＜問題－Ⅳ－（１）：共通基礎技術＞

１．縮尺 1/500 の図面における面積 400 ㎠は実際の面積として何㎡になるのか、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a.　200m^2

b.　2000m^2

c.　10000m^2

d.　1000000m^2

2.　等高線の一般的性質について述べた次の記述として、誤っているものを次の a～d のなかから選びなさい。

a.　傾斜が一様な所では、等高線間隔は等しい。

b.　１本の等高線は、通常の場合閉合する。

c.　緩傾斜の所では、急傾斜の所に比べて等高線間隔は狭くなる。

d.　図面内で等高線が閉合する場合は、その内部は凸地か凹地のいずれかである。

3.　「ワーレン」、「プラット」および「ハウ」などの言葉が用いられる構造形式として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a.　アーチ

b.　ゲルバー

c.　ローゼ

d.　トラス

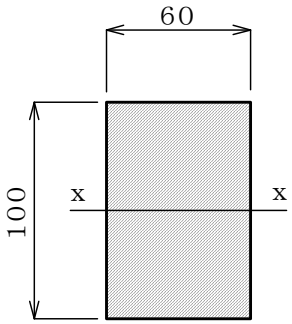
4.　下図のような矩形断面における中立軸（x-x）廻りの断面係数として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a.　100cm^3

b.　200cm^3

c.　500cm^3

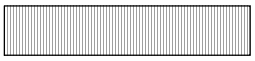
d.　600cm^3



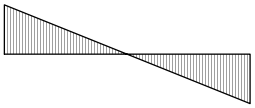
注）図の単位は mm を示す。

5.　右図のように片持ち梁の先端に集中荷重が載荷されている場合のせん断力図として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

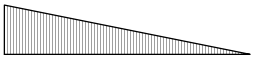
a.



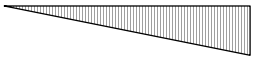
b.



c.



d.



6.　持続荷重によってコンクリートに生じる経時的塑性変形の一般的な呼称として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a.　リラクセーション
b.　乾燥収縮
c.　温度変化
d.　クリープ

7.　鋼材の種類を表す記号（ＪＩＳ規格）のうち、溶接構造用圧延鋼材を表すものとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a.　ＳＳ
b.　ＳＭ
c.　ＳＴＫ
d.　ＳＤ

8.　コンクリート用の材料として、誤っているものを a～d の中から選びなさい。

a.　セメント
b.　骨材
c.　混和剤
d.　混入材

9. 抗土圧構造物が背面地盤から離れる方向に変位するときの土圧の名称として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 主働土圧

b. 静止土圧

c. 受働土圧

d. 鉛直土圧

10. 飽和したゆるい砂質地盤において，地震時に過剰間隙水圧が増加し有効応力が失われ支持力が低下する現象として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 塑性化現象

b. 弾性化現象

c. 液状化現象

d. 非線形化現象

11. 周辺地盤沈下により、杭に下向きの摩擦力がかかる現象として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. プレストレス

b. ボイリング

c. ヒービング

d. ネガティブフリクション

12. マニングの公式で平均流速を求める際の必要条件として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 径深：R

b. 水の密度：ρ

c. 水面勾配：i

d. 粗度係数：n

13. 水理解析手法についての記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 不等流計算を繰り返し計算することで、不定流現象を解くことができる。

b. 不定流計算では、水路の貯留効果も計算（評価）できる。

c. 不等流計算では、下流から上流へと順次計算していく。

d. 等流計算は、矩形断面のみで適用できる。

14. 完全流体におけるベルヌーイの定理を使用する場合、通常用いる条件として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 位置水頭

b. 圧力水頭

c. 流速

d. 流量

15. 鉄筋の継手方法として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 溶接継手

b. 機械継手

c. 結び継手

d. 重ね継手

16. 工程管理図表に関する次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. ネットワーク式工程表では、一つの工程の遅れがほかの工程や全体に及ぼす影響を把握することが困難である。

b. 横線式工程表であるバーチャートは、概略の工程内容を理解しやすい。

c. 曲線式工程表による出来高管理には、バナナ曲線を利用すると有効である。

d. 各種工程表のうち、クリティカルパスを求めることによって重点管理を行うものは、ネットワーク式工程表である。

17. 長さを〔L〕、質量を〔M〕、時間を〔T〕とした場合、加速度の次元として正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 〔MT^{-1}〕

b. 〔LT^{-1}〕

c. 〔MT^{-2}〕

d. 〔LT^{-2}〕

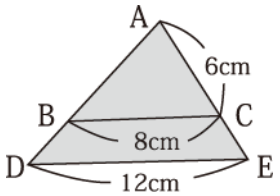
18. 図の△ＡＤＥの面積は、△ＡＢＣの面積の何倍か、正しいものを a～d のなかから選びなさい。なお、△ＡＢＣと△ＡＤＥは互いに相似である。

a. 4/3 倍

b. 3/2 倍

c. 9/4 倍

d. 5/2 倍



19. 情報通信手段で通信速度が速い順の並びとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 光ファイバ　→　ＩＳＤＮ　→　ＡＤＳＬ

b. 光ファイバ　→　ＡＤＳＬ　→　ＩＳＤＮ

c. ＡＤＳＬ　→　ＩＳＤＮ　→　光ファイバ

d. ＡＤＳＬ　→　光ファイバ　→　ＩＳＤＮ

20. 環境影響評価に関する用語として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. アセットマネジメント

b. ＬＣＡ

c. ミチゲーション

d. 公聴会

＜問題－Ⅳ－（２）：河川、砂防及び海岸･海洋＞

1.　河道計画に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　河道計画を検討する場合、既往計画の計画高水位は変更しない。

b.　河道計画に用いる粗度係数は、既往洪水の痕跡水位を再現した粗度係数などを用いて設定する。

c.　洪水時の河岸侵食による破堤を防止するための目安として設定する堤防防護ラインは、築堤区間に設定する。

d.　河道計画の断面形状は、洪水時の流量を計画高水位以下で安全に流すことができるように検討する。

2.　中小河川の河道計画に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　堀り込み河道では、余裕高を確保しない場合がある。

b.　河積を確保する場合には、河床を掘削するよりも、川幅を広げるほうが望ましい。

c.　河道改修では、現況河道の流速よりも極力大きくならないような河道断面と縦断形状を決めることが望ましい。

d.　河岸の法勾配は、親水性を高めるため、極力緩い勾配とする。

3.　総合土砂管理に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　総合土砂管理では、土砂生産域から海岸までの各領域の管理者との調整が重要である。

b.　土砂管理対策は、治水面と環境面の両方に配慮した対策を選定する必要がある。

c.　総合土砂管理では、土砂生産域である砂防領域からの発生土砂量や河道内での移動量の把握が重要である。

d.　総合土砂管理では、土砂移動の量だけをモニタリングすることが重要である。

4.　河川の維持管理に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　河川の維持管理では、平常時だけでなく、出水時の管理も重要である。

b.　維持管理を行うためのモニタリングは、施設の重要度や洪水時の変化などを踏まえて効率よく実施する必要がある。

c.　河川の特性に関係なく、全ての河川において同じように管理する必要がある。

d.　維持管理結果は、河川カルテに記録しておくことが重要である。

5.　洪水防御計画に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 洪水調節施設と河道との流量分担は、経済性だけを考慮して決定する。

b. 基本高水は、既往最大洪水の規模、水文統計データをもとに確率処理して得られた流量規模から設定する。

c. 計画高水流量は、基本高水から洪水調節施設による洪水調節効果を考慮した流量である。

d. 計画高水流量は、基準地点だけでなく主要地点の流量も示す。

6.　都市の浸水対策に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 都市化によって増大するピーク流量を抑制するための方策の一つである貯留施設や浸透施設の設置は効果的な場合が多い。

b. 都市型水害対策では、ハード対策とソフト対策の両方を実施する必要がある。

c. ソフト対策としては、洪水ハザードマップの作成・公表、避難・防災体制の整備・確立などがある。

d. 流域水害対策計画は、雨水等の排水先である河川管理者が主体的に策定するものである。

7.　海岸侵食の要因に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 河口部の航路維持等のための浚渫

b. ダム建設や河道内の砂利採取

c. 河口の付け替え

d. 河口部の河川堤防の嵩上げ

8.　土構造の河川堤防の堤体材料に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 高水敷や低水路の掘削土砂あるいは手近な土取場の土などの施工現場付近の適切な材料を利用することが望ましい。

b. 適切な堤体材料を十分に得ることが難しい場合は、パラペット構造の特殊堤を優先して採用する。

c. 粒径の小さい材料は、浸透しにくく、浸透しても強度の低下を生じにくい。

d. 粒径の大きい材料は、浸透しやすく、浸透により強度の低下を生じやすい。

9.　堤防の小段を省略した一枚のり面の単断面堤防を採用する場合が増えているが、その理由に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 堤防築堤に必要な用地を縮小するため

b. 雨水の堤防への浸透を少なくするため

c. 除草作業を容易にするため

d. 法面の利用や環境への配慮のため

10. 河川に設置する護岸の安全性照査に関連する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. のり面に作用する揚力などの流体力は、残留水位と密接に関連している。
b. のり覆工や根固工の設計では、最深河床高の評価が重要である。
c. のり勾配が 1：1.5 より緩い場合は、一般に流体力が破壊の主要因になる。
d. のり勾配が 1：1.5 より急な場合は、一般に土圧・水圧が破壊の主要因になる。

11. 魚道形式と関係のないものを a～d のなかから選びなさい。

a. アイスハーバー
b. カーテンウォール
c. バーチィカルスロット
d. デニール

12. 樋門の翼壁に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 原則として樋門本体と分離した自立構造とする。
b. 樋門本体との接続部は、可とう性継手を原則とする。
c. U形を標準構造とするが、水路幅が広くなる場合には逆T形としてもよい。
d. 原則として堤防断面以上の範囲まで設ける。

13. 伏せ越し（河川を横過する水路構造物）に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 伏せ越しの函渠には、弱点とならないように、原則として継手は設けない。
b. 伏せ越しの基礎は、堤防横過部と河床横過部で異なる形式を採用しても良い。
c. 函渠にヒューム管を使用する場合は、鉄筋コンクリートで巻き立てた構造とする。
d. 函渠断面の大きさは、原則として内径 1.0m以上とする。

14.「河川構造物の耐震性能照査指針（案）」における樋門の耐震性能に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. レベル１地震動に対しては、すべての樋門について耐震性能１を確保する。
b. レベル２地震動に対しては、すべての樋門について耐震性能２を確保する。
c. 耐震性能１は、樋門としての健全性を損なわない性能である。
d. 耐震性能２は、樋門としての機能を保持する性能である。

15. 砂防えん堤の設計順序について、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 形式の選定→水通し設計→本体設計→基礎設計→袖の設計→前庭部保護工の設計
b. 形式の選定→本体設計→基礎設計→袖の設計→水通し設計→前庭部保護工の設計
c. 形式の選定→基礎設計→袖の設計→水通し設計→本体設計→前庭部保護工の設計
d. 形式の選定→本体設計→水通し設計→袖の設計→基礎設計→前庭部保護工の設計

16. 砂防基本計画について、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 砂防基本計画には、水系砂防計画、土石流対策計画、流木対策計画、火山砂防計画及び天然ダム等異常土砂災害対策計画がある。

b. 水系砂防計画における計画規模は、水系ごとに既往の災害、計画区域等の重要度、事業効果等を総合的に考慮して定める。

c. 水系砂防計画で土砂処理計画を策定するために必要な基本的な計画量として、計画生産土砂量、計画流出土砂量、計画かん止土砂量、計画許容流出土砂量がある。

d. 土砂処理計画は、土砂生産抑制計画及び土砂流送制御計画からなり、これらの計画はいずれも相互に関連する。

17. 砂防えん堤の基礎地盤の安定について、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 基礎となる地盤が十分な支持力を有しているか否かの判断は、えん堤の揚圧力を無視した鉛直力の最大値が、地盤の許容支持応力以内に収まっているか否かで行う。

b. 基礎となる地盤が十分なせん断抵抗力や摩擦抵抗力を有しているか否かの判断は、えん堤が受ける鉛直力に安全率を乗じた値以上のせん断抵抗力や摩擦抵抗力を有しているか否かによって行う。

c. えん堤の安定上透水性に問題がある場合は、グラウト等の止水工により改善を図る。また、パイピングに対しては、浸透経路長が不足する場合はえん堤の堤底幅を広くするか、止水壁、カットオフ等を設けて改善を図るのが一般的である。

d. えん堤基礎の根入れは、一般的に所定の強度が得られる地盤であっても、基礎の不均質性や風化の速度を考慮して、岩盤の場合で 1m以上、砂礫盤の場合は 2m以上行っている。

18. 砂防えん堤の前庭保護工の記述について、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 越流水の減勢のためには、一般に副えん堤を設けることにより水辱池を形成した減勢工を用いることが多い。

b. 副えん堤の水通し、本体、基礎、袖の設計は、本えん堤に準ずる。ただし、袖勾配は原則として本えん堤より急勾配とする。

c. 側壁護岸の基礎の平面位置は、えん堤から対象流量が落下する位置より後退させる。

d. 垂直壁の水通し本体、基礎、袖等の構造については、副えん堤に準ずる。

19. 以下に地すべりの型分類とその特徴を示す。各分類の組み合わせのなかで、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

特徴＼分類	①	②	③	④
ブロック化	たいてい単一ブロック。	末端、側面に二次的地すべり発生。	頭部がいくつかに分類され 2～3 ブロックになる。	全体が多くのブロックに分かれ、相互に関連しあって運動。
予知の難易	地すべり地形が不明瞭なため非常に困難。綿密な踏査と精査を必要とする。	1/3000～1/5000 地形図で予知できるし、空中写真の利用も可能。	1/5000～1/10000 地形図でも確認できる。地元での聞き込みも有用。	地元での聞き込みによって予知できるし、非常に容易に確認できる。
一般的な斜面形	一般に台地部があるか不明瞭で、凸形斜面が多く、鞍部から発生する。	明瞭な段落ち、帯状の陥没地と台地を有す。大きく見れば凹形だが、主要部は凸形。	滑落崖を形成し、その下に沼、湿地等の凹部があり、頭部にいくつかの残丘があり、凹形斜面が多い。	頭部に不明瞭な台地を残し大部分は一様な緩斜面、沢状の斜面である。

a. ①岩盤地すべり、②風化岩地すべり、③崩積土地すべり、④粘質土地すべり
b. ①岩盤地すべり、②粘質土地すべり、③崩積土地すべり、④風化岩地すべり
c. ①崩積土地すべり、②風化岩地すべり、③岩盤地すべり、④粘質土地すべり
d. ①崩積土地すべり、②粘質土地すべり、③岩盤地すべり、④風化岩地すべり

20. 急傾斜地崩壊防止施設の擁壁工の記述について、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 石積擁壁工は、斜面下部の小規模な崩壊の抑止と斜面下部保護のために用いられる。
b. 重力式コンクリート擁壁工法は、小規模な斜面崩壊を直接抑止するほか、押さえ盛土の安定、のり面保護工の基礎として用いられる。
c. もたれ式コンクリート擁壁工法は、侵食及び風化に対するのり面保護の効果も併せて有している。
d. コンクリート枠擁壁は、基礎掘削や斜面の切取りを必要とする場合で、地盤が堅固な場合にしか適用できない。

＜問題－Ⅳ－（２）：港湾及び空港＞

1. 港湾取扱貨物の需要予測の方法として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 経済指標、社会指標との関係分析（回帰分析）による方法

b. 荷主調査による方法

c. 経済モデルを用いる方法

d. 輸送機関分担モデルによる方法

2. 港湾の施設の性能設計に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 性能の階層は、要求性能、性能規定、性能照査に区分される。

b. 作用に対する構造的な応答に関する要求性能は、使用性、修復性、安全性に分類される。

c. 作用は、永続作用、変動作用、偶発作用に分類される。

d. 性能照査とは、技術基準対象施設が性能規定を満足していることを確認する行為である。

3. 港湾の施設の維持管理計画に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 維持管理計画では、(1) 対象施設の維持管理の前提条件、(2) 点検診断計画、(3) 総合評価、(4) 維持補修計画について策定する。

b. 維持管理レベルⅡは、供用期間中に部材の性能に及ぼす変状が十分に軽微な状態にある（維持管理上の限界状態に達しないこと）維持管理レベルのことである。

c. 通常時の点検診断として日常点検、一般定期点検診断、詳細定期点検診断がある。

d. 総合評価は、点検診断の結果から構造物あるいは部材の保有性能を評価し、残存供用年数や重要度などを総合的に判断して将来の維持方針を決定することである。

4. 波浪に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 風波の方向集中度パラメータは、一般的にＳmax＝25 を使用できる。

b. 有義波高は、ある波郡中で波高の大きいほうから数えて 1/3 の数の波について波高および周期を平均した仮想的な波である。

c. 水深が波長の 1/2 以上の海域を深海域という。

d. 水深が沖波波高の 0.5 倍以下の地点では、波としての性質より流れとしての性質が卓越する。

5. 津波に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 津波は、主に地震による海底面の隆起あるいは沈降によって生じる。

b. 津波による海水の動きは一般的には海表面から海底面まで一様である。

c. 津波の流速は水深が浅くなるほど速くなる。

d. 津波の来襲中に観測された海面水位から平常潮位を差し引いたものを津波波高という。

6. 漂砂に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 海岸を構成する底質が、波や流れ等の作用によって移動する現象、あるいは移動する砂自体を漂砂という。

b. 漂砂の特性値とは、底質粒径、移動限界水深、沿岸漂砂量、沿岸漂砂の卓越方向をいう。

c. 漂砂はその移動形態にしたがって、トンボロ、砂し、および砂州に区分される。

d. 沿岸漂砂は、来襲波の波向きに応じて海岸沿いの両方向に移動する。

7. 地震動に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 地震動の設定にあたっては、震源特性、伝播経路特性およびサイト特性を考慮する。

b. 震源特性は、震源断層の破壊過程が地震動に与える影響をいう。

c. 伝播経路特性は、震源から当該地点の地震基盤に至る伝播経路が地震動に与える影響をいう。

d. サイト特性は、工学的基盤上の堆積層等が地震動に与える影響をいう。

8. 港湾法に規定された外郭施設の組合せとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 防波堤、防砂堤、防潮堤、導流堤、水門、閘門、護岸、堤防

b. 防波堤、防砂堤、防潮堤、導流堤、水門、閘門、護岸、堤防、突堤及び胸壁

c. 防波堤、防砂堤、防潮堤、水門、閘門、護岸、堤防、突堤及び胸壁

d. 防波堤、防砂堤、防潮堤、導流堤、護岸、堤防、突堤及び胸壁

9. 以下で定義されるレベル２地震動の作用後に必要とされる機能を発揮する施設として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

「構造的な安定が保たれ、一定期間の後に、緊急物資等の荷役を行うことができる」

a. 耐震強化施設（特定（緊急物資輸送対応））

b. 耐震強化施設（特定（幹線貨物輸送対応））

c. 耐震強化施設（標準（緊急物資輸送対応））

d. 耐震強化施設（標準（幹線貨物輸送対応））

10. 重力式係船岸に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. ケーソン式係船岸、Ｌ型ブロック式係船岸、セルラーブロック式係船岸は、重力式係船岸の構造形式である。

b. 主たる作用が土圧である永続状態に対する照査項目は、地盤の円弧すべりである。

c. レベル１地震動に関する変動状態については、簡易法（震度法）により照査することができる。

d. 重力式係船岸は、土圧、水圧等の水平作用に対して壁体重量によって抵抗する構造である。

11.「航空法」による制限表面のなかで転移表面の勾配として正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. １／３

b. １／５

c. １／７

d. １／１０

12. ILS（計器着陸装置）として設置するローカライザー（LLZ）の機能として正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 滑走路中心線の延長を示す電波を発する。

b. 進入降下経路を示す電波を発する。

c. 滑走路迄の位置を示す電波を発する。

d. 滑走路迄の高低差を示す電波を発する。

13. 以下の説明に該当する施設として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
「当該施設と転移表面によって無障害空間を形成し、進入復行が出来る状態にする。」

a. 過走帯

b. 滑走路端安全区域

c. 着陸帯

d. 誘導路帯

14. 空港の場内排水施設に適用する確率降雨年として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. ３年

b. ５年

c. １０年

d. ３０年

15. 航空機荷重の鉛直方向地中応力はボストンコード法に従い算出するが、地中分散角として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 鉛直
b. ３０度
c. ４５度
d. ６０度

16. ランプ車輌通行帯に設置される構造物の対象荷重として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 航空機荷重
b. トーイングトラクター荷重
c. 大型消防自動車荷重
d. 自動車荷重

17. 下記の区域のなかで「空港管理規則」の制限区域として関係しないものを a～d のなかから選びなさい。

a. エプロン
b. 管制塔
c. 構内道路
d. 格納庫

18. 航空機騒音に係わる環境基準で用いている騒音レベルとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. ホン（A）
b. ｄＢ（A）
c. EPNL
d. WECPNL

19. 除雪作業の順位として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 滑走路 → 道路・駐車場 → エプロン → 誘導路
b. 滑走路 → エプロン → 誘導路 → 道路・駐車場
c. 滑走路 → 誘導路 → エプロン → 道路・駐車場
d. 滑走路 → 誘導路 → 道路・駐車場 → エプロン

20. 空港整備事業における「基本施設」として関係しないものを a～d のなかから選びなさい。

a. 滑走路及び誘導路

b. 着陸帯

c. エプロン

d. 道路・駐車場

＜問題－Ⅳ－（２）：電力土木＞

1. 電源三法交付金制度は、電源立地を計画的に推進するため利益を地元に還元する目的で制定されている。電源三法として誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 電源開発促進税法
b. 電源開発促進対策特別会計法
c. 水利使用料
d. 発電用施設周辺地域整備法

2. 「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」（略称：RPS 法）の対象水力発電所として正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 出力 1,000kW 以下の水路式発電所
b. 出力 1,000kW 以下の水路・ダム式・ダム水路式発電所
c. 出力 500kW 以下の水路式発電所
d. 揚水発電所以外の水力発電所

3. 日本の包蔵水力の現況の説明で、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 約 1,360 億 kW である。
b. 未開発地点は一般水力・混合揚水合せて 2800 地点程度である。
c. 包蔵水力のうち 50%超は未開発である。
d. 未開発分については一般水力と混合揚水とでは一般水力が大きい。

4. 水力発電所の発電方式についての説明のうち誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. ダム水路式とはダム式と水路式の 2 方式を併用したもので、ダムにより得た落差と水路により得た落差を合わせて利用する方式。
b. 揚水式とは余剰電力により導水路を通して揚水し、上部貯水池に貯水しておきピーク時に発電する方式。
c. ダム式とは河川に比較的高いダムを設け、これによって落差を得る方式。
d. 水路式とは河川勾配の緩やかな河川下流部に取水施設を設け、急勾配の導水路により落差を得る方式。

5. 水力発電所を運用上の特性から分類した場合、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 流れ込み式発電所
b. 揚水式発電所
c. ダム水路式発電所
d. 貯水池式発電所

6.　水車の種類の中で反動水車として正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a.　フランシス水車

b.　ターゴインパルス水車

c.　ペルトン水車

d.　クロスフロー水車

7.　電気事業の制度改革に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　小売電力市場の自由化範囲は 20kW 以上となっている。

b.　昭和 39 年に電気事業法が制定されて以来、数度にわたり制度改正が実施された。

c.　全国規模の私設・任意の卸電力を取引するための市場が創設された。

d.　電力自由化に伴い電気料金の引き下げ効果が生じている。

8.　水力発電の位置づけに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　発電過程で二酸化炭素を排出しない再生可能エネルギーである。

b.　長期固定電源であり電力価格の安定に貢献している。

c.　短時間で発電でき、需要の変化に対応可能なため電力品質の向上に貢献している。

d.　国内のエネルギー自給（原子力含まない）の約 70%を担う純国産エネルギーである。

9.　電源運用における水力発電のメリットに関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a.　出力の変化速度は遅い。

b.　発電開始に時間を要する。

c.　電気を位置エネルギーとして貯蔵することが可能である。

d.　発電方式に係らず、急激な需要の変動に対応不可能である。

10.　河川流量の種別についての説明のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　1 年のうち 95 日はこの流量よりも減少することのない水量を豊水量という。

b.　1 年のうち 185 日はこの流量よりも減少することのない水量を平水量という。

c.　1 年のうち 360 日はこの流量よりも減少することのない水量を渇水量という。

d.　1 年のうち 275 日はこの流量よりも減少することのない水量を低水量という。

11. 電力の安定供給に向けた電気事業者の取り組みに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 水力、火力、原子力などの発電方式の特性を活かし、組み合わせる形の電源のベストミックスが考慮されている。

b. 電力の安定供給に関わる制御系システムは、インターネットを有効活用して運用されている。

c. 北海道から九州までの電力系統はすべて送電線でつながっているが、融通できる電力量には制約がある。

d. 停電回数を減少させるために巡回パトロールや送配電ルートの多様化を行うほか、無停電工事や最新鋭の発電機の導入なども積極的に行われている。

12. 太陽光発電に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. メガソーラー発電所とは、出力 1,000kw 以上の太陽光発電所をいう。

b. 同一の出力を得る発電設備を設置する場合、太陽光発電の方が風力発電よりも広い面積を必要とする。

c. 発電時の環境負荷はゼロに等しいが、パネル製造時の環境負荷など今後の技術革新が待たれる。

d. 供給安定性や経済性の課題がある。

13. 発電所の環境影響評価手続きに関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 水力発電所は、出力が 3 万 kw 未満の場合は環境影響評価手続が不要である。

b. 出力が 15 万 kw 以上の火力発電所でも、ＬＮＧコンバインドサイクルの場合は環境影響評価手続が不要になる場合がある。

c. 地熱発電所は、1 万 kw 以上の出力の場合に環境影響評価手続が必要となる。

d. 原子力発電所は、増設の場合は環境影響評価手続が不要になる場合がある。

14. LNG タンクに関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. PC（プレストレストコンクリート）式タンクは地上式タンクには用いられない。

b. 地下式タンクの場合でも防液堤の設置は必要である。

c. 地下式タンクの場合、地震時の液状化対策を考慮する必要はない。

d. LNG は超低温物質であるため、地下式タンクの場合に周辺地盤の凍結に伴ってタンク躯体に凍結膨張圧が作用する。

15. 火力・原子力発電所の取放水に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 水中放水の場合、温排水は表層に浮上する間に周囲の海水を巻き込み急速に水温が低下し、表層に達してからは周辺の海水との混合や大気との熱交換で自然の海水温に戻る。

b. 湾外から取水し、湾内に放水する場合、海水の交換は促進されない。

c. 取水口から冷却水とともに取り込まれた生物は、すべて発電所施設内を通過するまでに除去される。

d. 魚類は放水口の温排水を回避して遊泳する。

16. 電力設備の耐震設計に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 一般に架空送電設備は地震荷重よりも風荷重の影響が大きいと評価されているため、耐震基準は特に設けられていない。

b. 原子力発電所の重要施設の耐震設計には鉛直方向の地震動も考慮する。

c. 屋外に設置された変電所の開閉装置は、水平震度 0.3 を考慮した静的設計が行われる。

d. LNG タンクの耐震設計では長周期地震動によるスロッシングの影響を考慮することが必要である。

17. 電力施設の維持管理に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 施設のライフサイクルコストは、計画、設計、建設、供用期間中の維持管理に要する費用のことであり、撤去・更新の費用は含まない。

b. ライフサイクルコストには、施設が損壊した場合に発生する損害費用と損壊の発生確率を掛け合わせたリスク費用を含めることもある。

c. ライフサイクルマネジメントの基本的考え方には環境負荷の低減は考慮されていない。

d. アセットマネジメントは施設のライフサイクルコストを考慮しなくても行える。

18. 電力施設のコンクリート構造物の温度ひび割れに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 温度ひび割れはセメントの水和発熱や自己収縮に伴う体積変化が原因で発生する。

b. 温度ひび割れを防止するため、温度上昇を抑制、収縮ひずみを低減、応力を低減する方法が採用される。

c. ひび割れ誘発目地は、拘束度を小さくし、発生応力を低減する。

d. 部材厚さが大きいコンクリートでは、水和発熱に伴う温度上昇が断面内で一様とはならず、内部が低く表層部が高い温度分布となる。

19. 発電所の構造物基礎の地盤改良に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 深層混合処理工法とは、一般にセメントおよびセメント系固化材を用いて原地盤を改良する工法のことをいう。

b. 締固め地盤改良は、直接基礎の液状化対策には効果があるが、杭基礎の液状化対策には効果がない。

c. 締固め地盤改良は、砂質土系地盤よりも粘性土系地盤に適用した方が大きい効果が期待できる。

d. 地盤改良の固化工法、締固め工法のうち、バイブロフロテーション工法は固化工法に分類される。

20. 高レベル放射性廃棄物の地層処分事業に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 処分施設の建設地を選定するプロセスは、文献調査、精密調査の 2 段階である。

b. 処分施設は地下 1,000m より深い安定した岩盤中に建設される。

c. 火山（第四紀火山）の中心から半径 15km の範囲内は建設地として選定されない。

d. 事業の実施主体は原子力安全基盤機構である。

＜問題－Ⅳ－（２）：道路＞

1. 一般的な道路交通特性に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 大型車混入率は、地方部の方が都市部よりも高い傾向がある。
b. 大型車や高速道路利用交通は長トリップ交通の割合が高い傾向がある。
c. 昼夜率は、一般都道府県道の方が一般国道よりも大きい傾向がある。
d. 都市内街路は時間交通量が比較的一定であり、ピーク率も小さい傾向がある。

2. 道路の設計速度に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 設計速度は道路の幾何構造を決定するための基本となる速度であり、曲線半径、片勾配等の線形要素は直接的な関係をもつ。
b. 道路の幅員は走行速度に影響を与えていることから、設計速度に応じて適切に幅員構成を決定しなければならない。
c. 設計速度は平均的な運転者が快適性を失わずに維持することの出来る速度である。
d. 道路交通法に基づき公安委員会が行う交通規制は、その道路の区間に固有の設計速度とは一致しない場合がある。

3. 道路の横断面構成要素に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 車道は車両の通行の用に供することを目的とする道路の部分であり、自動車の交通機能に必要な空間であり、空間機能は考慮しなくてよい。
b. 副道は沿道施設への乗入れなど自動車の交通機能に必要な空間であるとともに、市街地形成、防災および環境の空間機能を提供する。
c. 植樹帯は市街地形成、防災および環境の各空間機能を提供する空間であり、専ら道路の空間機能の確保に必要な空間である。
d. 停車帯は車両の通行に必要な側方余裕の確保、車両の停車などのアクセス機能に必要な空間であるとともに、市街地形成などの空間機能を提供する空間でもある。

4. 積雪地域に存する道路に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 積雪地域とは、最近５カ年以上の間における２月の積雪の深さの最大値の累年平均が 50cm 以上の地域またはこれに準ずる地域のことをいう。
b. 積雪地域に存する道路では、中央帯、車道、路肩、自転車歩行者道および歩道の幅員は、除雪を勘案して定める。
c. 幹線道路において堆雪幅を決定する際には、計画対象降・積雪深さは１０年間再現確率値を用いることを標準とする。
d. 冬期車道幅員は道路区分に規定される車道幅員を確保するものとする。

5. 視距に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 運転者が走行中に見る位置は車線中心線上とし、目の高さは車高の低い乗用車を想定し 1.0m とする。

b. 対象物の位置は車線中心線上とし、高さは自動車の最低地上高を考慮して 0.2m とした。

c. 制動停止視距は設計速度を走行速度として計算を行っているが、走行上の安全性、快適性の向上のためには規定値を上回る見通し距離を確保することが望ましい。

d. 第３種第５級および第４種第４級の道路はすれ違う余裕がないので、対向する車も考えて制動停止視距として２倍の長さが必要である。

6. インターチェンジの設計に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 第３種および第４種の道路のランプターミナル付近の本線線形については、第２種の道路の規定値程度を確保することが望ましい。

b. 有料道路によって料金所に接続するランプの設計速度は、下級道路が「第４種道路または一時停止」の場合を用いる。

c. Ｂ規格ランプは路肩に普通自動車が駐車している場合に、車道をセミトレーラ連結車がランプの路肩および拡幅量を定めた余裕幅員を利用して徐行しながら通過できる。

d. 変速車線の横断構成は原則としてランプの横断構成と同一とし、変速車線と本線車道との間には側帯相当幅を確保する。

7. 道路照明に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 道路の連続照明の性能指標は、平均路面輝度、輝度均斉度、視機能低下グレア、誘導性とする。

b. 平均路面輝度は、道路条件、交通条件により道路分類し、沿道の光の状態を外部条件として必要な平均路面輝度を設定する。

c. ポール照明方式の輝度均斉度は、沿道の光の状態を外部条件として必要な総合均斉度を設定する。

d. 灯具間隔は、灯具の取付高さや道路幅員に応じて選択され、特に曲線半径が小さい場合は、取付間隔を短縮することにより誘導効果を得ることができる。

8. 舗装の性能指標に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 積雪寒冷地域におけるタイヤチェーンに対するすり減り量の測定には、ラベリング試験方法がある。

b. 性能指標の値の確認は、舗装の施工直後に行わなければならない。

c. 舗装の必須の性能指標は、疲労破壊輪数、塑性変形輪数の２つである。

d. 塑性破壊輪数は促進載荷装置を用いた繰り返し載荷試験により確認できる。

9. 舗装の設計に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 舗装の計画交通量は、道路の計画期間内の最終年度の大型自動車交通量である。

b. 一方向２車線の道路においては、大型自動車の方向別の日交通量の 70%が１車線を通過するものとして算定する。

c. 信頼性が 50%の場合の交通量を４倍して設計することで信頼性を 90%に上げることができる。

d. 信頼性が 90%とは、設計条件に若干の変動があっても設計期間を通して疲労破壊を生じない舗装である。

10. 道路の交通容量に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 計画水準１とは、30 番目時間交通量が流れる状態においてはある程度での定常的走行が可能である水準をいう。

b. 計画水準２とは、年間 30 時間程度は予想されるピーク時間交通量が可能交通容量を突破して大きな渋滞が発生することがある水準をいう。

c. 計画水準３は、その水準値が 1.0 であり、余裕が無い水準であって、原則として用いない。

d. 計画水準３は、30 番目時間交通量が流れる状態において、走行速度は常に変動し停止に至る水準で、原則としては用いない。

11. 付加追越車線に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 第１種の道路には、必要に応じ、付加追越車線を設けることができる。

b. 付加追越車線は、交通量が多くなる区間に高いサービス水準を提供するために設ける。

c. 付加追越車線の設置延長は 1.0～1.5ｋｍが標準である。

d. 第２種、第３種、第４種の道路においても、必要に応じて、付加追越車線を設置することができる。

12. 停車帯に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 第４種の道路には必要に応じて車道の左端寄りに停車帯を設けることができる。

b. 停車帯の幅員は、大型車の停車を考慮し、2.5mとする。

c. 停車帯は、車道面と同一平面とし、街渠を設けても良い。

d. 交差点付近においても、荷捌き等により停車の需要が多く発生するため、設置することが望ましい。

13. 自転車歩行者道、歩道の幅員に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 自転車歩行者道の幅員は、歩行者の交通量が多い場合には、自転車２台、車いす２台がすれ違い可能となるように 4.0m以上とする。

b. その他の自転車歩行者道の幅員は、自転車１台、車いす１台、歩行者１人がすれ違い可能となるよう 3.0m以上とする。

c. 歩道の幅員は、歩行者の交通量が多い場合には、車いす２台と歩行者２人がすれ違い可能となるように 3.5m以上とする。

d. その他の歩道の幅員は、車いす同士がすれ違い可能となるように 2.0m以上とする。

14. 建築限界に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 普通道路の建築限界は、設計車両の高さ 3.8mに余裕高を加えて 4.5mである。

b. 低規格の普通道路の建築限界は、4.0mあるいは 3.0mまで縮小できる。

c. 小型道路の建築限界は、設計車両の高さ 2.8mに走行車両の跳ね上がりを考慮して 3.0mである。

d. 実際の施工にあたっては、普通道路及び小型道路の建築限界に、オーバーレイや冬期積雪などを考慮して 0.5mを加えた値以上とするのが望ましい。

15. 曲線部の片勾配を適用する際の注意事項として、誤っているものを次の a～d のなかから選びなさい。

a. 第１種、第２種および自転車道等を設置している第３種の道路は最大 10%の片勾配となっているが、6%以上を用いる場合は、交通車両、気象条件について十分吟味することが望ましい。

b. 第４種の道路では、片勾配を付さないことが許されるが、横すべり摩擦係数は 0.15 を超えないようにすべきである。

c. 砂利道は横すべり摩擦係数が大きいため、片勾配は特に付する必要はない。

d. 中央帯（分離帯を除く）および路肩の片勾配は、原則として車道と同一の片勾配を付するものとする。

16. 道路構造令による立体交差の減速車線の直接式におけるテーパ流出角の目標値として正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 1/5～1/10

b. 1/15～1/20

c. 1/50～1/75

d. 1/100～1/125

17. 自転車専用道路、自転車歩行者専用道路および歩行者専用道路に関する記述のうち、誤っているものを次の a～d のなかから選びなさい。

a. 自転車専用道路の幅員は、自転車２台と側方余裕幅を確保した 3.0m以上である。

b. 自転車歩行者専用道路の幅員は、車いす２台、自転車２台と側方余裕幅を確保した 5.0m以上である。

c. 歩行者専用道路の幅員は、車いす２台を確保した 2.0m以上である。

d. 建築限界の高さは、いずれの専用道路ともに 2.5mである。

18. 道路構造に関する説明に関する記述のうち、誤っているものを次の a～d のなかから選びなさい。

a. セットバックとは、導流路または本線車道外縁線と縁石との間隔をいう。

b. ノーズオフセットとは、導流島および分離帯の接近端と車道外縁との間隔をいう。

c. ブロークンバックカーブとは、同方向に屈曲する曲線の間に短い直線を入れることをいう。

d. 側道とは高速自動車国道または自動車専用道路に並行して、沿道の利便のために設けられる本線と種別が同じ道路をいう。

19. 仮設構造物の土留アンカーに関する記述のうち、誤っているものを次の a～d のなかから選びなさい。

a. アンカー定着部の最小土かぶりは、3m以上とする。

b. アンカー自由長は、少なくとも 4mとする。

c. アンカー体定着長は、1m～10mで決定する。

d. アンカー水平間隔は、1.5m～4.0mとする。

20. 従来型のボックスカルバートを計画する際に、裏込め土の沈下等による本体への影響や舗装面の不陸の発生を抑えるために必要な土かぶり厚として、正しいものを次の a～d のなかから選びなさい。

a. 30ｃｍ以上

b. 40ｃｍ以上

c. 50ｃｍ以上

d. 60ｃｍ以上

＜問題－Ⅳ－（２）：鉄道＞

1. 国内輸送機関としての鉄道の機能に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 首都圏の旅客輸送における機関分担率は、鉄道（JR・私鉄・地下鉄・路面電車）の方がその他（自家用車・バス・ハイヤー・タクシー）より多い。

b. 貨物輸送では、長距離の高速輸送、山越えの中距離輸送という面で優れている。

c. 客輸送では、自家用車の自由度、高速バスの多頻度・低運賃との競争である。

d. すべての鉄道輸送は他の輸送手段に比べて経済的で環境にやさしい輸送機関である。

2. 線路の急こう配に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 貨物列車運転線区では、一般的な現行の機関車（EF65）が約 500 t をけん引して 25‰のこう配中で停止した際再起動が可能で、かつ、ある程度の速度で連続走行が可能である 25‰を最急こう配とした。

b. 査定こう配とは、「その区間で列車の運転に対して最も大きな抵抗を与えるこう配」をいい、このこう配が必ずその区間の最急こう配となる。

c. 近年、車両性能が向上し、動力車の編成等を考慮すれば、かなり急な上りこう配についても登はんできるが、こう配を決定する上で特に配慮しなければならないのは、下りこう配において非常制動時から一定距離内に停止できるかどうかである。

d. 急こう配区間における保守上管理上留意すべき事項は、レールのふく進状況であり、そのレールのふく進対策としてはアンチクリーパで対処する。

3. 緩和曲線に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 緩和曲線は、曲率が直線との接続点においてゼロ、円曲線との接続点において１／R（曲線半径）へと変化することとなるが、この間を直線的に変化させる方法（直線てい減）を採用したものが「３次放物線」であり、曲線的に変化させる方法（曲線てい減）を採用したものが「サイン半波長」「クロソイド曲線」である。

b. サイン半波長緩和曲線と３次放物線緩和曲線を比較すると、３次放物線緩和曲線では緩和曲線の始終点で曲率とカントの変化が不連続となるため、これが高速走行時の列車動揺の要因となり得る。

c. 新幹線ではサイン半波長緩和曲線を適用しているが、普通鉄道では３次放物線緩和曲線が最も一般的に使用されている。

d. 地下鉄のように急曲線（曲線長 L/曲線半径 R が大きくなる曲線）では計算が複雑ではあるが、誤差が無視できないので、曲率を緩和曲線の曲線長に比例して増加させるクロソイド曲線が用いられている場合がある。

4. カントに関係した記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. カント設定にあたっては、まず、その区間を走行する列車の最高速度での計算でなく種々の列車の平均速度を用いて計算する。

b. カントをつけるにあたっては、風による曲線内側への転覆、車両の傾斜による乗り心地の悪化、有道床区間における道床断面維持等を考慮して、カントの上限を定める必要がある。

c. 緩和曲線では、曲線半径∞から有限値まで変化させ、この間でカントと同時にスラックや軌道中心間隔のてい減も行う。

d. 遠心加速度と重力加速度の合力が軌道中心に向いた場合、乗客が感じる車体床面並行方向の左右定常加速度はゼロとなる。このような状態になるときのカントを均衡カントと呼び、曲線部には必ずこのカントを設定する。

5. 車両通過の際、軌道各部に働く力についての記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. レールには車輪との接触部で圧力と曲げによる圧縮力と引張力が働く。

b. まくらぎには支圧力や左右レールからの曲げや引張力、道床と路盤にはまくらぎを介しそれぞれ圧縮力と引張力が働く。

c. 列車通過の繰り返しにより、レールは摩耗し、締結装置はゆるみ、バラストはお互いにこすれ合って細粒化するため、日が経つにつれて軌道に変位が生じる。

d. 急激な左右変位に関しては、軌道構造条件及び荷重条件による差異を考慮し、著大荷重によるまくらぎ横圧力とまくらぎが有する道床抵抗力により、塑性変形に対する安全性の照査を行う。

6. 分岐器に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 分岐器の番数は大きいほど交差角は小さい。

b. 普通分岐器には、片開き分岐器、両開き分岐器、振り分け分岐器があるが、一般的に使用されるのは片開き分岐器である。

c. 分岐器をポイント部、リード部、クロッシング部と分けた場合、トングレールはクロッシング部にある。

d. 特殊分岐器のシーサスクロッシングには必ずダイヤモンドクロッシングが介在する。

7. 軌間（ゲージ）はレール頭部のどことどこの間隔を測るのか、次の記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 片側のレールの内側と、もう一方のレールの外側との間隔

b. 左右のレールの外側どうしの間隔

c. 左右のレールの内側どうしの間隔

d. 軌間の測定位置は、軌間の基本寸法とともに各鉄道事業者が、省令で定められた性能基準を満たす「実施基準」に規定しておくもので、どこの距離を測るかは各事業者によって異なっている。

8. 鉄車輪・鉄レール方式走行の特徴をゴムタイヤ方式走行と比較した記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 鉄車輪の踏面によって、脱線しないように車輪を案内しているため、車輪やレールの保守に高い精度が求められる。

b. レールの荷重分散効果により、支持面の支持力が小さくても大きな輪重を支持することができる。

c. 摩擦抵抗が少ないので、急加減速、急制動、急こう配には向かない。

d. 摩耗が少ないため、高速で重量輸送を行っても鉄輪やレールの交換頻度が少なくてすむ。

9. まくらぎに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. まくらぎの種類には木まくらぎ、PC まくらぎ、合成まくらぎ、鉄まくらぎなどがあり、使用目的によって並まくらぎ、継目まくらぎ、橋まくらぎ、分岐まくらぎに分類される。

b. 木まくらぎは弾性に富み、レール締結が簡単で取り扱い加工が容易であり、電気絶縁性が高いが、耐用年数が短い。

c. PC まくらぎは、緊張力の与え方によりプレテンション方式とポストテンション方式があり、一般に列車頻度の高い区間、高速運転を行う区間、重量輸送を行う区間、ロングレールの区間、急曲線など軌道破壊の進み易い区間等に優先して敷設される。

d. レール継目部分のまくらぎによる支え方は、道床の突き固めに優れている、まくらぎとまくらぎの中間にレール継目を設けるささえ継ぎが原則となっている。

10. 新幹線騒音に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 騒音レベルの大きさは、現状では防音壁の設置、バラストマットの採用、パンタグラフカバーの設置などの対策により、集電系騒音と車両下部騒音が卓越している。

b. パンタグラフの数を減らすのは騒音低減効果があるが、1パンタにすると集電電流が大きくなり、アーク音が増加する可能性もある。

c. トンネル出口で大きな発破音を生じるトンネル微気圧波に対する地上設備対策として、出口側に小窓をつけた緩衝工を設ける。

d. 構造物騒音は速度の３乗則、車両下部騒音は速度の４乗則、車両上部空力騒音・集電系騒音は速度の６乗則に比例すると言われている。

11. 『鉄道に関する技術上の基準を定める省令』（平成 14 年 3 月 31 日施行）に定められている、鉄道土木構造物における基本的な考え方で、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. すべての鉄道土木構造物は限界状態設計法で設計しなければならない。

b. 『鉄道構造物等設計標準』の適用範囲に該当しない構造物等を設計する際には、許容応力度設計法を採用してもよい。

c. 許容応力度設計法で鉄道の橋梁・高架橋を設計する場合、地震に対する検討は従来どおり、震度法で行って良い。

d. 『鉄道構造物等設計標準　コンクリート構造物』の適用範囲について、鉄骨鉄筋コンクリート構造物ならびに無筋コンクリート構造物も含まれている。

12. 去る 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震に関する次の記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 地震の規模はマグニチュード 9.0 であり、これは平成７年兵庫県南部地震の約 100 倍のエネルギーを解放したことに相当する。

b. 今回の地震動の継続時間は 20～30 秒であり、平成７年兵庫県南部地震と同程度であった。

c. 今回の地震動は『耐震標準』（平成 11 年 10 月）で規定されるＬ２地震動ｽﾍﾟｸﾄﾙⅡを超過することは無かった。

d. 新幹線および在来線の高架橋・橋梁のうち、昭和 58 年の『建造物設計標準解説』（国鉄）に基づき設計・建設された構造物には、今回の地震では明らかな被害は見られなかった。

13. 『鉄道構造物等設計標準・同解説　耐震設計』に関する次の記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 非線形スペクトル法は、静的解析法により耐震設計を行う手法である。

b. 地盤が液状化すると水のような状態となるため、液状化する地盤での設計では、土質諸定数を必ず低減しなければならない。

c. 部材に塑性ヒンジが生じると構造物が崩壊してしまうので、耐震設計においてはこの発生を避けることが重要である。

d. Ｌ２地震動に対して、耐震性能Ｉを満足させる設計を行うこともできる。

14. 『鉄道構造物等設計標準・同解説　抗土圧構造物』に関する次の記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. Ｕ型擁壁に作用する土圧は、静止土圧が水平に作用するとみなしてよい。

b. 主働土圧係数ならびに受働土圧係数の算定式は、Rankine の土圧論にもとづいている。

c. 橋台の設計において、背面へ向かって作用する水平荷重に対する安定計算およびフーチングの設計を行う場合、背面土圧は永久荷重としての主働土圧を用いる。

d. ボックスカルバートの設計において、地盤反力をく体を剛体とみなして算定した場合と地盤ばねで評価した場合を比較すると、地盤ばねで表現した場合の方が部材厚が厚くなる。

15. 鉄道における災害防止対策に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 自動車転落等防止設備は道路ではなく、鉄道側が設備を設置しなければならない。

b. 地下駅に浸水防止対策は必要であるが、河川横断するトンネル区間に浸水対策は不要である。

c. 鉄道用地外で、鉄道に影響を及ぼす恐れのある道路の斜面などについては、道路側の斜面に発生した災害が鉄道にまで及ぶと判断して安全対策を行うのがよい。

d. 落石検知装置は落石を検知して直ちに列車を停止させるために有効な方法であり、リングネット防護柵や破断式検知線方式がある。

16. 橋りょう下等の防護に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 鉄道の橋りょう下防護工については、従来は車両から汚物や油等が橋りょう下の通行人の上に落ちて危害を与えることを避けるために設置していた。

b. 新幹線橋りょうの橋桁防護工は、コンクリート強度の観点から、鉄筋コンクリート桁に対して設置されている。

c. 道路が鉄道高架橋の下を走行する区間においては、鉄道高架橋の柱や橋脚の断面諸元が自動車の衝突の影響で決定するため、自動車衝突荷重を設計で考慮するとともに、防護工を設置しなければならない。

d. 鉄道橋等の橋桁防護工の設計において、自動車の衝突位置はできるだけ防護桁の中央付近を避けて計画するのが良い。

17. 避難設備に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 避難用設備は鉄道会社の社員等が列車運行時間帯においても安全に通行することを念頭に設置するものであり、旅客の避難の際の設備ではない。

b. 懸垂式鉄道や跨座式鉄道等で避難通路が設けられない場合、次駅まで自走して乗客を次駅で降ろす方法と他車両へ退避する方法の２通りが推奨されているが、乗客を車両から直接地上へ降ろすことは認められていない。

c. 第三軌条で集電する地下鉄では、第三軌条に接触して感電する危険があるため、避難時においても軌道敷などの歩行は禁止している。

d. 線路は避難しようとする旅客が歩行できること、が省令で規定されている。

18. 停車場の設備に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 停車場には駅と信号場が含まれる。

b. 停車場の配線計画に利用する際の指標として使われる線路容量とは、１日のうちで時間最大となる１時間当りの輸送量を言う。

c. 新幹線鉄道においては安全側線の代替として、有効長の外方に過走防護区間を設置している。

d. 最高速度が時速 120～130 キロの運転区間において、１停車場の分岐器を１線スルー化すると、運転時分が１～２分短縮すると言われる。

19. 連続立体交差化事業に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 既設線の連続立体交差化と同時に鉄道線路を増設することは含まれない。

b. 除去すべき踏切道が４箇所以上でなければ連続立体交差事業として採択されない。

c. 鉄道受益相当額は、最も受益の多いＡ地域で 13～17％である。

d. 鉄道を地下化することは当該事業には含まれない。

20. 鉄道施設の維持管理ならびに補修・補強に関する次の記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 橋脚に対する衝撃振動試験の結果からは、地盤の支持力を推定することはできるが、橋脚く体の健全度を推定することはできない。

b. 高架橋の耐震補強を鋼板巻きで行なう場合、せん断耐力の向上を目的とする際には鋼板をフーチングや地中梁へ剛結させる必要は無い。

c. 耐候性鋼材を用いた橋梁では、錆が発生することは無い。

d. ＰＣ構造物の健全度を評価する際、ひび割れの発生を耐荷性能の指標としてよい。

＜問題－Ⅳ－（２）：上水道及び工業用水道＞

1. 地域水道ビジョンについての次の記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 地域水道ビジョンの策定に当たっては、現状よりもむしろ将来の見通しについて分析・評価を行う。

b. 地域水道ビジョンの策定に当たっては、必ずしも水道ビジョンの 5 つの政策課題がなくてもよいが、地域特性を踏まえた課題に関する目標を設定することが必要である。

c. 地域水道ビジョンの目標年度は 10 年程度が望ましい。

d. 地域水道ビジョンは将来に亘る水道の目標を示すものであるから、見直しを行わず、恒久的な目標として設定し、事業を行っていくことが望ましい。

2. 水道事業と環境保全についての次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 地球温暖化が水資源に及ぼす影響として、公共用水域における汚濁の進行、異常気象による集中豪雨がもたらす高濁度水の発生、異常渇水などが挙げられ、水道にも多大な影響が考えられる。

b. 水道の省エネルギー対策として、配水区域の水量、水圧を情報通信システムの活用により適正に保ち、効率的な水運用によりポンプ使用電力を削減する方法がある。

c. ポンプ能力が更新段階において過大となっているものを適正な能力に見直し、また高効率変圧器を導入することで電力損失の軽減を図る。

d. 太陽光発電や水力、風力発電など再生可能自然エネルギーの利用は発電量が不安定であるため、安心・安定を目指す水道事業での導入は避けるべきである。

3. 水道法における水道の種類の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 水道事業：一般の需要に応じて、水道により水を供給する事業であって、給水人口が 100 人を超えるもの。

b. 簡易水道事業：水道事業のうち、給水人口が 2500 人以下の水道により、水を供給する水道事業。

c. 専用水道：寄宿舎、社宅、療養所、養老施設等における自家用の水道であって、101 人以上の特定の人々に供給するもの。ただし、居住人口が 100 人以下であっても一日最大給水量が 20㎥/日を越える施設を含む。

d. 簡易専用水道：水道事業者から供給を受ける水のみを水源とし、水の供給を受ける水槽の有効容量の合計が 10㎥を越えるもの。

4. 取水施設についての次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 施設規模決定に用いる計画取水量は、計画一日最大給水量を基準とし、その他必要に応じ、浄水施設における作業用水量を加えて決定する。

b. 取水施設は、水源の種類にかかわらず年間を通して計画取水量を確実に取水できるものとし、水源が地下水で近接して複数の井戸を設ける場合は、相互干渉がないように井戸間隔を決定する。

c. 地下水取水施設は、一般に年数の経過とともにスクリーンなどの目詰まりにより揚水能力が低下するので、修復や更新が容易にできるよう施設構造上配慮する必要がある。

d. 地下水のスクリーンへの流入速度は、目詰まりを防止するためできるだけ速くする。

5. 地下水の特徴についての次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 年間を通じて水温の変化が少ない。

b. 濁りも少なく水質が安定しているが、鉄やマンガンを多く含み着色障害が発生する場合がある。

c. 河川水に比べ酸素不足、メタン・アンモニア態窒素等を含む場合がある。

d. 帯水層が地表に近い場合は地表からの汚染を受けやすいが、水質は回復し易い。

6. 浄水方法選定についての次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 浄水処理方式の選定では、処理対象物質を不溶解性成分と溶解成分に分け、それぞれ適切な処理方式を組み合わせて検討する。

b. 水源がクリプトスポリジウムにより汚染されている場合は、急速ろ過、緩速ろ過、膜ろ過、紫外線処理（地表水以外）のいずれかの処理を用いなければならない。

c. 膜ろ過方式は、施設がコンパクトで省力化がはかれるなど小規模水道ではメリットが発揮できるが、大規模水道への適用には、なお検討の余地がある。

d. 高度な運転制御や維持管理を要する処理方式を採用する場合には、運転管理体制の構築が必要であるため、外部への委託管理が必要である。

7. 凝集用薬品についての次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 凝集剤は、原水中の懸濁物質を凝集し、沈殿やろ過池での捕捉を容易にするために用いられ、硫酸アルミニウム、ポリ塩化アルミニウム、鉄系凝集剤、高分子凝集剤がある。

b. 酸剤は、原水の pH 値が高すぎる場合に用いられ、濃硫酸、炭酸ガス、塩酸がある。

c. アルカリ剤は、おいしい水の要件を満たすために用いられ、水酸化ナトリウム、水酸化カルシウム、炭酸ナトリウムがある。

d. 凝集補助剤は、凝集効果を高める場合に凝集剤と併用して用いられる。

8. 浄水処理における膜処理において、膜の種類によって分離される物質の大きさが異なるが、その大きさを大から小へ並べた組み合わせで最も適切なものを a～d のなかから選びなさい。

a. 限外ろ過膜　－　精密ろ過膜　－　RO ろ過膜　－　ナノろ過膜
b. 精密ろ過膜　－　限外ろ過膜　－　ナノろ過膜　－　RO ろ過膜
c. ナノろ過膜　－　精密ろ過膜　－　限外ろ過膜　－　RO ろ過膜
d. 精密ろ過膜　－　限外ろ過膜　－　RO ろ過膜　－　ナノろ過膜

9. 浄水池の運転・管理についての次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 浄水池中の浄水の水質が適切に維持されていることを確認する。
b. 浄水池の水位は維持管理の効率を考え、送水量の変動時にのみ計測する。
c. 浄水池の人孔、監視廊出入口、検水口などは必ず施錠する。
d. 浄水池の内部には、水あかが付着したり、沈澱物が堆積することがあるので、計画的に内部点検や清掃を実施する。

10. クリプトスポリジウム等対策についての次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 水道原水に係るクリプトスポリジウム等による汚染のおそれの判断基準レベル 3 及び 4 に対してろ過設備を整備する必要がある。
b. クリプトスポリジウム等に対する紫外線処理は全ての原水に対応可能であるため、施設のコスト縮減を図る上で期待されている。
c. クリプトスポリジウム等による汚染のおそれのある原水を用いた急速ろ過方式や緩速ろ過方式では、ろ過池等の出口の水の濁度を常時把握し、ろ過池等の出口の濁度を 0.1 度以下に維持する。
d. 凝集剤の注入量、ろ過池等の出口濁度等、浄水施設の運転管理に関する記録を残す。

11. ランゲリア指数に関する次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. ランゲリア指数とは、水の腐食性を示す指数である。
b. ランゲリア指数は、実際の pH 値と理論的 pH 値（pHs）との差で求められる。
c. 指数が正の値の場合は水の腐食傾向が強くなる。
d. 消石灰等の注入により指数は改善できる。

12. 排水処理施設についての次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 排水処理施設からの発生ケーキは、廃棄物の処理及び清掃に関する法律で「汚泥」に該当し、産業廃棄物の取扱いを受ける。

b. 沈でん施設又はろ過施設のある１日当たり 1,000m^3/日以上の浄水能力を持つ工業用水道施設（工業用水道事業法第２条第６項に規定するものをいう）は、水質汚濁防止法に基づき「特定施設」に指定され、公共水域への排水には、水質汚濁防止法の排水規準が適用される。

c. 汚泥の乾燥施設及び最終処分場は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づき「産業廃棄物処理施設」としての届出が義務付けられる。

d. 排水処理施設の計画策定にあたっては、環境基本法に基づき、排水水質のみならず、騒音、振動、大気汚染などの環境配慮が必要である。

13. 平成１５年に改正されてからも見直しが図られている水質基準について、次の記述のうち、適切なものを a～d のなかから選びなさい。

a. 水質基準項目を追加、削除した結果、項目数は従来の 50 項目から 52 項目となった。

b. 有機物（ＴＯＣ）は、基準が 5mg/l 以下から 3mg/l 以下へ強化された。

c. アルミニウム及びその化合物は、基準が 0.2mg/ l 以下から 0.1mg/ l 以下へ強化された。

d. 濁度はクリプトスポリジウム対策から、0.1 度以下へ基準が強化された。

14. 配水区域のブロック化について次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 監視機器の設置が適正にでき、流量や水圧、水質等の把握が容易となる。

b. 配水ブロック毎に漏水箇所、漏水量の把握ができ、効率的な漏水調査や漏水修理が可能となる。

c. 災害や事故が発生した場合に、被害影響の範囲を極限化することはできないため、復旧作業の効率化は図れない。

d. 小規模水道や配水管網が複雑でない地域は、配水区域をブロック化するよりも、標高に応じた区域設定の方が合理的な場合が多い。

15. 配水池について次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 配水池の容量は給水区域の計画一日最大給水量の８時間分を標準とし、災害などの非常時に備え増量することが望ましい。

b. 配水池の有効水深は 3m～6m 程度が標準的であるが、用地等の制約から有効水深を標準より深くする事例もある。

c. 自然流下式の場合、配水池の低水位は配水区域内の配水管の最小動水圧が各事業体の設定水圧を下回らないように設定する。

d. 異常な水位上昇により上床版への水圧がかかることを防止するために、配水池には越流設備を設けるものとする。

16. ヘーゼン・ウィリアムズ公式で正しいものを a～d のなかから選びなさい。

なお、H：摩擦損失水頭(m)、C：流速係数、D：管内径 (m)、Q：流量 (m^3/s)、L：延長(m)。

a. $H=10.666 \cdot C^{-1.85} \cdot D^{-4.87} \cdot Q^{1.85} \cdot L$

b. $H=10.666 \cdot C^{-1.85} \cdot D^{-4.87} \cdot Q \cdot L^{1.85}$

c. $H=10.666 \cdot C^{1.85} \cdot D^{4.87} \cdot Q^{1.85} \cdot L$

d. $H=10.666 \cdot C^{1.85} \cdot D^{-4.87} \cdot Q^{1.85} \cdot L$

17. 耐震設計に関する解析法について次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 動的解析は地震時の地盤や構造物の挙動を動力学的に解析して、部材の応答値を算定する解析方法である。

b. 静的解析は地震動による荷重を地盤や構造物に静的に作用させて、部材の応答値を算定する解析方法である。

c. 応答スペクトル法は静的解析法の一つで、地盤や構造物の固有周期と減衰定数を用いて応答スペクトルにより部材の最大応答値を算定する解析方法である。

d. 時刻暦応答解析法は動的解析法の一つで、解析モデルを用いて地震応答の時刻暦を算定する解析方法である。

18. 耐震設計の基本方針に関して次の記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. レベル１地震動は当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、当該施設の供用期間中に発生する可能性の低いもの。

b. レベル２地震動は当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、中規模程度のもの。

c. 耐震性能１は地震によって健全な機能を損なわない性能。

d. 耐震性能３は地震によって生じる損傷が軽微であって、地震後に必要とする修復が軽微なものにとどまり、機能に重大な影響を及ぼさない性能。

19. ポンプの制御についての次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. ポンプの制御には始動停止のほか、吐出量・吐出圧の調整がある。

b. ポンプの始動停止時には、原動機の運転、吐出し弁操作などの一連の始動あるいは停止工程を、機側にて順次確認しながら手動で行なわなければならない。

c. ポンプの吐出量制御は、ポンプの運転台数、回転速度あるいはバルブ開度のいずれかを制御するか、またはこれらの制御を併用することによって行う。

d. ポンプの吐出圧制御は、吐出し圧力一定または末端圧力一定を目標として、ポンプの回転速度を調整、あるいはバルブ開度を調整して行う。

20. 水中機械設備についての記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 除塵設備は、ごみ、木片、藻等の浮遊夾雑物をポンプ及び浄水処理設備に流入する前に除去するものである。

b. フラッシュミキサは、凝集剤注入後、急速に撹拌を与え凝集剤を原水中に均一に行き渡らせるための装置である。

c. フロッキュレータは、微小フロックを含む原水を急速撹拌し、フロックの生成と凝集反応を促進するための装置である。

d. スラッジ掻寄設備は、沈でん池に堆積したスラッジをスラッジホッパまで掻き寄せるものである。

＜問題－Ⅳ－（２）：下水道＞

1. 下水道計画で原則として計画外水位を設定する場合、河川と海域の組み合わせで正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 河川：計画高水位　　海域：平均満潮位
b. 河川：計画高水位　　海域：既往最高潮位
c. 河川：既往最高水位　　海域：平均満潮位
d. 河川：平均水位　　海域：さく望平均満潮位

2. 合流式下水道改善対策に関する用語で誤った記述を a～d のなかから選びなさい。

a. 遮集倍率：雨天時に下水の一定量までを遮集し処理場で処理し、これを超える量は公共用水域へ直接放流する。雨天時下水量の晴天時汚水量に対する比率を遮集倍率といい、10 倍程度である。
b. ポイントソース：工場・事業所や集約的家畜施設、排水路など発生源の識別ができ、限定的な汚濁物質の排出源のこと。
c. ノンポイントソース：道路、宅地、農地などのように、発生源を識別できない面的に分布する汚濁物質の排出源のこと。
d. ＣＳＯ：合流式下水道からの雨天時越流水のこと。

3. 圧力管路システムに関する説明で誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 圧力管路システムには、輸送システムとしての圧送式と、収集システムとしての真空式及び圧力式がある。
b. 圧送式の流量計算は、ヘーゼンウイリアムス式を用い、流速は最小 0.6m/秒、最大 3.0 m/秒とする。
c. 真空式下水道収集システムは、1)グラインダポンプユニット、2)真空下水管、3)中継ポンプ場により構成される。
d. 圧力管路の設計水圧は、静水圧と水撃圧からなり、静水圧は全揚程の水圧とする。

4. 建設工事公衆災害防止対策要綱（土木工事編）の鋼矢板工法に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 掘削深さが 4 メートルを超える場合、親杭横矢板、鋼矢板等を用いた確実な土留工を施さなければならない。
b. 重要な仮設工事に用いる鋼矢板は、Ⅱ型以上を標準とする。
c. 腹おこし、切りばりは、H-300 を最小部材とする。
d. 重要な仮設工事にあっては、原則として鋼矢板等の場合において根入れ長は 3.0 メートルを下回ってはならない。

5. 耐震設計でいう一体構造になっている管きょについて、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 硬質塩化ビニル管で継手を接着接合したもの。

b. ダクタイル鋳鉄管でメカニカル継手, フランジ継手を用いて接合したもの。

c. 鋼管でフランジ継手や溶接により剛結して接合したもの。

d. 低耐荷力方式の塩ビ推進管で SUS カラーのもの。

6. 地震等による下水道の災害復旧を行う場合の公共土木施設災害復旧事業費国庫負担法に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 災害の速やかな復旧を図り、公共の福祉を確保することを目的として公共土木施設災害復旧事業費国庫負担法がある。

b. 下水道での災害復旧事業の適用範囲は、公共下水道、流域下水道、都市下水路の３種類のみである。

c. 災害復旧事業は、暴風、洪水、高潮、地震その他の異常な天然現象による災害が対象でその災害規模による採択基準がある。

d. 災害復旧事業の適用範囲は、下水道のほか、河川、海岸、砂防設備、道路、港湾、漁港、公園、水道、ガス・電気事業などである。

7. 矩形きょの地震時鉛直断面に作用させる荷重の正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 常時荷重（土圧＋水圧＋自重＋浮力）＋地震外力（地盤の相対変位に対する地盤バネを介した外力、躯体慣性力）＋周面せん断力。

b. 常時荷重（輪荷重＋土圧＋水圧＋自重＋浮力）＋地震外力（地盤の相対変位に対する地盤バネを介した外力、躯体慣性力）＋周面せん断力。

c. 常時荷重（土圧＋水圧＋自重＋浮力）＋地震外力（地盤の相対変位に対する地盤バネを介した外力）。

d. 常時荷重（輪荷重＋土圧＋水圧＋自重＋浮力）＋地震外力（地盤の相対変位に対する地盤バネを介した外力）。

8. 小型立坑鋼製方式ケーシングの底盤コンクリートのうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 底盤コンクリートは水中打設となるので、30－18－20(25)の配合が望ましい。

b. 水中打設となる底盤コンクリート設計基準強度は、呼び強度 30N/mm^2 の時、σ_{ck} は 24 N/mm^2 とする。

c. 中打設となる底盤コンクリートは、無筋コンクリートであるから 24－18－20(25)の配合が望ましい。

d. 底盤コンクリートは、地下水が無く良好な掘削底面地盤の場合は必要がない。

9. 小口径汚水管きょのベント管を用いた伏越しに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 伏越し室の土砂、スカムなどの堆積及び浮上を無くす目的で、ベンド管を用いた簡易な形状の伏越し。

b. 伏越し室に相当するマンホール底部には一般的に泥だめを設けない。

c. 伏越し管きょ部は、維持管理を考慮して原則、二条設置にする。

d. 伏越し管きょ部の流速を確保するために上下流で十分な水位差を確保する。

10. 下水道管きょの外圧に対する耐荷力計算上の種別に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 下水道用鉄筋コンクリート管：剛性管

b. 下水道用陶管　　：剛性管

c. 下水道用ダクタイル鋳鉄管　JSWASG-1：剛性管

d. 下水道用硬質塩化ビニル管　：可とう管

11. 下水道の維持管理業務のうち、定型・定常的業務として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 点検・清掃

b. 不明水・腐食調査

c. 運転管理

d. 台帳管理

12. 汚泥の輸送方法に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 汚泥の輸送形態としては、引き抜き汚泥、濃縮汚泥、脱水汚泥等がある。

b. 輸送手段としては一般的に管路輸送方式と車両輸送方式がある。

c. 送泥管の二条化やループ化は費用が嵩むためなるべく行わない。

d. 送泥管のリスクとしては、ガスの発生やスケールの付着があり、対策が必要である。

13. 消化槽における余剰ガスの有効利用法の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. ガスエンジンによる発電

b. 給湯用ボイラ燃料

c. 加温用ボイラ燃料

d. 燃料電池

14. 計画汚水量に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 計画 1 日平均汚水量は、計画年次における年間の発生汚水量の合計を 365 日で除したものである。

b. 計画 1 日最大汚水量は、計画年次における年間最大汚水量発生日の発生汚水量である。

c. 計画時間最大汚水量は、計画 1 日最大汚水量発生日におけるピーク時 1 時間汚水量の 24 時間換算値である。

d. 時間最大と日最大の比は、一般に中規模以上の都市においては、2.0 倍以上の値となる。

15. 下水道のコンクリート構造物の劣化原因として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 硫化水素による腐食

b. 二酸化炭素による中性化

c. 凍害

d. 電食

16. 処理場・ポンプ場の地震対策に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 水槽構造物は震度法で設計を行う。

b. 地中埋設線状構造物は応答変位法で設計を行う。

c. 建築構造物は建築基準法の規定による。

d. その他の設計地震動は設定してはならない。

17. 内燃機関に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 内燃機関はディーゼル機関だけである。

b. ポンプ用機関の出力と発電機用機関の出力の計算方法は同一である。

c. 下水道施設で非常用に用いられる内燃機関排気ガスは大気汚染防止法の適用から除外されている。

d. 内燃機関と発電機の連結は直結としない方法が標準である。

18. 下水道業務継続計画（ＢＣＰ）に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 下水道ＢＣＰは下水道が暫定的に機能確保するまでの計画である。

b. 確保する機能は、トイレの使用の確保と公衆衛生の保全である。

c. 下水再生水や貯留雨水等でトイレ使用水を確保する。

d. 公衆衛生の保全には流下機能の確保と処理機能の確保があり、各々、可搬式ポンプの設置や固形塩素による消毒などの対処法がある。

19. 塩素消毒設備に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 塩素の注入率は、大腸菌群数が 1cm^3 中 300 個以下になるように定めなければならない。

b. 塩素の注入量は、塩素を注入してから 15 分後の残留塩素濃度が、0.1mg/L 程度となるよう調整する。

c. 一般に二次処理水を対象とした場合の塩素の注入率は 2～4mg/L である。

d. 一般に最初沈殿池流出水を対象とした場合の塩素の注入率は 7～10mg/L である。

20. 流入水量が 12,000m^3/日で滞留時間が８時間の場合の必要槽容量として正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 8,000m^3

b. 6,000m^3

c. 4,000m^3

d. 2,000m^3

＜問題－Ⅳ－（２）：農業土木＞

1. **平成２３年３月に発生した「東日本大震災」における地震・津波により、東北・関東の沿岸部で顕著に発生した農地・農業用施設の被害の種類のうち最も少ないものを a～d のなかから選びなさい。**
   a. 塩害
   b. 液状化現象
   c. 地すべり
   d. 地盤沈下

2. **下記は畑地かんがいに関する用語の説明である。誤っているものを a～d のなかから選びなさい。**
   a. かんがい強度：単位時間にかんがいされる水量で、一般に mm/h で表す
   b. 蒸発散量：土壌面蒸発量と作物体からの蒸散量との合計値
   c. インテークレート：かんがい水や雨水が地表面から単位時間に流出する量
   d. 有効雨量：畑面に降った雨のうち、作物の生育に有効に利用される雨量

3. **下記は農地の排水計画について記述したものである。文中の空欄に当てはまる正しい語句の組合せを a～d のなかから選びなさい。**
   一般に水田区域の洪水時排水計画では、許容湛水深は（ア）cm とし、その継続時間は（イ）時間を限度とする。一方、汎用耕地における排水計画では、原則として無湛水とするが、（ウ）cm 未満の湛水を含めて、無湛水として扱う。
   a. （ア）20　（イ）12　（ウ）10
   b. （ア）30　（イ）12　（ウ）5
   c. （ア）20　（イ）24　（ウ）10
   d. （ア）30　（イ）24　（ウ）5

4. **下記はほ場整備における基本的な暗渠排水組織の各部の機能について示したものである。誤っているものを a～d のなかから選びなさい。**
   a. 吸水渠：地表水、地下水を流下させる
   b. 集水渠：吸水渠の排水を集め排水路へ導く
   c. 水閘（水甲）：吸水渠、集水渠を管理するためのマンホール
   d. 排水口：排水路へ排水するための出口

5. 地すべり防止対策工法は、抑制工と抑止工に分類されるが、下記工法のうち抑止工でないものを a～d のなかから選びなさい。

a. 擁壁工
b. 水抜きボーリング工
c. アンカー工
d. 杭打工

6. 下記の農業の有する多面的機能の組合せのうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 国土の保全　水源の涵養
b. 自然環境の保全　良好な景観の育成
c. 担い手育成　過疎化防止
d. 文化の伝承　保健休養

7. 農業農村整備事業における環境保全の基本的な考え方としての「環境配慮の５原則」の記述のうち、誤ったものを a～d のなかから選びなさい。

a. 行為の全部又は一部を実行しないことにより、影響を回避すること
b. 行為の実施の程度又は規模を制限することにより、影響を最小とすること
c. 行為期間中、環境を保護及び維持することにより、時間を経て生じる影響を軽減又は除去すること
d. 影響を受けた環境は修正、回復せずに、新しい環境を創り直すこと

8. 農林水産省により農業用水（水稲）の水質基準として定められている項目と基準値の組合せとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. DO（溶存酸素）　6 mg/L 以上
b. pH（水素イオン濃度）　6.0～7.5
c. COD（化学的酸素要求量）　5 mg/L 以下
d. T-N（全窒素濃度）　2 mg/L 以下

9. コンクリート構造物の劣化機構とその要因についての組合せについて、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 塩害　塩化物イオン
b. 中性化　酸化物質
c. アルカリ骨材反応　反応性骨材
d. 凍害　凍結融解作用

10. ストックマネジメントにおいて、ライフサイクルコスト（ＬＣＣ）を低減するために重要な項目のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　補修費、維持管理費をできるだけ抑え、早期の撤去・更新により効率化を図る

b.　新設の構造物は、初期の品質確保により長寿命化を図る

c.　適切な補修等計画的な維持管理により構造物の延命化を図る

d.　補修・更新費用の最小化・平準化を図る

11. 地震時における地盤の変状として、地盤を構成する土が地震力による過剰間隙水圧の発生に伴い土粒子間のせん断強度を失う現象を a～d のなかから選びなさい。

a.　ガリ侵食

b.　地滑り

c.　液状化

d.　圧密沈下

12. 仮設土留め工の掘削底面の破壊現象として、掘削底面下に粘性土地盤や細粒分の多い細砂層のような難透水層があり、その難透水層の下に被圧帯水層がある場合に発生しやすい現象を a～d のなかから選びなさい。

a.　盤ぶくれ

b.　パイピング

c.　ヒービング

d.　ボイリング

13. ダクタイル鋳鉄管の継手の形式で、離脱防止機構をもつ耐震継手ではないものを a～d のなかから選びなさい。

a.　Ｔ形

b.　Ｓ形

c.　ＮＳ形

d.　ＳⅡ形

14. 周辺地下水位が地表面付近までと高い場合の水路工の設計において、水抜工を設置する場合に設計地下水位として考えてよいものを a～d のなかから選びなさい。

a.　壁高の天端

b.　壁高の１／２

c.　壁高の１／３

d.　壁高の１／４

15. 水路構造物で鉄筋 SD295A を使用する場合、水に接する部材の常時の許容引張応力度として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a.　157　N/mm^2

b.　176　N/mm^2

c.　196　N/mm^2

d.　264　N/mm^2

16. 頭首工の位置の選定として、間違っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　ミオ筋が取入れようとする川岸に近く、常に安定している地点

b.　洪水による河床の変化の多い地点

c.　渇水時でも確実な取水ができる地点

d.　堰上げによる上下流への影響が少ない地点

17. 内部摩擦角が 30°の場合の主働すべり面となる主働崩壊角を a～d のなかから選びなさい。

a.　60°

b.　45°

c.　30°

d.　15°

18. パイプラインの管更生工法の種類として、間違っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　形成工法

b.　推進工法

c.　製管工法

d.　反転工法

19. 自動化されない畑地かんがいの設計において、1 日の作業時間（ピーク時）として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a.　12～16 時間

b.　14～18 時間

c.　16～20 時間

d.　18～22 時間

20. 仮設鋼矢板土留めの設計において、最小根入れ長として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a.　1.0m

b.　1.5m

c.　2.0m

d.　3.0m

＜問題－Ⅳ－（２）：森林土木＞

1.　わが国の森林事情に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　わが国の人工林の多くは、スギ・ヒノキなどである。

b.　わが国の人工林は、資源として量的に充実しつつある。

c.　わが国の人工林は、造林・保育の段階にある。

d.　わが国の森林のうち、約 1000 万 ha は戦後を中心に造成された人工林である。

2.　森林の伐採に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　主伐は、次の世代の森林の造成を伴う森林の一部または全部の伐採作業である。

b.　除伐は、育成の対象となる樹木の生育を妨げる他の樹木を刈り払う作業である。

c.　間伐は、育成段階にある森林において樹木の混み具合に応じて育成する樹木の一部を伐採し、残存木の成長を促進する作業である。

d.　択伐は、森林内の樹木の全部を抜き伐りする作業である。

3.　森林の基本的な事項に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　伐期とは、間伐が予定される時期をいう。

b.　保育とは、植栽終了後、育成の対象となる樹木の生育を促すために下刈、除伐等の作業の総称である。

c.　林齢とは、森林の年齢のことで人工林では苗木を植栽した年度を１年生としている。

d.　立木（りゅうぼく）とは、土地に生育する個々の樹木をいう。

4.　林道の基本的な事項に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　支線とは、幹線から分かれる路線をいう。

b.　車道とは、もっぱら車両の通行の用に供することを目的とする道路の全部をいう。

c.　幹線とは、森林の適正な整備及び保全からみて利用区域の根幹となる路線をいう。

d.　設計速度とは、設計車両の速度をいう。

5.　林道の車両通行の措置に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　林道の管理者は、交通の安全を確保する必要から車両を制限することができる。

b.　林道の管理者は、交通の安全を確保する必要から速度を制限することができる。

c.　林道の管理者は、交通の安全を確保する必要から車両の通行を禁止することができる。

d.　林道の管理者は、交通の安全を確保する必要から乗車のみ制限することができる。

6.　樹木の成長曲線に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　一般に成長曲線はＳ字形曲線となる。

b.　成長曲線式として、ミッチャーリッヒ式やロジスティック式がある。

c.　成長曲線は、生物量の生育時間の経過に伴う特定の成長量の変化を表す曲線である。

d.　成長曲線を数式に表現したものが成長曲線式である。

7.　国有林野に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　国有林野は、国民生活に欠かすことのできない国民共通の財産である。

b.　国有林野は、わが国の国土面積の約 40%に相当している。

c.　国有林野は、わが国の森林面積の約 30%に相当している。

d.　国有林野は、国土保全上で重要な奥地脊梁山脈や水源地域に分布している。

8.　国有林野の管理経営に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　国民の森林としての管理経営を基本方針としている。

b.　森林の流域管理システムの下での管理経営を基本方針としている。

c.　公益的機能の低下を旨として管理経営を基本方針としている。

d.　地球温暖化防止対策の推進や生物多様性の保全を基本方針としている。

9.　ビオトープに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　ビオトープづくりは、教育的な配慮から造成されることは少ない。

b.　ビオトープづくりは、本格的な自然を復元する努力を放棄しないように心がける。

c.　ビオトープとは、特定の動植物が生存していくための必要な生物的環境を備えた場所もしくは区域である。

d.　動植物の生息地をハビタットという。

10.　森林の役割に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　健全で良好な状態に維持されている森林は、樹木の根により土砂や岩石等を固定し、土砂の崩壊を防止している。

b.　健全で良好な状態に維持されている森林は、雨水等による土壌の侵食や流出を防いでいる。

c.　健全で良好な状態に維持されている森林は、下草や低木等の植生や落葉落枝で表土が覆われている。

d.　健全で良好な状態に維持されている森林は、保健・レクリエーション機能が低い。

11. 森林が持つ水源かん養機能に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 森林は大気圏と地圏の接点を構成する生物圏の主要な一員として地球の水循環に深く関わっている。森林は大気圏から降水を受け入れ、その一部を蒸散により大気圏に返す。この蒸散作用を利用して物質生産を行っている。残余水は河川に排出する。

b. 洪水の防止においては健全な森林では無林地と比較して流出の増加が穏やかで流出ピークが小さくかつ遅れ、減水も安定的であるといわれている。これは主に森林林冠が貯留する雨水を降雨後長期にわたって流出させる流出の平準化機能によるものである。

c. 渇水の防止についてもこの平準化機能により、平水流量のみならず、低水流量までも増加させるという報告もある。基底流量に関しては気象、地質等他要因が関与しており、さらに多くのデータの蓄積が必要である。

d. 水質保全機能については降雨等が浸透し、流出する過程において、富栄養化を促進するリン、窒素酸化物を吸着し清浄な水を流出させる機能が、健全な森林生態系の物質循環・収支が調和的である場合に良好に発揮されるといわれている。

12. 表面流出・侵食に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 表面流出には、降雨強度が地表の浸透能を上回る場合に生じるホートン型地表流と、地下水位が地表に到達した復帰流（飽和地表流）がある。

b. 表面流出は流出速度が速く、基底流出の主成分となる。

c. 地表面を構成する土壌・土砂・岩石が雨水、波、風等の侵食営力の作用で削り取られる現象を表面侵食という。

d. 雨水による侵食は雨食と呼ばれ、雨滴の作用による雨滴侵食、地表流による面状侵食・リル侵食、ガリー侵食がある。

13. 天然ダムに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 天然ダムは火山活動や地震、集中豪雨を直接の原因として発生するため、予知することは可能である。

b. 天然ダムの形成後、背後の河川水が満水になると決壊し、大規模な土石流・洪水氾濫が生じる。

c. 天然ダムの決壊までの時間が短いと、減水の後、鉄砲水となって大きな被害を生ずる場合がある。

d. 満水になるまでの余裕時間がある場合には、結果以後の二次災害を防止するための避難や応急対策が可能である。

14. 火山噴火現象の種類に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 火山弾とは、粗粒な火山破屑物の一種で、噴火口から弾道軌道を描いて放出され、着地地点に衝突クレーターを形成する場合が多い。

b. 溶岩流とは、地表に噴出したマグマが液体として流れ下るものをいい、通常流下速度は時速数 km 以下で、高温なものほど粘性が高い。

c. 火砕流とは、高温の溶岩片、軽石、スコリア、火山灰がそれらから発生する高温の火山ガスにより浮いたような状態で山腹斜面を流下する現象である。

d. 火山泥流（土石流）とは降灰や火砕流等の新しい堆積物が降雨等によって侵食を受け発生して流動する現象である。

15. 雪崩に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 雪崩とは、いったん斜面に積った雪が重力の作用により肉眼で識別できる速さで移動する自然現象である。

b. 日本雪氷学会の分類では、発生域での発生形状から「点発生」、「面発生」、滑り出す積雪層の位置により、「表層」、「全層」、水を含むか含まないかで「湿雪」、「乾雪」という用語を冠して用い、6 種類に分類される。

c. また、これらに属さないその他の雪崩として「スラッシュ雪崩」、「ブロック雪崩」、「法面雪崩」などがある。さらに、運動の形態から「煙型」、「流れ型」、「混合型」に分類される。

d. よく発達した雪崩では先端が大きく頭のようになり、後端では細長く尻尾のようになる。一般に雪崩の先端速度は数 m/s から数 10m/s で、条件が同じであれば雪崩本体の体積が大きいほど大きくなり、到達距離も長くなる。

16. 流木災害に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 流木は流域内の立木や倒木が斜面崩壊や土石流により渓流、河川および海に流出することにより生じる場合が多いが、日本では土石流や洪水により木造家屋等が破壊されてこれらの木材が流出する場合もある。

b. 流木は径間の小さな橋梁に詰まることにより洪水や土石流の氾濫を増大させて、いわゆる流木災害を引き起こす。

c. このような流木災害を防止するために渓流や河川内に主に流木止めや不透過型治山ダムが設置される。

d. 渓流内に堆積している流木は河床の形態を多様にし、魚類の生息場所を提供するというプラス面もある。

17. 流路工に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 流路工の法線はできる限り滑らかな線形となるように計画しなければならない。

b. 流路工の計画断面は、現渓流幅を充分に考慮し、計画高水流量を安全に流し得る断面としなければならない。

c. 流路工は、原則として底を張らない構造とする。ただし、流路工を計画する区間においてその渓床を構成する材料では計画渓床勾配の維持が困難な場合等には底張りをすることができる。

d. 流路工の勾配変化点には原則として床固工を計画する。床固工の間隔が長大となる場合は、必要に応じて垂直壁を設ける。

18. 地すべり防止工事に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 地すべり防止工事計画は、地すべりに伴う被害の防止または軽減をはかるため、環境の保全に配慮しつつ、地すべり防止工を有効かつ適正に配置し、安全水準の向上およびその確保ができるよう策定しなければならない。

b. 地すべり防止工事計画における計画規模は、対象とする地すべりの特性、流域の重要性および保全対象との関連等を考慮して、適切な目標安全率を確保するように決定する。

c. 地すべり防止工事計画は、地すべり防止事業の実施に必要な工種、工法、配置、数量、施工順序等について検討し、目標安全率を達成する効果的かつ適切な計画としなければならない。

d. 地すべり防止工は、地すべりの滑動力を抑制する抑制工および直接抵抗する抑止工とに区分されるが、抑制工としては、地表水排除工（浸透防止工、水路工、流路工）、地下水排除工（暗渠工、ボーリング暗渠工、集水井工、排水トンネル工）、排土工、押え盛土工、シャフト工、治山ダム工、土留工等がある。

19. 積苗工に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 積苗工とは、整地した法面に水平階段を設け、階段上に切り芝と地山土を用いて植栽のための基盤を造成する工法であり、雨量の比較的多い地域に適した工法である。

b. 積苗工の基盤を盛り上げる土の高さに応じて切り芝の使用枚数が異なり、三枚積苗工、四枚積苗工、五枚積苗工等がある。

c. 堆積土砂が多い斜面では積苗工を連続的に施工する段積苗工、切り芝の代わりにわらを用いるわら積苗工がある。

d. 近年ではわらに代わって植生袋等の二次製品が多く用いられるようになっている。

20. 緑化基礎工に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 柵工は、斜面表土の流亡等を防止するとともに、植栽木に良好な生育条件を造成することを目的とする。

b. 筋工は、崩壊地斜面の地下水の排出を図り、山腹の地表侵食を防止するとともに、植生の生育環境を整え、早期導入を図ることを目的とする。

c. 伏工は、降雨、凍上等による表土の侵食、崩落の防止、植生の発芽、生育環境の改善を目的とする。

d. 軽量のり枠工は、雨水の分散を図り斜面の侵食を防止し、植生の早期導入を図ることを目的とする。

＜問題－Ⅳ－（２）：造園＞

1.　20 世紀初頭のイギリスで、人口 3～5 万程度の限定された規模の自律した職住近接型の都市を郊外に建設しようとする田園都市構想を提唱した人を a～d のなかから選びなさい。

a.　ル・コルビュジェ
b.　フレデリック・ロー・オームステッド
c.　オスマン
d.　エベネザー・ハワード

2.　都市公園法施行令第１条に規定されている「市町村における市街地の都市公園の、市街地住民一人当たりの敷地面積の標準」として、正しいものを次の a～d のなかから選びなさい。

a.　５平方メートル以上
b.　１０平方メートル以上
c.　２０平方メートル以上
d.　２５平方メートル以上

3.　地域制緑地における制度名と根拠法の組み合わせのうち､間違っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　緑地保全地域－都市緑地法
b.　風致地区－都市計画法
c.　保安林－森林法
d.　生産緑地地区－農地法

4.　景観法に関する記述のうち、間違っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　地域の個性が反映できるよう、条例で規制内容を柔軟に決めることができる。
b.　景観法の対象地域は都市計画区域内である。
c.　景観計画区域の策定の提案等ＮＰＯや住民の参加がしやすいような措置が図られている。
d.　「景観行政団体」とは、景観行政を担う主体であり、政令市、中核市、都道府県は自動的に景観行政団体となる。

5.　景観法に関する記述のうち、間違っているものを次の a～d のなかから選びなさい。

a.　史跡名勝天然記念物として指定された樹木は、景観重要樹木の指定が適用されない。
b.　国・地方公共団体の責務のほか、事業者や住民の責務も規定されている。
c.　景観協定に、農用地の保全または利用に関する事項を含めることができる。
d.　景観整備機構として、ＮＰＯ法人は指定することができない。

6.　利用の季節型が３季型で年間利用者数が 30 万人であるレクリエーション施設の最大日利用者数は、概ねどれくらいと想定されるか。a～d のなかから選びなさい。

a. 1000 人
b. 5000 人
c. 10000 人
d. 20000 人

7.　都市公園法施行令に規定されている「１つの都市公園における運動施設の面積の限度となる割合」として正しいものを、次の a～d のなかから選びなさい。

a. 都市公園面積の５０％
b. 都市公園面積の３０％
c. 都市公園面積の２５％
d. 都市公園面積の１０％

8.　鳥類の生息環境を計画する場合、同じ面積の生息地を鳥類にとってより良い状態で残す場合の方策に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 生息地は分割せずにまとめて残す。
b. 分割する場合は、孤立した生息地の相互の距離をできるだけ接近させる。
c. 孤立した生息地の配置は､直線的でなく生息地相互の距離が等距離となる位置にする。
d. 面積が小さい生息地では、円形に残すよりも細長い形態で残したほうがよい。

9.　法面の設計に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. １：２．０よりも緩い法面では低木類が植栽できる。
b. ラウンディングは、エロージョン防止や景観を調和させる効果がある。
c. 法面は乾燥しやすいので、上部の雨水が法面を流下するようにしておく。
d. 種子吹付工では、植物の種子、肥料や土などの吹付材料に水を加えた泥状混合物を機械で散布する。

10.　広域避難地としてのスペースとして必要となる有効避難単位面積（m^2／人）で正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 2 m^2
b. 4 m^2
c. 6 m^2
d. 10 m^2

11. 高齢者、障害者等の移動等の円滑化にあたって必要となる園路の縦断勾配と横断勾配の組み合わせとして正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 縦断勾配 4%以下　　横断勾配 1%以下
b. 縦断勾配 4%以下　　横断勾配 2%以下
c. 縦断勾配 5%以下　　横断勾配 1%以下
d. 縦断勾配 5%以下　　横断勾配 2%以下

12. 都市公園における公園施設として設けられる建築物の面積制限として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 都市公園内の建築物の建築面積は、原則として敷地面積の２％を超えてはならない。
b. 運動施設の建築面積は、敷地面積の１０％を限度として、原則の２％を超えることができる。
c. 運動施設の敷地面積の総計は、敷地面積の５０％を超えてはならない。
d. メリーゴーラウンドのような利用料金をとる遊戯施設は、１ｈａ以上の都市公園でなければ設けてはならない。

13. 都市公園における公園施設とその種別の組合せとして、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 修景施設に該当する施設：生垣、芝生、花壇
b. 休養施設に該当する施設：休憩所、ベンチ、野外卓
c. 管理施設に該当する施設：掲示板、照明施設、護岸
d. 便益施設に該当する施設：野外音楽堂、体験学習施設、温室

14. 公園の費用対効果分析に関する記述のうち、間違っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 便益は直接便益と間接便益に区分し算出する。
b. 費用の計上には、維持管理に関する費用も含めて計上する。
c. プロジェクトライフは、当該公園の供用開始から 10 年間が対象となる。
d. 競合公園は、調査対象公園の公園種別により違ってくる。大規模型の公園の方が競合公園の調査対象範囲は大きくなる。

15. 樹木の樹冠形として間違っている組み合わせを a～d のなかから選びなさい。

a. 円錐状：サルスベリ
b. 逆円錐状：ケヤキ
c. 卵状：シラカシ
d. 円柱状：イタリアヤマナラシ

16. 芝に関する記述のうち、間違っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. コウライシバはノシバより成長力、耐寒性に優れている。

b. ベントグラス類は常緑で、感触がやわらかく緻密な芝草であるが、夏枯れを起こしやすい。

c. バミューダグラス類は生長力が旺盛であり、耐乾性が強く踏圧にも強い。

d. 日本芝は夏に緑となる暖地型で、西洋芝は常緑の寒地型である。

17. 日本庭園における役木の植栽に関する記述のうち、間違っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 正真木とは庭の主要景観となる中心部分に植栽される樹木で、一般に樹形の優れた常緑の大木を使用する。

b. 景養木は正真木と対比美を表す樹木であり、正真木が針葉樹であれば広葉樹を用いるという対比関係に立って使用する。

c. 寂然木は、庭の奥行きをつけるように使用する樹木であり、通常庭が南面しているときその東の方角に植栽され、常緑樹が使用される。

d. 夕陽木は、常緑樹を使用し、落葉樹は用いない。

18. つる植物の登はんタイプと代表種の表示で正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 付着盤型→ツルバラ、キイチゴ、ツルグミ

b. 巻きつる型→オオイタビ、キヅタ、テイカカヅラ

c. 巻きひげ型→ブドウ、カラスウリ、ヘチマ

d. とげ型→ユキヤナギ、ハギ、ヤマブキ

19. 樹木の幹周の測定において、幹が 2 本以上の樹木の場合に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 最も周長の大きい幹の幹周を周長とする。

b. おのおのの周長の総和とする。

c. おのおのの周長の総和の 50%とする。

d. おのおのの周長の総和の 70%とする。

20. 樹木の植え付け場所である植穴の対策に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 粘土層が厚かったので、良質土による盛土を行い高植えにした。

b. 砂層だったので、肥沃土を混合して埋め戻した。

c. 地表面に湧水があったので、灌水を兼ねて植穴まで溝で引水した。

d. 地下水位が高かったので、良質土による盛土を行い高植えにした。

＜問題－Ⅳ－（２）：都市計画及び地方計画＞

1. 小学校区を日常生活圏とする「近隣住区論」を唱えた人物の名称として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。

a. C.A.ペリー
b. ケビン・リンチ
c. パトリック・ゲデス
d. エベネザー・ハワード

2. 第２次世界大戦後、東京の戦災復興都市計画を立案の責任者となった人物のうち、正しいものをa～dのなかから選びなさい。

a. 石川栄耀
b. 井上馨
c. 後藤新平
d. 高山栄華

3. 市町村が決定する都市計画のうち、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

a. 特別用途地域
b. 地区計画
c. 防火地域・準防火地域
d. 準都市計画区域

4. 国土利用計画法の都道府県が定める土地利用計画において定める地域に関する記述のうち、誤っているものを次のa～dのなかから選びなさい。

a. 農業地域
b. 都市地域
c. 森林地域
d. 自然地域

5. 都市計画法第６条の２で規定されている、都道府県が定めるいわゆる「都市計画区域マスタープラン」の正式名称を次のa～dのなかから選びなさい。

a. 都市計画区域の整備、開発及び保全の方針
b. 都市計画区域の整備、開発または保全の方針
c. 都市計画に関する基本的な方針
d. 都市計画区域に関する基本的な方針

6. 都市計画法第７条の「区域区分」に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 市街化区域は、すでに市街地を形成している区域及びおおむね十年以内に優先的かつ計画的に市街化を図るべき区域とする。

b. 都市計画区域には、区域区分を定めなくてはならない。

c. 市街化区域には、少なくとも用途地域を定めるものとする。

d. 市街化調整区域については、原則として用途地域を定めないものとする。

7. 地域における歴史的風致の維持及び向上に関する法律（歴史まちづくり法）に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 歴史的風致維持向上計画を市町村が策定し、都道府県が認定する。

b. 重要文化財建造物等の周辺において重点区域を定めることができる。

c. 市町村長が歴史的風致形成建造物を指定できる。

d. 歴史的風致維持向上地区計画の指定により、用途地域による制限に係わらず地域の歴史的風致に相応しい用途の建築が可能となる。

8. つぎの記述のうち、都市計画法による地域地区でないものを a～d のなかから選びなさい。

a. 流通業務地区

b. 伝統的建造物群保存地区

c. 農業振興地域

d. 高度地区

9. 歴史的地区における地区交通計画に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 通過交通を極力地区内に入れないよう、バイパスや環状道路整備を行う。

b. フリンジパーキングを地区の外延部に整備し、地区内の交通を徒歩や自転車利用に誘導する。

c. 古くから残る筋違い型の街路配置やクランク状の区画街路は、自動車交通の円滑化のために積極的に改良していく。

d. 歴史的建築物の連担する通りにおいて、幅員上の制約から十分な歩道の設置が不可能な場合は、裏通り等において歩行者空間を整備する。

10. 特殊街路の種類として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 自動車専用道

b. 歩行者専用道

c. 都市モノレール専用道

d. 路面電車道

11. 都市内物流の効果的な取り組みとして、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 地域や大規模ビルでの共同輸配送の実施

b. 路上駐車場の撤去

c. 貨物集配車と一般乗用車の駐車可能路線の時間帯による指定

d. 荷捌き駐車場の附置義務

12. 自転車法（自転車の安全利用の促進及び自転車等の駐車対策の総合的推進に関する法律）第 7 条の自転車等の駐車対策に関する総合計画に記載する事項として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 自転車駐車場等の整備の目標量

b. 自転車駐車場等の整備の主体

c. 自転車等の正しい駐車方法の啓発に関する事項

d. 自転車駐車場等の整備における住民参加に関する事項

13. 市街地開発事業の都市計画の考え方に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

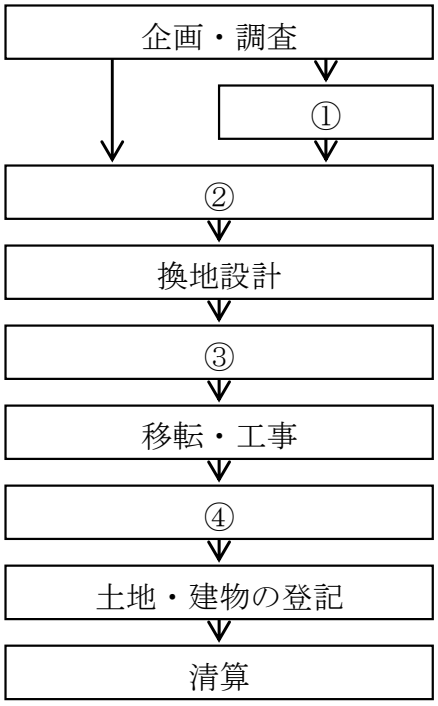
a. 都市構造に大きな影響を与える拠点開発など施行区域における都市活動が大幅に増大する市街地開発事業の都市計画については、施行区域外へ与える影響は考慮する必要はない。

b. 市街地開発事業の都市計画決定にあたっては、都市計画区域マスタープラン及び都市再開発方針、市町村マスタープランに即する必要がある。

c. 市街地開発事業の都市計画の決定に先立ち、予定地区周辺を含めた区域についての市街地整備の現況と課題、市街地整備の目標等を踏まえ、市街地開発事業の種類、施行区域の設定等について十分検討することが必要である。

d. 市街地開発事業の事業展開に応じて、適切な宅地の利用により目指すべき市街地の形成や良好な都市環境の保全が図られるよう、地区計画等を併せて都市計画に定めることが望ましい。

14. 下図は土地区画整理事業の一般的な流れを示したものである。空欄に当てはまるものの組み合わせのうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。



a. ①：換地処分、②：事業計画の決定、③：都市計画の決定、④：仮換地指定
b. ①：事業計画の決定、②：都市計画の決定、③：換地処分、④：仮換地指定
c. ①：仮換地指定、②：都市計画の決定、③：事業計画の決定、④：換地処分
d. ①：都市計画の決定、②：事業計画の決定、③：仮換地指定、④：換地処分

15. 市街地再開発事業の役割に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 都市構造の再編に資する魅力ある都市拠点の創出
b. 増加する人口の受け皿となる新市街地の整備
c. 防災上危険な密集市街地の解消
d. 都心居住の推進のための住宅市街地の総合的な整備

16. 宅地造成等規制法に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 都道府県知事は、宅地造成に伴い災害が生ずるおそれが大きい市街地又は市街地となろうとする土地の区域であって、宅地造成に関する工事について規制を行う必要があるものを、宅地造成工事規制区域として指定することができる。

b. 宅地造成工事規制区域はこの法律の目的を達成するため必要な最小限度のものでなければならない。

c. 宅地造成工事規制区域内において行われる宅地造成に関する工事については、造成主は、いかなる場合でも、当該工事に着手する前に、国土交通大臣の許可を受けなければならない。

d. 国又は都道府県が、宅地造成工事規制区域内において行う宅地造成に関する工事については、国又は都道府県と都道府県知事との協議が成立することをもって許可があったものとみなす。

17. 緑の基本計画に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 緑の基本計画は、都道府県が定める計画である。

b. 緑の基本計画は、主として都市計画区域内について講じるものにおいて定める計画である。

c. 緑の基本計画は、都市緑化に関する計画であり、都市公園の整備は対象としない。

d. 緑の基本計画は、市町村の都市計画に関する基本的な方針に適合する必要はない。

18. 都市緑地法及び景観法の規定による地域地区として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 景観地区

b. 緑化地域

c. 特別緑地保全地区

d. 風致地区

19. 地区公園の記述として正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 主として近隣に居住する者の利用に供することを目的とする公園

b. 都市住民全般の休息、鑑賞、散歩、遊技、運動等の利用に供することを目的とする公園

c. 主として徒歩圏内に居住する者の利用に供することを目的とする公園

d. 主として一市町村の区域を越える広域のレクリエーション需要を充足することを目的とする公園

20. 風致地区の記述のうち、誤っているものを次の a～d のなかから選びなさい。

a. 風致地区は、都市計画区域・準都市計画区域内において良好な自然的景観を形成している区域のうち、都市における土地利用計画上、都市環境の保全を図るため風致の維持が必要な区域に定める。

b. 風致地区内における建築物の新築、宅地の造成、木竹の伐採その他の行為について、条例で都市の風致を維持するために受忍義務の範囲内で必要な規制をすることができる。

c. 20ha 以上の風致地区については都道府県が、20ha 未満の場合は、市町村が風致地区を決定する。

d. 非常災害のための必要な応急措置として行う行為については、風致地区内における行為であっても許可を要しない。

＜問題－Ⅳ－（２）：地質＞

1. **道路土工、切土工・斜面安定工指針(H21)に示された、切土高 5m 以下の密実な砂質土に対する標準のり面勾配として正しいものを a～d のなかから選びなさい。**
   a. １：0.8～１：1.0
   b. １：0.8～１：1.2
   c. １：1.0～１：1.2
   d. １：1.2～１：1.5

2. **軟弱地盤上の道路盛土に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。**
   a. 盛土計画の段階では、沈下量及び沈下速度の推定が重要である。
   b. 軟弱地盤上の高盛土の周辺では交通振動が問題となることが多い。
   c. 海成粘土層が厚く分布する場合などは、長期圧密沈下を考慮する必要がある。
   d. 低い盛土では、交通荷重の影響により不同沈下を起こすことがある。

3. **コンクリート標準示方書(ダムコンクリート編)に上げられた、耐久性や強度を確保するために必要な、粗骨材の適性評価項目として誤っているものを、下記の a～d のなかから選びなさい。**
   a. 一軸圧縮強度
   b. 比重
   c. 吸水率，安定性損失率
   d. すり減り減量

4. **ダムの基礎処理に関する以下の記述について、正しいものを a～d のなかから選びなさい。**
   a. 止水ラインの改良深度は、ダムの高さに応じて決定される。
   b. 改良目標値はダムの高さ・型式により決定される。
   c. 注入仕様は本体工事発注前に行うグラウチング試験を行って決定する。
   d. 両岸リム部の改良範囲（山側への延長）は地下水位、透水性等に応じて決定される。

5. **トンネル設計施工上問題となる特殊地山ではないものを a～d のなかから選びなさい。**
   a. 断層破砕帯
   b. 膨張性地山
   c. 未固結地山
   d. マサ土地山

6. トンネル標準示方書に示された「道路トンネルの地山分類」において、地山判定基準の指標として採用されていないものを a～d のなかから選びなさい。

a. きれつ間隔
b. 一軸圧縮強度
c. 地山ポアソン比
d. 内空変位量

7. 砂防ソイルセメント工法は、セメントまたはセメントミルクを使用して現地発生材を改良して盛土に使用する工法である。下記の 4 工法のうち、この工法に含まれないものを a～d のなかから選びなさい。

a. ＩＳＭ工法
b. 砂防ＣＳＧ工法
c. ＤＪＭ工法
d. ＩＮＳＥＭ工法

8. 土の室内透水試験法には、定水位法と変水位透水試験法があり、どちらの試験法を摘用するかは、粒度試験などによりおおよその透水係数を予測して実施される。定水位透水試験方法を適用する場合の判断基準の目安として最も正しいものを a～d のなかから選びなさい。

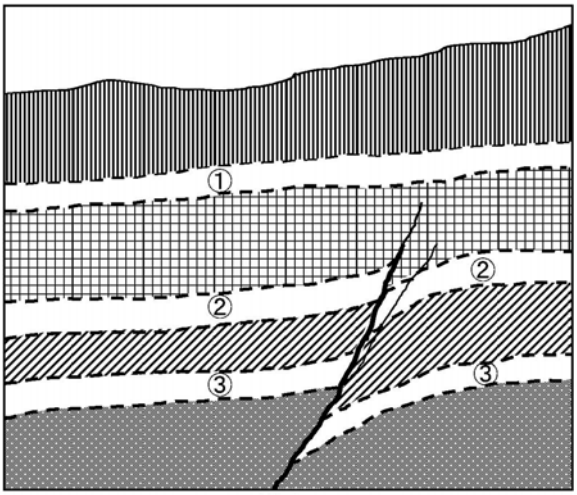
a. 10^{-4}m／s 以上
b. 10^{-5}m／s 以上
c. 10^{-6}m／s 以上
d. 10^{-7}m／s 以上

9. オイルサンドについて記した a～d のなかから誤っているものを選びなさい

a. オイルサンドは、高粘度で流動性のない重質油を含んだ砂または砂質の岩石のことで、採取された原油は、粘性によりビチューメンあるいは超重質油と呼ばれる。
b. オイルサンドから得られた原油は、流動性がないため精製し通常の原油並みの粘度にするか、希釈材により粘度を低下させた後パイプラインにより輸送する。
c. オイルサンドの採取法としては、露天掘り法と、地層内回収法(in-site 法)があり、in-site 法では熱エネルギーや有機溶剤などにより地層内でビチューメンの粘度を低下させ回収する。
d. 最も多くの埋蔵量が確認されているのはボリビアである。

10. 活断層調査のためのトレンチ壁面に、図に示すような断層が見られ、①はアカホヤ(K-Ah)層、②は姶良 Tn(AT)層、③は阿蘇 4(Aso-4)層のテフラ層である。この図より、②と③層を変位させた断層の推定最終活動時期として、下記の a～d のなかから最も正しいものを選びなさい。

a. 3,600～11,500 年前
b. 7,300～29,000 年前
c. 11,500～45,000 年前
d. 29,000～90,000 年前



11. 『土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律』に基づく砂防基礎調査において、土石流に対する調査において実施すべき内容として間違っているものを、a～d のなかから選びなさい。

a. 明らかに土石流が到達しないと認められる区域の設定
b. 対策施設の効果評価
c. 降雨量に応じた想定崩壊区域の設定
d. 警戒避難体制に関する調査

12. 道路防災点検の安定度調査を実施した際に作成する安定度調査表の説明として正しいものを、次の a～d のなかから選びなさい。

a. 安定度調査表の評点が低くても、要対策箇所となる場合がある。
b. 安定度調査表は、点検種別に関係なく一律の様式で整理される。
c. 安定度調査表の評点は、点検技術者の違いによる差がまったく生じない。
d. 安定度調査表は、定期的に更新されることを前提とした書式となっている。

13. 環境化学分析のための土、水などの試料採取方法について記した下記の a～d より誤っているものを選びなさい。

a. 深度約 5m までの表層土の試料採取方法には、手掘り、採土器，ハンドオーガなどがある。

b. 打撃法は、掘削流体を使用せず油圧ハンマー等の打撃のみでサンプラーを地盤中に貫入させ、深度約 20m 以浅の土および地下水の試料採取を行う。

c. ロータリー式スリーブ内蔵二重管サンプラーは、深度数百ｍまでの試料採取が可能で、試料採取時には地盤を汚染させる恐れがあるため泥水を使用しない。

d. ボーリング直後の地下水の水質は、汚染物質を含んだ懸濁物質よりなっており、観測井を設置後、ベイラー、揚水ポンプ等により採取する。

14. 地震規模と断層の長さのおおよその関係を示した松田の式により、長さ 10km の断層が動いた場合に発生が予想される地震のマグニチュードとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 6.0

b. 6.5

c. 7.0

d. 7.5

15. 次の発電方式に関する語句のうち、地熱発電の方式を示す語句ではないものを a～d のなかから選びなさい。

a. ドライスチーム

b. フラッシュサイクル

c. バイナリーサイクル

d. ランキンサイクル

16. CSAMT 法についての以下の記述のうち、正しいものを次の a～d のなかから選びなさい。

a. 水平電磁探査法の一つで、地山の平均比抵抗値を計測するものである。

b. この手法の探査深度は、数十m程度の比較的浅い範囲を対象として実施される。

c. 通信用の大電力送信局から放射される電波を利用する受動方式の電磁法である。

d. 測線の遠方に設置した人口信号源からの電流により発生した電磁場による地中応答から地山内の比抵抗分布を求める探査法である。

17. トンネルを掘削した際、a～d に示す岩石が掘削ずりとして発生した。a～d のなかから、最も酸性水の発生する可能性が高いものを選びなさい。

a. 砂岩
b. 泥質岩
c. チャート
d. 石灰岩

18. 乱れの少ない試料の採取について、Ｎ値１０程度の粘性土を採取するのに最も適するものを a～d のなかから選びなさい。

a. 固定ピストンシンウォールサンプラー(エクステンションロッド式)
b. ロータリー式二重管サンプラー
c. ロータリー式三重管サンプラー
d. ロータリー式スリーブ内臓二重管サンプラー

19. 断層に関する以下の記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

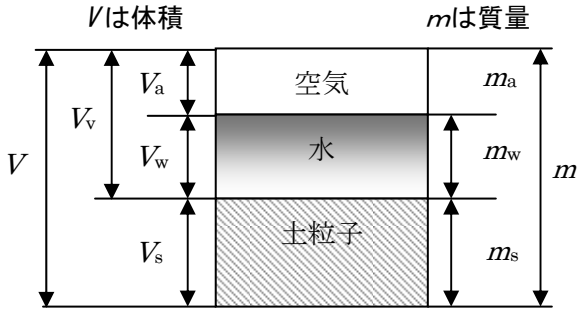
a. 構造運動等の影響で岩盤に応力が加わり、地層中のある面に沿って変位が認められるものは断層である。
b. 断層面には変位によって生じた断層粘土を挟んでおり、常に岩盤内の透水性を遮断している。
c. 熱水変質を受けた断層は断層ガウジと呼ばれ、熱水変質鉱物であるハロイサイトを伴うことが多い。
d. 活断層は現在も活動を繰り返している断層であるため、古い断層に比較して変位量が大きい。

20. 活火山の定義についての記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 第四紀において繰り返し活動した火山及び現在活発な噴気活動のあるもの。
b. 概ね過去 10 数万年以内に噴火した火山であり現在とほぼ等しい応力状態に至って以降に活動が認められるもの、及び現在活発な噴気活動のあるもの。
c. 概ね過去 1 万年以内に噴火した火山及び現在活発な噴気活動のあるもの。
d. 概ね過去 2,000 年以内に噴火した火山及び現在活発な噴気活動のあるもの。

＜問題－Ⅳ－（２）：土質及び基礎＞

1. **下図の「土を構成する要素」から、土の状態を表す諸量として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。**



a. 含水比 $w=m_w／m_s×100(\%)$，土粒子の密度 $\rho_s=m_s／V_s(g/cm^3)$，間隙比 $e=V_v／V_s$

b. 含水比 $w=m_w／m×100(\%)$，土粒子の密度 $\rho_s=m／V_s(g/cm^3)$，間隙比 $e=V_v／V$

c. 含水比 $w=m_w／m_s×100(\%)$，土粒子の密度 $\rho_s=m／V_s(g/cm^3)$，間隙比 $e=V_v／V$

d. 含水比 $w=m_w／m×100(\%)$，土粒子の密度 $\rho_s=m_s／V_s(g/cm^3)$，間隙比 $e=V_v／V_s$

2. **建設発生土の土質区分基準（国土交通省）と道路盛土等の適用用途標準に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。**

a. 「泥土」はコーン指数 q_c が 200kN/ m^2 未満であり、なかでも高有機質土の「泥土ｃ」は最も使用不適な土質である。

b. 「第４種建設発生土」のうち砂質土は「第４a 種」に区分され、適切な土質改良を行えば使用可能となる。

c. 「第３種建設発生土」は q_c が 400kN/ m^2 以上、800kN/ m^2 未満に該当し、そのままでの使用が可能である。

d. 「第１種建設発生土」は砂、礫およびこれに準ずるものとされ、そのままの使用が可能であるが、最大粒径や粒度分布に注意が必要である。

3. **室内土質試験の項目とその試験結果の利用に関する組合せのうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。**

a. 土の圧密試験・・・・・・・・・・・・・・・・・盛土による沈下量推定

b. スレーキング試験・・・・・・・・・・・・・・・締め固め特性

c. 土の三軸圧縮試験(非圧密非排水条件) ・・・・・盛土の安定性の照査

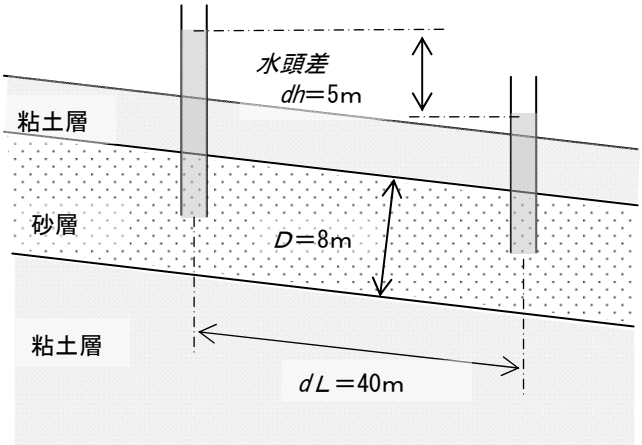
d. 締め固めた土のコーン貫入試験・・・・・・・・・トラフィカビリティーの判断

4.　「道路土工　切土工・斜面安定工指針」の「切土に対する標準のり面勾配」を示した以下の表中の［①］［②］［③］に当てはまるものを a～d のなかから選びなさい。

地山の土質		切 土 高	勾　配
硬　岩			1：0.3～1：0.8
軟　岩			1：0.5～1：1.2
［①］	密実でない粒度分布の悪いもの		1：1.5～
［②］	密実なもの	5m 以下	1：0.8～1：1.0
		5～10m	1：1.0～1：1.2
	密実でないもの	5m 以下	1：1.0～1：1.2
		5～10m	1：1.2～1：1.5
［③］	密実なもの、 または粒度分布のよいもの	10m 以下	1：0.8～1：1.0
		10～15m	1：1.0～1：1.2
	密実でないもの、 または粒度分布の悪いもの	10m 以下	1：1.0～1：1.2
		10～15m	1：1.2～1：1.5
［④］		10m 以下	1：0.8～1：1.2
［⑤］		5m 以下	1：1.0～1：1.2
		5～10m	1：1.2～1：1.5

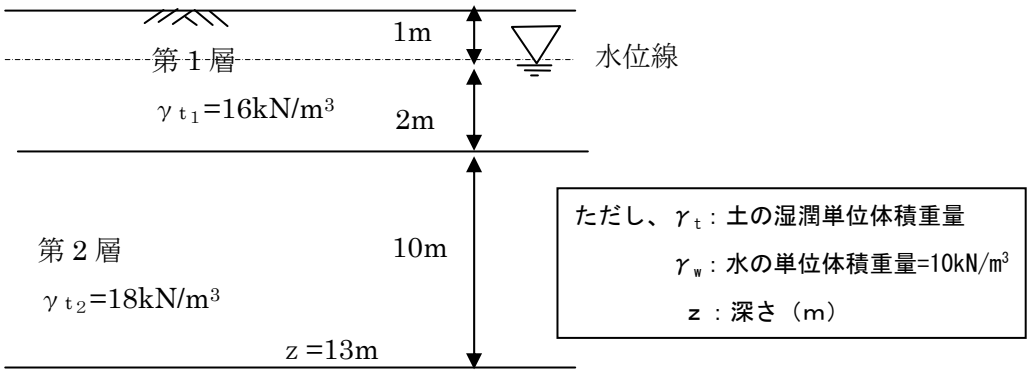
a.　①＝砂、②＝砂質土、③＝砂利または岩塊混じり粘性土
b.　①＝砂、②＝砂質土、③＝砂利または岩塊混じり砂質土
c.　①＝砂質土、②＝粘性土、③＝砂利または岩塊混じり粘性土
d.　①＝砂質土、②＝粘性土、③＝砂利または岩塊混じり砂質土

5.　下図の条件における砂層の奥行１ｍあたりの流量 q について、正しいものを a～d のなかから選びなさい。ただし、砂層の透水係数は、k＝２×１０$^{-4}$m/ｓとする。



a.　1×10^{-4} m^3／s
b.　2×10^{-4} m^3／s
c.　4×10^{-4} m^3／s
d.　1×10^{-3} m^3／s

6.　下図の深さ z ＝13m地点の有効土被り圧に関して、正しいものを a～d のなかから選びなさい。



a.　98 kN/m^2

b.　108 kN/m^2

c.　228 kN/m^2

d.　348 kN/m^2

7.　軟弱地盤対策工法に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　サンドコンパクション工法は、地盤中に締固めた砂を打設することにより、液状化に対する地盤の強度を増加させるものであり、粘土地盤には適用できない。

b.　ガードボードドレーン工法は、地盤中に紙製あるいは合成樹脂性の帯状透水性材料を挿入することにより、圧密沈下を促進させる。

c.　サーチャージ工法は、一般の盛土部において、計画盛土高以上に載荷し、放置期間後に余分の荷重を除去する工法である。

d.　深層混合処理工法は、セメント等で地盤を固化させることにより、軟弱地盤の強度増加や沈下量低減を図る工法である。

8.　軟弱地盤上の盛土の安定管理に用いられる手法として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　$s \sim \delta$ 法

b.　$\Delta\delta / \Delta t \sim t$ 法

c.　$\sqrt{t}$ 法

d.　$s \sim \delta / s$ 法

ただし、　s ：沈下量

t ：時間

δ ：変形

9.　「道路土工　仮設構造物工指針」におけるヒービングに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　安定数$N_b = \gamma_t c / H$を用いて掘削底面の安定性を判断した。
　　ここに、γ_t；土の湿潤単位体積重量　H：掘削深さ　c：地盤の粘着力

b.　安定数N_bが 3 であったので、ヒービングに対する検討は省略した。

c.　安定数N_bは、5.14 より大きい場合は、底部破壊が生じるとされている。

d.　ヒービングに対する検討は最下段切りばりを中心とした抵抗モーメントが滑動モーメントを上回ることで確認する。

10. 土留め壁の変形を抑制するための切ばりプレロードに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　上下に直交する切ばりがある場合は、下段の切ばりからプレロードの導入を行う。

b.　プレロード導入後には必ずボルトの締め直しを行う。

c.　プレロードを実施する場合の解析法は、土留めの規模や重要性から慎重に選定する必要がある。

d.　鋼製集中切ばりにプレロードを導入する場合は、一組同時に行うものとし、切ばり継材はプレロード導入前に取り付ける。

11. 土留め工に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

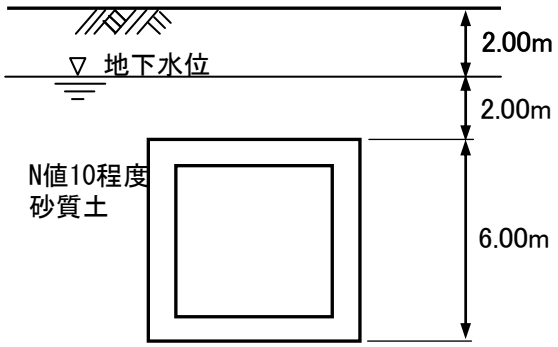
a.　土留め壁の根入れ長は根入れ部の土圧バランスに対する安定で決定できる。

b.　一般にグランドアンカーの初期緊張力は設計アンカー力の 50～100％程度とすることが多い。

c.　「道路土工　仮設構造物工指針」では、切ばり式の場合掘削深さ 10m以上は弾塑性法を用いて行うが、軟弱地盤はこの限りでない。

d.　地下水位の高い砂質地盤ではボイリングの検討が必要である。

12. 下図に示す開削トンネル（剛性ボックスカルバート）の横断方向の設計に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。



a. カルバート側方の土による水平土圧は静止土圧を採用した。
b. 偏荷重などの特殊な要因がなかったので、安定性（支持力）に対する検討は省略した。
c. 浮き上がりに対する安定検討は、土被りが大きいので省略した。
d. 耐震設計は応答変位法を用いて構造物の健全性を照査した。

13. 「駐車場設計・施工指針　同解説」において耐震設計に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 耐震設計は地下駐車場の短手、長手の両方向について実施する。
b. 周辺地盤が地震時に液状化する可能性がある場合には、その影響を検討し適切な対応を取らなければならない。
c. 地震時の挙動が複雑なものについては、動的解析により安全性を照査することが望ましい。
d. 耐震設計は震度法を用いて許容応力度、許容支持力、安全率、またはこれらの組み合わせによって行うものとする。

14. 杭の中心間隔に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 中心間隔が狭くなると、水平抵抗力が単杭と比べて大きくなる。
b. 「道路橋示方書」では、杭の最小中心間隔は一般に杭種や施工法に関わらず杭径の 2 倍を確保すれば群杭の影響を考慮しなくてよい。
c. 打込み杭では、中心間隔を狭くすれば一般的に打込みが容易になる。
d. 場所打ち杭の場合、中心間隔が狭くなると杭断面が変形し、杭周辺の強度が低下する可能性が増大する。

15. 「道路橋示方書」の基礎形式の選定に関して、以下の条件の場合に適用可能な基礎工法として最も適切なものを a～d のなかから選びなさい。

条件１：橋長 20mの道路橋の橋台の基礎である。 条件２：支持層は深さ 30mの位置に N値 50 程度の砂礫層で、中間層は軟らかい粘性土層と N値 10 程度の砂層が存在する。地下水は中間層、支持層ともに GL-5mで、中間層に流速 3m/分以上の砂層がある。

a. 鋼管杭（中掘り工法、最終打撃）
b. ケーソン（ニューマチック工法）
c. 深礎杭
d. オールケーシング杭（揺動式）

16.「道路橋示方書」の直接基礎に対する砂礫地盤の最大地盤反力度の上限値（常時）として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 100 kN/㎡
b. 300 kN/㎡
c. 700 kN/㎡
d. 10000 kN/㎡

17. 「道路橋示方書」における下記説明文の空欄［A］に当てはまるものとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

打ち込み杭において杭先端の極限支持力度を推定する際、杭先端地盤の設計 N 値は、［A］を上限とする。

a. 30
b. 40
c. 50
d. 60

18. 「砂質土層の液状化の判定」に用いる動的せん断強度比の算定において、最も関係のないものを a～d のなかから選びなさい。

a. 設計水平震度
b. 繰返し三軸強度比
c. N 値
d. 細粒分含有率

19. 地震時に液状化が最も発生しやすいと考えられる地盤を a～d のなかから選びなさい。

a.　地下水位が浅い極めて軟弱な後背湿地

b.　地下水位が浅い扇状地

c.　地下水位が浅く、地表面から緩い砂層で構成される自然堤防

d.　地下水位が浅く、軟弱な粘土で構成される臨海埋め立て地

20. 液状化防止、あるいはその影響を軽減するための基本事項に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　地盤の拘束を大きくして地盤のせん断変形を抑える。

b.　透水係数を大きくし過剰間隙水圧を早く消散させる。

c.　相対密度を大きくする。

d.　有効応力を減少させる。

＜問題－Ⅳ－（２）：鋼構造及びコンクリート＞

1. 鋼橋の鋼種の選定に関する記述で誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 気温が著しく低下する地方に架設される橋は、低温じん性に注意して鋼種を選定する。

b. JIS 以外の溶接構造用規格鋼材の使用は、認められていない。

c. SS400 の橋への適用は、非溶接部材に限定することを基本とする。

d. 主要部材で溶接による拘束力を受ける部材に対しては、耐ラメラティア性能を有する鋼材を使用するのが望ましい。

2. 鋼材の説明に関する記述で誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 炭素当量とは、炭素以外の元素の影響度を炭素量に換算した値である。

b. 炭素当量とは、鉄の合金の成分元素の配合比率から得られる、最大の硬度と溶接性を見積もる方法である。

c. 炭素当量が多いほど、硬さは低下し溶接性は向上する。

d. 鋼材の合金元素量が多いほど、溶接割れは生じやすくなる。

3. 鋼橋の用語の説明で、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 主桁とは、橋の上部構造の主体となるもので橋台や橋脚の間に渡され、上部工に作用する荷重を下部工に伝達する役割をもつ。

b. 床組とは床版からの荷重を主桁もしくは主構に伝達する部材をいう。

c. 横構とは横荷重に抵抗する等の目的で、主桁または主構を相互に連結し水平方向に設置する。

d. 対傾構の設計で、主桁間の荷重分配を考慮して設計する場合には二次部材として取り扱う。

4. 設計図書に記載すべき事項に関する記述で、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 鋼橋の設計にあたっての施工条件は、設計図書に明記する。

b. 架設時の荷重状態で部材断面が決定される場合があるため、架設工法等の施工条件は明記する。

c. 架設手順や溶接継手部の仕上げ程度については、施工の段階で決定するため設計図書には明記しない。

d. 設計で考慮した維持管理に関する事項については、設計図書に明記する。

5. 鋼橋の部材の設計に関する記述で、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 部材の最大桁高、最大部材幅及び最大部材長を決める際には、輸送条件を考慮し、決定する。

b. 桁端部の張り出し長は、支承構造、伸縮装置、落橋防止装置等を考慮のうえ決定する。

c. 鋼桁支点部の垂直補剛材と腹板の連結は、垂直補剛材が受け持つ荷重に対し設計する。

d. 支承端部直上等の集中荷重を受け局部変形を生ずる可能性のある部分には、支点部垂直補剛材の他に別途補剛材を設ける等、局部変形を防ぐ構造とする。

6. 鋼橋の疲労損傷についての記述で、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 疲労損傷の多くは、主要部材と主要部材の接合部に発生している。

b. 国内の疲労損傷の主要因としては、計算対象外の部位に応力集中、二次応力、面外変形の発生などの影響が重複して作用していることが考えられる。

c. 疲労損傷の発生継手としては、溶接継手が多く、なかでも突合せ溶接部に多く発生している。

d. アンダーカットやオーバーラップおよび過度な、のど厚不足やルートギャップなどの溶接欠陥は疲労損傷に特に影響しない。

7. 鋼橋の溶接継手に関する記述で、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 溶接継手の設計では、所定の機能が満足できるよう、適用箇所、施工性等を考慮し継手形式を検討する。

b. 応力を伝える溶接継手には、完全溶込み開先溶接、部分溶込み開先溶接または連続すみ肉溶接を用いる。

c. 溶接線に直角な方向に引張応力が作用する継手には、完全溶込み開先溶接か部分溶込み開先溶接を用いるのを原則とし、連続すみ肉溶接は用いてはならない。

d. 主要部材にはプラグ溶接及びスロット溶接を用いてはならない。

8. 床版の設計に関する記述で、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 床版の設計では、活荷重等に対して疲労耐久性が損なうような有害な変形を生じさせないようにする。

b. 床版に主桁間の荷重分配作用を考慮した設計を行う場合には、立体有限要素法解析を用いて評価する必要がある。

c. 対傾構や横構の一部もしくは全部を省略する橋梁の設計においては、床版が横荷重に抵抗する設計を行わなければならない。

d. コンクリートを主体とする床版の破壊メカニズムについては解明されており、設計計算による疲労耐久性の照査は可能である。

9. 鋼橋の対傾構・横構の設計に関する記述で、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 対傾構・横構は、橋の立体的な機能を確保するには有効な部材である。

b. 対傾構・横構の設計荷重は、風荷重や地震荷重による横荷重である。

c. 複斜材形式の対傾構・横構で引張材として設計する場合には、引張力がスムーズに伝わるよう部材の交点を連結しない構造とする。

d. 道路橋示方書・鋼橋編では、対傾構・横構に用いる山形鋼の最小寸法についての規定がある。

10. 鋼橋の架設工法と橋梁形式に関する記述で、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 直吊り工法は、単純支持形式で下面が平坦な構造の橋梁形式に適しており、単純トラス橋、下路ランガー桁橋がそれに該当する。

b. 斜吊り工法は、ベント架設の出来ない地形での上中路ローゼ橋やニールセンローゼ橋などの架設に適している。

c. 送り出し工法は、桁下の制約条件等でベント架設の出来ないケースに適しており、桁高変化が小さく下面が平坦な下路式トラス橋で多く採用されている。

d. 片持ち工法では、アンカースパンが必要なため連続桁形式の橋梁に向いている。

11. ＰＣ構造物の維持管理の省力化に関する記述のうち、下記の a～d のなかから誤っているものを選びなさい。

a. 外ケーブル方式は、内ケーブル方式に比べ、ＰＣ鋼材の取替えや再緊張などが比較的容易であるため、維持管理の省力化が図れる。

b. 連続桁形式は、伸縮装置や支承の数を減ずることができるため、維持管理が容易となる。

c. 電気防食は、ＰＣ鋼材等の腐食防止に効果が見込めるため、維持管理が容易となる。

d. 樹脂被覆ＰＣ鋼材、ポリエチレンシース、塗装鉄筋は、鋼材の腐食を防止でき、維持管理の省力化が図れる。

12. プレストレストコンクリート（ＰＣ）構造の設計に関する次の記述のうち、下記の a～d のなかから誤っているものを選びなさい。

a. 緊張材の疲労耐力は定着部分で低下しやすいため、定着具を部材中間に配置する場合は、なるべく応力変動の小さい位置に配置するのが望ましい。

b. ＰＣ鋼材引張力の摩擦損失を求めるときに用いる緊張材の単位長さ当たりの摩擦係数は、ＰＣ鋼線よりもＰＣ鋼棒の方が小さい。

c. ＰＣ鋼材の緊張力は、ＰＣ鋼材のリラクセーションやコンクリートのクリープに依存して変化するので、使用する材料の力学的特性を十分に考慮して、設計する必要がある。

d. 連続橋の中間支点付近において、曲線状に配慮した緊張材の内側に生じる局部的な圧縮応力を小さくするためには、緊張材の曲げ半径をできるだけ小さくするのがよい。

13. ＰＣのグラウトについて、下記の a～d のうち誤っているものを選びなさい。

a. グラウトはノンブリーディング型を使用することを標準とする。

b. グラウトに用いるセメントは、ＪＩＳＲ5210 に適合する普通ポルトランドセメントを用いることを原則とする。

c. グラウトの水セメント比は、45%以下を標準とする。また、グラウトの材令 28 日における圧縮強度は、20Ｎ／ｍ㎡以上であることを標準とする。

d. グラウトのブリーディング率は、0.5%とする。

14. ＰＣ構造物の劣化の原因となるＰＣ鋼材の腐食防止対策について、下記の a～d のうち誤っているものを選びなさい。

a. ポリエチレンシースや亜鉛メッキシースの採用。

b. エポキシ樹脂等による被覆鋼材の採用。

c. 橋面防水、コンクリート塗装の採用。

d. ノンブリーディング型グラウトの採用。

15. 新しいコンクリート補強材（新素材）について、下記の a～d のうち誤っているものを選びなさい。

a. 鉄筋や PC 鋼材に変わるコンクリート補強材は、高性能連続繊維とよばれ炭素繊維、アラミド繊維、ビニロン繊維、ガラス繊維などがある。

b. 炭素繊維は高強度・高弾性・高耐食性などの特徴を持ち、現状では最も実用化が進んでいる。

c. FRP 補強材は高性能連続繊維を樹脂で固めたものである。

d. FRP 補強材は高強度という特性を生かすため PC 構造の緊張材として用いるより RC 構造の主筋として用いるほうが、経済効果が増し有利である。

16. マスコンクリートに関する次の記述のうち、下記の a～d のなかから正しいものを選びなさい。

a. コンクリートの打込み温度をできるだけ低くして温度上昇を抑制するとともに、温度降下時においてもできるだけ冷却し、有害となるセメントの水和熱を早く放出することが大切である。

b. マスコンクリートをいくつかの平面的なブロックあるいは複数のリフトに分けて打ち込む場合、新旧コンクリートの打込み時間間隔はできるだけ長くし、旧コンクリートの硬化熱が新コンクリートに悪影響を及ぼさないよう、完全に冷却されてから新コンクリートを打設するのがよい。

c. 温度ひび割れ発生の検討は、有害なひび割れが発生しないことが既往の施工実績から実証されている場合のみ省略できるが、実績による評価が困難な場合は、温度ひび割れ指数による評価により行う。

d. パイプクーリングでは、コンクリートの水和熱をできるだけ早く部材外へ放出させることが基本であるため、できるだけ温度の低い十分な量の冷却水をパイプ内に通水することが必要である。

17. 最小鋼材量について、下記の a～d のうち誤っているものを選びなさい。

a. コンクリートの乾燥収縮や、温度勾配等により発生する可能性のあるひび割れを有害でない程度に抑えることを目的の１つとしている。

b. 軸方向引張主鉄筋量が極端に少ない部材の場合、設計で想定していない曲げ応力を受けると急激に破壊する恐れがあり、これを防止することを目的の１つとしている。

c. 薄い版状部材では斜引張鉄筋を配置することが困難である。配力鉄筋量が少ないと急激にせん断破壊するおそれがあり、これを防止することを目的の１つとしている。

d. 桁に配置する斜引張鉄筋に丸鋼を用いる場合、異形棒鋼の 1.5 倍を配置する。

18. 型枠の締付け材及び補助鋼材について、下記の a～d のうち誤っているものを選びなさい。

a. 型枠の締付け材は、型枠を取りはずした後、コンクリート表面に残らないものを使用しなければならない。

b. 塩害の影響を受ける地域では、型わく、セパレータ及び型わく組立てに用いた補助鋼材は、かぶり内から除去しなければならない。

c. 脱枠を容易にするために型枠内面に剥離材を使用することが望ましい。

d. 塩害地域では、型枠、セパレータは、かぶり内から除去しなければならない。

19. 静的照査法による耐震性能の照査について、下記の a～d のうち誤っているものを選びなさい。

a. 設計振動単位とは地震時に同一の振動をすると見なしうる構造系であり、上下部工の結合条件に応じて橋ごとに異なるものである。

b. 上部構造の慣性力作用位置はその重心位置とするが、橋軸方向に作用させる慣性力については斜角や曲線に関わらず作用位置を支承底面としてよい。

c. 固有周期を求める際の橋脚の剛性は、レベル１地震動に対する耐震性能の照査においては全断面有効と見なして算出される剛性を用いる。

d. レベル２地震動に対する耐震性能の照査において、上部構造と下部構造の連結部分が可動の場合には上部構造の死荷重反力の１／２の値に設計水平震度を乗じた力を慣性力として作用させる。

20. 道路橋の耐震設計に関する記述について、下記の a～d のうち誤っているものを選びなさい。

a. 耐震性能３とは、地震による損傷が橋として致命的にならない性能のことである。

b. レベル２地震動に対しては、Ａ種の橋は耐震性能２を、Ｂ種の橋は耐震性能３を確保するように耐震設計を行う。

c. 上部構造の落下を確実に防止するためには、できるだけ多径間連続構造とするのが望ましい。

d. 地盤条件が良好で、固有周期が短い多径間連続形式の橋では、免震設計の採用が望ましい。

＜問題－Ⅳ－（２）：トンネル＞

1.　山岳トンネルの用語に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　山岳工法とは掘削から支保工の構築完了までの間、切羽付近の地山が自立することを前提として発破、機械または人力により掘削するものである。

b.　都市部山岳工法とは都市部の土砂地山に山岳工法を用いてトンネルを建設する工法である。

c.　都市部とは都市および都市近郊において、住宅等の構造物が周囲にあり、トンネルの掘削が周辺に与える影響に対し、沈下量に対する制限、地下水位低下に対する制限等の一定の制約のある地域をいう。

d.　防水型トンネルは完成後に原則として地下水を遮断し、トンネル坑内に流入させないトンネルをいう。覆工等の設計では水圧の作用を考慮しない。

2.　山岳トンネルの調査に関する記述のうち、取得すべき主な情報として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

	特殊な地山条件	問題となる現象	取得すべき主な情報
a.	未固結地山	・切羽の崩壊 ・トンネル底部の脆弱化 ・地表部渇水	・力学強度 ・相対密度 ・地下水位 ・透水係数
b.	膨張性地山	・支保工や覆工への強大な土圧 ・坑壁の押出しによる内空断面の縮小	・スメクタイト含有量 ・浸水崩壊度 ・地山強度比 ・ＡＥ
c.	山はねが予想される地山	・切羽の崩壊	・力学強度 ・ぜい性度 ・ＡＥ ・浸水崩壊度
d.	高い地熱、温泉、有毒ガス、重金属等がある地山	・高圧熱水 ・有毒ガス発生 ・酸性水の発生	・温度 ・ガス濃度 ・重金属含有量 ・ＰＨ ・地山強度比

3. 山岳トンネルの施工方法等に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. トンネルの掘削断面形状は、地山が不良な場合には、インバートの設置を含め断面形状を決定することが必要である。

b. 切羽の安定性は、一度に掘削する断面の大きさと一掘進長によって変化し、断面が大きく、一掘進長が長くなるにしたがって低下する。

c. ベンチカット工法は、一度に掘削する断面を小さくできることから、おもに切羽の安定性が悪い場合に用いられる工法である。

d. 全断面工法は、同一横断面における掘削の繰返しがなく周辺地山の応力変化が単純であるが、他の工法に比べ１回の掘削による応力解放が小さい。

4. 山岳トンネルのインバートに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. インバートは支持力不足による覆工の脚部沈下や塑性地圧等の作用による側壁部の変位等を防止する機能がある。

b. 道路トンネルでは、原則として坑口部および地山等級Ｄの区間にインバートを設置し、地山等級Ｃにおいても第三紀の泥質岩類および中古生層の石灰岩類に原則として設置することとしている。

c. インバートの設置区間としては、インバートが必要とされる区間の前後に影響範囲を考慮した一定延長を確保することが望ましい。

d. インバートの設置時期は、地山条件が悪い場合等において断面を閉合し安定化させるために、掘削後早い段階が望ましい。

5. 道路トンネルの換気設計に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 換気施設の設計に用いる煤煙及び一酸化炭素の設計濃度は、当該道路の交通量に応じ許容値が定められている。

b. これまでの主な対面通行の道路トンネルについて機械換気を行っているトンネルは
Ｌ×Ｎ＝1000 程度以上となっている。
（ここにＬ：トンネル延長（km）、Ｎ：時間交通量（台／ｈ））

c. 一方通行トンネルの場合は交通換気の効果が一方向に作用するため、自然換気の限界は対面通行トンネルに比べ飛躍的に拡大される。

d. 自動車の排出ガス中の有害物質には一酸化炭素（CO）、窒素酸化物（NO_X）、炭化水素（HC）など多種類の成分があるが、一酸化炭素に対して必要とする換気量で換気を行えば、その他の有害成分は安全な濃度になる。

6. シールド工法に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 土圧式シールドは、掘削土を泥土化し、それに所定の圧力を与え切羽の安定を図るもので、土圧シールドと泥土圧シールドに分けられる。

b. 泥土圧シールドは、沖積の砂礫、砂、シルト、粘土等の固結度が低い軟弱地盤に適しており、洪積地盤及び硬軟入り混じっている互層地盤には適さない。

c. 泥水圧シールドは、切羽に作用する土水圧より多少高い泥水圧をかけ、切羽の安定を保つ工法である。

d. 開放型シールドは、切羽面の全部または大部分が開放されているシールドをいい、切羽の自立が前提となる。

7. シールド工法のセグメントの横断方向の断面力の特徴に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 慣用計算法では、セグメント継手の剛性の低下を考慮せず、セグメント主断面の曲げ剛性をもつ剛性一様リングとして取扱う。

b. 修正慣用計算法では、慣用計算法に比べ、主断面の設計断面力は小さめ、セグメント継手の断面力は大きめとなる。

c. 多ヒンジ系リング計算法では、主断面の設計断面力は、慣用計算法および修正慣用計算法に比べ、かなり小さくなる傾向にある。

d. はりーばねモデルによる計算法は、擬似３次元解析であるため、リング継手の断面力が求められる。

8. シールド工法の急曲線施工に有効な対策に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 余掘り量と回転抵抗を低減するため、シールド長さはできる限り短くする。

b. 大きな偏心荷重を受けるため、適切なセグメント形式を選定するものとし、鋼製セグメントでは、リブ、スキンプレート、継手ボルトを補強することもある。

c. 余掘り量が大きければ、それだけ急曲線施工は困難となるが、反面、地山の緩み、裏込め注入材料の切羽への回り込み、掘進反力の低下によるトンネルの変形等、問題点は小さい。

d. 急曲線施工では、テールを離れたセグメントは、ただちに地山と一体化しなければシールド掘削の反力が十分得られずセグメントの変形、トンネルの移動等の原因となる。

9. 開削トンネル工法における土留め壁の構造と特徴に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 鋼矢板土留め壁は遮水性がよく、掘削底面以下の根入れ部分の連続性が保たれるため、地下水位の高い地盤、軟弱な地盤で比較的小規模工事に用いられる。

b. 鋼管矢板土留め壁は、形鋼、パイプ等の継手をもつ鋼管杭を連続して地中に打ち込んだ土留め壁である。

c. ソイルセメント地下連続壁は、各種オーガー機や、チェーンカッター機等を用いてセメント溶液を原位置土と混合・攪拌した掘削溝にH形鋼を挿入して連続させた土留め壁である。

d. 鉄筋コンクリート地下連続壁は、大深度においても遮水性がよく、断面性能が大きいので大規模な開削工事、重要構造物が近接している工事等に使用されるため、壁体は本体構造物の一部としては利用してはならない。

10. 開削トンネル工法で掘削底面の安定に関する記述のうち､誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. なんらかの原因で水みちが形成され、水と土砂が噴出する現象をパイピングという。

b. 粘性土等の難透水性地盤の下に被圧帯水層がある地盤を掘削する場合に、被圧地下水によって掘削底面が膨れ上がる現象を盤ぶくれという。

c. 軟らかい粘性土地盤を掘削する場合に、掘削底面下の土の強度不足から掘削底面が隆起し、土留め壁の背面地盤で大きな地表面沈下が生じる現象をボイリングという。

d. 掘削底面の安定は地盤の状態だけでなく、土留め工の構造、施工方法、周辺環境の変化等にも影響される。

11. 関越トンネルに関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. １期線の換気方式は斜坑を利用している。

b. １期線の換気方式は、縦流換気方式である。

c. ２期線は、避難坑を拡幅して施工した。

d. ２期線の避難連絡坑は、直接地上へ連絡している。

12. 盤膨れ現象の推定される原因に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. トンネル掘削による緩みから塑性域が拡大し、鉛直土圧が増加し盤膨れが発生することがある。

b. トンネルの周辺に凝灰岩と安山岩などの境界付近がある場合、安山岩噴出時に熱変質作用を受け、膨張性粘土鉱物を含有することがあり、その膨張性鉱物の膨張作用が盤膨れを発生させることがある。

c. 劣化しやすい地質が路盤の下にある場合、湧水や交通振動によって塑性化し盤膨れが発生することがある。

d. 側壁下部に施工された地下排水工内の水位の変動によって、地山の乾湿繰り返しが側壁脚部地山の劣化を誘発し、盤膨れを発生させることがある。

13. 緩み圧によるトンネルの変状に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 天端付近に、トンネル縦断方向に引張ひび割れ（開口ひび割れ）を発生させる場合が多い。

b. 天端の縦断方向ひび割れとともに、側壁の押し出しや、盤膨れ等の現象が伴う場合がある。

c. 覆工の変形が進行すると、アーチ肩部からスプリングライン付近でトンネル縦断方向に圧縮ひび割れが発生する場合がある。

d. 緩み圧によるひび割れは、覆工巻厚が極端に変化する位置でせん断ひび割れを発生させる場合がある。

14. 偏圧によるトンネルの変状に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 山側アーチ肩部に水平開口ひび割れが発生する場合が多い。

b. アーチ頂部、またはやや谷側に圧ざが発生する場合が多い。

c. 山側の逆巻き迫め部に目違いが発生する場合が多い。

d. 断面軸が回転するとともに、谷側へトンネルが変形し、谷側の側壁部に水平の圧ざひび割れが発生する場合が多い。

15. 変状トンネルに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 多くの変状トンネルにおいて、膨潤性粘土鉱物の存在が確認されている。

b. 地下水と変状特性の関連性は明確ではないが、地下水が膨潤性粘土鉱物の吸水膨張を促進させる可能性が高い。

c. 温泉水などが湧出する区域では、硬質な地質が出現する可能性が高い。

d. 塑性圧により変状が発生する軟質岩では大きな土被りが問題となり、緩み圧が問題となるのは未固結堆積岩からなる低土被り区間が多い。

16. 変状に関する坑内調査項目の組み合わせに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

	状態	調査項目	調査方法
a	ひび割れ	位置、形態、規模、パターン、進行性、剥離・剥落の有無等	目視観察、打音検査、写真撮影、ボーリング、超音波、ひび割れ計、スケール・ノギス等
b	変　　形	断面形状、内空変位量、地中変位量、盤膨れ、沈下量等	断面測定器、内空変位計、地中変位計、水準測量等
c	漏　　水	位置、濁り、漏水量、水温、水質、土砂流入、つらら、側氷等	ボーリング、電磁波法、目視検査、打音検査等
d	材料劣化	位置、強度、中性化深さ、材質等	目視観察、打音検査、写真撮影、非破壊検査、強度試験、ｐＨ試験、中性化試験、化学分析等

17. 覆工コンクリートの締固めに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. コンクリートの締固めには内部振動機を用いることを原則とし、打込み後すみやかに締固めなければならない。

b. 締固めにあたっては、防水工、ひび割れ抑制工や裏面排水工を破損したり移動させないようにしなければならない。

c. 内部振動機をかけ過ぎるとコンクリートの材料分離を引き起こすことがあるので、振動時間の設定に注意を要する。

d. 内部振動機は横移動させ締固める必要がある。

18. トンネルの周辺環境調査に関する調査項目と調査事項の組み合わせのうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

【調査項目】　　【調査事項】

a. 地下水状況・・・・・・・・・帯水層の分布と透水性、帯水層ごとの地下水圧と水質および経年変化、暗振動

b. 地表水状況・・・・・・・・・表流水、温泉、湧泉、湖沼、湿原の分布

c. 地盤沈下・・・・・・・・・・事業対象領域の年間沈下量と累積沈下量、沈下の範囲、層別沈下量と沈下速度、沈下による建物等への影響

d. 動植物・・・・・・・・・・・動物、植物の分布（とくに希少な種）、生態系調査

19. 施工時の支保工変更に関する組み合わせのうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

【変更項目】・・・・・・・・・・・・・・【変更内容】

a. 吹付けコンクリート・・・・・・厚さ、材質等の変更

b. ロックボルト・・・・・・・・・・長さ、本数、耐力、定着材、定着方式等の変更

c. 鋼製支保工・・・・・・・・・・・有無、寸法、施工時期、建込み間隔、材質等の変更

d. インバート・・・・・・・・・・・有無、形状、施工時期、材質等の変更

20. TBM 工法の構成要素と機能の記述の組み合わせのうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

	構成要素	構成機器	機　能
a	掘削部	ディスクカッター	岩を圧砕する
b	駆動部	カッターヘッドベアリング	カッターヘッドを回転させる
c	推進部	スラストジャッキ	推進力を発生させる
d	掘削反力支持部	メイングリッパ	掘削反力を確保する

＜問題－Ⅳ－（２）：施工計画、施工設備及び積算＞

1. 施工計画立案にあたっては、詳細計画を作成する前に、基本計画を検討することとなるが、基本計画検討時の留意事項の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 全体工期、全体工費に及ぼす影響の大きい工種を優先して考える（クリティカルパスを明確にする）。

b. 全体のバランスを考慮して作業の過度な集中は避ける。

c. 繰り返し作業は出来るだけ避ける。

d. 工事施工上の制約条件を考慮して機械、資材、労働力など工事の円滑な回転を図る。

2. 施工出来高と工事総原価の関係を示す損益分岐図等に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 施工出来高と工事総原価の関係では、工期を短くすると一般に固定費は減少するが、変動費は増大し、損益分岐点の位置が右側に大きくずれる。極端な例が突貫工事である。

b. 工事を常に採算の取れる状態にするには損益分岐点の施工出来高以上の出来高を上げなければならない。

c. 工事総原価は固定原価と変動原価よりなる。

d. 突貫工事で原価曲線が急激に増大する原因の１つとして、仮設用材料の使用量が施工量に比例的でなく急増すること、例えば支保工材の転用回数の増加などがあげられる。

3. リスクアセスメントを活用した安全管理の流れの記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 危険性または有害性等の見積もり→危険性または有害性等の洗い出し（特定）→危険性または有害性等の評価（優先度の決定）→危険性または有害性等の除去・低減対策の検討と実施

b. 危険性または有害性等の評価（優先度の決定）→危険性または有害性等の見積もり→危険性または有害性等の洗い出し（特定）→危険性または有害性等の除去・低減対策の検討と実施

c. 危険性または有害性等の洗い出し（特定）→危険性または有害性等の見積もり→危険性または有害性等の評価（優先度の決定）→危険性または有害性等の除去・低減対策の検討と実施

d. 危険性または有害性等の見積もり→危険性または有害性等の評価（優先度の決定）→危険性または有害性等の洗い出し（特定）→危険性または有害性等の除去・低減対策の検討と実施

4. 杭基礎工事に使用する施工機械は背が高く、かつ重量物を扱っており、万一施工機械が転倒すると大事故につながる恐れがある。杭打ち機の安定度と転倒対策の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 杭打ち機の転倒は、機種選定の間違い等機械的要因、作業地盤の不良等の地盤的要因、それに人的要因が絡んで発生することが多い。

b. 杭打ち機の安定度とは機械の重心と転倒支点を結ぶ直線が重心を通る垂直線となす角度をもって表される。この角度が小さいほど、安定性がよいこととなる。

c. 杭打ち機の安定度については、「車両系建設機械構造規格第３条」に「作業時における当該建設機械の安定に関し最も不利となる状態において、水平かつ堅固な面の上で 5 度まで傾けても転倒しない前後および左右の安定度を有するものでなければならない。」と定められている。

d. 杭打ち機の転倒に対する検討では作業地盤の耐力が杭打ち機の最大接地圧よりも大きいことを確認するのが基本となる。

5. 道路構造物の構築にあたって、仮設構造物を設計する際の検討項目の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. ボイリング、ヒービング、パイピングおよび盤ぶくれに対する掘削底面の安定。

b. 土圧および水圧に対する土留めの安定。

c. 留め壁の応力および変位。

d. 被災時の社会的影響度の大小にかかわらず常に地震時の設計検討をおこなう。

6. 建設工事公衆災害防止対策要綱を適用するような現場における型枠支保工、足場に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 理論上は鉛直荷重のみが予想される場合にあっても、鉛直荷重の５パーセントの水平力に対して十分耐え得る仮設構造物としなければならない。

b. 仮設構造物の組立てにあたっては、あらかじめ組立図を作成し、各部材の寸法、継手の構造等を明らかにしなければならない。

c. 仮設構造物の部材の接続部おいては、一般の断面に比べて弱点にならないよう、特に引張り応力を受ける部材については、全断面有効に作用して偏心荷重を生じないよう注意しなければならない。

d. 養生シート等を張る足場にあっては、特に風圧に対して十分検討を加え、安全な構造にして取り付けなければならない。

7. コンクリート構造物の耐久性照査等に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 中性化に伴う鋼材腐食に対する照査は、中性化深さの設計値と鋼材腐食発生限界深さとの比較により行う。

b. 塩化物イオンの侵入に伴う鋼材腐食に関する照査は、鋼材位置における塩化物イオン濃度の設計値と鋼材腐食発生限界濃度との比較により行う。

c. 凍害に対する照査は、多くの要因が影響し正確に評価することは容易ではなく、現状では照査に使用する指標が明らかになっていない。

d. 鋼材の腐食に対するひび割れ幅の限界値は、環境条件、かぶり、および鋼材の種類に応じて定められている。

8. コンクリート構造物の中性化に伴う鋼材腐食に対する照査では、通常環境下では「中性化残り」何 mm 以上であれば構造物の機能を損なうような重大な腐食が生じないとしているか。正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. ５㎜

b. １０㎜

c. １５㎜

d. ２０㎜

9. 道路土工工事の施工計画の立案の流れの記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 設計図書・自然条件等の確認→土量の配分→工区の区分・施工順序の設定→施工法の検討→工程計画の検討→総合評価（工費、工期など制約条件の満足）

b. 設計図書・自然条件等の確認→施工法の検討→土量の配分→工区の区分・施工順序の設定→工程計画の検討→総合評価（工費、工期など制約条件の満足）

c. 設計図書・自然条件等の確認→土量の配分→施工法の検討→工区の区分・施工順序の設定→工程計画の検討→総合評価（工費、工期など制約条件の満足）

d. 設計図書・自然条件等の確認→施工法の検討→工区の区分・施工順序の設定→土量の配分→工程計画の検討→総合評価（工費、工期など制約条件の満足）

10. 道路土工工事の施工計画立案時に土量配分を行う際の留意事項の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 土量変化率が実態に合致しないと土量の過不足が生じるので、土量変化率はできるだけ事前調査等により正確な値をつかむようにする。

b. 橋梁やカルバート等の構造物の工程や工事用道路計画との調整を十分に行い、施工が円滑にできるよう配慮する。

c. 同一工事現場内でも切土の土質がかなり異なることもあるので、切土を盛土に利用する場合には盛土の各部に要求される品質に応じた土質のものを流用するよう計画する。

d. 残土量ができるだけ少なくなるよう心がけるものとするが、いわゆる不良土は捨て土を基本とする。

11. 舗装に用いられる用語の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 中温化技術とは、CO_2の排出抑制と省エネルギーを目的に、加熱アスファルト混合物を通常より約 30℃低下させて製造・施工する技術である。

b. 動的安定度（ＤＳ）とはアスファルト混合物の流動抵抗性を示す指標。ホイールトラッキング試験において、伴試体が１㎜変形するのに要する車輪の通過回数を表す。

c. 耐流動対策とはタイヤチェーンによる路面の摩耗が激しい箇所での摩耗の軽減のために施す特別な対策。

d. ＩＲＩ（国際ラフネス指数）とは世界銀行が提案した道路路面の平坦性を評価する指標。

12. 山岳工法トンネルに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 山岳工法はトンネル周辺地山の持つ本来の支保機能を有効に活用し、空洞を安定させることを基本とした工法である。トンネル周辺にグランドアーチの形成が可能であるか否かが工法の選定に重要な意味を持つ。

b. 山岳工法は掘削時の切羽の自立が必要であり、補助工法などによる経済的な地山改良工法の採用で切羽の自立性を確保できるか否かがこの工法採用の重要な判断要素となる。

c. トンネルは構造物全体が地山で囲まれており、地震時の挙動は周辺地山の挙動に支配されるため地表の構造物に比べて一般に地震の影響は少ない。

d. トンネルは事前に全線にわたって精密な調査を実施し、施工時に出来るだけ変更が生じないように設計することを原則とする。

13. ＰＣ道路橋の主桁ＰＣ鋼材の緊張管理の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. プレストレッシング時のコンクリートの圧縮強度は、プレストレッシング直後にコンクリートに生じる最大圧縮強度の 1.7 倍以上とする。なお、プレテンション方式の場合は 30N/mm^2 以上とする。

b. プレストレッシングの管理は、荷重計の示度ではなく、ＰＣ鋼材の伸び量により行うことを原則とする。

c. 各ＰＣ鋼材を緊張するときコンクリートに有害な応力が起こらないようにＰＣ鋼材を緊張する順序、方法並びに引張力の大きさを定めなければならない。

d. プレストレッシング装置の背後には、万一に備えて防護工を設置し、緊張中にはジャッキの後方に人を立たせてはならない。

14. 「公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律」第三条に規定されている「基本となるべき事項」のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 入札及び契約の過程並びに契約の内容の透明性の確保

b. 入札に参加しようとし、又は契約の相手方になろうとする者の間の公正な競争の促進

c. 価格及び品質が総合的に優れた内容の契約による品質の確保

d. 入札及び契約からの談合その他の不正行為の排除の徹底

15. 「公共工事標準請負契約約款」での土木工作物等の建設工事の場合のかし担保期間の記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 1 年

b. 2 年

c. 3 年

d. 4 年

16. 暑中コンクリートおよび寒中コンクリートに関する記述のうち、誤っているものを a～d の中から選びなさい。

a. 暑中コンクリートの場合には、打設時のコンクリート温度は、35℃以下とする。

b. 暑中コンクリートの場合には、コンクリートを練混ぜてから打設終了までの時間は、1.5 時間を超えてはならない。

c. 日平均気温が 0℃以下になることが予想されているときは、寒中コンクリートとして施工を行わなければならない。

d. 寒中コンクリートの場合には、打設時のコンクリート温度を、構造物の断面最小寸法、気象条件等を考慮して、5～20℃の範囲に保たなければならない。

17. コンクリートの型わく支保工に関する記述のうち、誤っているものを a～d の中から選びなさい。

a. 鋼管支柱は、高さ 3m以内ごとに水平つなぎを 2 方向に設け、堅固なものに固定する。
b. パイプサポートは 3 本以上継いで用いない。
c. 支柱の継手は突合せ又は差込みとする。
d. 支柱は大引きの中央に取り付ける等、偏心荷重がかからないようにする。

18. 基礎杭を 1 号区域で施工する際の騒音規制法・振動規制法による施工条件に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。ただし適用除外作業を除くものとする。

a. 作業時間帯を午前 6 時から午後 10 時とした。
b. 同一場所における連続作業時間を 6 日以内とした。
c. 1 日の延べ作業時間を 10 時間以内とした。
d. 日曜・休日における作業を禁止とした。

19. 土工工事の人力掘削に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 岩又は堅い粘土の地山で掘削面の高さが 5 m以上の場合、掘削面の勾配は 75° 以下とする。
b. 砂の地山掘削の場合、掘削面の勾配は 35° 以下又は掘削高さは 5m未満とする。
c. 岩、堅い粘土および砂以外の地山で掘削高さ 5m以上の場合、掘削面の勾配は 60° 以下とする。
d. 発破等で崩壊しやすい状態になっている地山の場合、掘削面の勾配は 30° 以下または高さ 3m未満とする。

20. コンクリートの強度や耐久性に悪影響を与えない骨材の性質に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 粒度が適切で、分布が広く、変化が少ないこと。
b. セメントペーストより強度が強いこと。
c. 球状に近く、扁平や細長い形状ではないこと。
d. 密度が小さいこと。

＜問題－Ⅳ－（２）：建設環境＞

1. 産業廃棄物の最終処分場の種類として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 安定型処分場
b. 遮断型処分場
c. 浄化型処分場
d. 管理型処分場

2. 道路交通騒音の伝播経路上の対策として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 裏面吸音板の設置
b. 環境施設帯の整備
c. 自動車構造の改善
d. 遮音壁の設置

3. 大都市圏の大気汚染に係る移動発生源対策として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 自動車ＮＯｘ・ＰＭ法に基づく排出規制
b. 大気汚染防止法に基づく総量規制基準による規制
c. 自動車税のグリーン化
d. 環境ロードプライシング施策の実施

4. 環境マネジメントシステムに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 人間活動によって生じる廃棄物をリサイクル等によりゼロにする循環型システムを構築してマネジメントする仕組みである。
b. 国際規格の ISO14001、環境省が策定したエコアクション 21 がこれに該当する。
c. 環境マネジメントシステムの取り組み状況について客観的な立場からチェックを行うことを「環境監査」という。
d. PDCA (Plan-Do-Check-Action) のサイクルで環境パフォーマンスを向上していく仕組みである。

5. 我が国の環境関連の法体系に係る記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 環境行政の目標、施策の体系などの基本的方向性を定める基本法としては、環境基本法と循環型社会形成推進基本法がある。

b. 環境汚染の原因となる事業活動その他、人の活動を規制し、制限し、禁止する公害規制法としては、大気汚染防止法や土壌汚染対策法、水質汚濁防止法などがある。

c. 優れた自然環境や景観、歴史的環境等の保全に係る環境保全法には、自然環境保全法や自然再生推進法、オゾン層保護法などがある。

d. 地球規模の環境問題を国際間の条約等によって環境保全を図る地球環境保全法としては、バーゼル条約、ワシントン条約、ラムサール条約のほか、地球温暖化対策推進法などがこれに該当する。

6. 「種の保存法」において国内希少野生動植物種として指定されている種のうち、保護増殖事業計画が策定されている種として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. トキ

b. オオタカ

c. タンチョウ

d. アホウドリ

7. 平成 22 年 3 月に策定された「生物多様性国家戦略 2010」に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 我が国が直面している生物多様性の４つの危機を整理して、2020 年までに生物多様性の損失を止め、2100 年までに生物多様性の状態を現状以上に豊かにするなどの目標を定めている。

b. 生物多様性から見た国土デザインを国土の生態系を 100 年かけて回復する「100 年計画」として提示している。

c. 生物多様性の社会への浸透、人と自然の関係の再構築など４つの基本戦略を定めている。

d. 地球規模の視野を持った行動として、COP10 の成功や SATOYAMA イニシアティブの推進などが掲げられている。

8. 環境基本法第十六条に規定されている環境基準に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 大気の汚染、水質の汚濁、土壌の汚染及び騒音に関して環境基準が定められている。

b. 「大気汚染に係る環境基準」は、二酸化窒素（NO_2）、浮遊粒子状物質（SPM）、光化学オキシダント（O_X）などについて、地域を定めず時間区分ごとに基準値が設定されている。

c. 「騒音に係る環境基準」では、地域の類型及び時間の区分ごとに基準値が設定されるとともに、道路に面する地域についての基準値が定められている。

d. 「水質汚濁に係る環境基準」は、公共用水域の基準として、人の健康の保護に関する基準と生活環境の保全に関する基準が定められている。

9. 土壌汚染に係る記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 土壌汚染については、農地の土壌汚染防止と市街地での土壌汚染に対する適切な措置を規定した土壌汚染対策法が平成 14 年に制定されている。

b. 土壌汚染対策法では、有害物質の取扱い工場や事業場の廃止時や用途の変更時、又は土壌汚染の可能性の高い土地で健康被害が生じる恐れがあると都道府県知事が認めるときに、その土地の所有者（所有者、占有者又は管理者）による調査・報告が義務づけられている。

c. 土壌汚染対策法では、土壌汚染の調査機関として、環境大臣が「指定調査機関」を指定している。

d. 土壌汚染対策法では、調査の結果、環境基準等に適合しない場合、都道府県知事により「リスク管理地」として指定され、土地所有者は、土地の形質変更の届出義務を負うとともに、健康被害が生じる恐れがあると認められる場合にはリスク低減措置の実施を求められる。

10. 再生可能エネルギーに該当するものとして、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 太陽光

b. 天然ガス

c. バイオマス

d. 小水力

11. 森林認証制度に関する次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 森林認証は、森林管理や林業経営が、社会面、環境面、経済面などにおいて設定された水準に達していることを自己適合宣言することで認証を行う。

b. 認証された森林から生産された製品であることが、識別できるようラベリングを行うことが制度の重要なポイントである。

c. 大別すると、FM 認証（Forest Management）と CoC 認証（Chain of Custody）の２つの認証がある。

d. 森林認証システムは、FSC（森林管理協議会）によるシステムなど、現在世界中で数多く存在している。

12. 外来生物がおよぼす在来種や在来の生態系への影響として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 競争による在来種の排除・置換

b. 在来種への寄生や病原としての脅威

c. 近縁在来種との交雑による遺伝子的多様性の増大

d. 土壌の栄養循環の変化などによる生態系基盤の変質

13. 多自然川づくりのポイントに関する次の記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 浸食、運搬、堆積など、川の働きによって形成される複雑な地形を保全・回復する必要がある。特に主な繁殖場として機能する淵の保全に注意する必要がある。

b. 堤防や護岸による河川の直線化が生物生息環境の劣化を招いている。よって護岸の線形は、極力蛇行するように設計する必要がある。

c. 川の働きを許容する空間を確保するためにも、可能な限り川幅を広く確保する必要がある。

d. 周辺の地形や河畔林など、周辺環境との空間的な連続性に注意する必要がある。

14. 地域個体群に関する説明として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 移動能力のそれほど大きくない生物は、同じ種でも地域によって遺伝的特性や生態的特性が異なることが多く、種を単位とする把握では十分でない場合がある。このような場合に、地域個体群という概念が用いられる。

b. 環境省のレッドデータブックでは、原則的には種を単位として絶滅の危険性を検討しているが、一部の種については生物地理学的な重要性の観点から「絶滅のおそれのある地域個体群（DD）」として絶滅の危険を指摘している。

c. 鳥獣保護法は、野生鳥獣による農林業被害の増加などに対処するため「特定鳥獣保護管理計画制度」を設けているが、この計画は地域個体群を単位として策定されることになっている。

d. 環境省のレッドリストでは、下北半島のツキノワグマ、青森県のカンムリカイツブリ繁殖個体群、紀伊半島のヤマトイワナなどが指定されている。

15. 水質指標の１つである SS（懸濁物質、浮遊物質）の説明として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 水中に分散している固形物で、検水をろ過した時に分離される物質で粒径 0.2mm 以下のものをいう。

b. 懸濁物質が無機物である場合には腐敗して水中の溶存酸素を消費する。

c. 魚類のえらに付着して呼吸障害、へい死を引き起こすことがある。

d. SS に関する河川の環境基準は、A 類型で 2mg/l 以下と定められている。

16. 「ロードキル」の発生原因の説明として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 道路が建設されても餌場や繁殖場への移動ルートを変えずに移動しようとする。特に小～中型ほ乳類は、繁殖時の習性を変えない傾向が強く、構造的に可能であれば気にせず道路を横断しようとして事故に遭うことが多い。

b. 中型ほ乳類は繁殖期には繁殖相手を求め通常より行動が活発になり、行動圏も拡大する。また、子別れの季節にも子は親の行動圏を出て遠方への移動を余儀なくされる。そのため普段は避けている道路を横断する機会が増える。

c. 草地の発達した法面は、ネズミ類やノウサギなどの動物にとって良好な生息域として機能することも多く、それらの動物を求めてキツネ、タヌキ、イタチ、フクロウなどの動物も近づいてくる。その結果、道路内に進入し事故に遭うことも多い。

d. 道路上で事故に遭い死んだ動物の死体に、それを餌とする動物が近づき新たな事故が発生するという悪循環が繰り返される。トビ、カラス類、タヌキなどに多く見られる。

17. 「遺伝的多様性(genetic Diversity)」についての説明として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. ある一つの種の中での遺伝子の多様性を指す。生態系の多様性および種多様性と並んで生物多様性を構成する要素の一つである。

b. ある生物種内の遺伝的多様性を示す概念として「個体の遺伝子構成（遺伝子型）」間での多様性と「個体群の遺伝子構成（遺伝子プール）」間の多様性がある。

c. 遺伝的多様性の減少は、画一化した形質の集団となるため、環境の変化等に対応する能力を減少させ、ひいては集団が存続できなくなる危険性を高めることになる。

d. 個体数減少の危機にある在来個体群に対し、近縁の別個体群を放流して遺伝的多様性を維持するといった河川環境活動も始まっている。

18. ダム事業における環境影響評価のうち、「景観」に関する調査及び予測評価の考え方として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 景観調査の対象範囲は、直接的な改変区域からおよそ 500m の範囲を目安とする。

b. 景観資源の抽出は人間の視覚特性に配慮し、ダム堤体から半径約 20km の範囲を対象に行う。

c. 主要な眺望景観の状況の予測は、「工事の実施」と「施設の存在・供用」それぞれについて実施する。

d. 主要な眺望景観の状況の予測では、完成予想図、フォトモンタージュ等の視覚的表現手法を用いる。現状写真の撮影が困難な場合はＣＧや模型を利用しても良い。

19. 2005 年に国土交通省が作成した「今後の河川水質管理の指標について（案）」で示されている、河川水質管理の視点（「　」内）と確保すべき機能（（　）内）、および指標項目（【　】内）の組み合わせとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 「人と河川の豊かなふれあいの確保」－（安全性の確保）－【糞便性大腸菌群数】

b. 「人と河川の豊かなふれあいの確保」－（快適性の確保）－【TOC】

c. 「豊かな生態系の確保」－（毒性のない生息場の確保）－【2-MIB、ジオスミン】

d. 「利用しやすい水質の確保」－（臭いのない快適性の確保）－【NH4-N】

20. カーボン・オフセットに関する説明として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 日常生活や経済活動において避けることの出来ない温室効果ガスの排出について、その排出量に見合った削減活動に投資すること等により埋め合わせを行うことを指す。

b. 植林事業やクリーンエネルギー事業への投資、CO2 固定化技術の開発などは直接的なカーボン・オフセットの取組である。

c. 環境省ではカーボン・オフセットの取組に対し第三者認証基準をとりまとめ、基準を満たす取組に対し減税等の経済的支援を行うこととしている。

d. 京都議定書で定められた「クリーン開発メカニズム(CDM)」も間接的なカーボン・オフセットの１つである。

＜問題－Ⅳ－（２）：機械＞

1. 三相誘導電動機の分類に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. かご形は、巻線形に比べて保守が容易である。
b. かご形は、巻線形に比べて始動電流が小さい。
c. 巻線形は、かご形に比べて始動許容頻度が大きい。
d. 巻線形は、かご形に比べて全体重量が若干大きい。

2. 軽油に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 1000 リットル以上の貯蔵および取扱いは、消防法で定める危険物として規制を受ける。
b. ＪＩＳ規格では、軽油中の硫黄分が 0.0050％（50ppm）以下と定められている。
c. ＪＩＳ規格で分類されている特１号は、特３号と比較して低温特性に優れている。
d. 発熱量を示す値としてセタン価があり、セタン価が高くなるほど発熱量が多い。

3. 建設機械に使用されるディーゼル機関に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 機械式過給機の動力源としては、排気ガスのエネルギーが使用されている。
b. 渦流室式燃焼室は、燃費が良くて燃焼音が小さいため、小型から大型までの機関に採用されている。
c. ガバナは、オールスピードガバナよりもミニマムマキシムスピードガバナが一般的に使用されている。
d. アフタクーラは、機関の燃費および出力を向上させるため、過給機で加熱された吸気を冷却する。

4. 油圧機器に使用される作動油に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 作動油は、圧力および流体の運動エネルギーの伝達媒体とともに摩擦摺動部の潤滑および冷却の役割を持つ。
b. 作動油の粘度が低すぎる場合、油温の上昇、キャビテーションの発生および応答性の低下の原因となる。
c. 作動油は、運転中に油温が上昇しても粘度が低下せず、かつ低温時に流動性を失わない性質が要求される。
d. 生分解性作動油は、地面にこぼした場合に土中や水中のバクテリアによって炭酸ガスと水とに分解される。

5. ブルドーザによる土工作業に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. リッピング作業は、硬い岩盤ではシャンクを１本とし、軟らかい岩盤ではシャンク数を変えずに作業効率の向上のために車速を増加させる。

b. 斜面における掘削押土作業は、高い箇所から下に降りてくる下向き作業にすると、重力を利用できるので有利である。

c. スロット押土法は、ブレードの両端から土が散逸するのを防ぐため、同一通路を何回も掘削押土して押土する方法である。

d. 湿地における掘削押土作業で目的地まで掘削押土して次に後退するときは、前進とは同じ経路を通らないようにする。

6. 騒音規制法における特定建設作業に該当する作業のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. コンクリートカッタを使用する作業

b. バイブロハンマを使用する作業

c. 振動ローラを使用する作業

d. アスファルトフィニッシャを使用する作業

7. 建設機械に係る機械経費の運転経費に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 建設機械の運転に必要な軽油などの燃料費およびエンジンオイルなどの油脂費は、運転経費に含まれる。

b. 建設機械を工事現場に搬入または工事現場から搬出するために必要な輸送費は、運転経費に含まれない。

c. 建設機械を使用する作業における補助労力として必要な人力作業に係る労務費は、運転経費に含まれる。

d. 建設機械の効用を持続するための整備および修理に必要な維持修理費は、運転経費に含まれない。

8. 建設機械にトルクコンバータを使用する利点に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 走行時に、エンジンブレーキの効きが良好である。

b. 衝撃力を利用した作業における能率向上に適する。

c. 動力伝達効率が高いので、燃料消費率が良い。

d. 負荷変動の大きな作業で、運転操作が容易である。

9. 水門設備の現場据付検査で実施する検査項目のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 水密性能
b. 仮組立検査
c. 防食検査
d. 機器・部品検査

10. 河川用水門設備に使用されるラック式開閉装置に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 扉体の開閉は、引き上げおよび押し下げともに可能である。
b. 扉体を自重降下させることで閉鎖することが可能である。
c. ラックは、開閉荷重や径間に合わせて１本ないし２本設ける。
d. ラックの特徴から高揚程のゲートに対して適している。

11. ダムの選択取水設備に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 直線多段式は、高い止水性が要求されるときに有利である。
b. 円形多段式は、一般的に鋼製の取水塔を設けることが多い。
c. 多孔式の開閉装置には、ワイヤロープウインチ式が用いられる。
d. 側壁付円形多段式には、修理用ゲートの設置を必要としない。

12. ダムの小容量放流設備用ゲート・バルブに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 主ゲート・バルブの水密方式は、金属水密構造を採用する。
b. コーンスリーブバルブは、水中放流方式のみに用いられる。
c. 副ゲート・バルブは、通常時には水圧バランス状態で操作する。
d. 開閉装置の形式には、スピンドル式またはラック式を採用する。

13. 揚水ポンプ設備の送水管において発生する水撃作用（ウォーターハンマ）に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. フライホイールは、圧力上昇および圧力低下の両方に対し軽減効果がある。
b. 水撃作用による水管内の圧力上昇は、送水管が押しつぶされる損傷被害の原因となる。
c. 圧力空気槽（エアチャンバ）は、低揚程で大容量のポンプ設備に採用される。
d. 緩閉式逆止め弁は、水管内の圧力低下に対する軽減方法として用いられることが多い。

14. 共同溝付帯設備の排水設備であるポンプ設備に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. ポンプ形式には、汚水用水中モータポンプが使用されることが多い。
b. 電源は、低圧受電方式の商用電源から供給を受けるのが一般的である。
c. 設置形式には、固定式と着脱式とがあり、大部分が固定式である。
d. ポンプの運転操作は、一般的に水位検出による自動交互運転である。

15. 救急排水ポンプ設備に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. ポンプ動力の電源は、一般的に商用動力電源によって供給されている。
b. ポンプは、コラム形着脱式の立軸軸流水中モータポンプが使用される。
c. ポンプ台数の計画範囲は、運搬・設置の作業を考慮して４台までである。
d. ポンプの吐出し水は、鋼管またはホースにより堤防を乗り越えて排水する。

16. 揚排水ポンプ設備の据付管理で実施する総合試験に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 設備の各機器を機械的および電気的に接続したうえで運転を行い、各機器に異常がないことを確認する。
b. 主ポンプを運転して、吐出量、吐出圧力および軸動力などの要求性能が満足されていることを確認する。
c. 始動条件および停止条件が確実にインターロックされており、各機器が保護されていることを確認する。
d. 設備の据付けが完了した後に総合試験を実施して、設備に要求される目的および機能を確認する。

17. 土木施設に係る機械設備の操作の信頼性確保に必要な留意事項に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 電気制御設備の信頼性を確保するため、必要に応じて予備電源設備または予備動力を設けて動作機能をバックアップする。
b. 操作関連設備には、操作員が誤操作をしても設備に重大な事故等が発生しないようにフィードバック機構を取り込む。
c. 設備の各部分には故障が起きにくくて点検・整備のしやすい機器・構造を選定し、信頼性および保守性を確保する。
d. 操作関連設備は、マンマシン・インターフェイスを十分に考慮するとともに操作員に対する安全対策にも配慮する。

18. トンネル換気設備における軸流送風機の風量制御法に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 極数変換電動機による回転数制御法は、送風機の構造が簡単であり、かつ風量も連続的に調節できる。

b. VVVF(Variable Voltage Variable Frequency)電動機による回転数制御法は、風量調節の範囲が広いが、ランニングコストが高い。

c. 動翼可変制御法は、風量調節の範囲が広いが、送風機の構造は複雑になり設備建設費が高くなる。

d. 台数制御法は、電動機および制御設備の構造が複雑であるが、設備建設費およびランニングコストが安い。

19. 濁水処理設備に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. フィルタプレスは、比較的スラリ濃度に左右されずに低含水率の脱水ケーキが得られるという理由から多く使用されている。

b. 円筒型シックナは、角型シックナと比較して基礎も簡単で据付けも容易であることから濁水量が増減する場合に対応しやすい。

c. 炭酸ガス中和方式は、所定のｐＨ値に中和した後の時間経過とともにｐＨ値が上昇することから２段中和が必要なことがある。

d. 沈殿池の確保が困難な場合には機械処理脱水方式を検討し、沈殿池および貯泥池の確保が困難な場合には機械処理沈殿方式を検討する。

20. 発破工法と比較した全断面トンネル掘進機（ＴＢＭ）の特長に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 掘進作業が連続的であり施工速度が速いので、工期短縮を図ることができる。

b. きれいな円形掘削が行えるほか、余掘りが少ないので支保、覆工費が安い。

c. 単一工事において、掘削断面の大きさおよび断面形状の変更が容易である。

d. 発生する騒音・振動が小さいので、近隣の住民および構造物への影響が少ない。

＜問題－Ⅳ－（２）：水産土木＞

1. 漁港・漁場の施設の設計にあたって考慮すべき記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 港内水質の浄化や岸壁周辺の衛生改善など、漁港における陸揚げから流通までの間の水産物の品質・衛生管理に配慮して、適切に設計条件を定める必要がある。

b. 沿岸域における動植物の生態系、漁場環境、自然及び漁村の景観、海浜変形、水質、底質等の周辺環境への影響を考慮して、適切に設計条件を定める必要がある。

c. 施設整備の社会的条件を踏まえるために、施設の建設費及び維持管理費を総合的に考慮して、適切に設計条件を定める必要がある。

d. 漁村は都市部に比べていまだに生活環境の整備が立ち遅れ、高齢化の進展も早いことから、利用者の利便性に配慮し、漁村の生活環境の向上にも資するよう、適切に設計条件を定める必要がある。

2. 波浪に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 有義波とは、ある波群中で波高の大きい方から数えて、波群全体の波の数の上位 1/2 を抽出し、これらの波高、周期の平均値に等しい波高、周期を持つ仮想的な波を言う。

b. 1/10 最大波とは、ある波群中で波高の大きい方から数えて、波群全体の波の数の 1/10 に相当する波を言う。

c. 最大波とは、ある波群中で最も波高の大きい波を言う。

d. エネルギー平均波とは、ある波群中の全波高を算術平均した波を言う。

3. 防食に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 漁港の施設については、平均干潮面付近で集中腐食が生じる恐れがあることから、平均干潮面よりも下の部分においては電気防食工法、「朔望平均干潮面以下 1m」よりも上の部分においては被覆防食工法によることが望ましい。

b. 被覆防食工法とは、被防食体を環境遮断することにより防食する方法で、塗装、有機ライディング、無機ライディング、金属ライディングがある。

c. 鋼材の腐食は多種多様であるが、一般に漁港構造物が設置される海洋、淡水、土壌等 pH がほぼ中性とみなせる環境では、水と酸素量が鋼材の腐食に重要な役割を果たす。

d. 土壌中では、液体（海水、淡水等）、個体（土壌）、気体（空気、ガス等）が共存しているため、自然環境の中では最も複雑な腐食現象を示し、淡水、海水、大気中に比べて腐食速度が速い。

4. 漁港における軟弱地盤対策工法のうち、粘性土への適用が適している工法を a～d のなかから選びなさい。

a. グラベルコンパクションパイル工法

b. サンドコンパクションパイル工法

c. ロッドコンパクション工法

d. バイブロフローテーション工法

5. 「漁業地域の減災計画策定マニュアル」には、漁村の減災計画策定手順が示されているが、最初に行なう手順を a～d のなかから選びなさい。

a. 地域の災害に対する問題点を整理し、検討する。

b. 減災対策を検討し、減災計画としてとりまとめる。

c. 地域の関係者が集まり、災害に対する地域の現状を把握・分析する。

d. 減災計画を避難訓練や啓発普及活動により普及し、活動の改善点を点検・確認する。

6. 漁港の防波堤の特徴に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 直立堤は反射が大きく、配置によっては波の収斂がおこることがあるが、係船を兼ねる場合には適している。

b. 混成堤は直立堤や傾斜堤の長所を備えており、捨石部が洗掘しにくく水深の大なる箇所に多く用いられる。

c. 傾斜堤は、堤敷きが大きいので、港口の幅や利用水域が狭くなるが、反射波は少ない。

d. 傾斜堤は、地盤の凹凸、軟弱度合いにさほど関係なく施工できるが、ある程度以上強大な波力を受ける箇所では、材料の制約により適さなくなることがある。

7. 外郭施設の配置に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 最も波高の大きい波浪や発生頻度の高い波浪など港内静穏度に悪影響を及ぼす波浪の方向について考慮する。

b. 航路や泊地に反射波や沿い波による悪影響が及ばないように配慮するとともに、畜養・中間育成・養殖施設への影響も考慮する。

c. 海底勾配の急な所で、その直背後に等深線に平行に防波堤を配置すると、衝撃砕波力や基礎部の堆積が発生するので注意を要する。

d. 屈曲部を設けると、波の集中を招き強大な波力を受ける恐れがあることから、防波堤の屈曲部はなるべく設けないように留意する。

8. 航路の設計における記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 航路の水深を定める際に、荒天時に小型船が出入港を必要とする場合の余裕水深として、出漁限界波高の 3/4 程度を見込んでもよい。

b. 航路の幅員は、波浪の港内への進入を極力防止できるよう、代表的な使用漁船の幅Ｂを基準とし、すれ違いを考慮して３Ｂ以下とする。

c. 航路上の屈曲部の交角は、漁船の最大舵角が通常 25°程度であるため、概ね 25°を超えないことが望ましい。

d. 航路の形状は漁場の位置の時期的変化、風、波等の影響から、一定の幅員を持つ帯状のかたちとして決められない場合がある。

9. 係船岸の構造形式別の特徴に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 浮体式係船岸は漁船等の衝撃、けん引力に対する抵抗力が大きく、載荷力が小さい。

b. 重力式係船岸は、軟弱地盤の場合及び耐震構造として不適当な場合が多く、水深が大きくなると壁体の自重が増大し不経済となる。

c. 矢板式係船岸は、硬質地盤または玉石混じり層の場合に施工が困難となり、地質が極端に軟弱で矢板の抵抗土圧が不足する場合にも適用不可能となる。

d. 桟橋形式の係船岸は、軟弱地盤の場合または耐震構造とする場合に適するが、硬質地盤または玉石混じり層の場合は杭の打ち込みが困難となる。

10. 磯根増殖場の設計に関する基本方針のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 着定基質上の潮流が、天然磯根資源漁場の条件を満足するか検討し、満足されるように天端水深を決定する。

b. 事前調査で得られた天然漁場の形成条件である水深、砂面からの高さ等から着定基質の天端水深を決定する。

c. 良好な天然磯根漁場が成立している場所について、水深、砂面からの高さ、平均的にその場に作用する底面波浪流速について、季節毎に情報を収集し、設計条件の抽出と設定を行なう。

d. 着定基質の安定質量については、流れの力または波力に対する施設の安定性及び機能等を考慮して、適切に検討する。

11. 漁港・漁場の施設の設計にあたって考慮すべき記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 平面地形、海底地形、波、流れ、潮位、漂砂、水温、塩分、漁場整備の対象生物などの自然条件は、構造物に作用する外力の算定等に重要な影響を与えるため適切に定める。

b. 設計条件には、漁船の諸元、漁船により生じる外力、材料、水質・底質などを適切に考慮する必要がある。

c. 経済的・社会的条件としては、漁業の実態、漁港の陸揚量、漁港と消費地との地理的関係、漁村の状況などがあげられる。

d. 貝殻を再利用した魚礁や海藻の生育を考慮した防波堤などの取り組みは、生活環境や漁場環境との調和の観点として積極的に取り入れるべきである。

12. 外郭施設に関する記述のうち、適切でないものを a～d のなかから選びなさい。

a. 港内静穏度の向上を目的とする主な施設としては、防波堤、突堤などがある。

b. 物揚場から漁港施設用地の背後に位置する胸壁は、海岸保全施設である。

c. 漁港海岸の侵食を防止するために防潮堤を整備する。

d. 航路及び泊地の水深の維持を目的とする主な施設としては、防砂堤、導流堤などがある。

13. 海水交換施設に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 海水交流施設には、潮汐を利用する方法と波浪を利用する方法の２つのタイプがある。

b. 海水交換量の検討に際しては、ボックスモデルやメッシュモデルによる数値計算を用いることが多い。

c. 海水交流施設・工法の設計に当たっては、養殖場における物質収支、特に COD 収支に留意する必要がある。

d. 設計に当たっては海水導入孔を通じて発生する流速が港内の水域利用に与える影響についても考慮する。

14. ノリ養殖業に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. ノリ養殖は気象、海象(気温、水温、海水比重、栄養塩、水質,流れ、潮汐、地形等)によって左右される。

b. ノリ養殖は漁場条件に沿った利用が行なわなければ安定した生産が期待できない。

c. 網ひびはノリ養殖に使用する網で、ノリ胞子を着生させ育成させるために、海水の表面に水平に浮遊させる。

d. ノリの色落ちを防ぐためには、海水中の窒素の変動に注意し、窒素が少なくなった場合は、柵数を増やし、海水の交換をできるだけ抑える。

15. 磯根増殖場に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 増殖場を造成するための工種としては、着定基質工、循環流発生工、岩盤掘削工、藻留施設などがある。

b. コンブ、ワカメなど岩礁浅海域の有用海藻の増殖を図ることを目的としており、アワビ・ウニ類、イセエビなど海産生物も対象としている。

c. 着定基質の設計は、天然の磯根漁場の環境を十分に考慮したうえで行うべきであるが、天然漁場近傍への基質の設置は望ましくない。

d. 砂の堆積・洗掘による基質の埋没、砂礫の衝突が、増殖場形成の制限要因になる。

16. 水域環境改良保全工法に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 閉鎖性の深い湾における工法には、湾口改良や新水道の開削、鉛直混合などがある。

b. 閉鎖性の浅い湾における工法には、作れい、湾口改良、新水道の開削、潮流制御工などがある。

c. 開放性の深い湾における工法には、潮流制御工、内部潮汐利用、湾口改良などがある。

d. 開放性の浅い湾における工法には、潮流制御工などがある。

17. 我が国周辺水域の水産資源の評価に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 平成 21 年の我が国の漁業・養殖業生産量は 543 万トンで、ピーク時の昭和 59 年の約 3 分の 1 にまで減少した。

b. 生産量の減少は、遠洋漁業からの撤退、マイワシの生産量が大きく減少したことが主な要因となっている。

c. マイワシを除いた沿岸・沖合漁業の生産量は、ここ数年は横ばいから緩やかな減少傾向になっている。

d. 平成 22 年の評価結果では、資源評価対象（52 魚種・84 系群）のうち 4 割（34 系群）が低位水準となっている。

18. 平成 21 年の我が国の海面漁業について、生産量の多い順に並べたものとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 沿岸漁業＞沖合漁業＞遠洋漁業

b. 沖合漁業＞沿岸漁業＞遠洋漁業

c. 沖合漁業＞遠洋漁業＞沿岸漁業

d. 遠洋漁業＞沖合漁業＞沿岸漁業

19. 平成 22 年度の水産分野における話題の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 東京大学大気海洋研究所と（独）水産総合研究センターにより世界で初めて天然ニホンウナギの受精卵の採集に成功した。

b. 豊かな水産資源と漁場環境の維持を確保するための施策として、平成 23 年度から「資源管理・漁業所得補償対策」がスタートする。

c. 気象庁の発表によると、平成 22 年夏（6～8 月）の平均気温は、統計を開始した昭和 21 年以降、北・東日本で第１位、西日本で第４位となる高い記録となり、漁業にも海水温の変動などによるとみられる影響が各地で見られた。

d. 秋田県田沢湖だけに生息し、昭和 15 年に絶滅したとされていたクニマスと思われる魚が山梨県西湖で発見された。

20. 漁港管理者に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 漁港の所在地のみに応じて市町村が漁港管理者となる。

b. 漁港の種類や所在地等に応じて都道府県または市町村が漁港管理者となる。

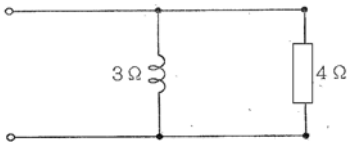
c. 漁港管理者は、漁港の維持、保全及び監督の責任者である。

d. 漁港管理者は、漁港の維持、保全とその他漁港の運営の責任者である。

＜問題－Ⅳ－（２）：電気電子＞

1. **基本単位のみ、実用単位のみをグループ分けした記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。**
   a. 長さ[m]、電流[A]、時間[sec]
   b. 温度[K]、光度[cd]、質量[kg]
   c. 電圧[V]、インダクタンス[H]、磁束[Wｂ]
   d. 電流[A]、電気量[C]、電力[W]

2. **図のような回路に交流電圧を加えたとき回路の力率として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。**



   a. ０．５５
   b. ０．６０
   c. ０．７５
   d. ０．８０

3. **定格出力５０[ｋＶＡ]の変圧器がある。その鉄損は４００[W]、全負荷銅損は８００[W]とすると、この変圧器が１日２４時間のうち８時間ずつ無負荷、１/２負荷および全負荷運転を行った場合の全日効率の値として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。ただし、負荷の力率は１００[%]とする。**
   a. ９７．２
   b. ９８．２
   c. ９９．６
   d. ９９．８

4. **交流電動機の速度制御を行うための可変電圧可変周波数装置の記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。**
   a. 順変換装置と インバータを組み合わせたものを電圧式、サイクロコンバータを用いたものを電流式という。
   b. 順変換装置と インバータを組み合わせたものを電流式、サイクロコンバータを用いたものを電圧式という。
   c. 順変換装置と インバータを組み合わせたものを交流式、サイクロコンバータを用いたものを直流式という。
   d. 順変換装置と インバータを組み合わせたものを直流式、サイクロコンバータを用いたものを交流式という。

5.　整流回路の単相ブリッジ回路で、整流用変圧器２次巻線（直流巻線）の交流電圧（実効値）の直流電圧に対する比として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a.　０．８５５

b.　１．１１

c.　１．２３

d.　１．５７

6.　物体の温度放射の記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a.　全ての物体は、その絶対温度の４乗に比例した強さの温度放射を行う。

b.　全ての物体は、その絶対温度の３乗に比例した強さの温度放射を行う。

c.　全ての物体は、その絶対温度の２乗に比例した強さの温度放射を行う。

d.　全ての物体は、その絶対温度の１/２乗に比例した強さの温度放射を行う。

7.　核分裂の記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　中性子は、その速度が小さいほど核分裂を盛んにする。

b.　軽水炉で核分裂を継続させているのは高速中性子が主体である。

c.　１回の核分裂によって大量のエネルギーが放出されるとともに、同時に２～３個の中性子が放出される。

d.　高速中性子が他の原子核と衝突を繰り返して、運転エネルギーを失ったものを熱中性子と呼ぶ。

8.　配電線に含まれる高調波による障害を防止するため進相コンデンサに設ける直列リアクトルの容量の値として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a.　進相コンデンサの容量のおよそ３[%]

b.　進相コンデンサの容量のおよそ６[%]

c.　進相コンデンサの容量のおよそ９[%]

d.　進相コンデンサの容量のおよそ１２[%]

9.　１日の負荷持続曲線が次式で表される工場がある。この工場では、自社の流れ込み式水力発電所で発電する電力を使用しており、それでもなお不足するときは、常時並列運転している電力会社の電力系統から受電して使用している。また、この工場で余剰電力が生ずるときは電力会社の電力系統へ逆送電している。この水力発電所の発生電力が８，０００[ｋW]である日における電力会社への逆送電の電力量[ｋＷｈ]に最も近い値として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

P＝１５，０００－４００X　　ただし、P：負荷電力[ｋW]、X：時間[ｈ]

a.　８，０００[kWh]

b.　８，５００[kWh]

c.　９，０００[kWh]

d.　９，５００[kWh]

10. 単位長の重量が２[kg/m]の電線を架設した架空送電線の径間が１５０[m]の箇所におけるたるみが７[m]であった。この場合の電線に加わる張力[ｔ]の値として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a.　１．６[ｔ]

b.　１．２[ｔ]

c.　０．８[ｔ]

d.　０．４[ｔ]

11. IP ネットワークにおけるルーティングに関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　レイヤ 3 スイッチは IP パケットのルーティングを行うことができる。

b.　ダイナミックルーティングにおいては、ルータ同士が経路情報を相互にやり取りする。

c.　スタティックルーティングは、MAC アドレスによって経路選択を行う。

d.　ダイナミックルーティングのプロトコルに OSPF がある。

12. 地上デジタル放送波の周波数帯として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a.　20～66MHz 帯

b.　70～222MHz 帯

c.　250～450MHz 帯

d.　470～770MHz 帯

13. 電解効果トランジスタに関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. バイポーラトランジスタの一種である。

b. ゲート電圧によりドレイン電流を制御する。

c. 接合形とゲート絶縁形(MOS)がある。

d. ｎチャネル形とｐチャネル形がある。

14. かご形三相誘導電動機の始動方式として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 二次抵抗始動法

b. 全電圧始動法

c. 始動補償器法

d. Y－Δ始動法

15. 無線通信回線に影響を与えるフェージングを発生原因別に分類した次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 伝搬路上の雨や霧、その他の気体分子などによって電波が吸収、散乱されることにより発生する吸収性フェージング

b. 無線装置の自局折り返し及び対向通信で信号が抑圧されることにより発生する符号誤りフェージング

c. 気象条件などが原因で伝搬路上にダクトと呼ばれる特異な屈折を与える層ができて電波の方向を変えることにより発生する減衰性フェージング

d. 2 波以上の電波の経路の違いによる位相差によって合成受信波の強度や振幅、位相周波数特性が変化することにより発生する干渉性フェージング

16. テレメータ方式に関する次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. ポーリング方式は、監視局から観測局を呼出してデータを返送させる方式である。

b. イベントレポーティング方式は、一定時間毎あるいは測定値の一定量の変化毎に観測局から監視局へ自動的にデータを伝送する方式である。

c. ポーリング方式のうち、一括呼出方式は、監視局から複数の観測局を一括で呼出し、観測局からタイマで逐次データを返送させる方式である。

d. イベントレポーティング方式のうち、個別呼出方式は、観測局から複数の監視局を個別で呼出し、最も近い監視局にデータを伝送する方式である。

17. 電波の形式としてＦ２Ｄ、Ｆ３Ｅが指定されているとき、両者に共通する最初の「Ｆ」の意味を示した次の記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. ファクシミリ
b. 電話
c. 周波数変調
d. 位相変調

18. VLAN（バーチャル LAN）に関する次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. VLAN はサーバの認証機能を使って行われるため、アクセス毎にパスワードが必要である。
b. VLAN は、物理的な変更を行わず、論理的にスイッチの設定だけでネットワークを分割する機能である。
c. タグ付 VLAN は、パケット内に追加されたタグの指定された番号により VLAN のグループを決める方式である。
d. ポートベース VLAN は、スイッチのポート毎にグルーピングする方式である。

19. 道路の連続照明における基本要件に関する次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 平均路面輝度が適切であること。
b. 路面の反射度が適切であること。
c. グレアが十分抑制されていること。
d. 適切な誘導性を有すること。

20. インターネットにおける DHCP サーバの役割に関する次の記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. クライアントが要求するインターネットの WWW 閲覧を提供する。
b. 電子メールの送信、受信を行い、クライアントに通知する。
c. クライアントが要求するファイルを転送する。
d. IP アドレスが割り当てられていないクライアントに対し、IP アドレスを自動的に割り当てる。

＜問題－Ⅳ－（２）：廃棄物＞

1. 災害廃棄物の仮置き場（災害廃棄物を最初に生活空間から撤去し仮に集積する場所）の選定に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 仮置き場は被災地内の住区基幹公園や空き地などで、できるだけ被災者の生活場所から遠い所に設定する。

b. 仮置き場から一次集積所、二次集積所への運搬を考慮して、パッカー車等の出入り口の設定を行う必要がある。

c. 仮置き場の場所、仮置き場での分別方法については、災害初動時に周知する必要がある。

d. 仮置き場の設定は被災者が避難所生活状況にある場合においても、速やかに着手することが必要である。

2. 一次・二次集積所（その後の処理を念頭に分別や可能な限りの中間処理を行う場所）の選定・運用に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 平坦で一定の広さがあり、建設機械のワーカビリティが確保できる場所が望ましい。

b. 防火、消火や砂塵等の発生抑制のため、最低限の散水用水が確保できることが望ましい。

c. 発火、発熱防止の観点から、可燃物は高さ 10m以上の積み上げを行わないようにする。

d. 災害廃棄物による二次汚染を防止するための対策と現状復帰時の汚染の確認方法を事前に検討しておく。

3. 災害廃棄物処理に係る広域体制整備における基本的な考え方に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 災害廃棄物処理の実施主体は市町村であるが、周辺市町村あるいは廃棄物関係団体からの支援が必要である。

b. 災害時の広域体制の構築にあたっては、都道府県あるいは被災自治体が担う連絡調整機能が不可欠である。

c. 災害廃棄物に係る広域体制は、原則として被災都道府県が体制整備に関する調整を実施する。

d. 被災地が複数の県にまたがり、都道府県間の調整が必要となる場合は、国が広域体制整備に関する調整を実施する。

4. 廃棄物処理事業経費に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 平成 21 年度に市町村及び一部事務組合が、一般廃棄物の処理に要した経費は２兆円を超える規模となる。

b. 平成 21 年度のごみ処理事業経費を国民一人当たりに換算すると、14,300 円であり、平成 15 年度以降は微増傾向にある。

c. ごみ処理事業経費の内訳別推移では、人件費は減少傾向にあり、委託費は増加傾向にある。

d. し尿処理事業経費は経年的に減少傾向にあり、平成 21 年度の実績は 2,316 億円であり、し尿処理対象人口一人当たりに換算すると 5,800 円となる。

5. 一般廃棄物処理基本計画策定のための基礎調査に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 家庭のごみ発生量調査にあたっては、ごみ発生量抑制や減量化、分別収集に対する協力状況を把握することが重要である。

b. ごみ質調査にあたっては、収集ステーションに排出される乾基準のごみ組成状況を調査することが望ましい。

c. 市民意識の変化状況の調査にあたっては、アンケート、市民懇談会、ワークショップなど多様な方法で実施することが望ましい。

d. 一般廃棄物処理手数料の有料化を導入する際には、有料化のための実施コスト、有料化によって得られた収益の活用方法も併せて検討する必要がある。

6. 最終処分場における有機物を含む埋立廃棄物の安定化に関する記述のうち、正しい記述を a～d のなかから選びなさい。

a. 埋立廃棄物の安定化には空気の存在が大切で、埋立地に空気が供給されれば乾燥しても早期安定化が可能である。

b. 埋立廃棄物に適切な水分と空気が供給されることにより早期安定化が可能となる。

c. 最終処分場に廃棄物を埋め立てるのみで生物反応が進み、水分、空気等を供給しなくても早期安定化が計れる。

d. 埋立廃棄物の早期安定化のためには、水分供給が大切で埋立地に水分のみが供給されれば十分である。

7. 通常の最終処分場(オープン型処分場)に対比して被覆型埋立地の特徴に関する記述のうち、正しい記述を a～d のなかから選びなさい。

a. オープン型処分場に比べ屋根など覆蓋構造で有るので、埋立作業でのごみの飛散等は余り考慮しなくて済む。

b. 覆蓋構造であるため降雨等による浸出水の発生がないので浸出水処理施設は不要である。

c. 覆蓋構造を含めオープン型処分場に比べ設備が多いなど、大型化やコストの面で課題がある。

d. 覆蓋構造のため、ごみの飛散、臭気、振動騒音が処分場周辺への影響がないので一般的には生活環境調査は不要である。

8. 廃棄物最終処分場の性能指針で示されている性能に関する事項とその性能確認に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 埋立処分容量は 15 年程度の埋立期間を目安として埋立処分可能な容量を有すること。

b. 計画する埋立処分を行う期間における各年次の計画年間埋立処分容量に覆土容量を加算した容量を有すること。

c. 保有水集排水設備の性能は既往日降水量の最大降水月における 1 日平均降水量等の計画した降水強度により埋立地内の水位が 100cm 以下になること。

d. 準好気性埋立構造の埋立地では、既往日降水量の最大降水月における 1 日平均降水量等の計画した降水強度により集排水設備内に通気可能な空間を確保できる管径を有すること。

9. 基準省令による最終処分場のしゃ水構造に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 透水係数 10nm/sec(1×10^{-6}cm/sc)以下で厚さ 50cm 以上の粘土等の表面にしゃ水工が敷設されたもの。

b. 透水係数1nm/sec(1×10^{-7}cm/sec)以下で厚さ5cm以上の水密アスファルトコンクリート等の表面にしゃ水シートが敷設されたもの。

c. しゃ水工が不必要な地盤条件は、3m 以上かつ透水係数が 100nm/sec(1×10^{-5}cm/sec)以下で連続した地層があること。

d. 不織布などの表面に二重のしゃ水シートが敷設されたもの。二重シートの間には上下のしゃ水シートが同時に損傷しないように不織布などが敷設されたもの。

10. 廃棄物処理施設の基幹改良事業の内容に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 設備の性能の見直し、運転方法の改善により消費電力の積極的削減を図るなど積極的省エネ対策を行う。

b. 二酸化炭素の低減のため白煙防止装置を撤去する。

c. ストーカや耐火レンガに耐熱性の高い材料を用い、低空気比燃焼により炉内温度の高温化を図る。

d. 発電効率の悪い廃棄物発電を廃止して、商用電源に切り替える。

11. 廃棄物処理施設の長寿命化計画を作成する場合、計画作成時の対象機器選定における留意事項に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 粗大ごみ処理施設の場合、他施設に比べ爆発や火災事故が発生しやすいため爆発・火災防止のための設備・機器は対象とする。

b. ごみ燃料化施設は前段の酸発酵によって腐食性が増すので、建築構造物も対象とする。

c. ごみ高速堆肥化施設の場合、建屋の老朽化が早いため建築構造物も対象とする。

d. バイオガス化施設は臭気発生のおそれがあるので、脱臭設備・機器は対象とする。

12. 廃棄物処理事業の民営化に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. ＰＦＩとは、民間の資金と経営能力、技術力を活用して、公共施設等の設計、建築、改修、更新、維持管理・運営を行う公共事業の手法のひとつである。

b. 指定管理者制度とは、公の施設の管理を地方公共団体が指定した「指定管理者」に代行させる制度であり、官業民営化の制度的枠組みの一つとされている。

c. 包括的民間委託とは、民法上の委託契約であり、施設の運転管理等を性能発注することにより、一定の性能を発揮させることを条件に、民間事業者の裁量に任せた運転方法を認め、包括的な単年度契約を行うものである。

d. 市場化テストとは、公共サービスの提供について官民競争入札を実施し、価格と質の両面で優れた主体が落札し、当該サービスを提供していく制度である。

13. 平成 21 年度末におけるし尿処理状況に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 総人口に占める水洗化人口は 90%を超えており、うち浄化槽人口が 22.6%、下水道人口が 68.9%となっている。

b. くみ取りし尿及び浄化槽汚泥の処理方式は、下水道投入が最も多く、次いでし尿処理施設となっている。

c. し尿処理工程からの処理残渣は、し尿処理施設内で焼却処理される比率が最も大きく、次いでごみ焼却施設、下水道処理の順となっている。

d. し尿処理施設の処理方式としては、標準脱窒素処理方式が最も多く、次いで高負荷脱窒素処理方式、好気性処理方式の順となっている。

14. 生ごみメタン化に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 処理方式の分類は、メタン発酵槽へ投入する固形物濃度の違いにより、湿式方式と乾式方式、発酵温度の違いにより、中温方式と高温方式に分類される。

b. メタン発酵槽の前段に設置する前処理施設に期待する機能は、可溶化、酸生成、調質機能である。

c. バイオガスの主成分はメタンガスと二酸化炭素であり、他に硫化水素等が微量含まれる。

d. バイオガスの利用は、ガスタービンやガスエンジンによる発電とその廃熱回収によるコジェネレーションが中心である。

15. 平成 20 年度の建設副産物実態調査に基づく建設副産物の発生と利用に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 建設工事現場からの建設廃棄物の排出量は、前回調査（平成 17 年度）と比較して約 17%減少し、年間 6,380 万 t である。

b. 再資源化等率は前回調査から上昇し、最終処分量は前回調査から大幅に減少している。

c. 排出量が最も多い品目はコンクリート塊であり、次いでアスファルト・コンクリート塊、建設汚泥、建設発生木材の順となっている。

d. 最終処分量が最も多い品目は、建設汚泥であり、次いで建設混合廃棄物、コンクリート塊、建設発生木材の順となっている。

16. 建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律(建設リサイクル法)に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 一定規模以上の建設工事については、コンクリート、コンクリート及び鉄からなる建設資材、木材、建設発生土を現場で分別することが義務付けられている。

b. 発注者による工事の事前届出、元請業者から発注者への再資源化等完了報告、現場における標識の掲示などが義務付けられている。

c. 解体工事業を営もうとする者の登録及び解体工事現場への技術管理者の配置等が義務付けられている。

d. 木材に関する特例として、50km 以内に再資源化施設がないなど、再資源化が困難な場合には、焼却等の縮減を実施することが許容されている。

17. ごみ焼却炉の腐食に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. ごみ焼却炉の燃焼排ガス中には塩化物化合物、硫黄酸化物等の腐食性ガスが含まれているほか、腐食性成分を含むダストも多く水蒸気分圧もかなり高い等、多くの腐食要因をかかえているので、鋼材の温度が適切な範囲に保たれないと激しい腐食がおこることに留意する必要がある。

b. 炭素鋼の場合 200℃近辺から腐食量が増加し始め、500℃を超えると腐食が特に激しくなる。これは付着灰中の溶融塩による高温腐食である。

c. 排ガス中の HCl 及び SOx は、高温伝熱面で凝縮して塩酸、硫酸となり、激しい低温腐食が生ずる。

d. 燃焼室の水冷壁管が次第に減肉する現象が見られるようになり、ごみ質の高カロリー化に伴う熱負荷の増加や送風機の能力不足傾向から生ずる低空気比運転が原因と考えられる酸化雰囲気における CO ガス腐食現象とみなされている。

18. 焼却残さの性状に関する記述のうち、正しいものを a～d の中から選びなさい。

a. 焼却残さの熱しゃく減量には集じん灰を含む。

b. 連続運転式ごみ焼却施設においては 5 パーセント以下であること。

c. 間欠運転式ごみ焼却施設においては 15 パーセント以下であること。

d. 熱しゃく減量は湿潤状態の焼却残さ中に残る未燃分の重量比を表す値をいう。

19. 全国の一般廃棄物の排出及び処理状況に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. ごみ総排出量、一人一日あたり排出量ともに近年は単調減少傾向にある。

b. ごみ総排出量に占める生活系ごみ排出量の比率は 65%程度であり、この比率は経年的に大きな変動はない。

c. ごみの中間処理量に占める直接焼却された量の比率は、経年的に減少傾向にある。

d. ごみの最終処分量は経年的に減少傾向にあり、残余容量、残余年数ともに減少傾向にある。

20. ＰＣＢ廃棄物の適正処理に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. ＰＣＢ廃棄物を保管する事業者は、保管状況の届出の他、平成 28 年 7 月までの適正処理が義務付けられている。

b. ＰＣＢが使用された代表的な電気機器は、高圧トランス、高圧コンデンサ、安定器がある。

c. ＰＣＢ廃棄物の保管にあたっては、廃棄物処理法に基づく「特別管理産業廃棄物保管基準」に従い、飛散・流出、悪臭発生の防止措置を講ずる必要がある。

d. ＰＣＢ処理技術としては、高温焼却、脱塩素化分解、水熱酸化分解、還元熱化学分解、光分解、プラズマ分解、機械化学分解、溶融分解がある。

＜問題－Ⅳ－（２）：建設情報＞

1.　３個のさいころを同時に投げるとき１個だけ６が出る確率はいくらか。正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a.　25／72

b.　3／4

c.　47／216

d.　13／36

2.　ソフトウェア能力成熟度モデル統合（CMMI）によるソフトウェア開発組織の活動において、プロセス成熟度が最も高いものを a～d のなかから選びなさい。

a.　組織内で開発プロセスが標準化され、定義されている状態

b.　標準化されたプロセスを定量的に評価している状態

c.　開発プロセスが組織として確定されておらず、属人的となっている状態

d.　標準化された開発プロセスの改善を実施し、最適化を図っている状態

3.　NAS（Network-Attached Storage）に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a.　利用時には共有ディレクトリの設定を行うため、ネットワークに接続されたコンピュータでデータ共有を実現する単位はディレクトリとなる。

b.　一般に複数のハードディスクを内蔵し、RAID 構成で使用する。

c.　ファイルサーバ機能専用の機構と OS をもった装置である。

d.　ネットワークに直接接続された記憶装置である。

4.　データベースにおいて、データの関係をツリー構造で表す論理データモデルはどれか。正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a.　E-R モデル

b.　関係モデル

c.　階層モデル

d.　ネットワークモデル

5. 情報システムの開発におけるア～オの各手順について、最も適切な実施順序を a～d のなかから選びなさい。

ア システム設計
イ ユーザ教育
ウ 経営目標の理解
エ 運用テスト
オ 業務分析とシステム化の要件定義

a. ウ→オ→ア→エ→イ
b. ウ→イ→オ→ア→エ
c. ウ→ア→オ→エ→イ
d. オ→イ→ウ→ア→エ

6. 「個人情報の保護に関する法律」の対象となる個人情報取り扱い事業者となるものを次の a～d のなかから選びなさい。

a. 10,000 人以上のユーザが存在するメールアドレスだけで登録できる SNS サイト
b. 2,000 人の登録者がいる会員制通信販売サイト
c. 従業員が 5,000 人いる、小売りは前提としない化学物質製造会社
d. 香港に会社が置かれ、香港から日本向けにサービスを行っている実名が必要な 10,000 人以上の会員のいる SNS サイト

7. キャッシュメモリ（cache memory）に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. キャッシュメモリのデータ格納方法のうち、セットアソシアティブ方式（Set Associative)とは 1 組のタグにより構成（連想度 1）されるデータ格納構造のことをいう。
b. キャッシュメモリのデータ更新方式のうち、ライトスルー方式（Write Through Algorithm)とは､CPU がメモリ書き込みを行ったらキャッシュにストアすると同時に下位レベルのメモリにも書き戻す方式をいう。
c. キャッシュメモリを用いて複数の CPU が同一の記憶領域を参照あるいは更新しようとするとデータにアクセスできるようにするための代表的なアルゴリズムにスヌープ方式やディレクトリ方式がある。
d. キャッシュメモリは一般的に、下位レベルの記憶装置より小容量で高速なスタティック RAM を用いて構成される。

8. プログラミングツールであるインスペクタの説明として、適切なものを a～d のなかから選びなさい。

a. プログラムの実行を通して情報を収集することでプログラムの性能を解析するためのツールである。
b. プログラム内又はプログラム間の実行経路を確認するためのツールである。
c. プログラムのバイナリコードを編集するために、特定文字列の検索、置換等の機能をもつツールである。
d. デバッグ時にデータ構造の内容を確認するツールである。

9. プロセスとスレッドに関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. １つのプロセスは、２つ以上のスレッドから構成される。
b. 同一プロセス内の複数スレッドは同一メモリ空間上で実行できるため、メモリ消費量などが軽減できる。
c. プロセスはカーネル空間で実施され、スレッドはユーザー空間で実施される。
d. スレッドはプロセスに比べて、プログラムを実行するときのコンテキスト情報が増えるため切り替えは遅くなる。

10. 関係データベースシステムにおいて、表に対するインデックスの付与に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 複数のインデックスを付与すると削除処理に要する時間は短くなる。
b. 外部キーにインデックスを付与すると結合処理に要する時間は長くなる。
c. インデックスが付与されている列を更新すると処理が遅くなる。
d. インデックスを候補キー以外に付与すると、参照処理に要する時間は長くなる。

11. スパニングツリープロトコルの説明として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 近接するルータとのリンク状態を交換し、経路表を作成する。
b. ネットワークにループが発生しないようポートを閉鎖する。
c. ネットワーク機器の状態を管理情報ベースを用いて報告するプロトコル。
d. 2 点間の通信をトンネルするために利用されるプロトコル。

12. DNS に記載される内容で電子メールの宛先を記述するレコードはどれか。正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. SOA レコード
b. PTR レコード
c. NS レコード
d. MX レコード

13. VPN に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. インターネット VPN で一般的に使用される鍵交換方法は非対称鍵技術を用いる Diffie-Hellman 法である。

b. 暗号化通信路で使用される暗号化技術は共通鍵暗号による暗号化である。

c. 帯域保証のある広域イーサネットサービスは VPN ではない。

d. OSI 参照モデルで最高位レイヤのアプリケーション層で構成される VPN もある。

14. 電子署名に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 暗号技術として AES 暗号が利用される。

b. なりすましの防止が可能である。

c. 盗聴は防ぐことができない。

d. 署名した内容の改竄防止に役立てることができる。

15. ディザスタリカバリ（災害復旧）において RTO の説明として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 災害発生時点から何時間後／何日後までにシステムを再稼働するのかを示す目標時間をいう。

b. RTO を短くするためには、主システムと同等の代替施設を遠隔地に設置して処理を続ける方法がある。

c. RTO が短いほどシステムのダウンタイムが短いことを意味する。

d. RTO のなかには、復旧作業を行うにあたって戻す時点を示す指標も含まれる。

16. IPsec が提供する保護機能として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 通信相手の認証

b. 通信データの暗号化による保護

c. コネクションレス通信の完全性

d. 無制限のトラフィックフロー機密性の保護

17. 米国の技術標準に関連する機関 NIST(National Institute of Standards and Technology) のクラウドの定義にて、四つのデプロイメントモデルに含まれないものはどれか。a～d のなかから選びなさい。

a. プライベートクラウド (Private cloud)

b. コミュニティクラウド (Community cloud)

c. パブリッククラウド (Public cloud)

d. ソーシャルクラウド (Social cloud)

18. JIS Q 27001:2006 における ISMS の確立に必要な事項を、a～d のなかから選びなさい。

a. 役員会にて ISMS 管理策の有効性を評価する。

b. リスクアセスメントの体系的な取組方法を策定する。

c. 評価した全ての脆弱性に対してリスク低減を行う。

d. 評価した全てのリスクに対して回避を行う。

19. 他社が持ち合わせない自社の強みである経営資源をなんというか。正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. コンプライアンス

b. BSC

c. ベストプラクティス

d. コアコンピタンス

20. リアルタイムシステムに関する説明のうち、ソフトリアルタイムシステムに関する記述として正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. システムに課せられたある処理がデッドライン内に終了しなかった時、システム全体に致命的なダメージを与えることはないが、その処理自体の価値は即座に 0 となる。

b. システムに課せられたある処理がデッドライン内に終了しなくても、システム全体に致命的なダメージを与えることはなく、その処理自体の価値も、終了時間などにより徐々に落ちていく。

c. システムに課せられたある処理がデッドライン内に終了しなかった時、システム全体にとって致命的ダメージが生じる。

d. 複数のパソコン、サーバーをネットワークで結合し、データの交換や共有等を目的としたシステムである。