 光回折格子 | ⑧ スクリーニング |
| ⑨ 1.55 | ⑩ LLID | ⑪ チャーピング | ⑫ 偏光分離素子 |
| ⑬ 1.65 | ⑭ EUID | ⑮ 光受動素子 | ⑯ リンクアグリゲーション |

- (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)

石英系光ファイバにおける光の分散特性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 光ファイバに用いられる材料の波長に対する散乱係数が異なることにより生ずる分散は、材料分散といわれる。材料分散の値は、一般に、波長が長くなるほど小さくなる。
- ② 光ファイバの分散には、材料分散、構造分散、モード分散及び偏波モード分散があり、このうち材料分散と構造分散の和は波長分散といわれる。
- ③ MM光ファイバにおいては、光ファイバ中の伝搬経路の異なる複数モードの伝搬速度が異なるために生ずるモード分散が、相互位相変調を引き起こすため、伝送帯域を制限する主な要因となる。
- ④ SM光ファイバのゼロ分散波長や分散スロープを制御して製作された光ファイバは、総称してフォトニック結晶光ファイバといわれる。

- (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)

光中継システムにおける中継方式、中継器として用いられる光増幅器の概要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 中継伝送方式には、光信号を中継器で光電気変換を行い電気領域で増幅する再生中継方式と、中継器で光電気変換を行わず光領域で増幅する線形中継方式がある。
- ② 線形中継方式で用いられる線形中継器は、識別再生のみを行うことから1R中継器ともいわれる。
- ③ 光増幅器には、光ファイバ増幅器、半導体光増幅器などがある。光ファイバ増幅器は半導体光増幅器と比較して、利得の偏波依存性は大きい、高利得及び高出力であるといった特徴を有している。
- ④ エルビウム添加光ファイバ増幅器(EDFA)の増幅利得は入力信号レベルが増加するにつれて減少し、利得の飽和が生ずる。利得の飽和特性において、励起光パワーを大きくすると飽和出力パワーは、一般に、低下する。

- (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)

光ファイバの非線形光学効果など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 光ファイバ中を伝搬する光の強度に起因する屈折率変化により光の位相が変化する現象は、自己位相変調といわれる。
- ② 光強度に依存して光ファイバの屈折率が変化する現象は、光カー効果といわれる。
- ③ 光ファイバに波長の異なる三つの光を入射したとき、干渉により入射光とは波長の異なる四つめの光が発生する現象は、四光波混合といわれる。
- ④ ストークス光は、誘導ラマン散乱では入射光と逆方向のみに伝搬するのに対し、誘導ブリルアン散乱では入射光と同方向と逆方向の両方向に伝搬する。

- (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)

光通信に用いられる発光素子又は受光素子と光ファイバとの結合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 発光素子から出射される光は屈折や回折によって広がってしまうことから、発光素子と光ファイバの結合には、一般に、レンズが用いられる。
- ② 発光素子と光ファイバとの結合部で生ずる反射光の帰還を阻止するため、一般に、ファラデー効果による偏光の回転を利用するプリズムが用いられている。
- ③ 発光素子は経年劣化などによる性能低下が避けられないため、光出力特性の補償が必要となる。その特性を補償するための機構の一つとして、A P C (Automatic Power Control)がある。
- ④ 光ファイバ中を伝搬してきた光は、光ファイバの出射端面から空間に放射される際、開口数に依存して出射端面から広がって放射される。

- (1) 次の文章は、一様線路における一次定数と二次定数の周波数特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)

電氣的定数が一様に分布している一様線路において、Rを往復導体の単位長当たりの抵抗、Lをインダクタンス、Gを往復導体間の単位長当たりの□(ア)、Cを静電容量とすると、R、L、G及びCは線路の一次定数といわれる。これら一次定数から導かれる減衰定数 α 、位相定数 β 、伝搬定数 γ 及び□(イ)は、二次定数と総称される。

音声周波程度の低周波の場合、一般に、一次定数間において $LG \ll RC$ の関係が成立するため、角周波数を ω とすると二次定数の α 及び β は、次式で近似できる。

$$\alpha \doteq \sqrt{\frac{\omega CR}{2}} \left\{ 1 - \frac{1}{2} \left(\frac{\omega L}{R} - \frac{G}{\omega C} \right) \right\}$$

$$\beta \doteq \sqrt{\frac{\omega CR}{2}} \left\{ 1 + \frac{1}{2} \left(\frac{\omega L}{R} - \frac{G}{\omega C} \right) \right\}$$

一方、30 [kHz]以上の高周波になると、□(ウ)、近接効果などのため、一次定数のRが周波数 f の□(エ)に比例して増加する。

また、□(イ)は、低周波では周波数 f の□(エ)に比例して減少し、高周波になると一定値に漸近する。

<(ア)～(エ)の解答群>

- | | | | |
|----------------------------|-------------------|------------|-----------|
| ① 平方根 | ② 逆数 | ③ 反射係数 m | ④ 電流透過係数 |
| ⑤ 表皮効果 | ⑥ 2乗 | ⑦ 伝搬速度 v | ⑧ ポッケルス効果 |
| ⑨ 遮蔽効果 | ⑩ 3乗 | ⑪ 静電結合 | ⑫ 比誘電率 |
| ⑬ 相互インダクタンス | ⑭ 特性インピーダンス Z_0 | | |
| ⑮ 漏洩 ^{えい} コンダクタンス | ⑯ 入力インピーダンス Z | | |

- (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)

光ファイバケーブルの構造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 地下用多心光ファイバケーブルは、一般に、テンションメンバを中心にして光ファイバテープ心線を収納したスロットロッド、外被などによって構成され、スロットロッドと外被の間に吸水テープを巻いたWBケーブル、難燃性外被を施したIFケーブルなどがある。
- ② 光ファイバ複合架空地線(OPGW)は、光ファイバの無誘導かつ軽量といった特徴を利用して、光ファイバを送電線の架空地線に内蔵し、本来の架空地線としての機能と通信機能を兼備している。
- ③ 1,000心のスロットロッド型光ファイバケーブルは、スロットロッドの周りに15個のスロットを有する構造であり、8心光ファイバテープ心線が10テープずつ10個のスロットに、4心光ファイバテープ心線が10テープずつ5個のスロットにそれぞれ積層されている。
- ④ 光ファイバケーブルにおいて、収容する光ファイバを外力から保護する方法の一つとして、光ファイバをフリーな状態にすることにより外力の影響を緩和する構造を採るタイプは、ユニットタイプといわれる。

- (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)

光ファイバ心線又は光ファイバテープ心線の構造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 光ファイバを紫外線硬化型樹脂(UV樹脂)で保護したものはUV心線といわれ、UV心線の外径は、一般に、0.35 [mm]である。
- ② 間欠接着型光ファイバテープ心線を単心に分離する際には、専用の工具を使用する必要があり、手で分離することはできない。
- ③ 間欠接着型光ファイバテープ心線どうしでは一括接続が行えるが、間欠接着型光ファイバテープ心線とUV樹脂で一括被覆された光ファイバテープ心線との一括接続は行えない。
- ④ 間欠接着型光ファイバテープ心線は、並列形状から折り曲げてカッド状などに形を変えることができ、接続時には並列形状への復帰が可能である。

- (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)

光コネクタのフェルール端面研磨技術における反射など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 フェルールの端面を平面に研磨するフラット研磨では、光ファイバの端面がフェルールの端面よりも内側になるため、コネクタ接続点に隙間ができ、屈折率の異なる境界が発生することで入射光の一部に反射が生ずる。
- ② フェルールの端面を凸球面状に研磨するPC研磨では、光ファイバの先端が理想球面より削られてくぼんだ状態になるが、コネクタ接続時にフェルールが押されることで先端部が弾性変形し、光ファイバの端面どうしが直接接触するため、フラット研磨と比較して、一般に、反射量が小さい。
- ③ AdPC研磨では、PC研磨加工で形成された加工変質層を仕上げ研磨により除去しているため、反射を抑えることができる。
- ④ フェルールの端面を斜め8度で凸球面状に研磨する斜めPC研磨では、コネクタ接続点で発生する反射光を光ファイバのコア方向に反射させることから、PC研磨と比較して、一般に、反射量が小さい。

- (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)

架空構造物の荷重、電柱の耐力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 風圧荷重は地域条件により適用される種別が異なり、丙種風圧荷重を適用する地域は市街地とされている。
- ② 電柱間にかかる線条のたるみは弛度といわれ、張力が大きいほど弛度が小さくなり、張力が小さいほど弛度が大きくなる傾向がある。
- ③ 電柱が倒壊しないためには、水平荷重による曲げモーメントに対して地盤が十分な抵抗モーメントを有し、傾斜角が過大にならないことが必要であることから、普通地盤における電柱の根入れ長は、一般に、電柱の長さの $\frac{1}{7}$ とされている。
- ④ 支線は、吊り線、支持線などから電柱に加わる水平荷重に対抗して、電柱の傾斜や転倒を防止するために取り付けられるものであり、電柱に取り付ける上部支線及び地下に埋設して地耐力を得る構造を有する下部支線で構成される。

- (1) 次の文章は、架空ケーブルの損傷とその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)

自己支持型(SS)ケーブルにおいて、支持線の切裂き際でケーブルの円周方向に発生する外被の亀裂は、一般に、□(ア)といわれる。□(ア)は、ケーブルダンシングの発生により振動ひずみが支持線とケーブルとの切裂き際に集中し、ケーブル外被が徐々に裂けていく現象であり、対策として、□(イ)ケーブルへの張替え、縛り紐によるひずみ分散、リング掛けによるケーブル架渉などが有効とされている。

LAPシース型のケーブルでは、□(ウ)の合わせ目に沿ってケーブルの長手方向に亀裂が発生する場合がある。これは、ケーブル内部へ浸入した水の凍結圧によって生ずる円周方向への応力が□(ウ)の合わせ目部分に集中し、外被の肉厚の薄い部分が裂ける現象である。ケーブル内への水の浸入は、水が浸入するおそれがある部分、例えば、接続端子函の蓋部、ケーブル外被の損傷痕などを点検、補修することによって防止することができる。

リスなどのげっ歯類やコウモリガの幼虫などがケーブルをかじることによるケーブル損傷被害に対しては、ケーブル外被の内側に□(エ)層を設けたケーブルを使用するなどの対策が講じられている。

- 〈(ア)～(エ)の解答群〉
- | | | | |
|------|----------|----------|------------|
| ① ES | ② リングカット | ③ カーボン | ④ フッ素樹脂テープ |
| ⑤ FR | ⑥ 応力腐食割れ | ⑦ アルミシース | ⑧ 座屈 |
| ⑨ HS | ⑩ PEシース | ⑪ ガラス | ⑫ エポキシ樹脂 |
| ⑬ ST | ⑭ ステンレス | ⑮ 波打ち現象 | ⑯ 吸水テープ |

- (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)

光ファイバの損失測定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 OTDRを用いた光ファイバの損失測定では、光ファイバに入射する光パルスの幅を広くするほどダイナミックレンジは大きくなるが測定分解能は低下する。
- ② OTDRを用いた光ファイバの損失測定では、後方散乱光から得られる電気信号が微弱であるため雑音の影響を受けやすいことから、一般に、多数回測定した結果を平均化処理することにより、SN比の改善を図り雑音の影響を軽減している。
- ③ 光ファイバ中を光信号が伝搬するときの減衰量(光損失) α [dB]は、光ファイバに入射した光パワーを P_{in} 、出射する光パワーを P_{out} とすると、次式で表される。

$$\alpha = -20 \log_{10} \frac{P_{in}}{P_{out}}$$

- ④ 多数の伝搬モードが存在するMM光ファイバでは、光の入射状態によって測定値が異なることがあるため、発光素子と被測定光ファイバ間に励振用光ファイバなどを挿入して、各伝搬モードの光パワーの分布が変わらないように光の入射条件を一定にする工夫が必要となる。

- (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)

ケーブルなどの線路設備の劣化とその対策などについて述べた次のA～Cの文章は、 (カ)。

- A 地下ケーブルのポリエチレン外被に生ずる環境応力亀裂(ESC)は、一般に、ケーブルの円周方向に発生する。ESCの発生要因としては、塩素イオンが挙げられる。対策としては、ケーブル布設時に外被を中性洗剤で洗浄する方法が有効である。
- B 管路に布設されたケーブルには、ケーブルの温度伸縮や車両の通過に起因する振動などによりケーブルが移動するクリーピングといわれる現象が発生することがある。対策としては、マンホール内においてケーブル移動防止金物を用いて機械的にケーブル移動を止める方法が有効である。
- C 光ファイバケーブルの布設時に、捻回によって光ファイバテープ心線の波打ち現象が発生し、光損失が増加する場合がある。対策としては、光ファイバケーブルの牽引端でケーブル外被と光ファイバテープ心線とを一緒に固定せず、さらに、^{けん}撚り返し金物を取り付ける方法が有効である。

<(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

- (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)

通信ケーブルの誘導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、 (キ)である。

〈(キ)の解答群〉

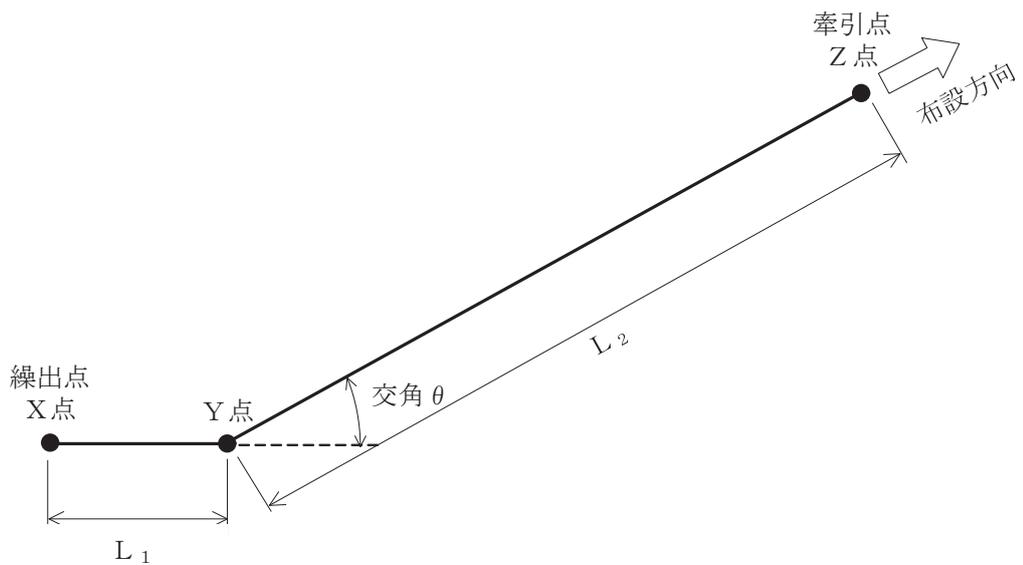
- ① 遮蔽効果を表す遮蔽係数は、遮蔽による誘導電圧が減少したときの割合を示しており、通信線に遮蔽体があるときの誘導電圧を遮蔽体が無いときの誘導電圧で除して求められる。
- ② 電磁誘導を軽減するための対策の一つとして、架空線路区間を地下化し、ケーブルを金属管路に収容する方法がある。
- ③ 電磁誘導を軽減するための対策の一つとして、誘導源となる高圧送電線などと通信線との離隔距離を十分にとる方法がある。また、やむを得ずお互いに交差する場合は、交差部をできる限り平行にすることが有効である。
- ④ S S 光ファイバケーブルは、ケーブル部のテンションメンバが無誘導タイプであっても、金属を用いた支持線に雷サージが誘導されるおそれがあるため、支持線の接地を適切に行う必要がある。

- (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)

図に示すような平面線形の地下管路区間においてX点からZ点へ、以下に示す条件で光ファイバケーブルを布設する場合、Z点での牽引張力は、 (ク) [N]である。ただし、重力加速度は $10 \text{ [m/s}^2\text{]}$ とする。

(条 件)

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Ⓐ 光ファイバケーブルの質量 | $W : 0.6 \text{ [kg/m]}$ |
| Ⓑ X点～Y点間の布設距離 | $L_1 : 40 \text{ [m]}$ |
| Ⓒ Y点～Z点間の布設距離 | $L_2 : 200 \text{ [m]}$ |
| Ⓓ 繰出点 X点の初期張力 | $T_i : 100 \text{ [N]}$ |
| Ⓔ 摩擦係数 | $\mu : 0.5$ |
| Ⓕ Y点でのケーブル交角 θ の張力増加率 | $K : 1.3$ |
| Ⓖ 光ファイバケーブルの布設ルートは平面とし、高低差はないものとする。 | |
| Ⓗ 中間牽引は行わないものとする。 | |



<(ク)の解答群>

- ① 821 ② 856 ③ 886 ④ 986 ⑤ 1,066

問4 次の問いに答えよ。

(小計15点)

- (1) 次の文章は、海底ケーブルのルート調査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)

海底ケーブルのルート調査は、一般に、関連する漁業協同組合から海洋調査に対する同意を得てから、所轄の [(ア)] に所定の作業届を提出し、受理された後に行われる。

ルート調査では、海底ケーブル故障の主な原因である漁労や投錨からケーブルを保護することを目的に埋設ルート調査(BAS: Burial Assessment Survey)が行われる。BASでは、海底の地盤の強度を調査するために原位置試験である [(イ)] 試験などが行われ、計画されたルートに沿って海底の底質、硬さ、堆積層の厚さなどについてのデータが収集される。

調査の結果、既設ケーブルと交差・接近する場合は、既設ケーブルのルート情報などを入手し、 [(ウ)] を参考に、交差方法などを検討しケーブル保守作業などに支障が生じないルートを選定する。 [(ウ)] で定められている条件を満足できない場合は、既設ケーブルの所有者と協議して双方が合意できる方法を採用する。

〈(ア)～(ウ)の解答群〉

- | | | |
|-----------|----------|-----------|
| ① ITU-T勧告 | ② IEEE標準 | ③ スクリーニング |
| ④ コーン貫入 | ⑤ ISO規格 | ⑥ 海中設備組立 |
| ⑦ 港湾事務所 | ⑧ 海上保安部 | ⑨ ICPC勧告 |
| ⑩ 海事事務所 | ⑪ 加速劣化 | ⑫ 警察署 |

- (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)

光海底ケーブル及び光ファイバの接続技術について述べた次のA～Cの文章は、 [(エ)] 。

- A ケーブルメーカーによって構造が異なる光海底ケーブルどうしを、共通の接続仕様に基づいて接続するための技術は、一般に、ユニバーサル・ジョインティング技術といわれる。
- B 光海底ケーブルの光ファイバ心線の接続損失値は 1.0 ± 0.2 [dB]の範囲内であることが要求される。
- C ケーブル船上での光ファイバ接続は、光海底ケーブルに加わる張力による伸びや、ケーブル船の揺動によるケーブルのキックを抑えるため、融着接続と比較して短時間で光ファイバの接続が可能なメカニカルスプライス接続が用いられる。

〈(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)

光海底ケーブルシステムの機能、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 中継光海底ケーブルシステムでは、直列接続された光海底中継器に効率よく電力を供給するために、陸揚局に設置した給電装置から一定の電圧を供給する方式が採用されている。
- ② 中継光海底ケーブルシステムにおいて、給電装置と光海底ケーブルの給電路との接続には、ビーチマンホール内で光海底ケーブルを光ファイバと給電路に分離し、給電路としての給電ケーブルを陸揚局まで引き込み、給電装置に接続する方法がある。
- ③ 無中継光海底ケーブルシステムに用いられる無中継用光海底ケーブルの最大適用水深は、中継光海底ケーブルシステムと同様に、8,000[m]程度である。
- ④ 無中継光海底ケーブルシステムでは、光海底中継器を使用しないため給電を必要としないことから、適用される光海底ケーブルは、光ファイバ心線、プラスチックロッド、ポリエチレンシースなどから構成され、銅などの金属は使用されていない。

- (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)

中継光海底ケーブルの絶縁故障及び故障位置の測定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 両端給電の中継光海底ケーブルシステムでは、海中区間での光海底ケーブルの絶縁故障が一つの中継区間内での発生であれば、全ての光海底中継器への給電が継続できる。
- ② 片端給電の中継光海底ケーブルシステムでは、海中区間での光海底ケーブルの絶縁故障が発生すると、その故障発生箇所が存在する中継区間以降の光海底中継器へ給電することができなくなる。
- ③ 海中区間での中継光海底ケーブルの絶縁故障位置の探索において、両端給電の中継光海底ケーブルシステムでは、両端からの給電電圧を調整して絶縁故障点での接地抵抗値を除去できるため、片端給電の場合と比較して、絶縁故障点の位置の測定誤差は小さい。
- ④ 片端給電の中継光海底ケーブルシステムでは、海中区間での光海底ケーブルの絶縁故障が発生した場合、光海底ケーブルの静電容量を測定することにより、高精度の絶縁故障点の位置の判定が可能である。

- (1) 次の文章は、地盤の液状化と通信土木設備における液状化対策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)

液状化は、地下水で飽和した緩い (ア) 地盤が地震動によって激しく繰り返しせん断され、土の体積が減少して間隙水圧が高まることで発生する。液状化が発生した場合、地中に埋設されているマンホールや管路が浮き上がることがある。

地震により液状化のおそれがある地域にマンホールを設置する場合は、重量の大きいセメントコンクリート製とし、マンホール周辺に (イ) が施される。 (イ) は、下からの水圧をマンホール周辺に逃がす水路部とその目詰りを防ぐフィルタ層及び路盤につながる水抜き部で構成される。

液状化が危惧される地盤や橋台際、盛土区間など大きな地盤変位のおそれがある区間に管路を埋設する場合には、耐震対策として (ウ) を設置する。 (ウ) により、管路の一体化が保持され、ケーブル余長を確保する対策と併せて地震発生時の信頼性が向上する。

〈(ア)～(ウ)の解答群〉

- | | | | |
|------------|------------|-------|----------|
| ① 礫 | ② FRP半割管 | ③ 粘性土 | ④ 離脱防止継手 |
| ⑤ 砂 | ⑥ サンドドレーン | ⑦ 互層 | ⑧ ねじ継手 |
| ⑨ 防護コンクリート | ⑩ プレローディング | | |
| ⑪ グラベルドレーン | ⑫ ペーパードレーン | | |

- (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)

無電柱化に伴う材料費、敷設費などの工事費の負担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 電線共同溝方式では、電線共同溝の整備等に関する特別措置法に基づき、道路管理者及び電線管理者が費用を負担する。
- ② 自治体管路方式では、管路設備の材料費を地方公共団体が負担し、管路設備の敷設費を電線管理者が負担する。
- ③ 単独地中化方式は、費用の全額を電線管理者が負担して単独で地中化を行う方式であり、敷設された管路などの施設は道路占用物件として電線管理者が管理する。
- ④ 要請者負担方式は、無電柱化協議会で優先度が低いとされた箇所などにおいて要請者の要望で無電柱化を実施する場合に適用され、原則として、費用の全額を要請者が負担する。

- (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)

通信土木設備である管路及びマンホールの補修工法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 硬質ビニル管の扁平^{へん}の矯正には、硬質ビニル管の扁平部を管路内から加熱軟化させた後、マンドレルを管路内に牽引^{けん}して通過させることにより機械的に矯正する方法がある。
- ② 錆^{さび}腐食により劣化した金属管路の内面に金属薄膜を形成して補修する工法は、管内面ライニングといわれる。
- ③ コンクリートブロック製マンホールの補修技術であるV字カット工法では、欠損部・亀裂箇所をV字形に削り取り、無収縮急結セメントを充填し、エポキシ系樹脂の塗布により欠損部・亀裂箇所の止水を行う方法が用いられる。
- ④ レジンブロックマンホールの補修工法において、一般に、ポリウレタン系樹脂接着剤を媒介として、鋼板でひび割れ部を補強する鋼板圧着方式が用いられるが、マンホールの金物などの腐食が激しい場所では、鋼板に代えてアルミ板で補強する方式が適用されている。

- (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)

通信土木設備である管路設備の設計、施工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 管本体には、材質の違いにより硬質ビニル管、鋼管及び铸铁管があり、それぞれ定尺が決められている。このうち硬質ビニル管の定尺は、5.5[m]である。
- ② 主線管路の平面線形は直線とすることが望ましいが、道路の形状、地下埋設物などに対応して曲線とせざるを得ない場合の曲線半径は、一般に、10[m]以上とされている。
- ③ 管路の土被^{かぶ}りは、道路法施行令において、保安上又は道路に関する工事の実施上の支障のない場合を除き、車道にあっては、電線の頂部と路面との距離が0.6[m]を超えていなければならないとされている。
- ④ 既設管路に光ケーブルを布設する場合、同一管路内に複数のケーブル保護用可とう管を挿入して、多条布設を行う方法がある。

- (1) 次の文章は、労働安全衛生に関する法令に基づく管理体制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)

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。

労働安全衛生の管理体制については、一定数以上の労働者を使用する事業場において、事業者は当該事業場での安全衛生業務全般を統括管理する責任を負う者として、その事業場の責任者を総括安全衛生管理者として選任しなければならない。

さらに、事業者は、建設業や通信業などの業種で常時50人以上の労働者を使用する事業場においては、安全に係る技術的事項を管理する [(イ)] を選任しなければならない。

また、業種を問わず常時50人以上の労働者を使用する事業場では、事業者に対し意見を述べさせるため、[(ウ)] を設置することが義務付けられている。[(ウ)] の運営方法として、開催回数は毎月1回以上で、重要な議事内容は記録し、これを3年間保存しなければならない。

事業者は、労働災害を防止するための管理を必要とする作業で、政令で定めるものについては、その作業区分に応じて [(エ)] を選任しなければならない。[(エ)] は、当該作業に従事する労働者の指揮のほか、機械・安全装置の点検、器具・工具などの使用状況の監視などに関する職務を行うものであり、技能講習修了者や免許所有者の中から選任されるものである。

<(ア)～(エ)の解答群>

- | | | |
|-----------|----------------|-----------|
| ① 現場代理人 | ② 衛生委員会 | ③ 安全衛生責任者 |
| ④ 年千人率 | ⑤ 安全管理者 | ⑥ 監理技術者 |
| ⑦ 度数率 | ⑧ 衛生管理者 | ⑨ 監督員 |
| ⑩ 厚生労働委員会 | ⑪ 労使委員会 | ⑫ 安全衛生推進者 |
| ⑬ 作業主任者 | ⑭ 労働能力喪失率 | |
| ⑮ 強度率 | ⑯ リスクアセスメント研修会 | |

- (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 4 5 0 0 1 : 2 0 1 8 労働安全衛生マネジメントシステム—要求事項及び利用の手引におけ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 労働安全衛生方針とは、働く人の労働に関係する負傷及び疾病を防止し、安全で健康的な職場を提供するための方針をいう。
- ② 労働安全衛生パフォーマンスとは、働く人の負傷及び疾病の防止の有効性、並びに安全で健康的な職場の提供に関わるパフォーマンスをいう。
- ③ 労働安全衛生リスクとは、労働に関係する危険な事象又はばく露の起こりやすさと、負傷及び疾病を引き起こす可能性のある原因をいう。
- ④ インシデントとは、結果として負傷及び疾病を生じた又は生じ得た、労働に起因する又は労働の過程での出来事をいう。

- (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)

電気通信事故等に係る電気通信事業法関係法令の適用に関するガイドライン(第6版)における、総務大臣への報告を義務付けられている事故の該当性の判断基準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 総務大臣への報告を義務付けられている事故には、利用者端末設備の故障による停止が含まれる。
- ② 総務大臣への報告を義務付けられている事故には、送信型対電気通信設備サイバー攻撃などの電気通信設備の機能に対する障害に起因する故障が含まれる。
- ③ 総務大臣への報告を義務付けられている事故には、電気通信事業者の管理下で行われる、あらかじめ計画された設備改修(メンテナンス)のための一時的な電気通信役務の停止が含まれる。
- ④ 総務大臣への報告を義務付けられている事故には、地震等の災害やあらかじめ計画されたイベント等の際の輻輳^{ふくそう}状態を軽減するための発信規制が含まれる。

- (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)

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、 (キ) である。

〈(キ)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 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。
- ③ 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。
- ④ 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。

- (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)

JIS Z 8115:2019ディペンダビリティ(総合信頼性)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A～Cの文章は、 (ク)。

- A 瞬間アベイラビリティとは、与えられた時点において、アイテムが要求どおりの遂行状態にある確率をいう。
- B 固有アベイラビリティとは、理想的な運用及び保全の条件下で、設計で規定されるアベイラビリティの値をいい、MTBF(平均故障間動作時間)をMTBFとMTTR(平均修復時間)の和で除した式で示される。
- C 運用アベイラビリティとは、実際の運用及び保全の条件下でのアベイラビリティの実績値をいい、MUT(平均アップ時間)をMUTとMDT(平均ダウン時間)の和で除した式で示される。

〈(ク)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

- (6) 次の文章は、ある非修理系システムの故障率などについて述べたものである。このシステムが故障するまでの運用時間の分布が表に示すとおりするとき、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、システムは偶発故障期間にあり、 $\log_e 0.9 = -0.1$ とし、 e は自然対数の底とする。 (3点×2=6点)

(単位：時間)

故障番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
運用時間	68	38	73	44	52	17	65	84	30	29

- (i) このシステムの1時間当たりの故障率は、 (ケ) である。

<(ケ)の解答群>

① 0.004 ② 0.02 ③ 0.11 ④ 0.5 ⑤ 0.98

- (ii) このシステムの稼働開始後 (コ) 時間の信頼度は、0.9である。

<(コ)の解答群>

① 0.5 ② 2 ③ 5 ④ 9 ⑤ 450

- (1) 次の文章は、JIS Q 9024:2003マネジメントシステムのパフォーマンス改善—継続的改善の手順及び技法の指針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)

継続的改善とは、問題又は課題を特定し、問題解決又は課題達成を繰り返し行う改善をいう。ここで、問題とは、設定してある□(ア)と現実との、対策して克服する必要のあるギャップをいう。

継続的改善の手順において、□(イ)では、問題に関するデータの種類、収集方法及び分析方法を明確にし、収集したデータを一定期間蓄積して分析することに基づいて実施するとよい。

□(イ)の後の手順である□(ア)の設定では、使用可能なコスト、時間及び人的資源の制約などの事項を考慮するとよい。□(ア)の設定を支援する技法の一つに、□(ウ)がある。

□(ウ)は、顧客及びその他の利害関係者の価値を創造し組織の業績をあげるために、業界内外の優れた業務方法(ベストプラクティス)を探索し、自組織の業務方法と比較して、ギャップを分析し、自組織に適切なベストプラクティス及び実施方法を導入することによって現行の業務プロセスを飛躍的に改善/革新する、体系的な方法である。

対策を実施した後に、適切なデータを収集して分析し、その効果を確認する。効果の確認を支援する技法の一つに、収集したデータを項目別に層別して、出現頻度の大きさの順に並べるとともに、累積和を示した図である□(エ)がある。

〈(ア)～(エ)の解答群〉

- | | | | |
|--------------|-------|---------|----------|
| ① ベンチマーキング | ② 仮説 | ③ 現状の把握 | ④ 問題提起 |
| ⑤ プロセスマッピング | ⑥ 散布図 | ⑦ 方針 | ⑧ パレート図 |
| ⑨ コアコンピタンス | ⑩ 管理図 | ⑪ 動機付け | ⑫ ヒストグラム |
| ⑬ ブレインストーミング | ⑭ 目標 | ⑮ 理想 | ⑯ 要因解析 |

- (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)

電気通信事業者のネットワーク構築マニュアル(総務省：令和5年8月21日改訂)に基づくネットワーク構築の方法などについて述べた次のA～Cの文章は、 (オ)。

- A 自ら伝送路設備を設置して、利用者に電気通信役務を提供する方式は、設置方式といわれる。設置方式のうち、自ら光ファイバ等を敷設・所有し、伝送路設備として設置する方式は、線路敷設方式といわれる。
- B 他者の所有する光ファイバ等についてIRUの設定を受け、伝送路設備として設置する方式は、IRU方式といわれる。IRUとは、破棄し得ない使用権のことをいい、他者の所有する光ファイバ等について、IRUの設定を受けた事業者は、当該光ファイバ等を継続的に支配・管理している状態にあると認められる。
- C 自らの電気通信設備と他の電気通信事業者の電気通信設備を相互に接続し、それぞれの事業者が、利用者に対し、自らの電気通信設備に係る電気通信役務を提供する方式は、接続方式といわれる。

〈(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

- (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)

建設副産物適正処理推進要綱(国土交通省：平成14年5月30日改正)に基づく建設廃棄物の処理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 元請業者は、建設廃棄物の処理を委託する場合、契約の簡素化及び処理作業の一元化を図るため、運搬と処分について同一業者と一括契約することが望ましい。
- ② 元請業者は、建設廃棄物の処理を委託する場合、建設廃棄物の排出に当たっては、産業廃棄物管理票(マニフェスト)を交付し、最終処分(再生を含む。)が完了したことを確認しなければならない。
- ③ 元請業者は、指定建設資材廃棄物である建設発生木材の処理において、工事現場から最も近い再資源化のための施設までの距離が50[km]を越える場合、再資源化に代えて縮減すれば足りる。
- ④ 元請業者は、現場において分別できなかつた混合廃棄物については、再資源化等の推進及び適正な処理の実施のため、選別設備を有する中間処理施設の活用を努めなければならない。

- (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)

建設業法に定める内容に基づく建設工事の許可、施工管理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 建設業を営もうとする者であって、工事1件の請負代金の額が1,000万円に満たない軽微な建設工事のみを請け負うことを営業とする者以外の者は建設業の許可を受けなければならない。また、当該許可は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、その効力を失う。
- ② 建設業を営もうとする者は、二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つてはそれぞれの都道府県知事の許可を、一の都道府県の区域内にのみ営業所を設けて営業しようとする場合にあつては当該営業所の所在地を管轄する市区町村長の許可を受けなければならない。
- ③ 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総額が4,500万円(建築一式工事の場合は7,000万円)以上になる場合、建設工事の適正な施工を確保するため、施工体制台帳を作成し、工事現場ごとに備え置かなければならない。
- ④ 施工体制台帳の作成が義務付けられた建設工事における下請負人は、請け負った建設工事を更に再下請負とした場合、元請負人が作成する施工体制台帳に反映させるため、元請負人に対して変更施工計画書を提出しなければならない。

- (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)

表は、あるプロジェクトの実施に必要な全ての作業名、各作業の所要日数及び各作業の前に完了していなければならない先行作業を示したものである。この表に基づいて作成されるアローダイアグラムにおいて、最初の作業開始時を0日としたとき、作業Fの最早開始時刻は、 (ク) 日である。

作業名	所要日数	先行作業
A	5	なし
B	6	A
C	3	A
d (ダミー作業)	0	B
D	5	C、d
E	1 2	B
F	3	D
G	5	E
H	2	F、G

<(ク)の解答群>

- ① 1 3 ② 1 6 ③ 1 9 ④ 2 5 ⑤ 3 1

- (1) 次の文章は、ポートスキャン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。(2点×4=8点)

攻撃者がインターネット経由でサーバに攻撃を行う際、攻撃対象のサーバに対して事前調査を行うことがある。この調査には、ICMPを使用した□(ア)を用いて対象サーバの稼働状態を確認する方法、ポートスキャンにより対象サーバがどのようなサービスを外部に公開しているかを確認する方法などがある。

ポートスキャンは、クライアントとサーバとの通信が□(イ)層プロトコルであるTCPやUDPを用いて行われていることを利用しており、通信に使用する各ポートの状態を調べていくことにより、対象サーバが提供しているサービスを特定することができる。

ポートスキャンには様々な手法がある。このうち、□(ウ)スキャンは標的ポートに対して完全なスリーウェイハンドシェイクを行うため、対象サーバのログに残る可能性は高い。一方、□(エ)スキャンはスリーウェイハンドシェイクの処理を途中までしか行わずコネクションを確立させないため、対象サーバのログに残りにくい。

ポートスキャンにより各ポートで稼働しているサービスが攻撃者に知られてしまうと、攻撃を仕掛けられるおそれがあるため、サーバの管理者は不要なサービスを停止するなどの対策を講じておくことが望ましい。

<(ア)～(エ)の解答群>

- | | | |
|------------|------------|-----------------|
| ① ネットワーク | ② オンライン | ③ ping コマンド |
| ④ アプリケーション | ⑤ データリンク | ⑥ config コマンド |
| ⑦ cd コマンド | ⑧ TCP 接続 | ⑨ ネットワークインタフェース |
| ⑩ TCP SYN | ⑪ HTTP | ⑫ トランスポート |
| ⑬ TCP FIN | ⑭ トンネリング技術 | |

- (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)

入退室に関するセキュリティ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 企業のオフィスなどを用途、重要度、利用者などに応じたセキュリティレベルの違いに基づき分割して、幾つかのセキュリティ区画を設定することは、一般に、ゾーニングといわれる。
- ② 入退室を一人ずつしか行えないようにするために、二重扉の二つの扉の間には常に一人しか入ることを許可せず、片方の扉が開いているときはもう片方の扉は開かない構造のセキュリティゲートは、一般に、インターロックゲートといわれる。
- ③ 在室人数が一人になることを避けるために、最初の入室者と最後の退室者は二人以上同時でなければ入室・退室をできなくするルールは、一般に、TPMORといわれる。
- ④ 一つの監視エリアにおいて、認証のためのICカードなどを用い、入室記録後に退室記録がない場合は再入室をできなくしたり、退室記録後に入室記録がない場合は再退室をできなくしたりする機能は、一般に、ピギーバックといわれる。

- (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)

不正アクセスの手法と対策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 利用者を認証するために送受信される認証データを盗聴し、入手した認証データをそのまま使用して不正ログインを試行するリプレイ攻撃への対策として、パスワードをハッシュ化又は暗号化して秘匿することが有効である。
- ② 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割り出すブルートフォース攻撃への対策として、ある利用者IDでログインを一定回数連続して失敗すると当該利用者IDをロックして使用できなくすることが有効である。
- ③ パスワードクラックの手口の一つであるパスワードリスト攻撃への対策として、パスワードの使い回しをせずに、利用しているサービスごとに異なるパスワードを設定することが有効である。
- ④ パスワードクラックの手口の一つである辞書攻撃への対策として、パスワードに無意味で推測が困難な文字列を設定することが有効である。

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。