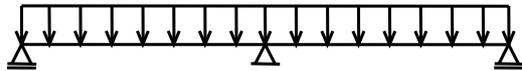


< 問題 (1): 共通基礎技術問題 >

1. 平板測量において実測図の閉合誤差の配分として正しいものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 角の大きさの割合に比例して分配する。
 - b. 角の大きさの割合に反比例して分配する。
 - c. 角の数に応じて等分する。
 - d. 辺の大きさに応じて比例分配する。

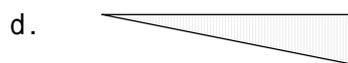
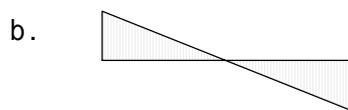
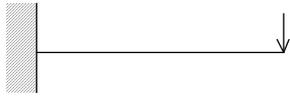
2. GPS 測量器を用いた測量についての記述のうち、誤っているものはどれか、a~d のなかから選びなさい。
 - a. セオドライド(トランシット)や光波測距儀による測量と比べ、天候障害による影響は小さい。
 - b. 測量によって直接的に求められる高さは、標高である。
 - c. 観測点間の視通がなくても観測点間の距離と方向を求めることができる。
 - d. 長距離基線の場合に2周波での観測を行うのは、電離層の影響を補正するためである。

3. 下図のような2径間連続梁の全長に等分布荷重がのっている場合、たわみ変形図として正しいものを a~d のなかから選びなさい。

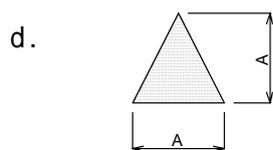
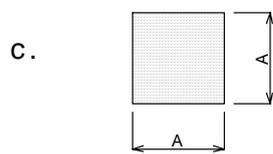
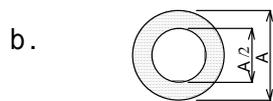
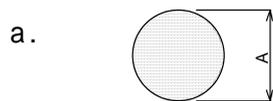


- a.
- b.
- c.
- d.

4. 下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、曲げモーメント図として正しいものを a~d の中から選びなさい。



5. 外形寸法 A が同じ下図の断面のうち、断面二次モーメントが最も小さいものを a~d の中から選びなさい。

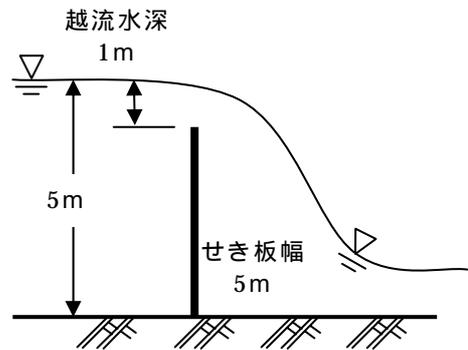


6. スランプ試験の目的として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- セメントの比重試験
 - セメントの安定性の測定
 - まだ固まらないコンクリートの空気量の測定
 - まだ固まらないコンクリートのコンシステンシーの測定
7. 鉄筋コンクリート梁において、スターラップの役目として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- 曲げによる引張応力に抵抗させる。
 - 応力を主鉄筋に有効に分布させる。
 - 荷重による応力集中、温度や乾燥収縮によるひび割れに対する用心のための補助。
 - せん断破壊による斜めひび割れに対するせん断補強。
8. 鋼材の性質に関する記述のうち、間違っているものを a~d の中から選びなさい。
- 鋼材の降伏点は板厚が厚くなると高くなる。
 - 鋼のヤング係数は $2.0 \times 10^5 \text{N/mm}^2$ 、ポアソン比は 0.30 である。
 - 鋳鉄は炭素量が多いため強く硬い鋼材であるがもろいため構造材料には適さない。
 - SM400 材の最低引張強さは 400N/mm^2 である。
9. 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を a~d のなかから選びなさい。
- 塑性化現象
 - 液状化現象
 - 弾性化現象
 - 非線形化現象
10. 土質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。
- 鉛直壁で支持された砂地盤の土圧が最も大きくなるのは、主働破壊状態にあるときである。
 - 鋭敏比とは、粘性土の乱さない試料とこれを同じ含水比のままで十分練り返した試料のそれぞれの非排水せん断強さの比をいう。
 - 一軸圧縮試験結果からは、せん断強度以外に変形係数も求めることができる。
 - 過圧密粘土とは、圧密降伏応力よりも低い有効応力を受けた状態の粘土である。

- 1 1 . 土質に関する用語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. 粒度試験：ダルシーの法則
 - b. コンシステンシー：液性限界
 - c. 透水係数：粒径加積曲線
 - d. 圧密係数：ピエゾメーター法

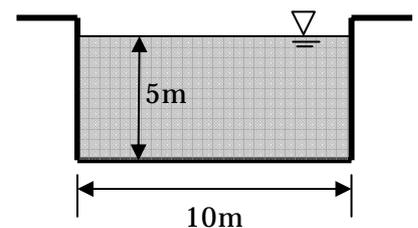
- 1 2 . 静水圧の性質で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 1 点における水圧は、すべての方向に対して等しい。
 - b. 水圧は水深に比例する。
 - c. 同一水平面上の水圧はすべて等しい。
 - d. 水圧は面に対して常に重力方向に作用する。

- 1 3 . 幅 5m のせき板を 1m の越流水深で水が流れている。このせき板の上流側に作用する全水圧は概ねいくらになるか、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 400 kN
 - b. 500 kN
 - c. 600 kN
 - d. 1000 kN



- 1 4 . 図のような長方形断面水路における潤辺、径深の組合せとして、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

潤辺	径深
a. 15	2.5
b. 15	5.0
c. 20	5.0
d. 20	2.5

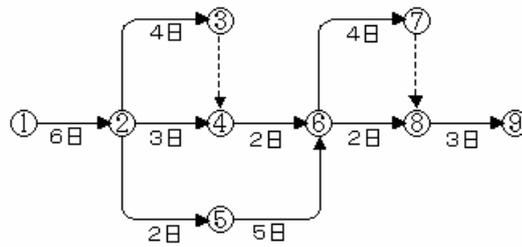


長方形水路

- 1 5 . 鋼管杭が腐食する必要条件として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 水の存在
 - b. 土の存在
 - c. 鋼管杭の各部に電位差が起こる場合
 - d. 酸素の供給

16. 図に示すネットワーク式工程表のクリティカルパスの日数を a～d のなかから選びなさい。

- a. 16 日
- b. 19 日
- c. 20 日
- d. 22 日



17. ナノグラム (ng) の表記として正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 10億分の1グラム
- b. 100万分の1グラム
- c. 千分の1グラム
- d. 1兆分の1グラム

18. ある正の整数がある。この整数で111を割っても179を割っても9余り、この整数を13で割ると4余る。この整数を10で割るといくら余るか。正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 2
- b. 5
- c. 7
- d. 9

19. 原子力発電所等危険性の高い装置において、作業員が誤操作をしても事故に直結しないようにするという考え方として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. リスク・マネジメント
- b. セイフティ・ネット
- c. アカウンタビリティ
- d. フール・プルーフ

20. 「構造物の信頼性に関する一般原則」について示される ISO 規格として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. ISO2394
- b. ISO3010
- c. ISO9001
- d. ISO14001

<問題 - (2): 河川、砂防及び海岸・海洋>

1. 流域平均雨量の算定に関係しない手法を、a~dのなかから選びなさい。
 - a. ティーセン法
 - b. 算術平均法
 - c. 等雨量線法
 - d. 比流量法

2. ダム設計洪水流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. ダム設計洪水流量は、ダム地点の洪水に関して、ダムの安全性を確保するために定められた最大の基本量である。
 - b. コンクリートダムのダム設計洪水量は、ダム地点において1/200の洪水流量、過去発生した最大の洪水流量、地域別比流量図から算出される流量のうちいずれか大きい流量とする。
 - c. フィルダムのダム設計洪水流量は、コンクリートダムの1.5倍の流量とする。
 - d. ダム設計洪水流量は、洪水吐きの流下能力を決定するために用いられる。

3. 治水経済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. 氾濫原のブロック分割は、氾濫形態のほかに支川、山付き、実績洪水による浸水範囲等に基づいて行う。
 - b. ブロック毎に、被害最大となる地点で越水・破堤させて、浸水域及び浸水深を算定する。
 - c. 被害額は、直接被害だけでなく間接被害も算定する。
 - d. 費用は、治水事業着手から完成までの総建設費のみを対象とする。

4. 維持流量に関する記述うち、誤っているものをa~dのなかから選びなさい。
 - a. 流水の清潔の保持に必要な流量の検討に際しては、まず流域における流出負荷量の削減を進めることも重要である。
 - b. 塩害の防止からの必要流量は、林業や生態系への直接的な影響を避けるために一定の流量を確保することを目的とする。
 - c. 河口閉塞が恒常化していたり、それが予想されるような河川では、一定流量の確保が必要である。
 - d. 景観からの必要流量は、視覚的な満足感を得られるような流量を保つことが目的である。

5. 整備・保全すべき海岸の環境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. 生物の生息、産卵、保育空間としての機能
 - b. 生物的、物理的土砂浄化機能
 - c. 肉体的・精神的健康増進機能
 - d. 環境教育空間としての機能

6. 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. 総合的な土砂管理における空間的な連続性とは、河川の上流から下流方向の縦断的な空間のみを対象にする。
 - b. 洪水時における土砂移動のみならず、非洪水時の土砂移動も含めて時間的な連続性を考慮する必要がある。
 - c. 土砂の量のみならず、粒径分布も土砂管理の重要な要素である。
 - d. 土砂の移動外力の中心は流水である。したがって、土砂管理を行う上で、河川の流況特性の検討も必要である。

7. 高規格堤防に関する記述うち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 高規格堤防は、超過洪水に対しても破堤しない構造の堤防である。
 - b. 高規格堤防の高さは、河川管理施設等構造令に規定する堤防の高さとする。
 - c. 高規格堤防設置区間に合流する支川等の背水区間では、本川と同様の構造を有する必要はない。
 - d. 高規格堤防は通常の利用を前提に整備されることから、沿川の地域整備との調整が必要である。

8. 堤防設計における浸透に対する安全性の照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. 土堤を原則としている河川堤防は、土粒子間の間隙に水が満たされると間隙水圧が増加し、土のせん断強度が低下するため、堤防の安全性が低下する。
 - b. 浸透水の動水勾配が大きくなると浸透力により土粒子が移動してパイピングを発生させ、堤防の安全性を低下させる場合がある。
 - c. 浸透に対する堤防の安全性の評価にあたっては、外力として浸透力と掃流力を考慮する。
 - d. 浸透に対する堤防の安全性の照査は、のり面のすべり破壊と基礎地盤のパイピングについて行うものとする。

9. 河川環境の保全・創出を目的として水制工を設置する際の配慮事項として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 水の流れに変化を与えることにより、水中生物のための多様な環境を作る。
 - b. 洪水時の魚の避難空間を形成する。
 - c. 多孔質な材料(石材、籠工)を用いた水制を工夫する。
 - d. 木材は水面付近で腐りやすいので、原則として使用しない。
10. 床止め設計の護床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. 護床工は原則として屈とう性を有する構造として設計する。
 - b. 床止め上流側は整流に近い状態になるので、一般に護床工は設置しない。
 - c. 床止め下流側の護床工の長さは、水叩き下流で生じる跳水の発生により激しく流水が減勢される区間(護床工A)と、その下流の整流区間(護床工B)に分けて求める。
 - d. 護床工が長く算定される場合は、エンドシル、バップルピア、段上がりなどの補助構造物により、強制的に跳水を発生させエネルギーを減勢する方法がある。
11. 堰や水門の設計に用いる地震時の荷重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. 地震時慣性力は、水平方向についてのみ考慮する。
 - b. 標準設計震度は、0.18 とする。
 - c. 設計震度を求める際は、強震帯、中震帯、弱震帯の各地域区分に対応した補正係数を考慮する。
 - d. 地震時慣性力と計画高水時における水圧は、同時に作用しないものとする。
12. 樋門(樋管)の本体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. 門柱部の戸当りは取りはずし可能な方式とし、ゲートが取りはずせるようにする。
 - b. シャ水壁は函渠と一体の構造とし、その幅は原則として 1.0m 以上とする。なお、背後地が高い場合等においては、シャ水壁を設けなくてもよい。
 - c. 胸壁は本体と一体構造として、樋門(樋管)の川表に設ける。川裏は原則として胸壁を省略し、接続する支川を樋門(樋管)本体に直接接続する。
 - d. 翼壁は本体と分離させた構造とするが、その継手は可とう継手あるいは可とう性のある止水板および伸縮材を使用し、構造上の変位が生じても水密性を確保するものとする。

13. 樋門（樋管）の最小断面は『河川管理施設等構造令』で規定されているが、以下の文の四角にあてはまる正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- 「堆積土砂等の排除に支障のない樋管の断面としては、基本的には内径 1 m 以上でなければならない。ただし、樋管の長さが 5 m 未満であって、かつ、堤内地盤高が計画高水位より高い場合においては、まで小さくすることができる」
- a. 管内流速が 2 m/s になる
 - b. 管内流速が 3 m/s になる
 - c. 内径 30cm
 - d. 内径 60cm
14. 堤防の盛土材に使用する土の選定基準として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 浸潤、乾燥等の環境変化に対して安定している
 - b. 土質改良を施している
 - c. 腐食土等の高有機質分を含む
 - d. 施工時の締め固めが容易である
15. 谷次数を Horton の則で算出する場合の記述として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- n 次谷と (n+1) 次谷が合流した場合の谷次数は、
- a. (2n+1)
 - b. (n)
 - c. (n+1)
 - d. (n+2)
16. 「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. ハード対策としての法律ではなく、国土交通大臣による警戒避難体制の整備等ソフト対策を推進するための法律である。
 - b. 従来の災害の原因などが発生する区域に着目したものでなく、被害を受ける区域に着目した法律である。
 - c. 都道府県知事による開発許可制度や建築確認制度とも連携した総合的な法律である。
 - d. 行政の知らせる努力と住民の知る努力が相乗的に働くことを期待した法律である。

17. 透過型砂防えん堤の機能に関して、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 土石流を捕捉する（土石流の停止、堆積）。
 - b. 渓床勾配を緩和して、縦横侵食を防止する。
 - c. 流砂系の連続性を確保する。
 - d. 生態系の連続性を確保する。
18. 重力式砂防えん堤の安定条件に関して、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 堤底と基礎地盤内との間及び基礎地盤内で滑動を起こさないこと。
 - b. えん堤内に生じる最大応力度が、材料の許容応力度を超えないこと。
 - c. えん堤の自重及び外力の合力の作用線が堤底の中央 2/3 以内に入ること。
 - d. 地盤の受ける最大圧力が、地盤の許容支持応力度以内であること。
19. 地すべりのすべり面調査手法に関して、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. ボーリングコア観察による判定
 - b. 地中歪計による方法
 - c. 縦型伸縮計による方法
 - d. 地盤伸縮計による方法
20. 急傾斜対策工で用いられる擁壁工に関して、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 擁壁工は、斜面崩壊を抑止し、または、崩壊土砂による被害を防止する構造となるよう設計する。
 - b. コンクリート枠擁壁の特徴は、斜面で直接に崩壊を抑止することが困難な場合、擁壁を斜面下部(脚部)から離して設置し、崩壊土砂を遮断するものである。
 - c. 重力式コンクリート擁壁工は、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、法面保護工の基礎等として用いられる。
 - d. もたれ式コンクリート擁壁工は、比較的良好な地山で用いられ、崩壊を比較的小さな壁体で抑止できる。

<問題 - (2): 港湾及び空港>

1. 港湾法における特定重要港湾の定義として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 重要港湾以外の港湾で、概ね地方の利害にかかる港湾
 - b. 国際海上輸送網又は国内海上輸送網の拠点となる港湾その他の国の利害に重大な関係を有する政令で定められた港湾
 - c. 重要港湾のうち国際海上輸送網の拠点として特に重要な政令で定められた港湾
 - d. 港湾区域の定めのない港湾で、都道府県知事が水域を公告した港湾

2. 港湾法に規定された基本施設の中の外郭施設として、正しい組合せのものを 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、船揚場
 - b. 防波堤、防砂堤、防潮堤、導流堤、水門、閘門、護岸、堤防、突堤、胸壁
 - c. 防波堤、防砂堤、防潮堤、航路、泊地
 - d. 防波堤、防砂堤、防潮堤、導流堤、堤防、突堤、物揚場

3. 有義波の定義として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. ある波群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。
 - b. ある波群中で波高の小さいほうから数えて $1/3$ 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。
 - c. 波群中のすべての波の波高と周期を平均した値に等しい波高と周期をもつ波。
 - d. 波の屈折、回折などの平面的な地形変化の効果を補正した仮想的な波。

4. 波力算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. 直立壁に作用する最大波力及びその時の揚圧力は、合田式で算定できる。
 - b. 栈橋に働く揚圧力は、ミニキン式で算定できる。
 - c. 海中部材に作用する波力は、モリソン式で算定できる。
 - d. 消波ブロックで十分に被覆された直立壁に作用する波力は、合田式を準用する方法により算定できる。

- 5 . 地震及び地震力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. 港湾の施設の耐震設計ではレベル 1 地震動として、再現期間 50 年の地震動を考慮する。
 - b. 港湾の施設は、レベル 1 地震動に対して当該施設の健全な機能が損なわれないものとする。
 - c. 耐震強化施設とは、震災直後の緊急物資輸送の確保、経済社会活動の確保等を考慮してその耐震性を強化した施設である。
 - d. 固有振動周期が比較的短く、かつ減衰性の大きい港湾の施設に作用する地震力は震度法によって設定する。
- 6 . 利用船舶の停泊又は係留の用に供される泊地で係留施設の前面にあつては、原則として年間を通じて何%以上の静穏度を確保することが必要か、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 75.0
 - b. 80.0
 - c. 90.0
 - d. 97.5
- 7 . 水域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. 水域施設とは、船舶が航行あるいは停泊する港湾区域内の水域をいう。
 - b. 船舶の錨泊方法のうち、利用度の高い方法として単錨泊、双錨泊がある。
 - c. 船だまりとは、大型船舶を係留するために防波堤等で囲まれた水面をいう。
 - d. 航路の幅は、対象船舶が行き会う可能性がある航路の場合は、船の長さの 1 倍以上とする。
- 8 . 防波堤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. 防波堤は、航路の静穏度及び泊地の静穏度を満たすように適切に配置する。
 - b. 防波堤は、その構造様式に応じて傾斜堤、直立堤、混成堤、特殊防波堤に分類される。
 - c. 防波堤の天端高は、朔望平均満潮面 (H.W.L.) 上、設計波に対する最高波高の概ね 0.6 倍以上とする。
 - d. 防波堤の安定計算にあたっては、波力、静水圧、浮力、自重等の外力及び荷重を考慮する。

- 9 . 係留施設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. 重力式係船岸の壁体に作用する外力及び荷重は、壁体の自重、土圧及び残留水圧、浮力、地震力、地震時の動水圧、船舶の牽引力である。
 - b. 栈橋本体に作用する代表的な鉛直力は、上部工自重、積載荷重、活荷重、船舶牽引力、揚圧力である。
 - c. 棚式係船岸の矢板部は、矢板式係船岸に準じて設計する。
 - d. 仮想固定点法は、控え工を有する矢板の最大曲げモーメントを求める方法である。
- 10 . エプロン、荷さばき施設、保管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. エプロンとは、係留施設の陸側にあつて背後の上屋、野積み場までのスペースをいう。
 - b. 荷さばき施設には、荷役機械は含まれない。
 - c. 上屋とは、荷揚げした貨物や船揚げする貨物の荷さばきや一時保管を行う施設をいう。
 - d. 保管施設とは、危険物置場及び貯油施設、倉庫、野積み場、貯木場、貯炭場をいう。
- 11 . 国土交通大臣に許可を受ける必要がある飛行場についての「重要な変更」に関係しない項目を a~d のなかから選びなさい。
- a. 滑走路縦断勾配の変更
 - b. 滑走路、着陸帯の長さ、幅の変更
 - c. 滑走路、エプロン等の強度の変更
 - d. 標点の位置の変更
- 12 . ターミナルコンセプトの基本形として、多くの地方空港で採用されている方式を a~d のなかから選びなさい。
- a. ハイブリット方式
 - b. サテライト方式
 - c. フロンタル方式
 - d. フィンガー方式
- 13 . 空港の給油施設地区の計画容量を設定する目安として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 航空機燃料の保有日数は 5 日を目安とする。
 - b. 航空機燃料の保有日数は 7 日を目安とする。
 - c. 航空機燃料の保有日数は 10 日を目安とする。
 - d. 航空機燃料の保有日数は 14 日を目安とする。

14. 「航空法」による制限表面のなかで水平表面の高さ（標点からの）として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 35 m
 - b. 40 m
 - c. 45 m
 - d. 50 m
15. 以下の説明に該当する航空灯火施設として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- 「着陸しようとする航空機にその着陸の進入角の良否を示す灯火」
- a. PAPI
 - b. AGL
 - c. SALS
 - d. ALB
16. 誘導路の視距離の規定として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 誘導路面上 3 m の点から 100 m 離れた誘導路の表面が見えること。
 - b. 誘導路面上 3 m の点から 200 m 離れた誘導路の表面が見えること。
 - c. 誘導路面上 3 m の点から 300 m 離れた誘導路の表面が見えること。
 - d. 誘導路面上 3 m の点から 400 m 離れた誘導路の表面が見えること。
17. 空港舗装の路床改良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. 路床内に CBR が 2 未満となる不良土があれば路床改良を行う。
 - b. 路床改良後の設計 CBR は 2 以上とする。
 - c. 設計 CBR が 3 未満の場合には、しゃ断層を設ける。
 - d. 改良した層の CBR の上限は 30 とする。
18. コンクリート舗装の P R I を評価する項目として、関係しないものを a~d のなかから選びなさい。
- a. ひび割れ
 - b. 平坦性
 - c. 目地部の破損
 - d. 段差

19. 空港周辺環境対策で住宅防音工事を必要とす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. WECPNL 70 以上
- b. WECPNL 75 以上
- c. WECPNL 80 以上
- d. WECPNL 85 以上

20. 高架(屋上)ヘリポートの着陸時の設計荷重として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 最大重量が1脚のみに集中する荷重
- b. 最大重量の1.3倍が1脚のみに集中する荷重
- c. 最大重量の1.5倍が2つの主脚に加わる荷重
- d. 最大重量の1.5倍が1脚のみに集中する荷重

<問題 - (2): 電力土木>

1. 流域面積 100km^2 、1 年の総降雨水量 $1,500\text{mm}$ の水力地点がある。流出係数を 70% とし、湧水量を年平均流量の $1/3$ とすれば湧水量は $1.11\text{m}^3/\text{s}$ である。今、この湧水時の流量を使用し、負荷率 50% 、ピーク負荷継続時間 4 時間の負荷に応じ発電するのに必要な調整池の容量はいくらか。正しいものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 約 $96,000\text{m}^3$
 - b. 約 $41,000\text{m}^3$
 - c. 約 $16,000\text{m}^3$
 - d. 約 $27,000\text{m}^3$

2. 水面積 $3,000\text{m}^2$ 、有効深さ 3.0m の貯水池がある。発電所の有効落差が 100m であるとき、この貯水池によって何 kWh の電力量を補充できるか。正しいものを a~d のなかから選びなさい。ただし、水車発電機の合成効率 75% 、貯水池水深の増減によって落差は変化しないものとする。
 - a. 約 $1,840\text{kWh}$
 - b. 約 $275,600\text{kWh}$
 - c. 約 $110,300\text{kWh}$
 - d. 約 $7,060\text{kWh}$

3. 水力発電所における落差のとり方について、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 静落差とは、発電所の水車が全部停止したときのヘッドタンクまたはサージタンクの水位の放水路始点の水位（放水位）に対する位置水頭をいい、ペルトン水車の取り方はこれとは異なる。
 - b. 総落差とは、取入れ口における水位と放水口における水位との位置水頭の差をいう。また、総落差が変化する場合、その最大のものを変落差という。
 - c. 有効落差とは、運転状態において水車の運転に利用される水頭をいい、総落差から損失落差を差し引いたものをいう。
 - d. 損失落差とは、流水が取入れ口から水路、水圧管路、放水路に至る間の水頭の損失をいう。

4. ある水力発電所のヘッドタンクと放水路間の全落差を 27.2m とする。今、水車が全負荷で運転しているときに、水車に取り付けた水圧計の指示による水圧は、 0.21MPa ($2.19\text{kg}/\text{cm}^2$) で、吸出し管に取り付けた真空計の指示は 4.55m であった。このとき水頭の損失はいくらか、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 9.85m
 - b. 0.75m
 - c. 5.3m
 - d. 1.25m

- 5 . 基準落差について、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 基準落差は、水車の設計に用いるもので、185 日流量（平水量）時に発生する落差をいう。
 - 水車は、基準落差以外の落差で使用されると効率が低下するから、同一の使用水量であっても発生電力量は変化する。
 - 利用水深の少ないところでは、利用水深の 1 / 2 の水位に対する落差を基準水位として定めることが多い。
 - 基準水位における落差が基準落差である。
- 6 . 水路の祖度係数の標準値について、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 鋼製型枠を使用して施工した良好なコンクリートの巻き立て水路は、0.011~0.014
 - 普通のコンクリートの巻き立て水路は、0.013~0.016
 - インバートのみでコンクリートを打った無巻き水路は、0.020~0.030
 - 全断面無巻きの水路は、0.1 以上
- 7 . コンクリート重力ダム設計に伴う条件としてのミドルサード（middle third）の目的は何か、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- 基礎の圧縮強度が地盤の許容応力を超過しないようにするため。
 - 堤体が滑動しないようにするため。
 - ダムと岩盤との接着面に引張応力を生じないようにするため。
 - ダムと岩盤との接着部の透水を抑えるため。
- 8 . 発電所の取水口の設置にあたり、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 洪水時に水流や流木などが激突するおそれのない場所を選ぶ。
 - 取水方向は流身に直角またはこれよりいくらか小さい角度で取水するよう設ける。
 - 土砂の堆積や流入の少ない場所を選ぶ。
 - ダムの排砂門の近接部は避け、遠隔部に設ける。
- 9 . 圧力水路の断面と勾配の説明について、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 流速は水路の勾配によって決まる。
 - 断面寸法は、動水勾配から定まる流速を無圧水路に比しやや大きい値を採って、 $A=Q/V$ から決定する。
 - 断面寸法の決定には、経済的断面による方法もある。
 - 小水力の圧力水路は、その断面積が小さくてすむことから鉄筋コンクリート管、鉄管が用いられることがある。

10. サージタンクとヘッドタンクについて、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- サージタンクとヘッドタンクは機能上、類似している。
 - サージタンクは水路式発電所の場合に用いられる。
 - ヘッドタンクは、負荷遮断で発生する水撃波を反射する。
 - ヘッドタンクやサージタンクの選定は計画サイトの地形・地質条件による。
11. 水車のランナーに作用する力について、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- 構造のごく簡単な水車として、上掛けまたは下掛け水車がある。上掛け水車は、運動エネルギーのみを利用する衝動水車である。
 - 下掛け水車は、位置エネルギーのみを利用する。
 - ペルトン水車は反动水車であり、圧力水頭から速度水頭になった流水が作用する。
 - プロペラ水車には、圧力水頭が作用する。
12. 水車に障害をもたらす要因について、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- キャビテーションによる壊食は、ランナーの形状に原因がある。
 - 水車の侵食を避ける上で、土砂流入防止設備や水車の使用材質に留意することも必要であるがその効果は小さい。
 - 酸による腐食は、pH 値が 5 前後から始まり、4 より低くなると急速に増大し、塩分による腐食は、5 ppm で始まり、100ppm を超えると急速に進行する。
 - 水車の振動要因として、吸出し管内の旋回流は考え難い。
13. 地盤の液状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。
- 地盤の液状化判定法には、大別して簡易判定法と詳細判定法がある。
 - 一般的に平均粒径が 2.0 mm 以上である飽和砂質土層は地震時に液状化の可能性がある。
 - 「道路橋示方書」などに示されている、液状化判定法の F_L 値による方法は、地盤内のせん断応力比と動的せん断強度比により求める。
 - 構造物は地盤の液状化により、浮上り、沈下、変形、動泥水圧の作用を受けるため、構造物に与えるその影響を予測する必要がある。
14. 送電用鉄塔基礎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。
- 鉄塔基礎として一般的に用いられている基礎形式は、逆 T 字形基礎、深礎基礎、べた基礎、杭基礎等がある。
 - 鉄塔基礎に作用する荷重は、上部構造（鉄塔、架線等）に作用した荷重と、基礎に直接作用する荷重からなる。
 - 一般的な条件下での鉄塔基礎設計にあたっては、鉄塔や電線などに作用する暴風時の風による荷重が支配的である。
 - 鉄塔基礎の設計においては他の一般土木構造物の基礎と同じ様に、基礎体頂部に作用する圧縮力について詳細に検討すればよい。

15. 変電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. 機器基礎に考えなければならない作用荷重の主要なものは、鉄構の自重等の固定荷重、風荷重であり、地震荷重は考える必要はない。
 - b. 機器基礎の平面的形状は多くは、長方形でありまた支持型式は直接基礎である。
 - c. 設計は、設備の配置が出来る適正な面積、切盛土のバランスのとれた土工量、搬入路の取付が容易である、切土高・盛土高を小さくする、等に留意する必要がある。
 - d. 機器基礎の安定計算において、基礎の滑動については滑動抵抗力が基礎に作用する水平力に対して 1.2 倍以上必要である。
16. 地中線設備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. 管路は、比較的ケーブル条数が多く、送電電圧も 110KV ~ 154KV 以上の場合に多く採用される。
 - b. 洞道はその使用方法により、単独洞道、併設洞道、共同溝に分類される。
 - c. 管路の材料としては、一般に強化プラスチック複合管及び鋼管が使用されるが、前者は強度が弱い、軽量でコストが低い。また、後者は前者の逆である。
 - d. 地中線用トンネルは、都市内の道路下で地盤および環境の厳しい条件下で施工されるため、NATM 工法が多く用いられる。
17. 火力発電所の冷却水路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. 冷却のための冷却水の量は、復水器水温上昇値によって異なるが、この設計値が過去の 9 から、近年は温排水対策上 7 程度となり、冷却水量も増加している。
 - b. 平均的な海象条件のもとで、温排水の再循環のおそれのない距離は
 $L=15Q$ L :取・放水口間の水面上の距離 (m) Q :冷却水量 (m^3/s)
 - c. 循環ポンプの揚程を決定するための水理計算では、貝の付着を考慮した断面で、粗度係数を小さ目に、また循環水管のサイフォン効果確認のための水理計算では粗度係数を大き目に設定する等、安全側に考慮するのがよい。
 - d. 取・放水口からの進入波による水位変動により、循環水ポンプ揚程に変化を与える場合、設計揚程の 20% 以下にすることが望ましい。
18. パイプライン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. 厳密にはパイプラインとは発電所と構外の燃料基地間を結ぶ構造物のことをいう。
 - b. パイプラインは地下埋設が原則であり、一般的な埋設深さは、山林原野 0.9m 以上、道路下 1.5m 以上とする。
 - c. 設計に際しては地震力も考慮するが、一般的には震度法で算定する。ただし、一様でない地盤においては、管の動的挙動も把握し、安全性を検証する必要がある。
 - d. パイプラインは施設長も長い場合が多く、所要の埋設深さを確保する上から、地盤自体の液状化の検討は不要である。

- 19 . 火力発電所の貯炭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. 貯炭方式としては、屋外型と屋内型があり、従来は屋外型が一般的であったが、近年は環境保全の立場等から屋内型が増えてきている。
 - b. 石炭火力の貯炭場の容量は一般に発電所の半年分程度とすることが多い。
 - c. 石炭火力の場合、灰が発生するが、この灰は産業廃棄物としては燃えがらに属し、最終処分は管理型となる。
 - d. 灰捨場の設計で重要なことは、灰の流出防止並びに浸出液による水域及び地下水汚染防止であり、そのためには透水係数 1×10^{-5} 程度の遮水性のある遮水壁が必要である。
- 20 . 原子力発電所のデコミッショニング（廃炉）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. 原子力発電施設の寿命は一般に 50 年~70 年といわれている。
 - b. 原子力発電所の寿命は、原子炉圧力容器および、それをつつむコンクリート構造物のうち、コンクリート構造物の劣化寿命によってきまる。
 - c. 我が国における原子力発電施設のデコミッショニングは、国土の狭さを考慮し、解体撤去を基本として敷地の再利用を図る。
 - d. 解体撤去に伴う、廃棄物は 100 万 kw 級 1 ユニット当たり、50 万 t 程度となり、そのうち放射性廃棄物は 20% 程度であり、残りは一般の産業廃棄物として取り扱える。

<問題 - (2): 道路>

1. 地域高規格道路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. 路線全体として所要のサービス速度を確保できる場合は現道を活用できる。
 - b. 交差方法は完全出入り制限とし、平面交差点がないように処置をする。
 - c. 車線数は4車線以上を原則とする。交通量が少なく2車線とする場合には、付加追越車線などを適宜設置する。
 - d. サービス速度は、路線全体としておおむね80 km/h以上を確保する。

2. 道路の空間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. 都市や地区の骨格の形成および適切な沿道土地利用の誘導に配慮する。
 - b. 火災の延焼防止や震災時における通行空間として、沿道も含めて必要空間を確保する。
 - c. 環境空間として道路緑化や良好な景観形成を行うとともに沿道環境を保全する。
 - d. 道路は、交通施設、情報施設やライフラインなどを収容するための空間を備える。

3. 小型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. 道路は、小型道路と普通道路とに区分する。
 - b. 第3種第5級、第4種第4級の道路は小型道路とする道路の対象とはしない。
 - c. 小型道路は自動車の沿道への出入りができない構造のものに限る。
 - d. 小型道路は通行機能を考慮した道路であり、平面交差や歩道は設置できない。

4. 設計区間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種の道路の標準的な最小区間長は30~20kmである。
 - b. 第4種の道路の最小設計区間長は、主要な交差点間隔を目安とする。
 - c. 第2種の道路の最小設計区間長は、主要なインターチェンジ間隔を目安とする。
 - d. 種別の異なる設計区間の接続点では、相互の設計速度の差は10km~20kmとする。

5. 設計車両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. 小型道路の設計車両の長さは6.0mとする。
 - b. 普通自動車の高さは3.0mとする。
 - c. 普通自動車の最小回転半径は13mとする。
 - d. セミトレーラ連結車の幅は3.0mとする。

6. 環境施設帯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。
- 一般平面道路および単独の高架道路では、環境施設帯は設置しないことを原則とする。
 - 自動車専用道路で夜間に相当の重交通量が見込まれる場合は、幅 20 m の環境施設帯を設置する。
 - 沿道の建築物の不燃堅牢化が進んでいる地域については幅 20 m の環境施設帯を設置する。
 - 環境施設帯は道路の部分から車線および路肩を除く、植樹帯、歩道、副道等で構成される。
7. 視距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。
- 視距の確保とは、運転者が車線の中心線上 1.2 m の高さから当該車線の中心線上にある高さ 0.1 m の物の頂点を見通すことができることである。
 - 対向 2 車線道路については追越視距についても必要に応じて考慮する。
 - 第 3 種第 5 級、第 4 種第 4 級の道路は制動停止視距として 2 倍の長さが必要である。
 - 制動停止視距の基準値は設計速度を走行速度として計算した値である。
8. 縦断勾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。
- 普通道路の縦断勾配の基準値は、普通トラックが許容速度で登坂できるように定めている。
 - 普通道路の縦断勾配の特例値は、普通トラックが許容速度で登坂できるように制限長を定めている。
 - 積雪寒冷地域の道路では、冬季交通の安全性を考慮し縦断勾配をできるだけ低い値を採用する。
 - 小型道路の場合でも、降坂時の安全性を確保するために、普通道路と基準値は同じ値とする。
9. 平面交差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。
- 交差点付近の直進車の設計速度は原則としてその道路の設計速度より 10~20km/h 下まわった設計速度を用いる。
 - 道路は、特別の箇所を除き同一箇所において同一平面で 5 以上交会させてはならない。
 - 交差点取付け部の縦断勾配は沿道条件の許す限り、できるだけ長い区間を 2.0% 以下の緩勾配とする。
 - 交差点の視認距離は、信号制御よりも一時停止制御の場合に長く確保する。

10. 路床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. 厚さが 20cm 未満の層がある場合は、CBR の小さい方の層に含めて評価する。
 - b. CBR が 3 未満の路床を改良した場合、その施工厚から 20cm 減じたものを有効な構築路床の層とする。
 - c. 改良した層の CBR の上限は 20 とする。
 - d. 置換材料の CBR は材料の修正 CBR を用いてよい。また、CBR の上限は設けない。
11. トランジットモールの目的として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 通行規制による安全性向上
 - b. 魅力ある地域づくり
 - c. 少子高齢化対策
 - d. 中心市街地活性化
12. 環状道路の効果として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 幹線道路の渋滞解消
 - b. 中心部への通過交通誘導
 - c. 中心部の交通安全強化
 - d. 都心部を中心とする均衡ある発展
13. 道路幾何構造を述べる文章の中で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 平面線形は、設計速度に応じて基準が定められている。
 - b. 縦断線形は、道路区分に応じて基準が定められている。
 - c. 合成勾配は、縦断勾配と片勾配との合成勾配である。
 - d. 片勾配を付さないでよい、片勾配打ち切り平面曲線半径がある。
14. 道路土工指針における擁壁の滑動に対する安定計算において、常時の安全率として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 1.2
 - b. 1.4
 - c. 1.5
 - d. 1.8

15. 軟弱地盤対策工に関する記述の中で、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、砂ぐいの支持力により沈下量を減ずる。
 - b. 押え盛土工法は、盛土の沈下を防止する。
 - c. 深層混合処理工法は、地盤の強度を増して、沈下・すべり破壊を防止する。
 - d. 軽量盛土工法は、軽量材により原地盤へ与える影響を少なくする。
16. 平面交差点の間隔を計画するうえで、制約となる事項について、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 平面交差点の交差角による制約
 - b. 信号制御の滞留長による制約
 - c. 織り込み長による制約
 - d. 運転者の注意力の限界力による制約
17. 道路線形計画における留意点として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 平面線形の S カーブの変曲点に縦断曲線のクレスト・サグが合致するようにする。
 - b. 縦断勾配は、路面排水上 0.3~0.5%以上確保することが望ましい。
 - c. 長い直線の平面線形（おおむね 2 km 以上）は、大きな曲線を使うことが望ましい。
 - d. 同方向の円曲線間に短い直線を入れることは、避けるべきである。
18. 信号交差点の飽和交通流率の組み合わせにおいて、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 直進 1800pcu/青 1 時間、右左折 2000 pcu/青 1 時間
 - b. 直進 2000pcu/青 1 時間、右左折 1800 pcu/青 1 時間
 - c. 直進 2200pcu/青 1 時間、右左折 2000 pcu/青 1 時間
 - d. 直進 2000pcu/青 1 時間、右左折 2000 pcu/青 1 時間
19. 道路の構造等についての記述の中で、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 路肩は車両のためのスペースであり、路面の集水を行うべきではない。
 - b. 車両の建築限界は、道路の種類にかかわらず常に一定である。
 - c. 車線の数 が 4 以上（往復）である道路には、中央帯を設置する。
 - d. 一般道路には、自転車歩行者道を設置しなくてはならない。

20. 車両の交通事故における最も多い事故分類について、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 出会い頭
- b. 右折時衝突
- c. 追突
- d. 工作物衝突

<問題 - (2): 鉄道>

1. 全国新幹線鉄道整備法に基づいて整備計画が定められていないとして列挙したものの内、誤ったものを a~d の中から選びなさい。
 - a. 北海道新幹線
 - b. 北陸新幹線
 - c. 中央新幹線
 - d. 長崎新幹線

2. 「構造物のアセットマネジメント」の説明として、正しいものを a~d の中から選びなさい。
 - a. 構造物建設時の建設費から廃棄に至るまでの間に要する補修費用や、社会的損失を積み上げた LRC 費用を管理すること。
 - b. 構造物を資産としてとらえ、その損傷、劣化などを将来にわたり把握することにより、最も費用対効果の高い維持管理を行うこと。
 - c. 構造物の設計時から建設、運用、廃棄に至るまでの環境への負荷を定量的に評価する方法のこと。
 - d. 構造物の計画時に、自然環境にどのような影響を与えるかを事前に調査すること。

3. 在来線有道床軌道に関する説明で、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
 - a. 継目の配置には「相対式継目」と「相互式継目」があり原則「相対式」とし、継目部分のまくらぎによる支え方には「かけ継ぎ」「支え継ぎ」「2丁継ぎ」があるが通常は「支え継ぎ」を採用する。
 - b. 急曲線の保守で特に問題になるのは、レール摩耗と波状摩耗である。
 - c. 噴泥は、道床噴泥と路盤噴泥の2種類がある。
 - d. 道床厚はまくらぎ下面から施工基面までの寸法であるが、曲線区間でも左右レールの中心位置で測る。

4. 鉄道車両の特徴を記した説明で、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
 - a. 制御付き振子は、走行位置を曲線データを常に対比しながら走る予見的な方法と、車両に取り付けた加速度センサーやジャイロによって曲線検知を行う方法がある。
 - b. 小田急電鉄(1067mm)と箱根登山鉄道(1435mm)間の相互乗入れは、わが国3線軌道の代表であるが、最近フリーゲージトレインでの乗入れも行っている。
 - c. 新幹線車両の内 700 系車両は、220km/h から 270km/h に速度向上しても、開業当時の 0 系車両が 220km/h で走行するよりも 16%も少ない消費電力で運行できる。
 - d. 超電導磁気浮上式鉄道山梨実験線では 23m の先頭部長さを持った車両を走らせ、空気抵抗の低減、トンネル微気圧波の低減をはかっている。

5. カントに関係した記述で、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- カントの設定にあたっては、種々の速度の列車が走行するため、列車の平均速度を用いて計算する。算定された設定カントについては、最高速度の列車に対するカント不足量のチェックが必要になる。
 - カントの最大値は、軌間 1067mm の場合は種々の余裕をみて 105mm としている。
 - 緩和曲線区間ではカントは規則的に徐々に変化していくが、抵抗による速度変化の観点から、カントの変化に応じ速度を変化させないような特殊な曲線が必要になる。
 - 速度と曲線半径との関係は、車両の転覆や乗心地等から定められる最大カントと許容カント不足量の範囲内で定める必要がある。
6. 緩和曲線に関係した記述で、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- 直線と曲線との間の緩和曲線では、曲線半径を半径 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逓減も行う。
 - 緩和曲線通過中の台車は、軌道面のねじれに対応できなければならない。
 - 緩和曲線の長さを考える場合、輪重減少率と脱線係数、あるいは推定脱線係数比の検討を忘れてはならない。
 - 緩和曲線は、車両の構造、カント量、運転速度等を考慮し、車両の安全な走行に支障を及ぼさないように挿入する。
7. 線路での作業・工事に関する次の記述の中で、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- 保守間合いでの工事では、線路閉鎖の手続きにより列車の運行を禁じた上で、レールを取り外したり、重機を線路上に据えることが可能になる。
 - 保守間合いは、高密度運転線区では、終電車から始発電車までの時間帯に設けられるため、夜間作業となるのが一般的である。
 - 活線作業の場合は、作業側が常に列車を待避する必要があるため、列車見張員を付け、作業側に待避の指示を出す。
 - 線路を閉鎖して行う必要のある工事を「線路閉鎖工事」、電車線路を停電して行う工事を「電車線停止工事」という。
8. 踏切に関する説明で誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- 2 種踏切は現存しない。
 - 交差角は 30° 以上でなければならない。
 - 接続軌道は舗装部分とマクラギ部分をポストテンションで一体化している。
 - 線路と斜めに交差している踏切道の幅員は線路と平行に測らない。

9. 「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」の解釈基準において、プラットホームに関する説明で誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- 普通鉄道（新幹線を除く）のプラットホーム端部の最低幅は、両側使用の場合は 3m、片側使用の場合は 1.5m としている。
 - プラットホームの高さは旅客の乗降の安全から考えて電車の床面高が 1300mm であることからレール面上 1250mm としている。
 - プラットホーム縁端の点状ブロックの設置位置は、プラットホーム縁端から 80cm 以上とするのが望ましい。
 - ホームドア等を設けたプラットホームにおいては、ホームドア等と線橋口、地下道口、待合所等との距離は、1.2m 以上でよいとされている。
10. 次の各種競合条件で絶対許されていないものを a~d の中から選びなさい。
- 緩和曲線と、縦曲線
 - 分岐器と、無道床橋梁
 - 踏切または橋台と、継目
 - こう配変更区間または下りの連続こう配と、平面曲線
11. 線路の排水設備について、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- 線路側溝は主として、施工基面内の水の排水を目的として、片側若しくは両側に設置される。
 - 排水溝は主として、用地外から線路に流入する雨水や、のり面等の施工基面外の水の処理を目的として設置される。
 - たて下水は斜面の上方からくる水が地形的に集中する箇所に設置され、斜面に降った雨水や湧水等をのり面に沿って流下させ、線路側溝や排水に安全に導く役割をしている。
 - 線路の下を横断する径間 1 m 以下の暗きょ、及び半径 1 m 未満の管類にサイホンを含めて伏びという。
12. 鉄道構造物の支承部について、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- 支承本体は上部工（桁等）からの鉛直力を下部工（橋台く体、橋脚く体等）に伝達させる装置。
 - ストッパーは上部工からの水平力を下部工に伝達させるとともに、上部工の移動を制限する装置（移動制限装置）
 - ストッパーは偶発作用による上部工の下部工からの逸脱を防止する装置（落橋防止装置）
 - 1 つのストッパーに移動制限装置と落橋防止装置の両方の機能を兼ねることはできない。

13. 耐震標準（平成11年10月、鉄道総合技術研究所）の耐震設計に関する記述で、誤っているものをa～dの中から選びなさい。
- a. 表層地盤で設定した設計想地震動はL1地震動とL2地震動の2種類を規定している。
 - b. 動的解析を基本としている。
 - c. 土質調査に基づいて地盤種別を選定し、その地盤ごとに設定してある地震動を用いて算定した所要降伏震度スペクトル等を用いる簡易な設計法（非線形スペクトル法）もある。
 - d. 耐震性能の照査は部材の損傷レベルや基礎の安定レベルなどで行う。
14. 浸水対策設備の内、止水鉄扉の設置可能な場所で誤っているものをa～dの中から選びなさい。
- a. 出入口前面で設計水位が出入口面より充分低い場合。
 - b. 河川横断過部両側のトンネル内。
 - c. 換気口構内で、開口部の高さが設計水位以下となる場合。
 - d. 高架構造からトンネル構造に移行するU型トンネル区間で設計水位より低い場合。
15. トラス橋の各種床組構造の特長について、誤っているものをa～dの中から選びなさい。
- a. 鋼重量は開床式が最も軽く、ついでコンクリート床版床組で、鋼床版床組が最も重い構造である。
 - b. 下路トラスでは下弦材が圧縮領域となることから、コンクリート床版を主構および鋼床組と合成した構造としている。
 - c. 騒音値は開床式、スラブ軌道のコンクリート床版床組、バラスト軌道の鋼床版床組の順に騒音が小さい。
 - d. R・L（レールレベル）から桁最下端までの高さを低くできる構造は、鋼床版床組を直接したトラス弦材に連結した鋼床版タイプ低床式などがある。
16. 耐震標準（平成11年10月鉄道総合技術研究所）におけるラーメン高架橋の耐震設計の基本について、誤っているものをa～dの中から選びなさい。
- a. 構造物の耐震性能は～の3種類がある。
 - b. 部材の損傷レベルは1～3の3種類がある。
 - c. 基礎の安定レベルは1～3の3種類がある。
 - d. 構造物の耐震性能はL1地震動に対しては耐震性能を、L2地震動に対して重要度の高い構造物は耐震性能、その他の構造物は耐震性能を満足させる。

17. 場所打ち杭の中で、オールケーシング工法の特長についての記述のうち、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. ほとんどの地盤条件で適用可能。
 - b. 中間層に玉石等がある場合や岩盤にある程度根入れする必要がある場合は全週回転式のオールケーシング工法を採用する。
 - c. 他の場所打ち杭より、騒音、振動が若干大きいので住宅密集地では施工時間等の制約を受ける。
 - d. 設計上のハンデ（有効断面、周面支持力）等があるので他の場所打ち杭との経済比較に当っては注意する。
18. 鉄道構造物の防音壁の記述のうち、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. 場所打ちコンクリート防音壁は高架橋の床版と一体となるので水密性が確保し易い。
 - b. 場所打ちコンクリート防音壁は部材としては薄いため、施工上十分注意しないと鉄筋のかぶり確保が難しい。
 - c. プレキャスト防音壁（PCパネル構造）は支柱とPC板のすきまが小さいので、寒冷地では凍害およびつらら発生の恐れはない。
 - d. プレキャスト防音壁（PCパネル構造）は高架等の継目にまたがる場合は、温度伸縮等によりPC板が外れることの無いよう対処が必要である。
19. 鉄道駅におけるバリアフリー化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. 車椅子使用者の異動速度が一定でないため、自動改札口では対応できず、車椅子使用者は基本的に有人改札口で対応することとなる。
 - b. 移動円滑化された通路は床面が滑りにくい仕上げにする必要がある。
 - c. 移動円滑化された通路は車椅子使用者を念頭におき幅員 140cm 以上が基本となる。
 - d. 視覚障害者誘導ブロックは周囲の床面との色の明度の差が大きければ黄系の色でなくてもよい。
20. 磁気浮上式鉄道について、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. ドイツで開発中のトラスラピッドは、常電動吸引式で LIM（リニアインダクションモーター）を使用した磁気浮上式鉄道である。
 - b. 山梨で実験中の超電導磁気浮上式鉄道は LSM（リニアシンクロナスモーター）のため車両側の集電装置は不要である。
 - c. LIMを使用する場合は、地上側に比磁性体導体板（リアクションプレート）を敷設する必要がある。
 - d. 常電導磁気浮上式鉄道は超電導方式に比べ力が弱く、浮上量が小さいので構造物の施工は高い精度が要求される。

<問題 - (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、将来見通しよりも、むしろ現状について分析・評価を行う。
 - b. 地域水道ビジョンの策定に当たっては、地域特性を踏まえた課題に関する目標を設定し、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。
 - c. 地域水道ビジョンの目標年度は20年程度が望ましい。
 - d. 策定された地域水道ビジョンは、目標の達成状況および各実現方策の進捗状況について定期的にレビューし、必要に応じて見直しを行う。

2. 水道法第15条の給水義務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. 水道事業者は、事業計画に定める給水区域内の需要者から給水契約の申し込みを受けたときは、これを拒むことができる。
 - b. 水道事業者は、当該水道により給水を受ける者が料金を支払わないときは、供給規程の定めるところにより、その者に対する給水を停止することができる。
 - c. 水道事業者は当該水道により給水を受ける者に対し、常時水を供給しなければならない。ただし、災害その他正当な理由があつてやむを得ない場合には、給水区域の全部又は一部につきその間給水を停止することができる。
 - d. 水道事業者は、給水を停止する場合、やむを得ない事情がある場合を除き、給水を停止しようとする区域及び期間をあらかじめ関係者に周知させる措置をとらなければならない。

3. 施設の改良と更新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. 施設の改良・更新は、多大な投資を必要とするものの、施設の拡張と違い料金収入の増加につながらないことなどから、時期を逸する恐れがある。
 - b. 施設の改良・更新の対象施設は、それに該当する施設のみでよい。
 - c. 管路更新の場合には、他の系統に切り替えて、平常通りの給水を確保できる弾力的水運用が可能な送配水管網を整備しておくことが望ましい。
 - d. 日常の維持管理上の問題点を、施設の改良・更新計画にフィードバックさせ、維持管理の安定性・容易性を向上させていくことも重要である。

4. 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、海水の遡上による取水源への海水の混入などが挙げられ、水道にも多大な影響が考えられる。
 - b. 水道における省エネルギー対策として、情報通信システムを利用し、配水区域の水量、水圧を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. 更新時に過大となっているポンプ容量を適正な容量に見直したり、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水道事業では導入する必要性はない。
5. 水道水質検査の精度管理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. 精度管理とは、分析機関の測定分析能力の資質向上を目的に行うものである。
 - b. 分析は同じ分析機器を使えば、技術者によって測定値が違わない。
 - c. 水道水質検査体制において、精度管理が求められている。
 - d. 「前処理」の操作は分析精度を高める上で重要な要素である。
6. 導水施設に関する次の記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 導水の方式には、自然流下式、ポンプ加圧式及び併用式等がある。
 - b. 導水管路では、自然流下の場合は、始点が低水位で終点が高水位の場合動水勾配は最も小さい。
 - c. 導水管の管内流速は最大が 0.3m/秒程度となるように計画する。
 - d. 導水渠には、上部を開放した開渠と、開放しない暗渠及びトンネルがある。
7. 浄水施設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. 浄水処理工程における水量管理は、処理すべき目標水量に合致させるため、設備や装置を操作して水量を制御することである。
 - b. 浄水処理工程における水質管理は、浄水施設の最終段階のみで水質を測定し、これらの値と基準値又は管理目標値と比較して、適合しているかどうかを確認することである。
 - c. 浄水施設管理とは、各施設、設備、装置等の状態を巡視・点検し、異常個所を早期に発見して整備・補修を行い常時円滑な運転が行える状態に整備することである。
 - d. 薬品管理とは、浄水場で使用する薬品の需給計画、発注、納入検査、貯蔵注入管を行うことである。

8. 浄水処理において使用される凝集剤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、原水の濁度などの水質を検討して選定する。
 - b. 凝集剤は、一般に水道用硫酸アルミニウムや水道用ポリ塩化アルミニウムを使用しているが、アルミニウムによる疾患との関連性がぬぐえないため、最近では鉄系凝集剤が注目されている。
 - c. 処理性と経済性より、平常時にはポリ塩化アルミニウムを用い、高濁度時や低水温時には硫酸アルミニウムと使い分ける方法がある。
 - d. 硫酸アルミニウム（硫酸ばんど）は、取扱いの容易さから液体として用いられることが多い。
9. 急速ろ過方式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. 凝集剤を注入してフロックを形成し、沈澱池で沈降分離した後、急速ろ過池でろ過する。
 - b. 高濁度原水にも対処できるが、溶解性物質の除去能力は低い。
 - c. 緩速ろ過の 30 倍の程度のろ過速度であるため、狭い面積で大きな水量を処理できる。
 - d. 管理に高度な技術が必要で、自動化が難しいため省力化は行いにくい。
10. 消毒剤の注入位置による呼び名で誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 消毒（前塩素）とは消毒剤を凝集沈殿や膜ろ過の前段に注入することを言う。
 - b. 中間消毒（中間塩素）とは、消毒剤の注入濃度を中間濃度で行うことを言う。
 - c. 後消毒（後塩素）とは、最終処理水に浄水施設内で注入することを言う。
 - d. 追加消毒（追加塩素）とは、配水池、送配水システムでの塩素消費量が大きい場合に消毒剤を配水池や送配水システムの途中で注入することを言う。
11. 浄水施設の事故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. 原水に起因する水質事故の対策としては、その原水を浄水場内に取り入れないようにしておくことが重要である。
 - b. 事故、火災による停電の発生に備えて、最大需要の電力を確保しておく必要がある。
 - c. 浄水場で使用する薬品での漏洩事故に備えて、薬品の種類に応じた漏洩検知設備や除害設備、保安用具等を整備しておく。
 - d. 浄水場は衛生上の安全性の他、日常的な維持管理作業を行う上での安全の確実性を期する必要がある。

- 1 2 . 水道管路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. ブロック配水システムは各配水ブロックごとに水量、水圧及び水質を管理するシステムであり、配水管網と監視制御システムから構成される。
 - b. ブロック配水システムは、漏水管理、湯水時の水圧管理、地震時の早期復旧等よりも、残留塩素濃度の適正化を目的としている。
 - c. ブロック配水システムにおいてはブロック境界における水の滞留の解消策としてバイパス管の布設などを考慮する必要がある。
 - d. 残留塩素濃度の適正化を目指した場合、ブロック配水システムのブロック規模の設定が重要なポイントである。
- 1 3 . 水道用ダクティル鋳鉄仕切弁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. 全開・全閉使用が原則で、全開時には弁体が流路に残らないので圧力損失は少ない。
 - b. 内ねじ式は、全開時高圧状態においてパッキンの交換ができない。
 - c. バルブ本体は、堅牢で耐久性があり、弁座の耐久性も優れている。
 - d. 絞り運転を行うとその度合いによってはキャビテーションにより騒音や振動を生じる。
- 1 4 . 埋設管路の基礎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. ダクティル鋳鉄管の基礎は原則として平底溝とし、特別な基礎を必要としない。
 - b. 鋼管は通常であれば特別な基礎を必要としないが、掘削底が岩盤等の場合はサンドベッドとする。
 - c. 硬質塩化ビニル管は原則として掘削溝底に 10cm 以上の砂又は良質土を用いる。
 - d. 水道配水用ポリエチレン管は管体に柔軟性があるため特別な基礎を必要としない。
- 1 5 . 推進工法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. 交通頻繁な道路、軌道、河川などを横断する、水道管の敷設工事においては、円滑な交通確保や各機能を維持するため、推進工法が採用されることがある。
 - b. 推進工には数種類の工法があり、周囲環境、支障物件、土質、作業スペースなどを入念に調査し、現場に最適な工法を選定する必要がある。
 - c. 推進工法では推進用水道管種を直接押し込む場合と、さや管を押し込んだ後に水道管をさや管内に布設する方法がある。
 - d. 推進工法は湧水や軟弱地盤においては、地盤改良の必要もなく効率的に施工できる。

16. 空気弁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. 管径 200mm 以上の配水管路には、原則として急速空気弁若しくは双口空気弁を設ける。
 - b. 空気弁は管路の凹部に設ける。
 - c. 配水本管の充水時及び排水時にも空気弁が必要である。
 - d. 時間当たりの必要吸気量は、充水速度や許容充水時間などによって決める。
17. 管防護工法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. 管防護工法には、曲り配管部が不平均力の水圧を受け、継手部の離脱を防止するため、コンクリートで一体化を図る方法もある。
 - b. 管防護工法には、ポリエチレンスリーブにより管体やボルトの腐食を防止する方法もある。
 - c. 埋設管の曲管部のコンクリート防護工法は、受動土圧面積を大きくとることによって、土の摩擦抵抗を小さくする方法である。
 - d. 管防護工法には、特殊押輪による継手部の離脱防止の方法もある。
18. 機械・電気・計装設備の基本事項における留意点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. 機械・電気・計装設備は、地震などの災害時においても、水道施設全体として必要最大限の機能を維持できる設備としておく必要がある。
 - b. 機械・電気・計装設備に異常が生じた場合にそれを検出し、重事故、軽事故等異常の状態に応じ、停止、警報あるいは表示を行わせる安全装置や保護装置を設ける必要がある。
 - c. 機械・電気・計装設備は、運転員の判断ミスや誤操作による事故発生を極力抑えるため、簡素で安全なシステムとなるように計画する。
 - d. 機械・電気・計装設備の計画において、信頼性、安定性を高めるためには、簡素な設備構成を基本に設備の重要度、運用条件等の諸条件を勘案し立案する。
19. 受変電設備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. 最大需用電力 (kW) は、負荷設備がすべて同時に稼動する場合の合計電力である。
 - b. 各種停電を考慮して、重要な施設においては 2 回線受電とすることが望ましい。
 - c. 特別高圧用開閉装置は、ガス絶縁方式又は閉鎖型配電盤方式とする。
 - d. 変圧器容量 (kVA) は、同時にかかる各種負荷 (kW) を合計したものをその時の総合力率で除した皮相電力 (kVA) に換算したものに一定程度の余裕を持ったものとする。

20. 給水装置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. 給水装置は、水道事業者の施設した配水管から分岐して設けられた給水管及びこれに直結する給水用具をいう。
 - b. 給水装置は、水道事業者の水道施設とは区分され、その設置及び所有は需要者である。
 - c. 直結する給水用具とは、給水管に容易に取り外しできない構造で接続し、有圧のまま給水できる給水栓等の用具である。
 - d. 水道水を一旦受水槽で受け給水する場合、受水槽以降の装置も給水装置に含まれる。

<問題 - (2) : 下水道 >

1. 管きょの流速及び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. 流速は、一般に下流に行くに従い漸増させる。
 - b. こう配は、下流に行くに従いしだいに緩くなるようにする。
 - c. 汚水管きょにあつては、計画下水量に対し、原則として、流速は最小 0.6m/秒、最大 3.0m/秒とする。
 - d. 雨水管きょ及び合流管きょにあつては、計画下水量に対し、原則として、流速は最小 1.0m/秒、最大 3.0m/秒とする。

2. 吐き口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. 吐き口における流速は、船航、洗掘等、周囲に影響を及ぼさないようにする。
 - b. 吐き口の底面の高さは、原則として、河海又は湖沼の高水位付近とする。
 - c. 吐き口の位置及び放流の方向は、放流水が付近に停滞しないように定める。
 - d. 吐き口には、必要に応じてゲートを設ける。

3. 下水道計画区域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. 下水道計画区域は、汚水処理を行う処理区域と雨水の浸水を防止する排水区域を設ける。
 - b. 排水区域は、原則として処理区域と一致させる。
 - c. 新たな市街地の開発に伴う計画は、既成市街地を含めた総合的な計画の一環とする。
 - d. 排水区域外からの流入は、区域外流入として見込まない。

4. 計画雨水量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. 最大計画雨水流出量の算定は、原則として実験式による。
 - b. 流出係数は、原則として工種別基礎流出係数および工種構成から求めた総括流出係数を用いる。
 - c. 確率年は、10~20 年を標準とする。
 - d. 流達時間は、流入時間と流下時間との積である。

5. 管路施設における硫化水素による腐食対策について、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 硫化水素を管内の気相中に拡散させる。
 - b. 空気、酸素等を注入し、硫化水素の生成を防止する。
 - c. 硫酸塩還元細菌の活動を抑制する。
 - d. 管路を清掃し微生物の生息場所を取り除く。

- 6 . 管きょ開削工事の埋め戻し時の 90%締固め度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。
- 埋め戻し土の飽和度が 90%をいう。
 - 埋め戻し土の含水率が 90%をいう。
 - JISA1210 の突固め試験時の最大乾燥密度に対して現地で締固めた後の乾燥密度の比が 90%である。
 - 埋め戻し土の空隙率が 90%をいう。
- 7 . 雨水計画に利用するハイトグラフ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。
- 降雨開始から降雨終了までの降雨強度の時間変化を表したもの。
 - 流域に貯留される雨水の貯留量と流域からの流出量の関係を示したもの。
 - 汚水管きょに流入する雨水混入量の時間変化を表したもの。
 - 排水ポンプや雨水貯留池などに流入する降雨量の時間変化を表したもの。
- 8 . 平成 18 年 4 月の下水道施行令の改正で管路施設は、地震によって支障を生じないように措置を講ずるものとされた。その記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 管路施設の重要度と地震動のレベルにかかわらず設計流下能力を確保する。
 - 埋戻し土の地震時液状化対策としては、締固め、砕石による埋戻し、埋戻し土の固化をする。
 - 新設または今後改築される施設は、レベル 1、2 に応じて耐震化を確実に図る。
 - 地震時の伸縮等変形による損傷の防止・軽減対策としては、可撓継手や伸縮継手を設置する。
- 9 . 掘削深が浅い下水道管きょ開削工事に用いる土留工法について、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 簡易鋼矢板建込工法
 - たて込簡易土留工法
 - 軽量鋼矢板工法
 - 連続地中壁工法
- 10 . 管路、開水路の流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。
- 流れの任意断面で流速が等しい流れを等流という
 - 流れの断面ごとに流水断面積が変化し、流速が変化する流れを不等流という。
 - 長波の伝播速度より小さい流速の流れを層流という。
 - 長波の伝播速度より大きい流速の流れを斜流という。

- 1 1 . 小規模な下水処理場で、一般的に汚水調整槽を設けない処理方式を a~d のなかから選びなさい。
- a. オキシレーションディッチ法
 - b. 回分式活性汚泥法
 - c. 好気性ろ床法
 - d. 回転生物接触法
- 1 2 . 平成 16 年 4 月の下水道法施行令改正に伴い「計画放流水質」という概念が導入されました。その定義として正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 雨水ポンプ場の放流水質
 - b. 下水道管理者が放流先の状況等を勘案し、自ら定める終末処理場の放流水質
 - c. 放流先（公共水域）の水質環境基準値
 - d. 合流式雨水吐き室の放流水質
- 1 3 . 下水道の設置、維持管理などを行う下水道管理者について、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 公共下水道の下水道管理者は、原則として市町村である。
 - b. 流域下水道の下水道管理者は、原則として主務大臣である。
 - c. 特定環境保全公共下水道の下水道管理者は、原則として市町村である。
 - d. 都市下水路の下水道管理者は、原則として市町村である。
- 1 4 . 汚泥濃縮方式の説明として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 重力濃縮：汚泥を自然の重力で濃縮する。
 - b. 遠心濃縮：遠心力を利用して効果的に濃縮する。
 - c. 常圧浮上濃縮：微細気泡と汚泥を混合し凝集剤で吸着させ濃縮する。
 - d. 加圧浮上濃縮：汚泥をポンプで加圧して濃縮する。
- 1 5 . 分流式の小規模終末処理場の放流水に使われる消毒方式について、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 液体塩素方式
 - b. 次亜塩素酸ソーダ方式
 - c. 固形塩素方式
 - d. 紫外線方式

- 16 . 汚水沈砂池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. 池数は2池以上を原則とする。
 - b. 水面積負荷率は $1,800\text{m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{日})$ 程度を標準とする。
 - c. 平均流速は $0.60\text{m} / \text{秒}$ 程度を標準とする。
 - d. 滞留時間は30～60秒を標準とする。
- 17 . 一般に雨水ポンプの原動機として用いられるもののうち、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. ディーゼル機関
 - b. ガソリンエンジン
 - c. ガスタ - ビン
 - d. 電動機
- 18 . 契約種別が原則として特別高圧電力となる契約電力量の値について、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 500KW 以上
 - b. 1,000KW 以上
 - c. 2,000KW 以上
 - d. 3,000KW 以上
- 19 . 平成17年6月の下水道法の改正において、高度処理の推進のために新たに創設された国庫補助事業（高度処理の肩代わり）の名称をa～dのなかから選びなさい。
- a. 水環境保全共同事業
 - b. 高度処理共同負担事業
 - c. 再生水利用下水道事業
 - d. 水環境創造事業
- 20 . オキシデ - ションディッチ法の標準的な水理的滞留時間（HRT）として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 6～8時間
 - b. 8～16時間
 - c. 12～24時間
 - d. 24～48時間

<問題 - - (2): 農業土木 >

1. 平成 16 年時点における我が国の食料自給率（供給熱量割合）で正しいものを a~d の中から選びなさい。
 - a. 約 30%
 - b. 約 40%
 - c. 約 50%
 - d. 約 60%

2. 農業農村整備事業である、灌漑排水、圃場整備、農道整備等の事業効果算定の際、整備効果として通常用いないものを a~d の中から選びなさい。
 - a. 農業生産性向上効果
 - b. 農村定住条件整備効果
 - c. 農村地域活性化効果
 - d. 農村環境保全効果

3. 新たな「食料・農業・農村基本計画」の食料自給率の目標設定において、重点的に取り組むべき事項としているもので、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
 - a. 農産物価格の大幅な低減
 - b. 米を始めとした国産農産物の消費拡大の促進
 - c. 国産品に対する消費者の信頼の確保
 - d. 経営感覚に優れた担い手による需要に即した生産の促進

4. 農業農村整備事業に関する記述である。文中の空欄に当てはまる正しい語句の組み合わせを a~d の中から選びなさい。

「現在の農業農村整備事業は、戦後（ア）を目的として実施された。昭和 36 年には（イ）が制定され、事業の名称は（ウ）となった。平成 11 年には、新基本法が制定され、（エ）等が事業の目的となった。」

 - a. （ア）生産性向上（イ）農業基本法（ウ）農業農村事業（エ）多面的機能の発揮
 - b. （ア）食料増産（イ）農地改良法（ウ）農業基盤整備事業（エ）多面的機能の発揮
 - c. （ア）生産性向上（イ）農地改良法（ウ）農業農村事業（エ）多面的機能の発揮
 - d. （ア）食料増産（イ）農業基本法（ウ）農業基盤整備事業（エ）多面的機能の発揮

5. 環境に配慮した設計を行う場合、生物生息空間の形態・配置の 6 つの原則について述べたものである。誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. 生物生息空間は、なるべく広い方が良い。
 - b. 合計が同じ面積なら分割された状態よりも一つの方が良い。
 - c. 生物空間はできる限り正方形が良い。
 - d. 独立した生物空間は、生態系回廊でつなげた方が良い。
6. 環境に配慮した水路の形状や状態について述べたものである。不適切なものを a~d の中から選びなさい。
- a. 水路底の置石
 - b. 木工沈床の護岸
 - c. 階段式落差工
 - d. 均一な水深や流速
7. 水路の路線選定についての記述である。文中の空欄に当てはまる正しい語句の組み合わせを a~d の中から選びなさい。
- 「路線は、用排水計画に基づいて定められている設計流量と(ア)を確保し、想定される水路形式に適応出来るよう選定する。この場合、水路組織内の各種施設の配置、構造にも配慮し、水路の目的及び(イ)の確保、並びに構造物の安全性と(ウ)を考慮の上、比較設計を行い最適な路線を決定する。」
- a. (ア)許容流速(イ)勾配(ウ)経済性
 - b. (ア)設計水位(イ)機能(ウ)経済性
 - c. (ア)設計水位(イ)勾配(ウ)耐久性
 - d. (ア)設計水位(イ)機能(ウ)耐久性

8. 管路の付帯施設について述べたものである。文中の空欄に当てはまる正しい語句の組み合わせを a~d の中から選びなさい。
- 「取水量、通水量、需要量の調整を行う施設を(ア)と言い、管内からの空気の排除と管内への空気の供給を行うための施設を通気施設と言う。通気施設には主に通気スタンドと(イ)がある。保護施設は非定常な水理現象によって発生する圧力を緩衝する(ウ)と管内の水および泥を排除するための余水吐や排泥施設がある。」
- a. (ア)調圧施設 (イ)空気弁 (ウ)減圧スタンド
b. (ア)調圧施設 (イ)仕切弁 (ウ)サージタンク
c. (ア)調整施設 (イ)仕切弁 (ウ)減圧スタンド
d. (ア)調整施設 (イ)空気弁 (ウ)サージタンク
9. 灌漑方法として誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. 連続灌漑
b. 輪番灌漑
c. 間断灌漑
d. 時短灌漑
10. バイオマスの種類として誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. 建設発生材
b. 下水汚泥
c. 麦・稲ワラ
d. 家畜排泄物
11. ダムを設計・施工する場合の作業手順について、正しいものを a~d の中から選びなさい。
- a. 調査 計画 構想 設計 工事費積算
b. 構想 計画 調査 設計 工事費積算
c. 調査 構想 計画 設計 工事費積算
d. 構想 調査 計画 設計 工事費積算
12. 頭首工を構成する施設の中で、関係ないものを a~d の中から選びなさい。
- a. 取入口
b. 洪水吐
c. 沈砂池
d. 転流工

13. ポンプ場の組織的な水利条件を把握する場合、特に留意しなくてよいものを a~d の中から選びなさい。
- a. 現況用排水系統
 - b. 将来の維持管理
 - c. 用排水慣行
 - d. 組織的な水利計画
14. 開水路の流れに関する説明の中で、正しいものを a~d の中から選びなさい。
- a. 常流 : 開水路の流れのうち長波の伝播速度よりも流速が大きい流れ。
 - b. 射流 : 開水路の流れのうち長波の伝播速度よりも流速が小さい流れ。
 - c. 限界水深 : これより大きい水深の流れは常流、小さい水深の流れは射流。
 - d. フルード数 F : $F > 1$ の時は常流であり、 $F < 1$ の時は射流である。
15. 盛土の単位体積重量（湿潤状態）の中で、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. 砂利まじり砂 20 kN/m³
 - b. 礫質土 20 kN/m³
 - c. 砂質土 19 kN/m³
 - d. 粘性土 14 kN/m³
16. パイプライン形式の特徴について、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. オープンタイプは、パイプラインに沿った要所要所に自由水面を持つスタンドを配置した形式である。
 - b. クローズドタイプは、上流から末端まで閉管路で流水が連続している。
 - c. オープンタイプは、調整池までの幹線水路や水田かんがい用水路に多く用いられる。
 - d. クローズドタイプは、水田かんがい用水路としてオープンタイプに代わって利用されることが多い。
17. 水路トンネルの路線選定に当たっての留意事項について、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. 路線の選定は、地形地質調査、既存施設、補償物件等の調査結果に基づいて、比較検討（2~3 路線）を行う。
 - b. できる限り地山の中心を通すように選定するが、崖すい帯の中でも問題はない。
 - c. どうしても断層を避けることができない場合は、断層線に直角に選定する。
 - d. 谷部で土被りが薄い場合は、崖すいや風化岩帯を通過する恐れが多く、延長が長くなっても岩盤中を通すようにした方が経済的に有利となる場合がある。

18. ため池改修の設計を行う場合の手順について、正しいものを a~d の中から選びなさい。
- a. 設計洪水流量の算定 ため池の構造・機能調査 改修工法の選定 堤体の設計
 - b. 設計洪水流量の算定 改修工法の選定 ため池の構造・機能調査 堤体の設計
 - c. ため池の構造・機能調査 改修工法の選定 設計洪水流量の算定 堤体の設計
 - d. ため池の構造・機能調査 設計洪水流量の算定 改修工法の選定 堤体の設計
19. 農道の路線配置計画を行う際の留意点について、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. 集落から圃場への通作の利便性が確保できるよう考慮する。
 - b. 農業用施設の効率的利用を図ることを最重要として考慮する。
 - c. 既設道路と当該農道の機能が重複しないよう考慮する。
 - d. 生態系、景観等の周辺環境との調和に配慮する。
20. 農地地すべり防止対策としての抑止工について、通常用いないものを a~d の中から選びなさい。
- a. 杭工
 - b. シャフト工
 - c. アンカー工
 - d. 地盤改良工

<問題 - - (2): 森林土木 >

1. 森林管理に関する基本用語の解説として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 皆伐(かいばつ)とは、一定範囲の樹木を一時に全部または大部分伐採する作業
 - b. 間伐(かんばつ)とは、育成段階にある森林において育成する樹木の全部を伐採し、残存木の成長を促進する作業
 - c. 除伐(じよばつ)とは、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
 - d. 下刈(したがり)とは、植栽した苗木の生育を妨げる雑草やかん木を刈り払う作業

2. 次の京都議定書の発効と森林吸収源対策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. 京都議定書では、2000年を基準年としている。
 - b. 2008年から2012年までを第一約束期間としている。
 - c. わが国では温室効果ガスの削減量6%のうち3.9%に相当する1,300万炭素トンを森林による吸収源で確保することを目標にしている。
 - d. わが国では平成15年度から「地球温暖化防止森林吸収源10ヵ年対策」を展開し、森林の整備・保全、木材・木質バイオマス利用の推進に取り組んでいる。

3. わが国の森林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. わが国の国土面積の約3分の1が森林によって占められている。
 - b. わが国には、大きく異なる生育環境の中で多種多様な森林が広がっている。
 - c. わが国の森林面積の4割が人工林である。
 - d. わが国の森林は、国土や生活環境の保全、安らぎや憩い(いこい)の場の提供、木材等の資源の供給源となっている。

4. 森林計画制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. 地域森林計画は、都道府県の森林関連施策の方向や森林整備の目標等を提示している。
 - b. 市町村森林整備計画は、市町村森林関連施策の方向、森林所有者等が行う伐採・造林等の指針を提示している。
 - c. 森林施業計画は、森林所有者等が自発的に立てる伐採・造林等の施業計画等を提示している。
 - d. 森林・林業基本計画は、政府の短期的な政策の方向や目標を提示している。

5. 治山事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. 治山事業は、水源かん養、土砂の流出・崩壊の防備等を目的としている。
 - b. 治山事業は、都道府県が単独で実施するものである。
 - c. 著しく水土保持機能の低下した流域における治山事業では、民有林と国有林を一体とした総合的な治山対策が重要である。
 - d. わが国は、地形が急峻でぜい弱な地質特性にあり、梅雨期や台風に伴う集中豪雨や地震等により、山崩れや地すべり等の山地災害が発生しやすい条件下にある。
6. 山腹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. 山腹基礎工は、山腹がもっとも安定した形で復旧できるように行うものである。
 - b. 山腹基礎工は、のり切工と土留工に大別される。
 - c. のり切工は、山腹斜面の傾斜を緩和し、不整な凹凸を整理する目的で行われる。
 - d. 土留工は、谷底斜面の安定をはかることを目的に行われる。
7. 土留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. 土留工の施工場所は、軟弱な地山の出ている箇所が望ましい。
 - b. 崩壊地内の場合には、堆積土の上に土留工を築設することとなる。
 - c. 土留工は、山腹工事の骨格となる重要な工種である。
 - d. 土留工は、他の工作物の基礎となる。
8. 土の含水比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. 含水比は、土の中の土粒子の重量に対する水の重量の比であらわされる。
 - b. 間隙比は、土粒子体積に対する間隙体積の比であらわされる。
 - c. 飽和度は、全間隙体積に対する水の体積の比であらわされる。
 - d. 土粒子の比重とは、土粒子の単位体積当りの重量をあらわすものである。
9. 流域の平均雨量算定の算術平均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. 算術平均法は、流域内に存在するすべての観測所の雨量の総和を観測所数で割って求める方法である。
 - b. 算術平均法は、観測所が不規則に配置されている場合には誤差が増大する。
 - c. 算術平均法は、個人的誤差を伴う。
 - d. 算術平均法は、簡単で客観的な算定方法である。

10. わが国の林道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. 林道の整備は、森林・林業基本法や森林法などに基づき計画を推進することになっている。
 - b. 林道は、民有林林道のみからなる。
 - c. 民有林林道には、補助林道、自力林道、融資林道、県単林道に分類される。
 - d. 作業道は、林道を補完し、除間伐等の作業を行うために作設される簡易な構造の道である。
11. 林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. 林道計画は、林道密度計画、林道路線配置計画、林道路線選定の過程からなる。
 - b. 林道密度は、森林単位面積当りの林道幅員で示される。
 - c. 林道整備の度合いは、林道密度が用いられる。
 - d. 林道密度の大小は、その森林の開発の程度や集約度を示す尺度として用いられる。
12. 林道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. 林道の幾何構造には、幅員、勾配、線形がある。
 - b. 林道の路体構造には、盛土、切取り、路面がある。
 - c. 林道を適切に設計するために、設計の基礎となるのは設計速度のみである。
 - d. 林道規程による設計速度は、時速 20~40km/h である。
13. 林道規程に関する基本用語の解説として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 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。
 - b. 分線とは、幹線から分かれる路線をいう。
 - c. 設計車両とは、林道の設計の基礎とする自動車をいう。
 - d. 設計速度とは、設計車両の速度をいう。
14. 林道規程に関する基本用語の解説として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 車道の曲線部とは、車道の屈曲部のうち直線区間を除いた部分をいう。
 - b. 緩和区間とは、車両の走行を円滑にするため車道の屈曲部に設ける一定の区間をいう。
 - c. 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部分の部分をいう。
 - d. 合成勾配とは、縦断勾配と片勾配または横断勾配を合成した勾配のこと。

15. 林道の幅員の構成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. 林道の幅員は、設計車両が設計速度で安全に通行できるものでなければならない。
 - b. 全幅員は、路肩と車道をあわせた幅員をいう。
 - c. 林道の多くは一般的に2車線である。
 - d. 交通量に応じて一定区間ごとに見通せる場所に待避所を必要とする。
16. 林道の平面線形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. 林道で用いられる曲線には、クロソイド曲線が多い。
 - b. 単曲線は、直線に円弧が接続する場合に設置する。
 - c. 複合曲線は、円弧が接続する曲線である。
 - d. 上記以外にも、背向曲線、S字カーブ、ヘアピンカーブなどの曲線がある。
17. 縦断勾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. 林道は山岳地に開設されるので、一般道路以上に縦断勾配に関する配慮が必要である。
 - b. 縦断勾配の変更は路線の新設を意味するので当初十分に検討しておく必要がある。
 - c. 道路の勾配は、通常中心線に沿った水平距離100mに対する垂直距離を%で表わす。
 - d. 適正勾配とは、自動車にとっては垂直が好ましい。
18. 里山林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. 里山林は、かつて薪炭林の伐採や竹林の利用、落葉の採取等を通じて地域住民の日常生活の中で継続的に利用され、維持管理されてきた。
 - b. 化石燃料の依存、農山村の過疎化等の影響で、放置された里山林が多い。
 - c. 放置された里山林では、里山林の環境にあった生物種の保全や景観等の機能が高まっている。
 - d. 身近な里山林を保健・文化・教育的利用の場として保全・整備・利用するための地域の主体的な取り組みが推進されている。

19. 多様で健全な森林整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. 健全な森林の育成に向けて皆伐を実施することが必要とされる。
 - b. 長伐期化のための適切な密度管理が必要とされる。
 - c. 公益的機能の低下した保安林における複層林への誘導・造成が必要とされる。
 - d. 生育に長期間を要する広葉樹の特性に応じた適切な整備が必要とされる。
20. 保護林制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. 保護林制度は、原生的な天然林、貴重な動植物の保護、遺伝資源の保存等を目的として区域を定めている。
 - b. 保護林の区域は、禁伐等の管理経営を行っている。
 - c. 保護林制度は、森林を保護する民有林野事業の制度である。
 - d. 保護林制度には、森林生態系保護地区や植物群落保護林などがある。

<問題 - - (2): 造園 >

1. 日本庭園の歴史に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。a～dのなかから選びなさい。
 - a. 平安時代の庭園様式は、湧泉、遣水を特徴とした寝殿造り庭園が主流であり、その形態・意匠については、小堀遠州が編さんした「作庭記」に詳しく述べられている。
 - b. 室町時代の庭園様式の特徴は、小庭、石庭などの石組みの発達と関係があり、枯山水の庭園はその代表とされるものである。
 - c. 安土桃山時代には巨大な庭石と色彩豊かな色石を多く使用した作庭が行われ、毛越寺庭園はその代表的なものである。
 - d. 江戸時代の傑出した作庭者の一人である夢想国師は、この時代の庭園様式である回遊式庭園を全国各地に作庭した。

2. 日本芝と西洋芝の一般的特性の記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 対踏圧性は、日本芝の方が西洋芝より弱い。
 - b. 日本芝はほふく型で草丈が低い、西洋芝は草丈の高いものが多い。
 - c. 日本芝の生育季節は高温期で冬は葉が枯れるが、西洋芝は、冷涼な気候でも生育し、冬も緑葉を保つものが多い。
 - d. 日本芝は栄養繁殖、西洋芝は種子繁殖である。

3. 防火機能の高い樹木として次の組み合わせのうち、正しいものはどれか。a～dのなかから選びなさい。
 - a. サルスベリ、シダレヤナギ、ヤマモモ
 - b. ケヤキ、アラカシ、キンモクセイ
 - c. クス、シラカシ、ニセアカシア
 - d. ツバキ、イチョウ、サザンカ

4. 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のなかから選びなさい。
 - a. コンクリートは、スランプが大きいほど打設は容易だが、強度は小さくなる。
 - b. 水、セメント比は、コンクリートの強度に影響を与えるものである。
 - c. コンクリートの品質を表す基準として、一般に引張り強度が用いられる。
 - d. A E 剤を用いたコンクリートは、一般に水密性が大きくなる。

5. 公園計画の手法としてワークショップがあるが、ワークショップ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. ワークショップの場では、参加者はそれぞれの肩書きや立場に関係なく、対等な一市民として発言を行う。
 - b. ワークショップは、公園の調査、計画段階から管理運営まで全体を通して行い、その活動を通して自分たちの公園という意識が生まれることが望ましい。
 - c. ワークショップのプロセスを提案し運営する役割となるファシリテーターは、会議のプロセスを管理しつつ、会議の内容についても、特定の成果を誘導する意図を持って関与していく。
 - d. ワークショップを開催する際、会議の位置づけや目的、内容、進め方、ルールなどを参加者全員で理解・同意していく確認作業が必要である。

6. 緑の基本計画で設定する緑化重点地区にふさわしい地区の要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. 避難地の面積が十分でない等防災上課題があり、緑地の確保及び市街地の緑化を行う必要性の高い地区
 - b. 緑化の推進の住民意識が低い地区
 - c. 地区内に関連事業等があり、その事業と併せた整備により早期実現性が高い地区
 - d. 駅前等都市のシンボルとなる地区

7. 防災公園の施設整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. 外周部には、火災の延焼防止、熱遮断のための植栽を行う。
 - b. 園内の水景施設は、消化用水、雑用水として活用できるようにしておく。
 - c. 避難ルート設定に当たっては、ルート上における分断要素への配慮が必要である。
 - d. 公園における許容建築面積は、災害応急対策施設等を設置する場合、従来の要件に加え、+20%を限度として建築面積が緩和される。

8. 運動施設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. 全天候型舗装にも一般には、暗渠を設けなければならない。
 - b. 陸上競技場のフィールドの表面排水は1%確保する。
 - c. 球技場の方位は一般に短軸を南北にとる。
 - d. 陸上競技場のコースの計測は、トラックの内側の縁石から30cm外側で行う。

9. 都市緑地法に基づいた制度として誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 緑地保全地域
 - b. 緑地協定
 - c. 市民緑地
 - d. 風致地区
10. コスト縮減につながる公園整備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. 時代のニーズに応じて追加、変更できる余地を持った公園事業の推進
 - b. イベントなど一時的なピークにあわせた施設の整備
 - c. 雨水の浸透・還元を配慮した整備
 - d. 太陽光、風力などの自然エネルギーの活用
11. 18世紀ごろのイギリスで自然風景式庭園が出現したが、ここで生まれた造園手法で、「背景となる実景と庭園の境界に垣を作らずに、堀割を周囲に巡らせた」を意味するものはどれか。正しいものを次の a~d のなかから選びなさい。
- a. ハハア
 - b. ビスタ
 - c. アトリウム
 - d. グロツト
12. ブランコを設けるうえでの注意点として、誤っているものを次の a~d のなかから選びなさい。
- a. 地上から踏板までの高さは、一般的に 35 ~ 45 cm とする。
 - b. 周囲には危険防止のため、高さ 60 cm を標準とする人止柵を設ける。
 - c. 2連や 4連は乗り降りが危険であるため、3連式を基本とする。
 - d. 吊り金具の取り付けボルトは緩みのないように上向きに取り付け、ナットの上部へ割りピンを挿入する。

13. 支柱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。
- 「八ツ掛」は、一般に3本の支柱で幹の高位置に支持するもの。
 - 「布掛」は、植付け間隔が狭く、またはまとめて植え付けられた列植に横架材を渡し、両端や中間を斜柱材で支えたもの。
 - 「地下支柱」は、支柱を見せたくない場合や支柱が立てられない場合に、根鉢、幹の根元の部分等を地下から支えるもの。
 - 「方杖」は、樹高が低い場合に幹に添えるもの。
14. 電気設備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。
- ケーブル(電線)の仕上がり面積は、保護管の内断面積の40%以下とする。
 - ケーブル(電線)の屈曲半径は、低圧の場合、ケーブルの仕上がり外径の6倍以上とする。
 - 地下埋設を行う場合の埋設深さは、車両などの重量物の影響を受けるところでは、地表から0.5m以上とする。
 - ケーブル(電線)は、保護管内やトラフ内で接続してはならない。
15. 用語とその解説の組み合わせのうち、誤っているものを次の a~d のなかから選びなさい。
- VICS：道路交通情報通信システム
 - GIS：地理情報システム
 - ASR：アルカリ骨材反応
 - VE：揮発性有機化合物
16. 「動物園の設計手法のひとつであり、対象となる動物の生息地の環境を視覚的に擬似・再現した展示の中に、動物を配置するというアイデアに基づく展示法である。」は、何を説明しているのか、正しいものを次の a~d のなかから選びなさい。
- ランドスケープ・イメージョン
 - モンテカルロ・シミュレーション
 - シビックデザイン
 - ユニバーサルデザイン

17. 景観に関する用語の説明として、誤っているものを次の a~d のなかから選びなさい。
- a. ビスタ:視線が奥行き方向へ誘導されるように建物や並木などが並んでいたり、一定方向へと視線を誘導する軸線をもたせるように構成する手法。
 - b. プロポーション:対象物そのものの形状で、建物の高さとの比率のように視点の位置が変わっても変わらないもの。
 - c. テクスチャー:景観対象の表面の質感。
 - d. シークエンス景観:固定的な視点から対象を眺めて、奥行きを得られるような透視図的あるいは写真的な眺め。
18. サッカー場を設計するうえでの注意点として、誤っているものを次の a~d のなかから選びなさい。
- a. 長軸をできるだけ南北にとる。
 - b. 長軸の方向を、できるだけ土地の恒風の方向と一致させる。
 - c. 表面は芝生であることが望ましい。芝生でない場合は、スパイクが突きささる程度の硬さで、スライディングによる摩擦傷を防止できるような舗装とする。
 - d. フィールドだけでなく、観客席や設備などについても十分に検討する必要がある。
19. 広場に照明を設置する場合の留意点として、誤っているものを次の a~d のなかから選びなさい。
- a. グレアを大きくする
 - b. 均一な明るさが所要の地域に広く行きわたらせるようにする
 - c. 影が少ないようにする
 - d. 関連する園路・道路との明暗差が少なく連続的にする
20. 歩行困難者に配慮した設計を行う際の寸法として、誤っているものを次の a~d のなかから選びなさい。
- a. 松葉杖使用者が通過しやすいように、通路幅を120cmとした。
 - b. 車イス使用者が通過しやすいように、通路幅を90cmとした。
 - c. 車イスが方向転換(180°)しやすいように、通路幅を120cmとした。
 - d. 人と車イスがすれ違いやすいように、通路幅を150cmとした

<問題 - (2): 都市計画及び地方計画 >

1. エベネザー・ハワード (Sir Ebenezer Howard) が提唱した田園都市論の記述として正しいものを a ~ d の中から選びなさい。
 - a. 都市には、3,000 人/ha の人を収容する 60 階建ての事務所ビルが林立し、その周辺には 8 階建の連続住宅が広大なオープンスペースの中に配置されており、その人口密度は 300 人/ha である。
 - b. 小学校の校区を標準とする単位を設定し、住区内の生活の安全を守り、利便性と快適性を確保する。
 - c. 放射・環状型の都市構造で、中心部に公共施設、中間地帯は主として住宅、教会、学校、外周地帯には工場、倉庫、鉄道があり、そのさらに外側は農業地帯となる。
 - d. 都市の人口、雇用、生活などの調査と分析から、科学的な都市計画技術発展させる必要性を主張。

2. 1919 年に制定された都市計画法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. 「都市計画区域」という新しい区域概念を導入した。
 - b. 「都市計画」の決定は、国 (内務大臣) が行う。
 - c. 「土地区画整理事業」が制度化された。
 - d. 「用途地域制」が制度化され、8 つの地域区分が指定できるようになった。

3. 新住宅市街地開発法の適用を受け国内初のニュータウンとして整備されたものを a ~ d の中から選びなさい。
 - a. 千里ニュータウン
 - b. 泉北ニュータウン
 - c. 高蔵寺ニュータウン
 - d. 多摩ニュータウン

4. 国土利用計画法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. 国土利用計画法は、昭和 49 年に制定され、国土の総合的かつ計画的利用を図るよう土地利用の調整を進める事を目的としている。
 - b. 国土利用計画は、国が定める全国計画、都道府県が定める都道府県計画、市町村が定める市町村計画からなる。
 - c. 国土利用計画法第 9 条に基づき、市町村は土地利用基本計画において 5 つの地域を定める。
 - d. 国土利用計画法により、土地に関する取引を行う場合、都道府県の許可を受けなければならない。

5. 次に示す全国総合開発計画の基本目標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. 全国総合開発計画（一全総）は、全国に工業開発拠点を設け、そこからの波及効果による地域の振興によって格差是正を目指す、拠点開発方式をその整備手法とした。
 - b. 新全国総合開発計画（新全総）は、技術革新の進展、情報化社会の形成や全国的な都市化の進行に対応し、長期的、持続的、飛躍的に国土の発展に活力を与えるため、交通通信ネットワークの整備や大規模工業基地の建設などを目指した大規模開発プロジェクトを開発方式とした。
 - c. 第三次全国総合開発計画（三全総）は、昭和 50 年代の後半から始まる金融、情報の本格的な国際化などを背景に、人口・諸機能が東京へ一極集中する傾向が強まり、こうした傾向を是正するために、交流の拡大による地域相互の分担と連携関係の深化を図ることを基本とする交流ネットワーク構想の推進を掲げた。
 - d. 21 世紀の国土のグランドデザイン（五全総）は、21 世紀を展望した長期的視点とアジア・太平洋地域での日本列島の位置付けを見据えたグローバルな視野に立ち、21 世紀を展望する国土の長期構想として、現在の一極一軸型の国土構造を 4 つの新しい国土軸からなる多軸型の国土構造に転換することにより、国土の近郊ある発展を図ることを目標とした。
6. 都市計画法第 6 条の 2 で規定されている「都市計画区域の整備、開発及び保全の方針（都市計画区域マスタープラン）」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. 都市計画区域マスタープランは、都市計画区域内における都市計画の基本的な方向性を示すものである。
 - b. 都市計画区域マスタープランの「都市の目標」は、概ね 20 年後の都市の姿を展望して定める。
 - c. 都市計画区域マスタープランは、都道府県が定めるもので、市町村が定める区域区分の決定の有無の方針の基本的考え方を示すものである。
 - d. 都市計画区域マスタープランは、都市施設、市街地開発事業について、優先的に概ね 10 年以内に整備するものを整備の目標として示す。
7. 平成 16 年度に創設された、「まちづくり交付金」制度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. 国は、市町村が作成する「都市再生整備計画」が都市再生基本方針に適合している場合、年度ごとに交付金を交付する。
 - b. 「都市再生整備計画」の作成にあたって、まちづくりの目標を設定し、可能な限り数値化指標化を行い、計画期間である 5 年～10 年の終了後に目標の達成状況を事後評価することになっている。
 - c. 市町村の自主性や裁量性を発揮させるため、市町村からの提案による事業についても交付金の交付を実施する。
 - d. N P O や地域密着型の民間活動に対しても支援が可能である。

8. 人口集中地区（D I D地区）の定義として正しいものを a~d の中から選びなさい。
- a. 人口密度が 4,000 人/Km² 以上であり、隣接して 5,000 人以上を有する地区が存在する地区
 - b. 人口密度が 3,000 人/Km² 以上であり、隣接して 5,000 人以上を有する地区が存在する地区
 - c. 人口密度が 4,000 人/Km² 以上であり、隣接して 3,000 人以上を有する地区が存在する地区
 - d. 人口密度が 3,000 人/Km² 以上であり、隣接して 3,000 人以上を有する地区が存在する地区
9. 都市における道路の配置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. 自動車専用道路は、専用の出入路により接続する道路及び接続位置を定めた。
 - b. 主要幹線道路は、都市内の各地区及び主要な施設相互間の交通を集約して処理できるよう配置した。
 - c. 区画街路から幹線街路への接続は、極力集約して接続するよう配置した。
 - d. 歩行者専用道は、車道との交差をなるべく避けるよう配置した。
10. 交通需要マネジメントの方策とその効果の組み合わせについて、正しいものを a~d の中から選びなさい。

（方策）	（効果）
パークアンドライド	乗用車走行量の減少
HOVレーン	交通の経路配分の平準化
共同集配送	利用交通手段の変更
車載機器等による道路交通情報の提供	トラック走行量の減少

- a. と、と、と、と
- b. と、と、と、と
- c. と、と、と、と
- d. と、と、と、と

11. 交通広場に関する記述として、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. 交通空間は、交通動線の単純化と円滑な処理が行われるよう配慮して各機能を配置することが望ましい。
 - b. 交通広場内への通過交通や、荷捌きのための交通流入は避けるように配慮すべきであるが、交通広場に面する建築物へのアクセスは交通広場からでも問題はない。
 - c. 環境空間は、歩行者の溜り、緑化や修景施設のための必要な規模を確保するとともに、都市の玄関口にふさわしい景観が形成されるようにすることが望ましい。
 - d. 周辺の土地が高度利用されており、平面的に確保することが難しい場合は、交通広場を立体的に整備することも考えられる。

- 1 2 . 駐車場法に関する記述として、正しいものを a~d の中から選びなさい。
- a. 駐車場整備地区に関する都市計画は、駐車場整備計画に基づいて定めることが望ましい。
 - b. 地方公共団体が路上駐車場を設置する場合は、地方公共団体の長は、あらかじめ都道府県公安委員会の意見を聴かなければならない。
 - c. 路外駐車場に関する都市計画を定めた場合は、5 年以内にその整備を行わなければならない。
 - d. 地方公共団体は、駐車場整備地区内において、延べ面積 2, 000 m²以上の建築物に対する駐車場の附置義務を条例で定めなければならない。
- 1 3 . 土地区画整理事業に関する説明のうち、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. 換地を定める場合は、従前の宅地の位置、地積、土質、水利、利用状況、環境等が照応するように定めなければならない。
 - b. 仮換地の指定は、土地の区画形質の変更若しくは公共施設の新設若しくは変更に係る工事のために必要がある場合又は換地計画に基づき換地処分を行うため必要がある場合に指定することができる。
 - c. 施行者は、施行地区内の宅地について換地処分を行うため、換地計画を定めなければならないが、工区が分かれている場合は工区ごとに定めることができる。
 - d. 換地処分は、換地計画に係る区域の大半について土地区画整理事業の工事が完了した後において、遅滞なく、行わなければならない。
- 1 4 . 市街地再開発事業に関する説明のうち、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. 地区計画区域内（再開発等促進区を定める地区計画区域を除く）では、市街地再開発事業を施行することはできない。
 - b. 再開発会社は第二種市街地再開発事業を施行できる。
 - c. 権利変換手続きにおける全員同意型とは、施行区域内の土地や建物の所有者のほか借家人など全ての権利者の同意を得て手続きを進めることをいう。
 - d. 参加組合員は、住宅を建設するものや不動産賃貸業者などで定款に定められたものでなければならない。

15. 市街化調整区域に係わる開発行為で、都道府県知事により開発が許可されないものを a~d の中から選びなさい。
- 当該開発区域の周辺地域において居住している者の日常生活のため必要な物品の販売を営む店舗の建築のために行う開発行為。
 - 地区計画の区域（地区整備計画が定められていない区域）内において、当該地区計画に定められた内容に適合する建築物の建築のために行う開発行為。
 - 市街化区域に隣接し、市街化区域と一体的な日常生活圏を構成しているなど都道府県の条例で指定する区域内で行う開発行為で、予定建築物の用途が開発区域やその周辺地域の環境の保全上支障があると認められるとして都道府県の条例に定めるものに該当しないもの。
 - 開発区域の周辺における市街化を促進するおそれがないと認められ、かつ、市街化区域内において行うことが困難と認められる開発行為として、都道府県の条例で区域、目的又は予定建築物等の用途を限り定められたもの。
16. 少子・高齢化社会へ対応した取り組みとして、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- 保育所の住宅への併設
 - 既存オフィスビルのファミリー向け賃貸住宅への転用
 - グループホームに対する公的賃貸住宅を活用した支援
 - プロパティマネジメントの推進
17. 都市公園法による都市公園に関する説明として、正しいものを a~d の中から選びなさい。
- 都市公園法では全ての都市公園の地下に民間の駐車場を整備することを認めている。
 - 国立公園は都市公園である。
 - 借地方式による都市公園の土地貸借契約が終了した時は都市公園を廃止できる。
 - 近隣公園の標準敷地面積は0.25ヘクタールである。
18. 都市緑地法、都市公園法及び景観法に関する説明として、正しいものを a~d の中から選びなさい。
- 都市緑地法による緑地管理機構は、景観法による景観重要樹木の管理を行うことはできない。
 - 緑の基本計画は景観計画を無視して策定してもよい。
 - 都市公園に景観法による景観重要構造物である教養施設を設ける場合でも、建蔽率の上乗せは認められない。
 - 都市公園は景観法による景観重要公共施設の対象とすることができる。
19. 都市緑地法における「市民緑地」の対象となる土地の区域を a~d の中から選びなさい。
- 都市公園区域内の区域
 - 近郊緑地保全区域内の区域
 - 生産緑地地区内の区域
 - 都市計画区域外の区域

20. 自然公園法による「普通地域」において、次に関する行為を行う場合、環境大臣あるいは都道府県知事に対し届出を行う必要のないものを a～d の中から選びなさい。
- a. 木竹の伐採
 - b. 土地の形状の変更
 - c. 水面の埋め立て
 - d. 広告物その他これに類する物を掲出し、若しくは設置すること

<問題 - (2): 地質 >

1. 山岳道路の腹付け盛土部に道路縦断方向のクラックが生じている。その原因としては最も考えにくいものを a~d より選びなさい。
 - a. 気温の変化によるアスファルトの膨張収縮
 - b. 豪雨や地震の影響による切り盛り境に沿った地すべり性の挙動
 - c. 地下水の浸透による盛土材からの細粒分の流失による沈下
 - d. スレーキング性の盛土材料の細粒土化による圧縮沈下

2. 道路の老朽のり面の調査法として「熱赤外線影像法による老朽のり面診断マニュアル(H.8)」が示されているが、下記の a~d より調査手法として誤っているものを選びなさい。
 - a. 計測時の気象条件は、原則としては晴天時が望ましいが曇りでもよい。
 - b. 凹凸の著しいモルタル吹付けのり面では、極力、晴天時に行うことが望ましい。
 - c. モルタル吹付けのり面のり尻や小段に植生がある場合は、表面温度の計測が困難となるため、極力伐採などを行い計測への影響を除去する。
 - d. 吹付けモルタルの表面温度から、モルタル背部の状況を推察できるモルタル厚さの限界は、通常は 15cm 程度、条件がよければ 20cm までとされている。

3. 貯水池沿いの付替道路の概略設計に関する以下の記述で正しいものを a~d より選びなさい。
 - a. 切土勾配は道路土工指針に示された標準勾配に従わなければならない。
 - b. 用地境界は絶対的な設計条件であるので冒してはならない。
 - c. 道路は、決められた規格に沿った条件で設計しなければならない。
 - d. 切土、盛土は土量バランスを考えて一致するように設計しなければならない。

4. 貯水池地すべりの安定検討に関する記述のうち、正しいものを a~d より選びなさい。
 - a. 貯水位にかかる地すべり、崩壊地、崖錐性斜面等は全て安定検討しなければならない。
 - b. 航空写真判読によって見出された不安定化懸念斜面はその重要度評価を行った結果に基づき、評価に応じて地表踏査、調査ボーリング等を実施しなければならない。
 - c. 所定の方法で安定計算を実施し、 $R / D \geq 0.90$ のものについては以後の検討対象から除外してよい。
 - d. 貯水中に没する地すべり土塊の水位急低下時における残留間隙水圧は 100% と規定されている。

5. 岩盤を基礎としたフィルダムにおいて、基礎岩盤の透水性の改良目標値の設定として正しいものを a~d より選びなさい。
 - a. 地質の種類によらず一律 5 Lu 以下とする。
 - b. 実施工前にグラウトテストの結果にもとづいて設定する。
 - c. 周辺の井戸調査、水源調査の結果にもとづく地下水流動機構を勘案して設定する。
 - d. 地質の性状、水理地質構造、改良特性等に応じた目標値を定める。

6. 「山はね」を起こす可能性のある地山状態として正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- 硬岩地山で、非常に土被りの厚いトンネル中央部付近
 - 含水未固結地山で、地下水の流動が著しい部分
 - 偏土圧の作用が懸念されるような地形を呈する坑口部
 - 軟岩地山で、トンネル中央に谷地形があり土被りが局部的に薄くなる部分
7. トンネル調査において、地山分類を評価するための考え方として正しいものを a~d より選びなさい。
- 弾性波探査より求められる地山弾性波速度は、岩盤の良好度を直接的に表すものであり、その数値を絶対的なものとして扱うことにより的確に地山分類が行える。
 - 地山強度比は土被りの薄い坑口付近に適用可能な数値であるため、土被りの厚いトンネル中央部には適用できない。
 - 亀裂係数は、実際に掘削する部分の岩盤の亀裂の密集度合いを示すものであり、亀裂の緩み度合いを想定することはできない。
 - ボーリングコアから実際の地山状態を想定する場合の着眼点は、岩片の硬さ、亀裂の密度、亀裂面の性状の目視観察結果と岩石試験結果である。
8. トンネルの切羽前方探査に関する以下の記述について正しいものを a~d より選びなさい。
- 前方探査法としては、ボーリング、弾性波、電気・電磁探査が主体である。
 - 切羽におけるレーラー波探査は、均一塊状岩では最大 200m 程度の前方探査実績があり、広く利用されている。
 - 比抵抗二次元探査法は、切羽前方 100m 程度までの地下水分布状況探査が可能で断層・湧水等の探査に広く利用されている。
 - ボーリングはトンネル工事工程に影響が大きいのでどんな場合もノンコア、検層主体に実施される。
9. 基礎形式と支持層の選定に関する記載のうち、誤っているものを a~d より選びなさい。
- 直接基礎は、良質な支持層に支持させる。
 - 杭基礎は、上部構造の形式と機能、地質条件、施工性、杭の支持機構を考慮して適切な根入れ深さを決める。
 - ケーソン基礎は、良質な支持層に根入れさせる。
 - 鋼管矢板基礎の鋼管矢板先端は、良質な支持層に根入れさせる。
10. 地盤の液状化に関する以下の記述について正しいものを a~d より選びなさい。
- 液状化の原因の一つは、地震動による砂地盤内に発生する正のダイヤタンシーである。
 - 液状化の原因の一つは、地震動による砂地盤に発生する有効応力の減少である。
 - 不飽和の砂地盤では飽和した砂地盤より液状化が発生しやすい。
 - 細粒分の多い砂地盤は、細粒分の少ない砂地盤より液状化による変形量が大きくなる。

- 1 1 . 日本の鉱毒問題に対する以下の記述について正しいものを a~d より選びなさい。
- a. 別子銅山精錬所からの亜硫酸ガスによる煙害が日本の鉱毒事件の始まり。
 - b. 渡良瀬川流域の鉱毒による人的被害はイタイタイ病と知られている。
 - c. 神通川流域に発生した有機水銀中毒は水俣病として知られている。
 - d. 宮崎県土呂久地区で発生した慢性中毒は精錬所からの亜ヒ酸によるもの。
- 1 2 . 地すべりと斜面崩壊は、ともに斜面上で起こる変状である。両者の具体的な違いを示す以下の記述のうち、誤っているものを a~d より選びなさい。
- a. 概ね傾斜角 30 度を境として、急な斜面では斜面崩壊、緩い斜面では地すべり性の変状が生じやすい。
 - b. 地すべりは変位の進行が緩慢であり、斜面崩壊は変位の進行が急速である。
 - c. 斜面崩壊は崩壊面上に崩壊物がほとんど残らないが、地すべりは斜面上に移動土塊を残したまま変位が徐々に進行する。
 - d. 地すべりは地下水の影響を強く受けているが、斜面崩壊は地下水の浸透とは無関係に変状が発生する。
- 1 3 . 火山災害の特徴など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. 火砕流は、高温の溶岩のかけらや火山灰からなる本体部とそこから発生する熱雲部からなり、これらが斜面に沿って高速で流下する現象で、メラピ火山や雲仙普賢岳での被害が知られている。
 - b. 溶岩流の流速は、30m/s という記録もあるが、日本の場合、安山岩質で粘り気が強く流速は 1m/s 以下程度の場合が多く、住民の避難は比較的容易である。
 - c. 火山泥流は、火山からの噴出物や堆積物が水とともに流下する現象で、流下速度は遅いが被害が広範囲に及ぶ。近年では、ネバドデルルイス火山で発生した被害が知られている。
 - d. 山体崩壊は、そのメカニズムの詳細が不明で予測が困難な現象であるが、火山活動などに伴い山体が大規模に短時間で崩壊し被害を広範囲にもたらす。アメリカのセントヘレンズ山や日本では磐梯山での被害が知られている。
- 1 4 . 土石流に関する以下の記述について誤っているものを a~d より選びなさい。
- a. 土石流の先端部は段波状に盛り上がっている。
 - b. 流下方向の屈曲部では流路外側が盛り上がる。
 - c. 流路中心部を帯状に巨大岩塊が集中して流下する。
 - d. 土石流は流下に伴い、渓床土石を巻き込んで成長することがある。

15. 地盤の透水試験についての記述のうち、正しいものを a~d より選びなさい。
- a. ルジオンテストは亀裂性岩盤の透水係数を求める試験法である。
 - b. 我が国の新第三系、第四系の軟岩のボーリング孔を利用した透水試験では、静水圧方式の試験が望ましい。
 - c. 地下水位が低く、低限界圧力の地盤の試験では注入量管理が重要である。
 - d. ピット式の試験は定水位法以外は不可能である。
16. トリリニアダイアグラムにより区分される水質の型と性状の一部を a~d に示すが、その中より誤っているものを選びなさい。
- a. 重炭酸カルシウム型の地下水は、わが国の循環性地下水の大半がこの型に属する。
 - b. 重炭酸ナトリウム型は、わが国の一般的な河川水がこの型に属する。
 - c. 非重炭酸カルシウム型は、温泉水、鉱泉水および化石地下水などがこの型に属する。一般の河川水は、この型に属することはない。
 - d. 非重炭酸ナトリウム型は、海水、海水が混入した地下水および温泉水などがこの型に属する。
17. 地熱エネルギーに関する以下の記述について誤っているものを a~d より選びなさい。
- a. 地熱エネルギーには非火山性のものも存在する。
 - b. 地熱の直接利用では、暖房・給湯、養殖漁業、温室園芸で 90% を占めている。
 - c. 地熱発電で取り出した地熱流体には有害物質が含まれている場合があるので、これらは熱交換後、還元井を通じて地下に戻すシステムとなっている。
 - d. 高温岩体発電では、地下深部の湿潤飽和高温岩体を水圧破砕させて坑井に集めた高温流体を取り出し発電に利用している。
18. レーザー計測に関する記述のうち誤っているものを a~d より選びなさい。
- a. 航空レーザー計測とは、飛行機やヘリコプターに搭載した 3D スキャナを用いて地上地形等の三次元 D × F データを取得する手法のことである。
 - b. レーザー計測はレーザー光の反射を計測するものであり、物の形状の正確な把握や、クリアランスの精密計測などに活用されている。
 - c. 3D スキャナにより地上から計測したデータは地形図作成に利用できるが、公共測量作業規定による精度検証の規定はまだ確立されていない。
 - d. レーザー計測により得られた三次元データにデジカメにより撮影した画像を合成することによりオルソフォトイメージ画像を作成することができる。

19. 比抵抗法探査において、「測線から十分離れ無限遠とみなせる2箇所に遠電極を設置し、この中の1つの遠電極と測線内の電極に電流を流し、もう1つの遠電極と測線内の電極間の電位差を順次測定し解析する手法」を下記のa~dより選びなさい。
- a. ポール・ポール法(2極法)
 - b. ポール・ダイポール法(3極法)
 - c. シュランベルジャー法(4極法)
 - d. ダイポール・ダイポール法(4極法)
20. 掘さくが困難な地層は種々存在し、対処法はそれぞれ異なっているが、下記のa~dより誤っているものを選びなさい。
- a. 泥岩は、水和や膨潤、分散による孔壁崩壊などの掘さく障害を起こしやすいが、それらを軽減するためKClのような塩類やポリマーなどを含む泥水が使用される。
 - b. き裂の多い岩盤は、コアがくさび状となりコア詰まりを起こやすく、エラストイクチューブコアバレルやトリプルコアバレルの使用がコア詰まり防止効果が大きい。
 - c. 固結度の低い新第三紀の堆積軟岩では、孔壁が容易に崩壊しコアが土砂化するものがある。このような地層の場合には、地質にあったビットで泥水の循環率を向上させて単時間で掘進し、孔壁に与える刺激を少なくする。
 - d. 粗粒の未固結堆積層では、著しい逸泥を起し掘さくが困難になることがある。逸泥防止策としては、泥水の比重やゲルストレングスを高くすることや逸泥防止剤の添加が有効である。

<問題 - - (2) 土質及び基礎 >

1. 地形に関する記述のうち、最も適切でないものを a~d の中から選びなさい。
 - a. 自然堤防は帯状の微高地を形成する。
 - b. 扇状地の地表勾配は三角州平地より急勾配である。
 - c. 水田地帯では旧河道跡は不明な場合が大半である。
 - d. 潟湖の砂州部分では漂砂が多い。

2. 地盤調査・試験の目的と調査・試験方法の組み合わせで、適切でないものを a~d の中から選びなさい。
 - a. 基礎掘削時の排水工検討・・・・・・・・・・土の粒度試験
 - b. 土量変化率・・・・・・・・・・土の密度試験
 - c. 地盤沈下・・・・・・・・・・揚水試験
 - d. トラフィカビリティ・・・・・・・・・・ポータブルコーン貫入試験

3. 土に関する記述のうち、最も適切でないものを a~d の中から選びなさい。
 - a. 土中の水分量と土の性質の関係を示す指数をアッターベルグ限界という。
 - b. 土が半固体状態から固体状態に移るときの含水比を収縮限界という。
 - c. 土の液性限界は正規圧密領域の体積圧縮係数(m_v)の推定式に用いられる。
 - d. 日本の海成粘土では液性指数 $w_L > 1$ のものが多く、練り返し強度は低い。

4. 切土のり面に関する記述で適切でないものを a~d の中から選びなさい。
 - a. 切土のり面は、降雨、地震あるいは経年变化的な風化によって、徐々に不安定になって行く。
 - b. 切土のり面の有意な安定計算ができるのは、均一な土砂などを除きほとんどないと考えてよい。
 - c. 切土のり面勾配は、土工面から経験的に決定するのが一般的である。
 - d. 切土のり面勾配の標準値の範囲は、盛土のり面勾配のそれより狭い。

5. 表は、「道路土工 - のり面工・斜面安定工指針」の盛土材料および盛土高に対する標準のり面勾配を示したものであるが、[]に当てはまるものとして正しいものを a~d の中から選びなさい。

盛土材料	盛土高	勾配	摘要
[]	5m 以下	1 : 1.5 ~ 1 : 1.8	基礎地盤の支持力が十分にあり、浸水の影響がない盛土に摘要する。
	5 ~ 15m	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
粒度の悪い砂 (SG)	10m 以下	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
[]	10m 以下	1 : 1.5 ~ 1 : 1.8	
	10 ~ 20m	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
[]	5m 以下	1 : 1.5 ~ 1 : 1.8	
	5 ~ 10m	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
[]	5m 以下	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	

- a. 粒度の良い砂(S)
 b. 砂質土(SF)
 c. 岩塊(ずりを含む)
 d. 火山灰質粘性土(V)
6. 軟弱地盤対策工の適用に関する次の記述のうち、最も不適切なものを a~d の中から選びなさい。
- a. 深層混合処理工法は、沈下対策、安定性の向上のいずれにも効果がある。
 b. 掘削置換工法は、液状化対策が主たる目的である。
 c. 締め固め工法は、工法によっては適用できる土質が限定される。
 d. 地盤の乱れが生じる可能性のある場合には、工法に関する事前検討が重要である。
7. 残留沈下に関する記述のうち、最も適切でないものを a~d の中から選びなさい。
- a. 腐植土地盤では二次圧密による残留沈下の割合が大きい。
 b. 軟弱地盤上の盛土の長期残留沈下対策として段階載荷工法が採用される。
 c. 残留沈下量の予測法として載荷後の時間(log t) ~ 沈下量(S)関係が用いられる。
 d. 道路一般盛土部では特別な残留沈下対策は取られず、補修作業で対応されることが多い。

8. 土は圧密されることにより密度を増し、その強度が増加するが、下表は「道路土工 - 軟弱地盤対策工指針」に示す一般的な強度増加率を示したものである。 [] に当てはまるものを a~d の中から選びなさい。

土質	強度増加率m
粘性土	0.30 ~ 0.45
シルト	[]
有機質土及び黒泥	0.30 ~ 0.35
PEAT	0.35 ~ 0.50

- a. 0.15 ~ 0.45
- b. 0.25 ~ 0.40
- c. 0.30 ~ 0.35
- d. 0.30 ~ 0.50

9. 土留め工法に関する記述として、適切なものを全て選んだ場合の組み合わせを a~d の中から選びなさい。

地下連続壁工法は止水性に優れ、騒音振動が少ないが、地下水流速が 3 m/分以上の場合は適合性が低い。

モルタル柱列壁はオーバーラップ施工の場合、比較的遮水性に優れている。

親杭横矢板工法は施工が比較的容易であるが、止水性がないため、必要に応じて地下水低下工法などの検討を行う。

鋼矢板壁工法(自立式)は比較的たわみやすく、近接施工時には壁体の変形に留意する必要がある。

- a. 、 、 、
- b. 、
- c. 、 、
- d. 、

10. 土留め、掘削工事に伴う安定の検討に関する事項の組み合わせで、最も適切でないものを a~d の中から選びなさい。

- a. 飽和した砂地盤の掘削 ボイリング
- b. 砂れき層に支持される中掘杭の施工 ボイリング
- c. 粘性土地盤の深い掘削 盤膨れ
- d. 不均質な砂地盤の掘削 ヒーピング

- 1 1 . 土留め工の計測管理・情報化施工に関する記述のうち、最も不適切なものを a～d の中から選びなさい。
 - a. 計測管理・情報化施工を行えば、事前の土質調査および試験は簡略化できる。
 - b. 計測結果から現状解析を行い、その分析結果を用いて次段階の挙動を予測するべきである。
 - c. 計測管理の目的は、設計段階での不確実性を補い、安全で経済的な施工をおこなうことである。
 - d. 管理基準値は地盤条件や被害の大きさ、周辺環境、対象構造物の特性などによって、工事毎に設定する。

- 1 2 . 擁壁の設計方法について、誤っているものを a～d の中から選びなさい。
 - a. 転倒に対する照査法として荷重合力の底版中央からの偏心距離 e による方法と、転倒モーメントと抵抗モーメントの比による方法とがある。
 - b. ブロック積み擁壁は示力線による設計法もあるが、一般には経験的に設計されている。
 - c. 重力式擁壁は土圧と自重の合力により、躯体断面に引張り応力を生じないように設計するのが一般的である。
 - d. 補強土擁壁には種々のものがあるが、設計用土圧は試行くさび法で統一されている。

- 1 3 . 土圧に関する記述のうち、最も適切でないものを a～d の中から選びなさい。
 - a. 主働土圧は静止土圧より大きい。
 - b. 土圧の大きさは土の種類、構造物の剛性によって変化する。
 - c. 静止土圧とは構造物が変位しない状態で地盤と平衡状態にあるときの土圧である。
 - d. 主働土圧とは構造物が地盤から離れる方向に変位したときの土圧が一定値になった値である。

- 1 4 . 杭基礎に関する記述として、最も適切でないものを a～d の中から選びなさい。
 - a. 鋼管杭の腐食減厚は、一般に鋼管の外側、内面について考慮する。
 - b. 杭に作用するネガティブフリクションは圧密沈下する層以浅の全層にわたって考慮する。
 - c. 群杭は、杭 1 本あたりの水平抵抗力が単杭の場合に比べて小さくなる。
 - d. 杭は長期の持続荷重に対して、できるだけ均等な荷重を受けるよう配列する。

15. 「道路橋示方書・同解説」における基礎の耐震設計に関する下線の説明文に当てはまるものを a～d の中から選びなさい。
- 塑性化を考慮する部材と塑性化を生じさせない部材を明確に区別し、地震時において塑性化を考慮した部材のみに塑性化を生じさせる設計法
- キャパシティデザイン
 - 性能設計
 - 限界状態設計法
 - 信頼性設計法
16. 直接基礎の鉛直支持力度に関する記述のうち、間違っているものを a～d の中から選びなさい。
- 荷重が偏心载荷されている場合、偏心のない場合に比べて極限支持力度は小さくなる。
 - 基礎幅が大きいほど寸法効果の影響を受けて、極限支持力度は大きくなる。
 - 荷重の傾斜角が小さい（傾斜が少ない）ほど、極限支持力度は大きくなる。
 - 基礎幅が同じ場合、正方形基礎と帯状基礎では正方形基礎のほうが極限支持力度は大きい。
17. 基礎に関する記述で、適切なものを a～d の中から選びなさい。
- 多柱式基礎は従来のケーソン基礎の代替として開発された基礎であり、ケーソン工法の一つである。
 - 設置式ケーソン基礎は一般的に浅い基礎として分類され、設計法は直接基礎に準じている。
 - 鋼管矢板井筒基礎は立ち上がり方式の採用事例が最も多い。
 - 連続地中壁基礎の設計計算モデルは剛体基礎として取り扱うのが一般的である。
18. 地震時液状化の懸念の最も少ないものを a～d の中から選びなさい。
- 軟弱地盤上の盛土下部サンドマット
 - 高盛土部のサンドコンパクションパイル
 - 下水道マンホール周辺充填砂
 - 矢板護岸で採用された置換工法砂
19. 以下の説明文で適切でないものを a～d の中から選びなさい。
- レベル2地震動は、発生確率が低いが大きな地震動である。
 - プレート型の地震動は、大きな振幅が長時間繰り返して作用する。
 - 軟弱地盤が厚いところでは、短周期の波が卓越した地震動の方が揺れが大きい。
 - 低塑性のシルトでも液状化の可能性はある。

20. 「道路橋示方書・同解説」の地震時に不安定となる地盤に関する記述のうち適切でないものを a～d の中から選びなさい。
- a. 一般に、一軸圧縮強度が 20kN/m^2 以下の粘性土およびシルト質土は、地震時に基礎を有効に支持する効果は期待できない。
 - b. 液状化強度は、緩い砂層は急激に変形が大きくなるが、密な砂層は徐々に変形が進むので、ある一定のひずみと繰り返し回数を規定し求めることが多い。
 - c. 臨海部において、背後地盤と前面の水位との高低差が 5m 以上ある護岸によって形成された水際線から 100m 以内にある地盤は、流動化が生じる可能性のある地盤である。この条件は、液状化対象層が無くても検討する必要がある。
 - d. 地震による地盤の流動化は、液状化と流動化には時間のずれがあり、地震動の主要動の部分が終わってから発生すると考えられており、流動化の影響と慣性力は同時に考慮しなくてよい。

<問題 - (2): 鋼構造及びコンクリート>

1. PC コンボ橋の設計について、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 主桁の断面力は、格子構造理論により算出することを原則とする。
 - b. 格子解析にあたっては、一般に部材のねじり剛性を考慮しなければならない。
 - c. 主桁と場所打床版の材令差を考慮した解析を行わなければならない。
 - d. 主桁の設計にあたっては、施工工程を考慮し、各施工段階ごとの応力度を照査しなければならない。

2. 連続桁の構造解析について、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 連続桁橋は、施工方法によって施工段階ごとの構造系が変化するが、その影響はクリープにより一般に微小であるため、斜張橋等特殊な場合以外はこれを無視して解析してよい。
 - b. 連続桁橋は、プレストレス力、温度の影響、クリープ、乾燥収縮の支点移動による不静定力を考慮して設計する。
 - c. 複数の固定支承を有する連続桁橋は、橋脚を含めた構造モデルにより解析する。
 - d. 連続桁橋の中間支点上の設計曲げモーメントは、支承幅、桁の高さ、横桁等の影響を考慮する。

3. 鉄筋の定着について、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 正鉄筋の本数の 1/3 以上は曲げ上げず、支点を越えて圧縮部のコンクリートに定着することを原則とする。
 - b. 主鉄筋は、計算上必要なくなる点から部材の有効高に等しい長さだけ伸ばして曲げ上げ、下げるか、そのまま伸ばして圧縮部のコンクリートに定着する。
 - c. 引張鉄筋に丸鋼を用いる場合はフックをつけて定着する。
 - d. 異型鉄筋においてフックをつけて引張鉄筋を定着する場合は、定着長を考慮する必要は無い。

4. コンクリート橋脚の耐震補強工法についての記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 鉄筋コンクリート巻立て工法:既設コンクリートの周囲に鉄筋コンクリートを増打ちし、じん性向上や耐力増強を図る工法
 - b. 鋼板巻立て工法:既設部材の周りに鋼板を配置し、既設部材と鋼板との間に無収縮モルタルやエポキシ樹脂等を充填し、補強する工法。せん断耐力と変形性能向上に着目した補強と、曲げ耐力の向上に着目した補強の2種類の方法がある。
 - c. 連続繊維巻立て工法:耐力と変形性能を向上させる工法。帯鉄筋方向に巻立てると曲げ耐力が向上し、主鉄筋方向に巻立てるとせん断耐力やじん性が向上する。
 - d. PC 巻立て工法:鉄筋コンクリート巻立て工法の帯鉄筋の代わりに、降伏点の高いPC 鋼材を使用する工法。せん断耐力の増加とじん性の改善が図れる。
5. 鋼橋の板厚による鋼種選定で誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. S S 400 を非溶接構造用鋼として用いる場合、100mmまで使用出来る。
 - b. 溶接構造用鋼としての S M490 Y B は、100mmまで使用出来る。
 - c. S M570 は、100mmまで使用できる。
 - d. 一般に板厚の厚い部材は、じん性の高い鋼材が要求される。
6. 溶接方法の用語として正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. オーバーラップ溶接
 - b. アンダーカット溶接
 - c. ガスシールドアーク溶接
 - d. ピット溶接
7. 橋梁設計での温度変化の影響に関して、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 設計に用いる基準温度、温度変化の範囲は、架橋位置によって異なる。
 - b. 寒冷地における鋼構造物全体の一様な温度変化を考慮する場合の温度変化の範囲は、- 30 ~ + 50 までを標準とする。
 - c. 水中及び土中の構造物も温度変化の影響を考慮する。
 - d. タイドアーチやラーメン及び鋼床版橋等は、部材相互の温度差を考慮する。

8. 交番応力に関する記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 荷重の載荷状態によって、部材に生じる応力が圧縮になったり、引っ張りになったりする場合の応力を言う。
 - b. 死荷重による応力と活荷重による応力のそれぞれの符号が異なる場合の応力を言う。
 - c. 圧縮力に対しては、座屈の照査を行う。
 - d. 横構のように風向きによって応力の符号が異なるのも交番応力部材である。
9. 鋼材の防錆、防食方法の補修方法についての説明で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 塗膜の劣化の補修方法は、塗装の塗り替えである。
 - b. 耐候性鋼材の層状剥離の補修方法は、ケレンを行い安定錆の再形成が一般的である。
 - c. 亜鉛メッキ層の減少の補修方法は、溶射又は塗装である。
 - d. 溶射金属層の減少の補修方法は、溶射又は塗装である。
10. 鋼橋の疲労照査についての記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 疲労設計に用いる自動車荷重は、道路橋示方書に規定する T 荷重とする。
 - b. 変動振幅応力を求める方法として、レインフロー法が用いられる。
 - c. 変動応力の算出には、活荷重補正係数を考慮する。
 - d. 変動応力を算出する場合の活荷重の載荷方法は、照査部位に対し最も不利な応力が生じるように載荷する。
11. 鋼橋の溶接接合の説明において誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 主要部材の応力を伝えるすみ肉溶接のサイズの最小値規定はある。
 - b. 主要部材のすみ肉溶接の有効長に対する最小値規定はある。
 - c. 曲げモーメントを受けるすみ肉溶接の応力度は、溶接部に生ずる垂直応力度によって照査する。
 - d. 断面の異なる主要部材の突合せ継手部において、すりつけ勾配に対する規定はある。
12. 高力ボルト継手の設計で誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 引張力が作用する板の連結板の設計は、純断面で計算する。
 - b. 摩擦接合の純断面積の計算では、純幅を 1.1 倍まで割り増し出来る規定がある。
 - c. 純断面積を算定する場合のボルト径の孔は、呼び径に 3mm 加えた値とする。
 - d. 拡大孔を用いた場合の純断面積の計算は、孔径を控除する。

- 1 3 . 鋼橋の鉄筋コンクリート床版の設計において誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 道路橋示方書での規定での床版支間は、単純版及び連続版で 4m、片持ち版で 1.5m までを対象としている。
 - b. 鉄筋コンクリート床版における鉄筋とコンクリートのヤング係数比は 15 とする。
 - c. 床版の設計では、必ずせん断応力に対する照査を行う。
 - d. 主桁の配置は、大型車両の軌跡を考慮して決めるのが望ましい。
- 1 4 . 鋼橋の製作・加工の説明で、誤っているもの a~d のなかから選びなさい。
- a. 完成後にも残るような場所には、原則としてタガネ、ポンチ傷は残さない。
 - b. 主要部材の切断は、原則として自動ガス切断であるが、切断面の品質が確保される場合にはその限りではない。
 - c. 主要部材の板取は、効率的な板取を優先し、特に応力方向と圧延方向を一致させなくても良い。
 - d. フィラプレート、タイプレート及び形鋼等の板厚の小さい場合は、せん断による切断でも良い。
- 1 5 . 耐震設計上望ましい橋梁の構造形式について、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 上部構造の落下を確実に防止するためには、可能な限り多径間連続構造とする。
 - b. 軟弱地盤等地盤条件が悪く、固有周期が長い多径間連続形式の橋では、免震設計の採用が望ましい。
 - c. 部分的な破壊が全体系の崩壊につながる可能性のある構造系では、当該部分の損傷を限定するように配慮する。
 - d. 地盤条件や構造条件が著しく変化する箇所では、橋脚上で上部構造の連続化の可・不可について十分な検討を行なう必要がある。
- 1 6 . 耐久的なコンクリート構造物をつくるための、設計及び施工上の対策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. 適切な使用材料の指定 (fck、w/c、空気量など) と適切な使用材料の選定。
 - b. 適切な配合 (w/c、スランプ、空気量ほか)
 - c. 適切な施工 (締固め、養生ほか)
 - d. 重大な劣化が発見された場合の速やかな補修・補強

17. 副産物または廃棄物を有効利用したコンクリート材料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. 高炉セメントは銑鉄を生産する際の副産物であるフライアッシュを混ぜて作ったポルトランドセメント。環境負荷低減材で、アルカリ骨材反応防止効果も有る。使用に当っては、温度依存性や初期強度が小さいことに注意が必要。
 - b. エコセメントは都市ごみ焼却灰や下水汚泥を原料とした環境負荷低減セメント。長期強度の増進が小さく現段階では用途は限定されている。
 - c. コンクリート用再生骨材は主としてコンクリート構造物のコンクリート塊をクラッシャーなどで粉砕して製造した骨材。用途は、高い強度や、耐久性を要求されない部材・部位に限定される。
 - d. シリカフェームはフェロシリコン・フェロシリコン合金を製造するときの副産物。高強度コンクリート用の材料、アルカリ骨材反応防止効果の有る材料として利用されている。材料が高価であること、高強度となるほど自己収縮が大きくなりひび割れへの配慮が必要。
18. 以下に示すコンクリート構造物の変状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. ジャンカとは、打設されたコンクリートの一部がセメントペースト、モルタルの廻りが悪く粗骨材が多く集まってできた空隙の多い構造物の不良部分を言う。
 - b. コールドジョイントとは、打ち継ぎ目部のレイタンス処理が不十分な場合に生じる不連続面を言う。
 - c. 砂すじとは、せき板に接するコンクリート表面に細骨材が縞状に露出したものをいう。
 - d. 表面気泡とはせき板に接するコンクリート表面にコンクリート打ち込み時に巻き込んだ空気あるいはエントラップドエアがなくならずに残って露出硬化したものをいう。
19. RC 構造が成立する理由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. コンクリート中に埋め込んだ鉄筋は錆びにくいこと。
 - b. 鉄筋とコンクリートの付着力が大きいこと。
 - c. 鉄筋とコンクリートは引張強度がほぼ等しいこと。
 - d. 鉄筋とコンクリートは熱膨張係数がほぼ等しいこと。

20. 曲げモーメントまたは軸方向力が作用する部材の設計荷重作用時の照査について正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. RC 構造のコンクリートの縁応力度(圧縮応力度及び引張応力度)は許容圧縮・引張応力度以内であることを照査する。
 - b. RC 構造の軸方向鉄筋応力度は許容引張応力度以内であることを照査する。
 - c. PC 構造のコンクリートの縁応力度(圧縮応力度及び引張応力度)は許容圧縮・引張応力度以内であることを照査する。軸方向鉄筋の照査は必要ない。
 - d. PC 構造の PC 鋼材応力度は許容引張応力度以内であることを照査する。

<問題 - (2): トンネル>

1. トンネル工事の環境保全対策として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 騒音、振動……………遮音施設の設置、発破時間の規則
 - b. 湧水……………地下水位低下防止工法の採用（圧気工法、防水型覆工等）
 - c. 地盤及び構造物の変状…パイプルーフ、アンダーピニング、注入工法
 - d. 汚濁水……………中和剤の添加による濁度（SS）調整

2. 山岳トンネルの支保工、覆工の設計について、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 緩み土圧は、割れ目の発達した硬岩や土砂地山等で考慮され、クーロンの緩み土圧式や全土被り荷重をもとに設定する。
 - b. 解析的手法を適用する場合には、適用する解析手法に応じて変形係数やポアソン比等の入力物性値を用いる。
 - c. 支保工、覆工の設計は、通常 標準設計、 類似条件での設計、 解析的手法のいずれかの方法で行われる。
 - d. 地山強度が小さい軟岩地山では、地山の強度低下や応力集中を極力防止する設計としなければならない。

3. 道路トンネル（内空幅 8.5~12.5m 程度）の支保パターンの記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 地山等級が D であっても、下半部に堅岩が現れるなど、側圧による押し出しがないと考えられる場合は、インバートを省略できる。
 - b. 鋼繊維補強吹付けコンクリート（SFRC）などを用いる場合は、金網を省略できる。
 - c. 地山等級が D においては、金網を上、下半部に設置する。
 - d. 早期の断面閉合が必要な場合は、吹付けコンクリートでインバート閉合を行う。

4. 覆工コンクリートに収縮ひずみが発生する要因のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. コンクリートの硬化温度の降下による温度収縮
 - b. トンネル内温度の上昇による温度収縮
 - c. トンネル内湿度の低下による乾燥収縮
 - d. コンクリート硬化時の自己収縮

5. 既設構造物に近接するトンネルの影響予測のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 地表や地中の変形予測は過去の経験や解析によって行われる。
 - b. 数値解析ではトンネルと地山を一体化して二次元あるいは三次元で解析する方法(有限要素法等)が一般的である。
 - c. 地下水位低下による影響は地山変位による影響と同様に比較的短期間で収束する。
 - d. 発破振動を予測する方法としては、斉発薬量と振動速度にもとづく経験式による方法が一般的である。
6. めがねトンネルの設計、施工について、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 先行トンネルの覆工は後行トンネル掘削前に構築される場合と、後行トンネル掘削後に構築される場合がある。
 - b. めがねトンネルには 1 本導坑方式と 2 本導坑方式がある。
 - c. 中央壁には土被りや地山条件によっては大きな鉛直荷重が作用する。
 - d. 先行トンネルの支保工や覆工に適切な補強を行うことにより、めがねトンネルの導坑をなくして双設トンネルとして施工した事例がある。
7. 山岳トンネルでの機械掘削のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 中硬岩地山で環境対策を考慮する場合に、大型ブレーカーや割岩機あるいはこれらの組合せによる掘削方式が用いられる場合がある。
 - b. ブーム掘削機で岩種や割れ目の状態にもよるが、一軸圧縮強度 80~100N/mm² 程度までの施工事例がある。
 - c. 自由断面掘削機の施工能力は岩種による差異は生じず、一軸圧縮強度のみにより差が生じる。
 - d. 機械掘削は発破掘削に比べ、地山を緩めることが少ない。
8. 未固結地山に NATM を適用する場合の記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 土被りが小さい箇所では大きな地表面沈下が予測されたので、地表面から垂直縫地ボルトを施工した。
 - b. 内空変位、天端沈下に管理基準値を設定し掘削の進捗に伴い地質が変化したが、この値は重要であるので掘削完了まで当初の値とした。
 - c. 含水砂質地山で湧水により切羽の自立が困難であることが懸念されたので、水抜きボーリング、ウェルポイントを施工した。
 - d. FEM 解析の結果、地表面沈下量が大きかったので、中壁の施工、多段ベンチカットにより変位を抑制することを検討した。

9. トンネルの覆工コンクリートの施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. インバートコンクリートの打設は、一般にアーチコンクリートの打設後に施工する。
 - b. 坑口部の覆工コンクリートには、鉄筋による補強を行い、インバートを設置した。
 - c. コンクリートは型枠に偏圧がかからないように左右対称に打ち上げ、コールドジョイントを生じさせないように、連続して打ち込まなければならない。
 - d. 一般に覆工コンクリートは変位を早期に収束させるために、できるだけ早く打設しなければならない。
10. 道路トンネルの換気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. 交通換気力は自然換気力に比べると比較的大きい場合が多いので、一方通行のトンネルでは交通換気力のみによって十分な換気を行うことが可能である。
 - b. 所要換気量は交通量に比例するほか速度勾配補正係数や換気の設計濃度によっても変わる。
 - c. 基準換気量は標高 300m以下で縦断勾配がないトンネルにおいて平均的な自動車の走行状態に対する換気量である。
 - d. 換気施設の設計に用いる一酸化炭素の設計濃度は、設計速度に関係なく 100ppm である。
11. 老朽トンネルの変状対策工と期待される効果のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 断熱工……凍結融解による覆工の劣化防止
 - b. インバート工……膨張性土圧、偏土圧等の抵抗力の向上
 - c. ロックボルト……地山改良効果による地山の安定性の増加
 - d. 裏込め注入工……排水系統の機能を回復させ、土圧の軽減
12. 膨張性地山のトンネルの記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 著しい膨張性トンネルの断面形状は馬蹄形が最も望ましく、必ずインバートを設けて全周を閉合する必要がある。
 - b. 膨張性地山においては、その現象によって縫返しがないように当初から対策を講じる必要がある。
 - c. 著しく強大な土圧に対抗できる剛な支保工として高規格H形鋼や鋼管が用いられることもある。
 - d. ロックボルトは膨張性地山に対しても効果的であり、吹付コンクリートを併用することによって、一層その効果をあげている場合が多い。

13. 山岳トンネル建設に際して、特殊な地山条件と取得すべき情報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。
- a. 未固結地山……………力学強度、水圧、相対密度
 - b. 膨張性地山……………地山強度比、浸水崩壊度、自然含水比
 - c. 高い水圧や大量湧水が予想される地山…地下水位、湧水量、湧水圧
 - d. 山はねが予想される地山……………力学強度、A E、スメクタイト含有量
14. 山岳トンネルの防水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. 山岳トンネルの防水工は、シート防水、吹付け防水、塗膜防水の三工法が代表的である。
 - b. 現状では、品質のばらつきが少なく、信頼性の高い防水層を形成できるシート防水工が多用されている。
 - c. 吹付け防水、塗膜防水は、作業が単純で吹付けコンクリート等の下地面への追従性も良い反面、膜厚を一定にすることが難しいなどの問題点を有している。
 - d. 防水工を構成する材料は、防水工施工時、覆工コンクリート打込み時に考えられる化学反応、フレッシュコンクリートの圧力、水圧等の力に対して十分な伸びと強さを有することが要求される。
15. 山岳トンネルの分岐および拡幅部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. 分岐部の補強の目安としては、分岐後のトンネル壁間距離が掘削幅の 2 倍程度になるまでとされている。
 - b. 分岐部トンネルの数値解析には、骨組解析や有限要素法等の連続体解析手法がよく用いられる。
 - c. 分岐部や拡幅部の掘削のための補助工法には、支保部材の剛性強化がおもに用いられる。
 - d. 分岐部や拡幅部の掘削のための補助工法には、地山によっては薬液注入工法、凍結工法などが必要に応じて用いられる。
16. 立坑の掘削工法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. 全断面爆破掘下り工法：ショートベンチ工法、ロックボルト・吹付け工法
 - b. 全断面爆破掘上り工法：クライマー工法、ステージカットブラスティング工法
 - c. 機械掘削工法：レイズボアラ工法、TBM工法
 - d. 導坑先進拡大掘削工法：導坑掘削には全断面爆破掘上り工法や機械掘削工法、拡幅掘削には、全断面爆破掘下り工法が採用される

17. 吹付けコンクリートの配合にあたり検討すべき主な項目のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. はね返り率、粉じん発生量
 - b. 付着性、密実性（吸水量、空隙量、透水性等）
 - c. 耐久性（耐凍結融解性、化学抵抗性、中性化抵抗性等）
 - d. 強度（初期強度、鋭化敏、長期強度）
18. ロックボルトの機能および効果の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 吊下げ効果、縫付け効果
 - b. 地山物性改良効果
 - c. 応力分布の平滑化効果
 - d. 吹付け支持効果
19. 推進工法の滑材注入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. 推進管の注入孔はできるだけ推進管の下部に配置すること。
 - b. 推進管径が大きい場合には複数の注入孔を設けて、注入圧、注入量の推移を見ながら最適な注入位置を選択すること。
 - c. 注入孔は、通常は先頭推進管に設けるが、注入材の地山への浸透、注入材の劣化等が生じるので、土質や推進距離等の工事条件に応じて、先頭推進管のみではなく後方の推進管からも追加注入を行なう。
 - d. 注入孔には、崩壊性の土質で孔口につまる恐れのある場合には逆止弁付のものを用いる。
20. シールド機の姿勢制御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. スタビライザーは、推進方向に沿って翼を出し、その抵抗によってローリングを防ぐ。
 - b. 抵抗板は、推進方向に垂直に板を出し、抵抗土圧によってシールドの方向を制御する。
 - c. そり(フラップ)は、シールドフード上部に設置し、自重による沈降や掘進による浮き上がりを防ぐとともに方向修正を行う。
 - d. グリッパーは、トンネル壁面を押しつけ、その反力によって方向制御を行う。

<問題 - (2): 施工計画、施工設備及び積算>

1. 加熱アスファルト混合物の基準試験項目として正しいものを a~d の中から選びなさい。
 - a. CBR 試験
 - b. 平板載荷試験
 - c. マーシャル安定度
 - d. 粒度試験

2. 建設機械の積込み、積降しの記述として誤っているものを a~d の中から選びなさい。
 - a. 大型の建設機械をトレーラ又はトラック等に積載して移送する場合は、登坂用具又は専用装置を備えた移送用の車両を使用する。
 - b. 積降しを行う場合は、支持力のある平坦な地盤で、作業に必要な広さのある場所を選定する。
 - c. 積込み、積降し作業時には、移送用車両の駐車ブレーキを掛けておけば良い。
 - d. 登坂用具は、積降しする機械重量に耐えられる強度、長さ及び幅を持ち、キャタピラの回転によって荷台からはずれないように、爪付きのもの又ははずれ止め装置の装備されたものを使用する。

3. 建設廃棄物の工事現場等における分別及び保管の記述で誤っているものを a~d の中から選びなさい。
 - a. 一般廃棄物は、産業廃棄物と分別すること。特に作業員等の生活に伴う廃棄物の分別を徹底する。
 - b. 産業廃棄物は再資源化せずに全て廃棄しなければならない。
 - c. 安定型産業廃棄物及びそれ以外の産業廃棄物並びに特別管理産業廃棄物の分別に努める。
 - d. 周辺的生活環境に影響を及ぼさないよう廃棄物処理法に規定する保管基準を遵守し、適切に保管しなければならない。

4. コンクリートの現場運搬には、色々な方法がとられているが、コンクリート材料分離が著しくなる恐れがあるものを a~d の中から選びなさい。
 - a. コンクリートポンプ
 - b. バケツ
 - c. コンクリートプレーサ
 - d. ベルトコンベア

5. ダムには色々な形式があるが、日本に於いて比較的数量が少ないものを a~d の中から選
びなさい。
- a. コンクリート重力ダム
 - b. コンクリートアーチダム
 - c. ロックフィルダム
 - d. アースフィルダム
6. 工程図表に関する記述で誤っているものを a~d の中から選
びなさい。
- a. ネットワーク式は作業の手順は判明できるが、バーチャートでは漠然としており、
曲線式（バナナ曲線）では不明である。
 - b. 曲線式およびネットワーク式では、作業進行の度合いを判別できるが、バーチャ
ートでは漠然としている。
 - c. ネットワークおよび曲線式では工期に影響する作業を判別できるが、バーチャート
では不明である。
 - d. バーチャートおよびネットワーク式は作業に必要な日数は判別できるが、曲線式で
は不明である。
7. 土質調査に関する記述で誤っているものを a~d の中から選
びなさい。
- a. 標準貫入試験は、規定の重量のハンマを落下高 75 cm から自由落下させ、標準貫
入試験用サンプラーを 30 cm 貫入させるのに要する打撃回数(N 値)を測定する。
 - b. ポータブルコーン貫入試験は、人力によりコーンを 1 cm / s の速さで土中に貫入
させ、そのときの貫入抵抗を深さ 30 cm ごとに測定して貫入力をコーン断面積で
除した値で表す。
 - c. オランダ式二重管コーン試験は、規定重量のハンマによりマントルコーンを土中に
静的に貫入させ、5 cm 貫入したときのコーン貫入抵抗測定値を測定する。
 - d. スウェーデン式サウンディング試験は、静的貫入に必要なおもり荷重と貫入量およ
び人力による回転を与えたときの貫入量に対応する半回転数を測定する。
8. トンネル掘削でのズリ搬出では、振動・騒音等の関係から夜間のズリ搬出を規制されること
があるが、夜間の騒音対策工法として一番有効なズリ搬出を a~d の中から選
びなさい。
- a. コンテナ方式
 - b. ダンプトラック方式
 - c. ズリトロ方式
 - d. シャトルカー方式

9. 施工管理計画の内、トンネル掘削や地滑り、地盤沈下の恐れがある地区等での施工では観察・計測は重要な管理項目であり、管理基準の設定が不可欠である。一般的に管理レベル 管理レベル 管理レベル に分けられるが、管理レベル に該当する安全管理体制の正しいものを a~d の中から選びなさい。
- a. 通常体制
 - b. 注意体制
 - c. 要注意体制
 - d. 厳重注意体制
10. 下水道や共同溝のマンホールの底部に於いて、有害ガス等が存在している場合があり、内部へ入る前に必ず測定する必要があるが、爆発災害はないが酸素欠乏による死亡災害の多いものを a~d の中から選びなさい。
- a. 一酸化炭素
 - b. メタンガス
 - c. 亜硫酸ガス
 - d. 炭酸ガス
11. 施工計画書に特に記載しなくても良いものを a~d の中から選びなさい。
- a. 計画工程表
 - b. 現場組織表
 - c. 請負金額
 - d. 環境対策
12. 工事における現場管理費として誤ったものを a~d の中から選びなさい。
- a. 工事費積算のための費用
 - b. 品質管理のための試験等に要する費用
 - c. 出来形管理のための測量等に要する費用
 - d. 工程管理のための資料の作成に要する費用
13. 道路の盛土の締め固め規定方式に関する次の記述のうち工程規定方式に該当するものを a~d の中から選びなさい。
- a. 締め固めた土の強度、変形特性を規定する方法。
 - b. 基準試験の最大乾燥密度、最適含水比を利用する方法。
 - c. 使用する機械の機種、締め固め回数などを仕様書に規定する方法。
 - d. 空気間げき率または飽和度を施工含水比で規定する方法。

14. コンクリートの打継ぎに関する記述で誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. 逆打コンクリートにおいて旧コンクリートとの打継目で、新旧コンクリート境界に無収縮モルタルを充填した。
 - b. 打継目のレイタンスや緩んだ骨材等をウォータージェットを用いて取り除き、表面を十分湿らして湿潤状態にしてコンクリートを打設した。
 - c. はり・スラブの鉛直打継目の位置をせん断力の小さく、圧縮応力が打継目に直角になるような位置とした。
 - d. 水平打継目の施工に際し、できるだけ水平な直線になるよう施工した。
15. コンクリートの材料についての記述で正しいものを a~d の中から選びなさい。
- a. AE コンクリートとすることを原則とし、空気量は 4.0% を標準とする。
 - b. プレーンコンクリートとすることを原則とする。
 - c. AE コンクリートとすることを原則とし、空気量は 4.5% を標準とする。
 - d. AE コンクリートとすることを原則とし、空気量は 5.0% を標準とする。
16. コンクリートの打込みについて誤った記述を a~d の中から選びなさい。
- a. コンクリートの打込みは、雨天又は強風時に行わないことを原則とする。
 - b. コンクリートの打込み前には、打込み設備及び型わく内を清掃して、コンクリート中への雑物の混入を防ぐものとする。
 - c. 暑中コンクリートを施工する場合は、打込み時のコンクリート温度は、原則として 50 以下とするものとする。
 - d. 寒中コンクリートを施工する場合は、打込み時のコンクリート温度は、原則として 5~20 の範囲とする。
17. コンクリート構造物の部材に配置する最小鋼材料で正しいものを a~d の中から選びなさい。
- a. 部材断面積の 0.10% 以上の付着のある鋼材料を配置するものとする。
 - b. 部材断面積の 0.15% 以上の付着のある鋼材料を配置するものとする。
 - c. 部材断面積の 0.50% 以上の付着のある鋼材料を配置するものとする。
 - d. 部材断面積の 1.0% 以上の付着のある鋼材料を配置するものとする。
18. 施工計画立案時の留意事項で、誤ったものを a~d の中から選びなさい。
- a. 工事数量の多いものを一気に施工する
 - b. 工程全体としてクリティカルパスが最短となるようにする
 - c. 工事の結果に重大な影響を及ぼす主要工種を重点とする
 - d. 繰り返し作業の効率化をはかる

19. 請負工事費の分類で誤ったものを a~d の中から選びなさい。
- a. 工事価格 = 工事原価 + 一般管理費
 - b. 工事原価 = 直接工事費 + 間接工事費
 - c. 間接工事費 = 共通仮設費 + 現場管理費
 - d. 純工事費 = 直接工事費 + 現場管理費
20. 舗装工はその基盤となる路床や路盤安定させるために添加する安定材があるが、安定処理する地質が粘性土の場合、一般的に有効とされる正しいものを a~d の中から選びなさい。
- a. 瀝青材料
 - b. セメント
 - c. セメント系固化剤
 - d. 石灰

<問題 - - (2): 建設環境 >

1. 建設リサイクル法の概要の説明として、正しいものを、a~dのなかから選びなさい。
 - a. 全ての建設工事を対象に現場での分別解体と再資源化を義務づけた。
 - b. 平成 22 年度にリサイクル率 100%を目標として明確化した。
 - c. 再資源化を促進するため税制の優遇措置を設けた。
 - d. 定建設資材(コンクリート、木材、アスファルト)を当面のリサイクル化の主対象とした。

2. 環境影響評価法で規定する説明会の開催時期として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 方法書を縦覧する時期
 - b. 準備書を縦覧する時期
 - c. 評価書を作成した時期
 - d. 評価書を縦覧する時期

3. 水生植物による水質浄化のメカニズムとして、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 根や茎からの有機物の吸収による BOD の改善
 - b. 茎との接触による懸濁物質の吸着・沈殿効果
 - c. 根による無機栄養塩類の吸収効果
 - d. 茎に形成される生物膜による有機性汚濁物質の分解

4. 希少生物の保全を目的とした「保護増殖事業計画」の策定を定めている法律として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 鳥獣保護法
 - b. 文化財保護法
 - c. 種の保存法
 - d. 自然環境保全法

5. 新生物多様性国家戦略において挙げられている、我が国における生物多様性保全上の3つの危機として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 人間活動ないし開発が直接的にもたらす種の減少、絶滅あるいは生態系の破壊分断、劣化を通じた生息・生育域の縮小、消失。
 - b. 生活・生産様式の変化、人口減少など社会経済の変化に伴い、自然に対する人為の働きかけが縮小撤退することによる里地里山等における環境の質の変化、種の減少ないし生息・生育状況の変化。
 - c. 重金属蓄積や廃油汚染等の海洋汚染がもたらす、海生生物の種の減少あるいは沿岸生態系の破壊。
 - d. 近年問題が顕在化するようになった外来生物による生態系の攪乱。
6. 動植物に関する現地調査方法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. 哺乳類のフィールドサイン調査は、痕跡の消失しやすい積雪時を避けて実施する。
 - b. 鳥類調査は定点観測法を基本とし、必要に応じてトラップ法を実施して補足を行う。
 - c. 植生調査における群度の判定は、Braun-Blanquet 法に基づく5階級区分が一般的に用いられている。
 - d. 地表徘徊性昆虫類の採集には、ボックス法が標準的に用いられる。
7. 良好な水質を指標する生物として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. エビモ
 - b. カワゲラ類
 - c. オランダガラシ
 - d. ヘビトンボ類
8. 環境影響評価法に基づく基本的事項で定める対象環境要素区分のうち、「環境への負荷」において、検討すべき内容として正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 地下水への汚濁負荷
 - b. オゾン層の破壊
 - c. 温室効果ガス等
 - d. 人の健康に係わる大気質

9. 外来生物法における特定外来生物に係わる規制として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 輸入の原則禁止
 - b. 飼育、栽培の原則禁止
 - c. 保管および運搬の原則禁止
 - d. 捕獲およびその直後の放流・放逐（キャッチアンドリリース）の原則禁止
10. オゾン層破壊物質として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. フロン
 - b. 二酸化炭素
 - c. 臭化メチル
 - d. ハロン
11. 環境影響評価法において、主務大臣が定めるべき環境影響評価項目等の選定や環境保全措置に関する指針等に関して、対象となる事業共通の事項として環境大臣が定めているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 基本的事項
 - b. 技術指針
 - c. 施行令
 - d. 施行規則
12. 廃棄物問題の解決に向けて最も優先すべき対策を a~d のなかから選びなさい。
- a. 発生の抑制
 - b. 再使用
 - c. 再生利用
 - d. 適正処分
13. 光触媒の効果として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 脱臭
 - b. 遮光
 - c. 抗菌
 - d. 防汚

14. 浮遊粒子状物質および光化学オキシダントの原因の一つであり、我が国においても大気汚染防止法の改正等によりその排出抑制に取り組んでいる物質の名称として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. ダイオキシン類
 - b. 揮発性有機化合物
 - c. 無機塩素化合物
 - d. フロン類
15. 我が国が京都議定書の目標を達成する上での基本方針として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 環境と経済の両立
 - b. 技術革新の推進
 - c. 排出者責任の徹底
 - d. 多様な政策手段の活用
16. 平成 17 年 3 月に改正された環境影響評価法の「基本的事項」の内容として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 「事業者は、スクリーニングにより環境影響評価の対象としないことの根拠を明らかにする必要がある」ことが明確化された。
 - b. 「事業者は、評価結果に至った検討経緯を明らかにする必要がある」ことが明確化された。
 - c. 「事業者は、環境影響評価の項目と手法の選定理由を明らかにする必要がある」ことが明確化された。
 - d. 「事業者は、代償措置について、その効果の根拠を明らかにする必要がある」ことが明確化された。
17. 生きものにやさしい道づくりとして「エコロード」の取り組みが進められているが、その実践例として正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. ノウサギ、タヌキなどのロードキル対策として、スロープ付き側溝を施工した。
 - b. シカやイノシシの移動経路を確保するため、横断誘導植栽を配置した。
 - c. シカやイノシシの道路への侵入防止対策として有刺鉄線柵を設置した。
 - d. 盛土区間の小動物移動経路として柵付きコルゲートパイプを設置した。

18. 工事中における希少猛禽類の繁殖保全対策として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 大きな騒音を伴う発破工事は、影響の大きい巣立ち期を避けるため、抱卵期のうちに終了する工程とした。
 - b. 抱卵、抱雛の進行状況を把握できるよう、営巣木付近で定点調査を継続的に実施した。
 - c. 作業ヤード付近に遮蔽物を設置し、作業員の姿が巣から直接見えないよう配慮した。
 - d. 工事騒音等を忌避する餌動物の不足を補うため、餌動物の放鳥獣を実施した。
19. 地球温暖化がもたらす影響として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. オゾン層の破壊
 - b. 海面の上昇
 - c. 生態系の変化
 - d. 異常気象の発生
20. 環境影響評価法において、規模要件を問わず全て対象となる事業として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 新幹線鉄道
 - b. 原子力発電所
 - c. 高速自動車国道
 - d. 飛行場

<問題 - (2): 機械 >

1. 鉄鋼材料の一つであるステンレス鋼 (SUS材) 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. オーステナイト系ステンレス鋼は、空気中では錆びにくい、海水などの水溶液中の耐食性は十分でない。
 - b. オーステナイト系ステンレス鋼は、加工性に劣り、熱処理による材質の改善や溶接が不可能である。
 - c. マルテンサイト系ステンレス鋼は、ニッケル添加による耐食合金鋼であり、海水中において優れた耐食性を示す。
 - d. マルテンサイト系ステンレス鋼は、焼き入れ性が良好で、焼き入れ・焼き戻しにより優れた機械的性質を得ることができる。

2. 上塗り塗装に使用される塗料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. エポキシ樹脂塗料は、耐水性とともに耐候性に優れている。
 - b. ポリウレタン樹脂塗料は、耐水性はやや劣るが耐候性に優れている。
 - c. ふっ素樹脂塗料は、大気中にある部位で光沢を長期間保持する場合に使用される。
 - d. ガラスフレーク含有塗料は、耐水性とともに耐磨耗性に優れている。

3. 安全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. ハインリッヒの法則によれば、1件の死亡・重傷災害が発生したとすれば、同じ性質の無傷災害事故 (ヒヤリハット) を300件伴っている。
 - b. 安全に関する国際規格ISO9000では、機械の安全原則を安全防護手段が安全側になるように設計すると定めている。
 - c. フェールセーフとは、機械が故障しても、人間が間違えても障害が起きることを防止するように安全側に導くことをいう。
 - d. 機械の安全についての最も基本的な原理は、隔離及び停止の原則である。

4. 自家発電設備に使用されるディーゼル機関とガスタービン機関との比較が記述されている下表のうち、正しいものを a ~ d のなかから選びなさい。

	項目	ディーゼル機関	ガスタービン機関
a.	燃料消費率	ガスタービン機関より悪い	ディーゼル機関より良い
b.	冷却水	必要	必要
c.	排気の温度	ガスタービン機関より高い	ディーゼル機関より低い
d.	現場での修理性	良い	悪い

5. 建設機械や機械設備に使用される油圧技術の一般的な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. 運転操作の遠隔操作が比較的容易にできるシステムができる。
 - b. 油圧装置の故障原因の多くは、油の管理が悪いことに起因している。
 - c. 始動時間は、電動機に比べて油圧装置のほうが早い。
 - d. 油圧ユニットに使用する作動油は、大気温など使用環境に適合した油を選定する。

6. コンクリート破碎工法に関する環境上の特徴を示した下表のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

	工法名	環境上の特徴
a.	圧碎機工法	高騒音、低振動、粉塵が多い
b.	ブレーカ工法	低騒音、低振動、粉塵若干発生
c.	カッタ工法	低騒音、高振動、粉塵若干発生
d.	ワイヤソーイング工法	低騒音、無振動、無粉塵

7. 自走式破碎機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. コンクリート基礎など付帯設備の省略化及び碎石作業の連続化や省力化を目的に導入される。
 - b. 骨材を生産するためのもの及びコンクリートなどの解体ガラを再生処理するためのものがある。
 - c. 走行方式により、車輪式、油圧走行式及びクローラ式に分類でき、車輪式が最も普及している。
 - d. 動力源は、ディーゼル機関が主流であり、破碎と走行に必要なすべての動力をまかなっている。
8. 場所打ち杭施工法の特徴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. アースドリル工法は、粘土・シルト層、砂層、砂レキ層及び岩盤には適用可能であるが玉石層や転石層には適用不可能である。
 - b. リバースサーキュレーションドリル工法は、土丹層や岩盤層には適用不可能であるが、斜杭の施工は機種により適用可能である。
 - c. 揺動式オールケーシング工法は、水上施工には適用できないが、100m以上の掘削深さに対応可能である。
 - d. 全周回転式オールケーシング工法は、あらゆる土質の掘削に適用可能であるが、斜杭の施工は適用不可能である。

9. 機械経費における機械損料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. 建設機械の使用または保有年を経ることによる機械価値の減価額
 - b. 建設機械に必要な軽油やガソリンなどの燃料費及びエンジンオイルなどの油脂費
 - c. 建設機械の効用を持続するために必要な消耗部品費を除く整備及び修理の費用
 - d. 建設機械の保有に伴い必要となる保険料、固定資産税などの租税公課
10. 浚渫船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. グラブ浚渫船は、比較的小規模な浚渫や構造物基礎の床掘りに適しており、他の浚渫船に比較して掘削深度の制約が少ない。
 - b. ドラグサクシオン浚渫船は、水底土砂をカッタで切り崩し、水を媒体としてポンプで吸い上げてパイプラインにより長距離輸送する。
 - c. バケット浚渫船は、かき込み型の油圧ショベル掘削機を搭載したもので、硬土地盤までの広範囲の土質に対応可能である。
 - d. ポンプ浚渫船は、航走しながら水底土砂をポンプで吸い上げて泥そうに積込み運搬土捨て、再び浚渫に戻るサイクルを繰り返して作業する。
11. 濁水処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. 建設工事で環境へ与える主な影響項目は、SS(浮遊物質)と pH である。
 - b. アルカリ度の強い濁水を中和するには、炭酸ガスが用いられることが多い。
 - c. 自然沈殿方式は、設置面積が機械式より狭く、コスト的に安い。
 - d. 沈降分離は、凝集剤によってシルト分など細かな成分をフロック化した後、粗粒分離を行う。
12. 排水機場にある付属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. 角落しは、スクリーンの下流側に設けられる。
 - b. 排水機場には、将来のポンプの修理・取替えのために必ず天井クレーンを設置する。
 - c. 排水機場の換気設備は、経済性から自然換気方式を原則とする。
 - d. 屋内排水ポンプ用電源は、商用電源を標準とする。
13. ポンプ設備の主原動機にディーゼル機関を使用した場合の冷却方式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. クーリングタワー方式は、冷却水(清水)を冷却しつつ再利用するものである。
 - b. 大形ディーゼル機関でのラジエータ冷却方式は、別置の電動式ラジエータを使用することが多い。
 - c. 管内クーラ方式は冷却水を循環使用するため、冷却水槽の容量を小さくできるが、電源設備の容量は大きくなる。
 - d. 清水循環方式は、良質な冷却水が豊富で連続補給される場合に採用される。

14. トンネル掘進工事の換気に用いられる送風機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. 軸流式ファンは、風管抵抗が増大した場合に風管途中でも簡単に直列に連続接続して対応できる。
 - b. 遠心式ファンは、風量の変化に対する軸動力の変化が比較的平坦であるが、安定した運転風量域は軸流ファンに比較して狭い。
 - c. 遠心式ファンは、風量が増大するに従って風圧が上昇する特性を持つので、計画時よりも実際の通気抵抗が小さいと電動機が過負荷になる。
 - d. 軸流式ファンは、細い配管で遠距離送風できるが、圧力損失が大きくなるので所要動力は増大する。
15. 救急排水ポンプ設備の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. ポンプの電源は、設備の移設・移動の簡素化を図るため、商用電源を使用するのが原則である。
 - b. 運搬・据付・運転を円滑に行う組織体制を策定しておく。
 - c. ポンプ台数は、運搬・設置を考慮して3台までとする。
 - d. ポンプの設置に当たっては、基本的にクレーンなどの機械を使用せず、人力によるものとする。
16. ダム・堰施設技術基準(案)における水門設備の仮組立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. 同一構造の水門が複数門ある場合、必ず全門を対象に仮組立をする。
 - b. 水門は作用水圧に耐えることが要求されるので、仮組立に当たっては設計上の荷重をかけて行う。
 - c. 仮組立の目的は、現地での接合部、他の構造物との取合い箇所に支障がないことなどを確認することである。
 - d. 仮組立における主要部分のリベット・ボルトの現場接合部は、本組立と同じ方法で施工する。
17. 水門扉の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. ワイヤロープウインチ式は、広範囲な揚程、開閉荷重に対応できるので、小形から大形までの水門扉に広く用いられる。
 - b. ラック式は、小中形の高揚程のゲートに適しており、閉操作時には自重降下させることも可能である。
 - c. スピンドル式は、保守管理面で有利であるが、大形ゲートや高揚程のゲートには限界がある。
 - d. 油圧シリンダ式は、大きな開閉力や押下げ力を必要とされるゲートに採用される。

18. ダムにおける小容量放流設備の一般的な主・副ゲート・バルブの組合せのうち、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- (主ゲート・バルブ) (副ゲート・バルブ)
- a. ジェットフローゲート……フィックストコーンバルブ
 - b. 高圧スライドゲート……高圧スライドゲート
 - c. ホロージェットバルブ……リングホロワゲート
 - d. コーンスリーブバルブ……スルースバルブ
19. ダム・堰施設検査要領(案)における水門設備の検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. 総合検査は、ダム・堰・水門の施設全体が完成した時点に実施する。
 - b. 設備総合検査は、設備の現場据付完了時に実施する。
 - c. ゲート設備を構成する機器すべてに関して、設計条件に合わせた負荷試験を行う。
 - d. 検査により不具合が発見された場合は、確実な修補がない限り、次の工程に進んではならない。
20. 道路トンネルに設置される非常用施設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. 通報設備は、トンネル火災事故等の発生をトンネル管理所等へ通報するための設備で、非常電話やラジオ再放送設備がこれに属する。
 - b. 警報装置(非常警報装置)は、トンネル火災事故等の発生を運転者に知らせる装置で、警報表示板や監視装置がこれに属する。
 - c. 消火設備は、トンネル火災発生時の初期消火に用いるための設備で、消火器や消火栓がこれに属する。
 - d. 避難誘導設備は、トンネル火災事故等に遭遇した運転者をトンネル外へ安全に誘導・避難させる設備で、誘導表示板や排煙設備がこれに属する。

<問題 - (2): 水産土木>

1. 航路及び泊地の水深の維持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. 外郭施設の配置を決定する際には漂砂調査を行い、海浜変形や航路・泊地の埋没現象等を予測する。
 - b. 沿岸流とそれによる漂砂は、砕波帯内で顕著になることから、港口は比較的出現頻度の高い高波浪時の砕波帯の外に設けることが望ましい。
 - c. 港口水深は移動限界水深を超えることが望ましい。
 - d. 港口からの波による流入土砂量は、おおよそ波高の 2~3 乗に比例し、また水深にも比例して増大する。

2. 重力式防波堤の特徴について記述したもののうち、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、底面反力が大きく、また水深の浅い箇所では洗掘の恐れもあるので、堅固な地盤条件が求められる。
 - b. 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。
 - c. 混成堤は、直立堤と傾斜堤の長所を備えており、捨石部も洗掘されにくい。
 - d. 混成堤は、基礎捨石部の高さ及び肩幅の如何によっては大きな波力を受けることがある。

3. 漁港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. 第 1 種漁港とは、その利用範囲が地元の漁業を主とするもの。
 - b. 第 2 種漁港とは、その利用範囲が第 1 種漁港より広く第 3 種漁港に属さないもの。
 - c. 第 3 種漁港とは、その利用範囲が全国的なもの。
 - d. 特定第 3 種漁港とは、利用範囲が全国的な漁港のうち、特に水産業の振興のため重要な漁港として条例で定められた漁港で、現在 13 の漁港が指定されている。

4. 係船岸の充足率について、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 一般的に、係船岸充足率は、船揚場を利用する漁船も対象とする。
 - b. 安全係船岸充足率は、安全に使用可能な避難用係船岸延長に対して所要の避難用係船岸延長の割合で示す。
 - c. 一般的に、充足率の算定に当たって、岸壁の使用可能延長が所要延長に比べて大きく余裕がある場合、物揚場を利用する漁船の使用可能延長にまわすことができる。
 - d. 安全係船岸充足率は、一般的に漁港内の陸揚げ、準備、休けいの係船岸すべてを対象に算出する。

5. 漁港の係船岸に関する説明のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 陸揚用岸壁は、漁船から漁獲物を陸揚げする際に使用される岸壁であり漁船の接岸は通常横付けである。
 - 休けい用岸壁は、漁船の係船のために使用される岸壁であり、通常縦付けで利用される。
 - 準備用岸壁は、専ら氷、燃油、漁具、漁業用資材等を積み込むために使用される岸壁で、通常縦付けで利用される。
 - 避難用係船岸の係留方法は、周辺漁港の使用実態を把握し、荒天時特有のもので考える。
6. 潮位に関する記述のうち、誤っているものは、次の a~d のうちどれかを選びなさい。
- 最大潮位偏差は、既往検潮記録の偏差、又はモデル高潮による推定最大偏差とする。
 - 平均水面とは、ある期間の海面の平均高さである。実用上は、1カ年以上の潮位データを基に求めなければならない。
 - 最大潮位偏差の設定を行ううえで実測期間や生起頻度を考慮した。
 - 東京湾平均海面は、海上保安庁の海図における高さの基準となっている。
7. 衝撃砕波力の発生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
- 衝撃砕波力は設計波高相当の静水圧の 2 ~ 5 倍以上が作用するとされている。
 - 波の入射角度が 15 度より大きい場合は、発生の危険性が小さくなる傾向にある。
 - 急勾配海底面上(海底勾配が 1 / 30 より急な場合)に設置される構造物に生じやすい。
 - 海底面が緩勾配であってもマウンド高が高く、かつマウンド前面肩幅が適当に広い場合など、マウンドの形状によっては発生する。
8. 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。
- 表層混合処理工法は、主に液状化防止を目的とし、砂質土に適用する。
 - 薬液注入工法は、主にすべり破壊防止、沈下抑止・低減、せん断変形抑止、ヒービング防止を目的とし、粘性土、砂質土の両方に適用できる。
 - 沈床工法は、主にすべり破壊防止、応力分散を目的とし、粘性土に適用する。
 - 凍結工法は、主にすべり破壊防止、沈下抑止・低減、せん断変形抑止、ヒービング防止を目的とし、粘性土、砂質土の両方に適用できる。

9. 換算沖波波高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。
- 換算沖波波高は、沖波に波の屈折と回折の影響を考慮した仮想的な波である。
 - 換算沖波波高は、波の多方向性を簡便にとらえるため、波の来襲方向を 3 ないし 7 方向に分割した規則波成分の重ね合せによって算定できる。
 - 反射波がある場合は、反射波のエネルギーを乗じて算出する。
 - 換算沖波波高の方向別成分波の周期は有義波周期とする。
10. 最大波高 H_{\max} の採用は施設の重要度により異なる。以下の $1/3$ 最大波 ($H_{1/3}$) と最大波高 H_{\max} の関係について正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- 通常の沿岸施設の場合、 $H_{\max} = 1.50 H_{1/3}$ となる。
 - 通常の沿岸施設の場合、 $H_{\max} = 2.50 H_{1/3}$ となる。
 - 浮消波堤、浮防波堤の場合は、 $H_{\max} = 1.56 H_{1/3}$ となる。
 - 浮消波堤、浮防波堤の場合は、 $H_{\max} = 1.86 H_{1/3}$ となる。
11. 内部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。
- 内部波は、水深方向の表層水と底層水との密度差によって生じる波である。
 - 内部波には、河口部周辺での陸水の流入による塩水混合などがある。
 - 内部波には、温められた表層水と底層水の温度差に起因する内部潮汐と呼ばれるものがある。
 - 内部潮汐は、内湾などの海水交換に大きく寄与するとされている。
12. 海浜変形予測手法における 3 次元海浜変形モデ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。
- 予測期間が、1 ~ 5 年と短いことから計算所要時間も短くてすむ。
 - 構造物設置にともなう地形変化の予測に適している。
 - 波浪場の計算モデルは、エネルギー平衡方程式や放物型波動方程式などを利用する。
 - 地形変化の計算は、計算格子ごとの収支から水深変化を計算する。

- 1 3 . 漁港施設用地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。
- 加工場用地には、加工場、または天日加工場が設置され、第 2 線用地に計画される。
 - 野積場用地には、荷捌き所が設置され、第 1 線用地に計画される。
 - 漁具保管修理施設用地には、漁具干場、漁具倉庫が設置され、近接度の高い施設は、休けい用・準備用の係船岸となる。
 - 駐車場用地は、第 2 線用地に計画される。
- 1 4 . 人工湧昇流漁場の適地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。
- 堆、海脚、海嶺等地形が変化に富み、流動環境が多様な場所に近接していること。
 - 波、流れにより洗掘、埋没、転倒、移動が生じない地盤であること。
 - 湧昇効果が期待できる程度の流れがあること。
 - 設置位置としては、起伏のある変化に富んだ海底面のある海域であること。
- 1 5 . 藻場における着定基質の非碎波帯での安定質量算定式のうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。但し、W : 着定基質の安定質量(kg)、u : 設計流速(m/s)とする。
- $W = 0.02u^6$
 - $W = 0.04u^6$
 - $W = 0.02u^3$
 - $W = 0.04u^3$
- 1 6 . 漁業集落道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。
- 連絡取付道路は、それが連絡する主要道路の幅員と同等にすることが望ましい。
 - 集落間連絡道路は、原則として緊急車両の通れる車道幅員 4 m 以上とすることが望ましい。
 - 分港連絡道路は、集落から離れて立地する分港とを連絡する道路である。
 - 集落幹線道路は、集落の骨格を形成する道路であるため幅員は 4 . 5 m 以上とすることが望ましい。

17. 特定漁港漁場整備事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. 地域水産物供給基盤整備事業、広域漁港整備事業、広域漁場整備事業、漁場保全創造事業の事業のうち計画事業費が1事業につき20億円を超えるもの。
 - b. 地域水産物供給基盤整備事業のうち、第1種又は第2種漁港の整備を行う事業にあつては、1漁港当たりの利用漁船数の実績数による総数が100隻程度以上若しくは属地陸揚金額が2億円程度以上の港勢を有するもの。
 - c. 広域漁場整備事業のうち、第2種漁港の整備を行う事業にあつては、1漁港当たりの利用漁船の実績数による総数が200隻程度以上若しくは属地陸揚量が5,000トン程度以上の港勢を有するもの。
 - d. 第3種漁港、第4種漁港であること。
18. 海洋深層水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. 海洋深層水とは、光合成による有機物生産が行われず、分解が卓越し、かつ冬季の鉛直混合の到達深度以深の海水をいう。
 - b. 海洋深層水は水温が低い。
 - c. 有害な微生物や病原菌、人工汚染物がほとんど含まれていない。
 - d. 植物プランクトンの餌となる無機栄養塩類の濃度が低い。
19. 漁業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. 沿岸漁業とは、主に都道府県の地先で行われる漁業である。
 - b. 遠洋漁業とは、主に公海、外国の200海里内で行われる漁業である。
 - c. 沖合漁業とは、主に都道府県の地先沖合で行われる漁業である。
 - d. 漁船漁業とは、無動力または動力漁船を使用して営む漁業であり、養殖も含む。
20. 漁業権漁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. 一定の水面において営む漁業で都道府県知事の漁業の免許を必要とするもので、定置漁業、共同漁業のみである。
 - b. 一定の水面において営む漁業で農林水産大臣の漁業の免許を必要とするもので、定置漁業、共同漁業がある。
 - c. 一定の水面において営む漁業で都道府県知事の漁業の免許を必要とするもので、定置漁業、区画漁業及び共同漁業がある。
 - d. 一定の水面において営む漁業で農林水産大臣の漁業の免許を必要とするもので、定置漁業、区画漁業及び共同漁業がある。

<問題 (2): 電気電子>

1. 誘導形計器の特徴で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 磁路の磁束密度が大きいので、大きな駆動トルクが得られる。
 - b. 可動部に電流を流す必要がない。
 - c. 構造が簡単で目盛の角度が大きく取れる。
 - d. 周波数の変化や波形による誤差は小さい。

2. エレベータ用に通常使用される交流電動機の種類として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 三相誘導電動機
 - b. 整流子電動機
 - c. セルシン電動機
 - d. ヒステリシス同期電動機

3. 非常に長い 2 本の平行電線がある。両電線に電流 I [A] を流したとき、電線の長さ 1 [m] 当たりに働く力を F [N] とする。両電線の電流を 3 倍とし、両電線間の距離を 2 倍としたとき、電線の長さ 1 [m] 当たりに働く力は、 F の何倍となるか。正しいものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 1.5
 - b. 3.0
 - c. 4.0
 - d. 4.5

4. 変圧器容量および%インピーダンスが、それぞれ P_1 [kVA]、 Z_1 [%]、および P_2 [kVA]、 Z_2 [%] である 2 台の変圧器を並行運転して P [kVA] の負荷をかけたとき、 P_1 [kVA] 変圧器にかかる負荷を表す式として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. $\frac{P_1 Z_2 \cdot P}{P_1 Z_1 + P_2 Z_2}$
 - b. $\frac{P_2 Z_2 \cdot P}{P_1 Z_2 + P_2 Z_1}$
 - c. $\frac{P_1 Z_2 \cdot P}{P_1 Z_2 + P_2 Z_1}$
 - d. $\frac{P_2 Z_2 \cdot P}{P_1 Z_1 + P_2 Z_2}$

5. 直流機の電機子巻線の巻き方には重ね巻と波巻とがあるが、この両者の記述について、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 波巻は均圧環を必要とする。
 - 波巻は比較的高電圧、小電流機に適する。
 - 重ね巻においては、電機子回路数は極数に等しい。
 - 重ね巻は比較的低電圧、大電流機に適する。
6. 誘導加熱装置によって丸い鉄棒の表面を加熱するとき、熱を発生する電磁誘導電流をできるだけ表面に集中させる条件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。
- 周波数が高い、鉄の比透磁率大きい、鉄の導電率大きい
 - 周波数が高い、鉄の比透磁率小さい、鉄の導電率小さい
 - 周波数が低い、鉄の比透磁率大きい、鉄の導電率大きい
 - 周波数が低い、鉄の比透磁率小さい、鉄の導電率小さい
7. 元素の化学当量を表す式として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- $$\frac{\text{電気化学当量}}{\text{原子価}}$$
 - $$\frac{\text{原子価}}{\text{原子量}}$$
 - $$\frac{\text{原子量}}{\text{原子価}}$$
 - $$\frac{\text{電気化学当量}}{\text{原子量}}$$
8. 水素冷却発電機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。
- 水素の密度は空気の約 7 [%] と小さいので回転時の風損が少ない。
 - 水素の封入圧力が高いほど、冷却効果は大きい。
 - 水素中ではコロナが発生しにくい。
 - 空気が混入すると爆発の危険があるので水素純度を約 80 [%] 以上必要とする。
9. 電気工作物のうち電気事業法に基づく一般用電気工作物として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 200V で受電し、受電電力の容量が 20kW の食品店に設置する電気工作物
 - 400V で受電し、受電電力の容量が 35kW のコンビニエンスストアに設置する電気工作物
 - 6600V で受電し、受電電力の容量が 35kW の事務所に設置する電気工作物
 - 200V で受電し、受電電力の容量が 15 kW で、別に出力 4 kW の太陽電池を 200V 受電設備に接続する事務所に設置する電気工作物

10. 電池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. マンガン乾電池の正極活物質は、マンガンである。
 - b. マンガン乾電池の負極活物質は、亜鉛である。
 - c. 充電状態では、鉛蓄電池の正極は二酸化鉛、負極は鉛である。
 - d. 鉛蓄電池の電解液は、硫酸水溶液である。
11. VoIPに関する次の記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. VoIPは、音声データをFM変調して光ファイバ伝送路にのせる技術である。
 - b. ゲートキーパは、電話番号とIPアドレスの変換を行う。
 - c. VoIPの制御プロトコルとしては、H.323とSIPが一般的に使われている。
 - d. VoIPゲートウェイは、従来の電話システムとVoIPシステムの接続部に設置される。
12. インターネット通信に関する次の記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. インターネットでは、標準通信プロトコルとしてTCP/IPが使われている。
 - b. 世界中で唯一のIPアドレスをグローバルアドレスという。
 - c. IPアドレスは、IPv4では32ビット長、IPv6では64ビット長である。
 - d. ドメイン名はDNSによってIPアドレスに変換される。
13. 流量センサに関する次の記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 電磁式センサは、ファラデーの電磁誘導の法則を利用して導電性流体の流速を測定し流量を求めるものである。
 - b. 超音波式センサは、流体に与えた超音波の伝搬時間を求めることにより流体の流速を測定し流量を求めるものであり、配管外部より測定可能である。
 - c. 渦式センサは、流体の中に置いた障害物の下流に生じるカルマン渦の周波数を計測することで流速を計測し流量を求めるものであり、比較的安価である。
 - d. 加圧式センサは、流体中に弁を設けて、弁を押す圧力から流速を計測し流量を求めるものであり、圧力損失は生じない。
14. 車両検知装置に関する次の記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. ループコイル式は、路面に埋設したループコイルにより車両を検知する。
 - b. 光学式は、道路上に投受光器を設置し、可視光の反射を利用して車両を検知する。
 - c. 超音波式は、道路上に設置した送受器から超音波を送信して反射波を受信することにより車両を検知する。
 - d. 画像式は、カメラ画像を解析することにより車両を検知する。

15. テレビ放送およびテレビ共同受信装置に関する次の記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 地上デジタル放送の周波数はUHF帯を使っている。
 - b. 地上デジタル放送の伝送方式はOFDMを使っている。
 - c. 衛星放送(BS放送)を同軸ケーブルのテレビ共同受信装置で伝送するためには、コンバータにより中間周波数に変換する。
 - d. 110度CSデジタル放送は、BS放送と同一の軌道位置の北緯110度から送信される。
16. 無線LANに関する次の記述で、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. IEEE802.11aは、使用周波数2.4GHz帯で、最大伝送速度54Mbpsを実現する無線LAN規格である。
 - b. IEEE802.11bは、使用周波数2.4GHz帯で、最大伝送速度11Mbpsを実現する無線LAN規格である。
 - c. IEEE802.11gは、使用周波数5.2GHz帯で、最大伝送速度100Mbpsを実現する無線LAN規格である。
 - d. IEEE802.11bは、IEEE802.11aに対して上位互換性がある。
17. 配線器具のコネクタに関する次の記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. BNCコネクタは、同軸ケーブルの接続に用いられる。
 - b. F形接栓は、平衡ケーブルの接続に用いられる。
 - c. SCコネクタは、単心光ファイバの接続に用いられる。
 - d. RJ-45は、8極モジュラプラグの通信用プラグユニットである。
18. 電線保護物に関する次の記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. プルボックスは、通線を容易にするために配管の途中に設けるボックスである。
 - b. 金属管には、厚鋼電線管、薄鋼電線管、ねじなし電線管がある。
 - c. 合成樹脂管には、CCP管、UTP管がある。
 - d. ケーブルラックには、はしご形、トレー形がある。
19. ブロードバンドに関する次の記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. ADSLは、既設の電話線の高周波帯域を用いる。
 - b. CATVは、ケーブルテレビ回線を用い、ケーブルモデムにより双方向通信を実現している。
 - c. FTTHは、加入者回線として同軸ケーブルを用い、1心で双方向通信も可能。
 - d. FWAは、加入者回線として無線回線を用いる。

20. 通信ネットワークの機器に関する次の記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. ルータは、異なるネットワーク間でデータを中継する。
- b. ファイアウォールは、内部ネットワークと外部ネットワークを区分し、外部からの不正侵入を防ぐ。
- c. L2スイッチは、データをMACアドレスで中継する。
- d. リピータは、V-LAN間のデータを中継する。

<問題 - (2): 廃棄物>

1. 温室効果ガスに関する以下の記述のうち、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
 - a. 京都議定書で1990年を基準年とし、2008年から2012年の5年間で6%削減を目指す。
 - b. 日本の2004年度の温室効果ガス総排出量は13億5,500万トン。
 - c. 京都議定書の規定による基準年の総排出量12億5,500万トンと比べ8%上回っている。
 - d. 運輸部門(自動車、船舶等)、産業部門(工場等)、業務その他部門(オフィスビル等)、家庭部門、工業プロセス(石灰石消費等)、廃棄物(プラスチック、廃油の焼却)の排出順となっている。

2. 2003年の二酸化炭素の国別排出量と国民1人当たりの排出量に関する以下の記述のうち、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
 - a. 全世界の二酸化炭素排出量は152億トン。
 - b. 国別排出量では米国、中国、ロシア、日本、インド、ドイツの順となっている。
 - c. 国別排出量ではEU旧15カ国をまとめると米国、中国、EU、ロシア、日本、インドの順となっている。
 - d. 国民1人当たり排出量では米国、ブルネイ、オーストラリア、カナダ、シンガポールの順となっており日本は9番目となっている。

3. ばい煙発生施設に関する以下の記述のうち、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
 - a. 大気汚染防止法では、ばい煙発生施設の種類及び規模ごとに排出規制がなされている
 - b. ばい煙発生施設数は全国で約31万6千施設
 - c. ボイラーが約65%を占める
 - d. 設置数はボイラー、ディーゼル機関、ガスタービン、乾燥炉の順に多い

4. 焼却残渣溶融に関する以下の記述のうち、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
 - a. 焼却残渣溶融炉では焼却残渣中の未燃分からガスが発生し、更に灰中の低沸点の重金属類や塩類等がガス中に揮散することもあるため、二次燃焼、冷却、酸性ガス除去、集じん等の処理装置を設置する必要がある。
 - b. 焼却残渣溶融炉は電気式と燃料燃焼式に大別される。
 - c. 電気式は熱エネルギーを得る方法から、交流アーク式、交流電気抵抗式、直流電気抵抗式、誘導式に分けられる。
 - d. 燃料燃焼式は炉の形状により、回転式、反射式、放射式、施回流式、ロータリーキルン式、コークスベッド式、酸素バーナ火炎式に分けられる。

5. ごみ処理施設性能指針に関する以下の記述のうち、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. 性能指針はごみ焼却施設、焼却残さ熔融施設、ごみ破碎選別施設、ごみ燃料化施設、ごみ高速堆肥化施設、ごみ飼料化施設、ごみメタン回収施設、廃棄物原材料化施設の 8 施設について性能に関する事項を定めている。
 - b. ごみ焼却施設の性能に関する事項はごみ処理能力、焼却残渣の性状、安定稼働、余熱等の有効利用の 4 項目である。
 - c. 焼却残さ熔融施設の性能に関する事項は焼却残さ処理能力、安定稼働、生成物の性状の 3 項目である。
 - d. ごみ破碎選別施設の性能に関する事項はごみ処理能力、破碎物の性状、回収物の純度、安定稼働の 4 項目である。
6. 最終処分場性能指針に関する以下の記述のうち、正しいものを a~d の中から選びなさい。
- a. 性能の事項は埋立処分容量、遮水工、保有水等の集排水、発生ガスの排除、浸出液処理設備、調整池の容量の 6 項目である。
 - b. 性能の事項は埋立処分容量、遮水工、保有水等の集排水、発生ガスの排除、浸出液処理設備、雨水等の集排水の 6 項目である。
 - c. 性能の事項は遮水工、保有水等の集排水、発生ガスの排除、浸出液処理設備、調整池の容量の 5 項目である。
 - d. 性能の事項は遮水工、保有水等の集排水、発生ガスの排除、浸出液処理設備、雨水等の集排水の 5 項目である。
7. 平成 17 年 6 月に改正された「廃棄物の減量その他その適正な処理に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な方針」に関する以下の記述のうち、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. 災害時の廃棄物処理体制の整備を進めていくことが必要である。
 - b. 廃プラスチック類は再生利用を促進し、直接埋立は行わず一定以上の熱回収率を確保しつつ熱回収をすることが適当である。
 - c. 一般廃棄物の減量化の目標は、平成12年度に対し、平成22年度に排出量を約5%削減、再生利用量を約11%から約24%に増加、最終処分量をおおむね半分に削減する。
 - d. 一般廃棄物の排出抑制や再生利用の推進、排出量に応じた負担の公平化及び住民の意識改革を図るため、一般廃棄物の有料化の推進を図るべきである。

8. 一般廃棄物処理に関する以下の記述のうち、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. 一般廃棄物の収集、運搬、処分を業として行おうとする場合、一般廃棄物収集運搬業者あるいは一般廃棄物処分業者としての都道府県知事（保健所設置の市・区では市長・区長）の許可を要する。
 - b. 市町村以外のものが一般廃棄物処理施設を設置する場合、都道府県知事（保健所設置の市・区では市長・区長）の許可が必要。
 - c. 一般廃棄物処理施設設置の許可の申請があった場合、都道府県知事は告示し、施設の設置に関し生活環境の保全上関係がある市町村長の生活環境の保全上の見地からの意見を聴くものとする。
 - d. 一般廃棄物処理施設の設置許可申請書には生活環境影響評価を添付しなければならない。
9. 石綿（アスベスト）に関する以下の記述のうち、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. 耐熱性等に優れているため多くの製品に使用されていた。
 - b. 大気汚染の要因となるため、原則、製造・使用が禁止されている。
 - c. 平成 18 年 2 月に大気汚染防止法が改正され、解体等の作業に伴う規制対象が建物等のみから工作物に拡大された。
 - d. 平成 18 年の廃棄物処理法の改正に伴い新設された無害化処理認定制度によりアスベストの無害化処理を促進する。
10. 労働安全衛生法に関する以下の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 総括安全衛生管理者の選任は、従業員300人以上の製造事業所に必要である。
 - b. 総括安全衛生管理者の選任は、500人以上の事業所に必要である。
 - c. 安全管理者の選任は、従業員50人以上の特定事業所に必要である。
 - d. 衛生管理者の選任は、従業員50人以上の事業所に必要で、事業場の規模に応じて 1 ~ 6 人を選任する。
11. 生活排水に関する以下の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 生活排水とは、台所、風呂、洗濯、トイレなどの日常生活からの排水であり、このうちトイレからの排水を除いたものを生活雑排水という。
 - b. 生活排水の中で、生活雑排水が占める B O D 負荷量の割合は、おおむね 3 0 % 程度である。
 - c. 今後の生活排水処理施設の整備対象の主体は中小市町村である。
 - d. 生活排水処理は、電気、ガス、水道などと同様に、利用者の料金負担で実施する事業であることから、可能な限り経済性を追求する必要がある。

- 1 2 . 生活排水処理方式に関する以下の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 生活排水処理施設の主な処理方式は生物処理である。
 - b. 活性汚泥法は、水中に懸濁した好気性微生物により、汚水を浄化する方式である。
 - c. 接触曝気法は、水中に沈めた接触材表面に付着する微生物により、汚水を浄化する方式である。
 - d. 生活排水処理施設は、生物処理が中心であることから、汚泥はほとんど発生しない。
- 1 3 . 廃棄物リサイクル技術に関する以下の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 焼却灰を溶融処理する利点は、減容化と無害化である。
 - b. 溶融スラグは様々な土木資材として有効利用が可能である。
 - c. 廃酸を中和することにより、公共用水域への放流は可能である。
 - d. 下水汚泥の有効利用方策の一つに肥料としての緑農地利用がある。
- 1 4 . 特別管理産業廃棄物の埋立基準に関する以下の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 廃石綿は遮断型処分場に埋め立てなければならない。
 - b. 廃酸、廃アルカリ、感染性産業廃棄物は埋立処分が禁止されている。
 - c. 燃え殻およびばいじんは、有害物質の含有量に応じて、埋立処分が禁止されているもの、遮断型処分場に埋め立てるもの、管理型処分場に埋め立てるものに分かれている。
 - d. 水銀又はシアンを含むものであって、基準に適合しない汚泥は埋立が禁止されている。
- 1 5 . 産業廃棄物の最終処分場に関する以下の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 遮断型処分場は、特定管理産業廃棄物を対象とすることから、自然環境から完全に隔離できる施設構成としなければならない。
 - b. 安定型処分場に埋立可能な産業廃棄物は、自然界で分解して汚水やガスを発生させることのない品目を処分の対象としている。
 - c. 管理型最終処分場で埋立処分可能な産業廃棄物は、分解・溶出などの変化に伴い、汚水やガスが発生し、環境を汚染する可能性があることから、十分な管理を必要とする。
 - d. 遮断型、安定型、管理型の各処分場は、いずれも浸出水処理施設の設置が義務づけられている。

16. 産業廃棄物の処理に係わる制度に関する以下の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 我が国の廃棄物処理制度においては、事業活動に伴って生じた廃棄物の処理は、排出事業者が許可を受けた処理業者に委託して、適正に処理することを基本理念としている。
 - b. 排出事業者は、その産業廃棄物の運搬・処分を他人に委託する場合には、最終処分が終了するまで、適正な処理が行われるために必要な措置を講じなければならない。
 - c. 産業廃棄物の運搬または処分を他人に委託する場合、許可を受けた収集運搬業者、許可を受けた処分業者にそれぞれ委託しなければならない。
 - d. 産業廃棄物の処分を委託するときは、その委託契約書に最終処分の場所の所在地、最終処分の方法、最終処分に係る施設的能力を記載する必要がある。
17. 建設副産物に関する以下の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 地山の掘削により生じる掘削物は土砂であり、土砂は廃棄物処理法の適用を受けない。
 - b. 土砂と建設汚泥の区分要件としての「泥状」の定義は、標準ダンプトラックに山積みができず、またその上を人が歩けない状態をいう。
 - c. 河川堤防や道路の除草作業で発生する刈草、道路の植樹帯等の管理で発生する剪定枝は、産業廃棄物として取り扱われる。
 - d. コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊、建設発生木材等は、再生資源ではあるが、同時に廃棄物処理法上の産業廃棄物として取り扱う必要がある。
18. 建設廃棄物に関する以下の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 全産業廃棄物に占める建設廃棄物の占める割合は2割程度である。
 - b. 近年、建設廃棄物の再資源化率、最終処分量ともに上昇する傾向にある。
 - c. 最終処分量が最も多いのは建設汚泥である。
 - d. 工事区分別排出量で最も多いのは公共土木工事である。
19. 建設汚泥に関する以下の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 建設汚泥の再資源化の阻害要因として、建設発生土との競合や再生品の価格競争力がないことがあげられる。
 - b. 建設汚泥の排出量は建設廃棄物全体の4割程度であるが、その最終処分量は建設廃棄物全体の最終処分量の1割にすぎない。
 - c. 建設汚泥の発生抑制策として、掘削物が極力建設汚泥とならないような工法やシステム等の技術開発が必要である。
 - d. 建設汚泥の排出事業者は、発生現場内で脱水処理を行うなど、排出量の抑制に努める必要がある。

20. 建設汚泥処理土に関する以下の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 建設汚泥のセメント、石灰等による安定化処理により、処理土の pH が低くなることがある。
 - b. 第 2 種から第 4 種処理土の品質判定のための試験方法は、締固めた土のコーン指数試験 (JGS T 716) に準拠した方法である。
 - c. 第 1 種処理土の品質判定は、地盤材料の工学的分類方法 (JGS M 111) により土質分類を行い、礫、砂に相当するかを判定する。
 - d. 処理土の利用用途の決定に際しては、経済性、施工性、処理方法、周辺環境等、現場の条件に応じて検討する必要がある。