

平成 15 年（2003 年）度

1 級技術者資格審査 筆記試験問題 C

〔専門問題（択一式）〕

〔注意事項〕

1. この試験問題は、「施工・マネジメント分野」の専門問題です。全部で 20 ページあります。
2. 専門問題は 40 問あります。40 問から 30 問を選択して解答して下さい。ただし、30 問を超えて解答した場合には減点の対象となります。
3. 解答用紙（マークシート）には、解答欄以外に、氏名欄および受験番号欄があります。受験番号欄は、受験番号（数字）を記入し、さらにその下のマーク欄の数字を塗りつぶして（マークして）下さい。
4. 各問題には 5 つの選択肢があります。問題文に対応した答えを 1 つだけ選び、解答用紙（マークシート）の解答欄のその番号を塗りつぶして（マークして）下さい。
5. 試験係員の「始め」の合図があるまで、試験問題を見てはいけません。
6. 「始め」の合図があったら、ただちにページを確認し、印刷の不鮮明なところがないことを確かめて下さい。印刷の不鮮明なものは取り替えますから、手を挙げて申し出て下さい。
7. 試験問題の内容についての質問にはお答えいたしません。
8. 解答の作成には鉛筆（HB または B）を用いて下さい。
9. この試験の解答時間は、「始め」の合図があってから正味 2 時間です。
10. 試験時間中の途中退室はできません。
11. 「終り」の合図があったら、ただちに解答の作成をやめて下さい。
12. 解答用紙（マークシート）は必ず提出して下さい。
13. 試験問題は持ち帰って下さい。

〔施工・マネジメント分野〕

〔問題 1〕

施工計画の作成に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) 工事工程と原価の関係において、建設工事費が最小になるコストをクラッシュコストと呼び、これに要する工期をクラッシュタイムと呼ぶ。各作業のクラッシュコストを集計したものが最小の直接工事費となる。
- (2) 工事を経済的に施工するには、突貫工事を行い、最小の工期内で最大の施工量が確保できるように施工計画を立案しなければならない。
- (3) 一般に、1日平均施工量は次の条件を満足していなければならない。

$$1 \text{ 日平均施工量} < \frac{\text{工事数量}}{\text{作業可能日数}}$$

- (4) 仮設工事は、直接工事を施工するために直接・間接に必要な段取り準備工事である。したがって、直接工事による構造物完成後は特殊な場合を除き大部分は撤去されるものである。
- (5) 仮設や施工方法など任意施工の部分であっても、施工条件が変わって施工方法を変更した場合は、発注者が指示していなくても設計変更の対象となる。

〔問題 2〕

施工に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) 盛土の締固めが品質規定方式である場合は、締固め厚さ、転圧回数、使用機械等の施工方法は施工者が決めてもよい。
- (2) コンクリートの品質保証では、温度応力をコンクリートの引張強度で除した値である温度ひび割れ指数が用いられる場合が多い。
- (3) 場所打ち杭のコンクリートは水中コンクリートとなる場合が多く、杭の上部から直接、ベントナイト等の安定液中にコンクリートを連続して流し込む必要がある。
- (4) プレキャスト部材を用いた施工が増えているが、プレキャスト部材は工場で作するため、さまざまな形状のものを少数ずつ製造する場合に適しており、プレキャスト部材を用いて施工すれば、品質が向上し、省人化が図られ、工期を縮減できる。
- (5) 高強度コンクリートは設計基準強度が 60～100 N/mm² 程度までのものをいうが、通常のコンクリートに比較して水セメント比が小さく粉体量が多いため、締固めは不要である。

〔問題 3〕

施工計画に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) 任意仮設であっても重要なものについては本体工事と同様に取り扱われ、仮設備が変更された場合は全て契約変更の対象となる。
- (2) 設計図書の一部である設計図には、主として完成すべき構造物の形状・寸法・品質などが示され、その施工方法についてもほとんどの場合表示されている。
- (3) 仮設備については、特に重要なものについては特記仕様書等で規定される場合もあるが、通常はそのほとんどを発注者が責任をもって決定している。
- (4) 施工計画の立案は、事前調査、施工技術計画、仮設備計画、調達計画、管理計画の順序で行うのが一般的である。
- (5) 施工計画策定時に基本方針を決める場合は、部外の専門家に頼らずに、現場担当者が現場事務所の組織を活用して検討するのがよい。

〔問題 4〕

将来の施工技術の方向性に関する次の記述のうち、最も適切なものを選びなさい。

- (1) 建設労働者の海外調達と技能低下への対応から、施工合理化のための省力化・省人化、さらには過酷かつ特殊条件下の施工も可能にする高度な熟練技能工の養成が図られる。
- (2) 従来は、要素技術の積重ねで施工技術の高度化が図られてきた。他産業の総合システム化技術開発の方向と異なって、建設産業では今後ともより強力に要素技術を積み重ねて対応していくことが最重視される。
- (3) 従来は、施工技術といえば、機械・装置・工法というハード技術的なイメージが強かった。今後は、自動化・ロボット化やシステム化に対する要請から、情報化を含めたソフト技術がより重要となる。
- (4) 従来は、安全性に配慮しつつも、効率性すなわち施工速度や経済性の追求が中心であった。今後の施工技術については、作業環境や周辺環境問題に対する配慮よりも、さらに厳しい生産性向上第一主義がとられる。
- (5) 建設産業が地球環境に与える負荷には、二酸化炭素の排出、熱帯木材の使用、建設廃棄物の発生、自然への影響等がある。しかし、絶対量は僅かであるため、これらの負荷を低減する施工技術の開発はあまり必要ではないといわれている。

〔問題 5〕

GPS (Global Positioning System : 全地球測位システム) やそれを用いた測量に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) GPS は米国海軍によって開発された人工衛星を使った位置決定システムであるが、発信された情報は米国のみならず世界各国に開放され、近年では、航空機・船舶等の航法支援、カーナビゲーション用として広く利用されている。
- (2) GPS は人工衛星を使った位置決定システムであり、トランシットを転用できるため、土木の測量においても一般的に活用されている。
- (3) GPS を用いた測量は、地上だけでなくトンネル坑内や地下空間内でも直接電波を受けることができ、精度良く実施することができる。
- (4) GPS を測量に利用する場合、測点間の視準が不要という長所はあるが、長距離の測量においては測定精度が低く、また天候に影響されやすい欠点がある。
- (5) GPS を用いた測量では、平面位置の経度・緯度は明確になるが、相互の位置の高低差は求めることはできない。

〔問題 6〕

リモートセンシングに関する次の記述のうち、最も適切なものを選びなさい。

- (1) 日本が打ち上げた最初の地球観測衛星コスモス 1 により、世界で初めて実用化された技術である。
- (2) データを時系列的に取得することが難しいため、経年変化を把握するためには活用できない。
- (3) ステレオ画像が得られる人工衛星も実用化されており、この画像から標高データを取得することができる。
- (4) 雲があっても地表面の観測ができるため、天候の悪い地域の観測に有効である。
- (5) 陸域の調査に適しているが、海面水温分布調査・赤潮調査等、海域の調査には適していない。

〔問題 7〕

トランシットおよびトランシットを用いた測量作業に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) トランシットを収納する場合は、全てのねじを強く締めてケースに収納する。
- (2) 水準線が水平軸に直交していないために生じる視準軸誤差は、望遠鏡の正位・反位の測定値の平均をとれば消去できる。
- (3) トランシットの平盤気泡管の調整は、トランシットを設置し、測量前に一度だけ調整すればよい。
- (4) 機械誤差および据付けやボールの立て方によって生じる誤差は、観測や視準の方法などによって補正することができる。
- (5) トランシットが正しく水平に整置されていないために生じる鉛直軸誤差は、望遠鏡の正位・反位の測定値の平均をとれば消去できる。

〔問題 8〕

地山から掘削され、野積みされている $1,000\text{m}^3$ の砂質土を、 0.6m^3 級のバックホウでダンプトラックに積み込みたい。次の積み込み作業に要する日数のうち、正しいものを選びなさい。

ただし、土量変化率	$L = 1.30$ 、 $C = 0.90$
バケット係数	$K = 0.8$
サイクルタイム	$C_m = 1$ 分
作業効率	$E = 0.8$
1 日平均作業時間	$= 9$ 時間

- (1) 5 日 (2) 7 日 (3) 9 日 (4) 11 日 (5) 13 日

〔問題 9〕

盛土工事に関する次の記述のうち、最も適切なものを選びなさい。

- (1) 盛土には、道路・鉄道のように荷重の支持を目的としたものと、河川・アースダムなどのように止水を目的としたものがあるが、締固め後の品質を管理するのは荷重の支持を目的とする場合だけである。
- (2) 盛土は、巻出し厚さ(敷均し厚さ)を管理して締固めを行うことが基本であり、盛土の中に木の根や草が入っていても取り除く必要はない。
- (3) 盛土のり面は盛土が安定するように勾配が決められるが、のり面勾配が緩い場合は機械によるのり面の転圧が可能となり、のり面の安定性が増す。
- (4) のり面の安定を計算する手法として、円弧すべりを仮定する方法がある。この方法では、土のせん断強さを、液性限界・塑性限界試験や圧密試験から粘着力 c と内部摩擦角 ϕ を求めて算出する。
- (5) 土は含水比によって透水性が変わる。一般に、最適含水比より少し低い含水比で締め固めた場合に土の透水性が最小になる。

〔問題 10〕

コンクリート工に関する次の記述のうち、最も適切なものを選びなさい。

- (1) コンクリートの打設方法には、ポンプ車を用いる方法、バケットを用いる方法、生コン車から直接シュートで打設する方法等があるが、スランプ 5cm 以下の硬練りのコンクリートではポンプ打設が一般的である。
- (2) 最近のポンプ車は性能が向上したため、従来行っていたようなコンクリート圧送前のモルタルの圧送はまったく必要ない。
- (3) 目的の構造物の形状に合わせて鋼製または木製の型枠を組み立て、支保工を設置してコンクリートを打設する。ここで、型枠・支保工の設計においては、型枠の変形を計算する必要はないが、強度の方は十分な安全率を設定する必要がある。
- (4) 構造物の機能を保持するために、設計時にひび割れ誘発目地を考慮する場合がある。この目地は、構造上の弱点部にもなりうることから、その構造および位置等は過去の実績なども参考にして適切に定める必要がある。
- (5) コンクリートの表面仕上げは、美観上だけではなく耐久性・水密性にとっても重要ではあるが、なるべく早く脱型し、コンクリート表面をできるだけ早く乾燥させる方がよい。

〔問題 11〕

特殊コンクリートの施工上の留意点に関する次の記述のうち、最も適切なものを選びなさい。

- (1) 水中コンクリートでは、コンクリートポンプで打ち込む場合、管径は 10～15cm とし、管先端はコンクリート中に入れたまま横移動させる。
- (2) 寒中コンクリートでは、日平均気温が 4℃ 以下になることが予想されるときは、コンクリートの練上り温度の低下を防ぐ目的から水の加熱を標準とし、必要に応じてセメント、骨材を加熱する。
- (3) 高流動コンクリートでは、粉体量の増量や分離低減剤の使用により、普通コンクリートに比べて粘性が大きくなるために、練混ぜに要する時間が 2～3 倍程度と長くなる。
- (4) 水密コンクリートでは、比較的硬練りのコンクリートで打ち込み、水密性を高めるために打継目は設けない。
- (5) マスコンクリートでは、使用するセメントはポルトランドセメントのうち水和熱の低い早強セメントやシリカセメント、あるいは混合セメントであるフライアッシュセメントや高炉セメントが望ましい。

〔問題 12〕

コンクリートの打設に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) コンクリートを連続して打ち込んでいる場合、打ち込んだコンクリートは型枠内で横移動してもよい。
- (2) コンクリートを 2 層以上に分けて打ち込む場合、上層の打込みは下層のコンクリートが固まり始める前に行い、上層と下層が一体となるように施工する。
- (3) コンクリートスラブ上面の金ごて仕上げは、平滑で密実な表面を得るため、浮き水の出る前にできるだけ早い時期に行うのがよい。
- (4) 一度締固めをしたコンクリートの上にさらにコンクリートを打ち足す場合、振動機を下層のコンクリートに挿入してはいけない。
- (5) コンクリートポンプの機種は、圧送能力がポンプにかかる最大圧送負荷よりも小さくなるように選定する。

〔問題 13〕

圧密沈下工法に関する次の記述のうち、最も適切なものを選びなさい。

- (1) 圧密沈下を促進する工法として、プレローディング工法(載荷工法)、バーチカルドレーン工法、深層混合処理工法が一般的である。
- (2) 圧密促進工法の 1 つにサンドドレーン工法があるが、袋詰めドレーン工法は、通常のサンドドレーン工法に比べて、より深く大きな径が施工できるように工夫されたものである。
- (3) 砂杭の代わりにカードボードやプラスチックボードを用いるドレーン工法は、ドレーン材自体の透水性能は低いが、小間隔でドレーン材を打設することができ、工事費が安価なため、多用されている。
- (4) ボード系ドレーンはサンドドレーンより径が小さいので、一般にドレーン間隔を大きくできる。
- (5) 粘性土地盤の圧密を効果的に促進するには、小径のドレーンを小間隔で打設するのが理想的である。

〔問題 14〕

液状化対策工に関連する次の記述のうち、最も適切なものを選びなさい。

- (1) サンドコンパクションパイル工法は、施工時の振動・騒音が大きく、市街地では適用の際に注意が必要であるが、振動による周辺地盤への影響は極めて小さい。
- (2) 深層混合処理工法では、施工時の振動・騒音は小さいが、掘削時の排土により地盤体積が収縮し、周辺地盤に与える変位が大きいことから、変位低減型工法が開発されている。
- (3) サンドコンパクションパイル工法では、振動による周辺地盤の変位を抑制するために、近接構造物との間にトレンチや変位吸収孔を掘削する方法がある。
- (4) 深層混合処理工法において改良杭を打設する場合には、対象構造物に与える影響を小さくするため、構造物から離れた場所から近い場所の順に施工の方がよい。
- (5) 河川堤防の基礎地盤においては、堤内地側には止水壁などの難透水性の工法を、また、堤外地側には透水性工法を適用することが望ましい。

〔問題 15〕

場所打ち杭を施工する際の掘削工法に関する次の記述のうち、最も適切なものを選びなさい。

- (1) オールケーシング工法は、ケーシングチューブを揺動・圧入しながら内部を掘削するもので、掘削機械が小型で移動が簡単なうえ、狭隘な場所での施工にも向いている。
- (2) アースドリル工法は、先端の回転バケットにより掘削するもので、掘削速度は遅いが、斜杭・長尺杭の施工に向いている。
- (3) リバース工法は、掘削した土砂をドリルパイプを用いて水とともに排出するもので、地層の変化に対応できるが、長尺杭の施工には向いていない。
- (4) オーガ削孔工法では、特殊刃先で岩盤を破碎・削孔し、掘削ずりはオーガの羽根により地上に搬出する。
- (5) パーカッション掘削工法は、ローラービットに回転力と推力を加えながら岩盤を掘削し、掘削ずりはハンマーグラブにより搬出する。

〔問題 16〕

軟弱粘性土地盤に対する表層処理工法に関する次の記述のうち、最も適切なものを選びなさい。

- (1) 工事用機械の進入や地盤造成に伴う作業足場を確保するためには、石灰系やセメント系安定材を用いて、地盤を化学的に固化処理することが、一般的であり経済的である。
- (2) 表層排水処理工法は、表層に素掘りトレンチを設けて地表の水位を下げ、天日により乾燥させる工法で、工期が短い場合に適用する。
- (3) 軟弱地盤の表面に砂を巻き出し、その上にシートあるいはネットを敷設する敷設材工法では、シートやマットにより施工機械のトラフィカビリティが確保される。
- (4) 固化処理工法による表層改良工事後には、所定の品質が確保されているかを判定するため、現場でサンプリングした試料を用いてせん断試験を行う。
- (5) セメント系固化材により地盤改良した場合、条件によっては六価クロムが土壤環境基準を超える濃度で土壤中に溶出するおそれがある。

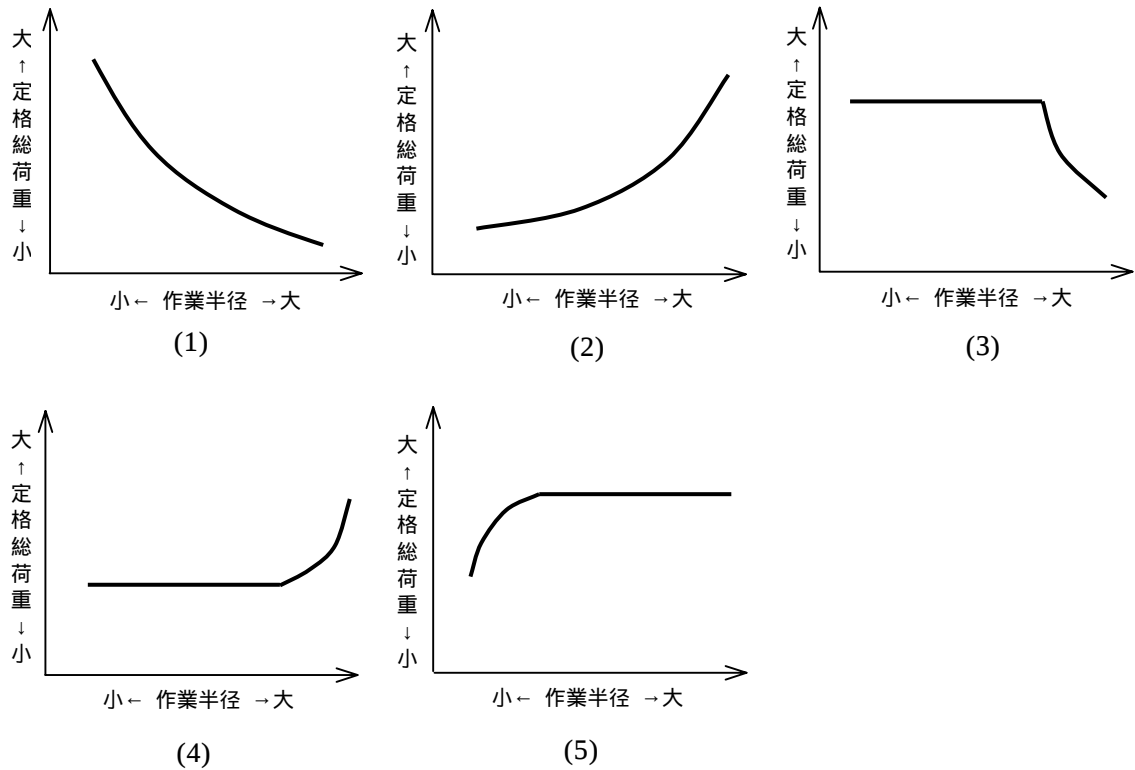
〔問題 17〕

土留め工法に関する次の記述のうち、最も適切なものを選びなさい。

- (1) 自立式土留め工法は、一般に変形が許容され、掘削深さが深い場合も採用可能である。
- (2) 掘削底面の安定について、地下水位の高い砂質土地盤や被圧された砂質土地盤を掘削する場合はヒーピングを検討すればよい。
- (3) 土留めの設計にあたっては、掘削完了時に作用する土圧を詳細に検討し、地盤の安定、土留め各部の応力状態ならびに変位について検討すればよい。
- (4) 地下連続壁を用いたシェル構造の土留めの設計では、円筒であるため三次元的な支保効果が考えられるが、挙動に不明な点が多いため、設計に考慮することはできない。
- (5) 土留め壁の断面計算では、掘削が完了した時の状態のみでなく、必要に応じて、掘削あるいは埋戻しの過程における安全性についても確認しなければならない。

〔問題 18〕

移動式クレーンの作業半径と定格総荷重の関係を示した次の図のうち、正しいものを選びなさい。



〔問題 19〕

次表の建設機械の分類と名称の組合せとして正しいものを選びなさい。

建設機械の分類	建設機械の名称
(ア) 掘削機械	(A) アースドリル
(イ) 積込機械	(B) ベルトコンベヤー
(ウ) 運搬機械	(C) コンクリートフィニッシャー
(エ) 基礎工事用機械	(D) ホイールローダ
(オ) コンクリート機械	(E) トラックミキサー
	(F) クラムシェル
	(G) リバースサーキュレーションドリル
	(H) バックホウ
	(I) バッテリーロコ

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
(1)	(G)	(B)	(I)	(F)	(E)
(2)	(H)	(D)	(E)	(A)	(C)
(3)	(F)	(D)	(B)	(G)	(E)
(4)	(F)	(B)	(I)	(A)	(E)
(5)	(H)	(D)	(E)	(G)	(C)

〔問題 20〕

品質管理に関する次の記述について、(ア)～(エ)に当てはまる語句の組合せとして正しいものを選びなさい。

〔ア〕と度数の関係を示したヒストグラムや時間的要素を考慮した〔イ〕は、品質の〔ウ〕に対して管理するものであって、作業工程の良否を判定することはできない。一方、品質を作り出す工程の安定を管理するよう改善されたのが〔エ〕である。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	品質特性	管理図	規格値	工程能力図
(2)	管理基準	管理図	管理限界線	工程能力図
(3)	管理基準	工程能力図	管理限界線	管理図
(4)	品質特性	工程能力図	規格値	管理図
(5)	品質特性	工程能力図	管理限界線	管理図

〔問題 21〕

次のコンクリート強度試験の測定値について、 $\bar{x}-R$ 管理図のうち $\bar{x}$ 管理図の上方管理限界線および下方管理限界線の数値の組合せとして正しいものを選びなさい。

試料番号	コンクリート強度試験結果 (MPa)			1群のデータ数	品質管理係数 A_2
	x_1	x_2	x_3		
	25	29	27	2	1.880
	31	28	28	3	1.023
	30	32	28	4	0.729
	26	30	28	5	0.577

	上方管理限界線	下方管理限界線
(1)	30.38	26.63
(2)	31.23	25.77
(3)	32.34	24.66
(4)	33.23	27.77
(5)	34.34	26.66

(単位：MPa)

〔問題 22〕

品質管理の7つ道具として、ヒストグラム・層別・散布図・管理図・特性要因図・パレート図・チェックシートが挙げられる。これらに関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) ヒストグラムは、一般に上・下限規格値を入れて管理する場合に用いられ、作業工程の良否を判定することができる。
- (2) 管理図は、データの時間的変化を折れ線グラフに表し、それに中心線や規格値を記入して作業工程の異常を発見する場合に利用される。
- (3) 特性要因図は、不具合の結果と原因の関わりを一目で分るようにしたもので、グループ活動や QC サークル活動よりも一人の専門家による調査・分析の方が信頼性の高い結果が得られる。
- (4) パレート図は、不具合や事故等の発生を項目別に分類し、その度数の大きい順に並べ、さらに累積曲線を加えた図である。したがって、どの項目に問題があるか、その影響度合いなどを判断することができる。
- (5) チェックシートは、観測値や不具合数が分類項目別のどこに集中しているかは判別できるが、どこに問題があるかは判断できないため原因調査には利用できない。

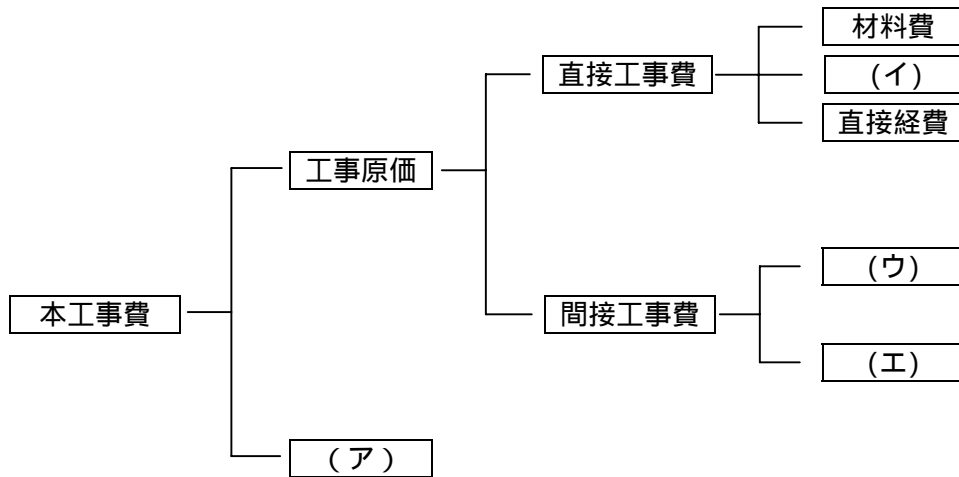
〔問題 23〕

品質管理で用いられる「代表値」や「統計値」に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) モード(Mo)とは、測定値を小さい方から順番に並べて、全体の真中の順番に相当する値である。
- (2) 範囲(レンジ)とは、上限規格値と下限規格値の差を指し、測定値はその範囲にあることが必要である。
- (3) 残差平方和とは、個々のデータからモードを差し引いて平方和したものであり、分散や標準偏差を求める場合に用いる。
- (4) 標準偏差は全データが既知のときに用いられ、データのばらつきの程度を示すもので、2乗したものは分散にあたる。
- (5) 変動係数は、標準偏差の平均値に対する比で表され、幾組みかのデータのばらつきの絶対比較をする場合に用いられる。

〔問題 24〕

図は土木工事費の代表的な積算体系を示したものである。(ア)～(エ)に当てはまる語句の組合せとして正しいものを選びなさい。



	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	現場管理費	労務費	共通仮設費	一般管理費
(2)	現場管理費	共通仮設費	労務費	一般管理費
(3)	共通仮設費	労務費	現場管理費	一般管理費
(4)	一般管理費	労務費	共通仮設費	現場管理費
(5)	一般管理費	現場管理費	労務費	共通仮設費

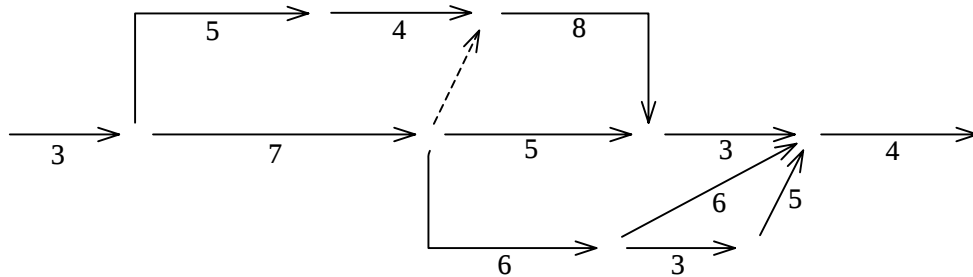
〔問題 25〕

工程管理に用いる工程表に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) ガントチャートは、クリティカルパスが明確に把握されるため重点管理が容易である。また、作業手順や作業の相互関係が明確に把握されるため、複雑な工事の管理にも用いられる。
- (2) ネットワーク式工程表は、各作業の進捗状況が明確に把握できるが、作業の相互関係や重点管理作業が不明確なため、工期の短い単純な工事に利用される。
- (3) バーチャートは比較的作成が容易であり、作業の進捗状況や作業の所要日数も明確であるが、作業の相互関係がわかりにくいいため重点管理には使用しにくい。
- (4) 斜線式工程表では、施工速度や工事の出来高は明確になるが、作業手順や作業に必要な日数は不明である。
- (5) 出来高累計曲線では、工事の進捗状況や作業の所要日数は明確であるが、作業の相互関係がわかりにくい。トンネル工事のように線的な工事で、工種が比較的少ない工事に使用される。

〔問題 26〕

図に示す工事のネットワーク工程表について、次の結合点番号で示された作業の系列の中からクリティカルパスを表す系列として正しいものを選びなさい。ただし、矢線下の数字は所要日数を表す。



- (1) → → → → → →
- (2) → → → → → →
- (3) → → → → →
- (4) → → → → →
- (5) → → → → → →

〔問題 27〕

労働安全衛生関係法令に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) 統括安全衛生管理者を選任すべき事業場として、常時 100 人以上の直僱労働者を使用する事業場となっているが、これにはフリーター等の臨時的労働者の数は含まれない。
- (2) 作業主任者に必要な資格として技能講習修了でよい作業は、2m以上の地山掘削、土止支保工作業、高圧室内作業、鉄骨等の組立作業、ガス溶接等の作業、コンクリート破碎機作業、有機溶剤製造取扱い、型枠支保工作業、足場の組立・解体等である。
- (3) 下請け業者が持ち込む工事用機械については、持込み当日に点検を行い不良機械が持ち込まれていないかを確認すればよく、事前に機種、性能等が作業所の施工計画等に合致しているか否かは確認する必要はない。
- (4) トンネル工事に使用される軌道装置に関しては、クレーン、リフト、エレベーター等とは異なり、所轄の労働基準監督署に設置の届出を提出する必要はない。
- (5) 常時 50 人以上を使用する事業所では、災害を防止するため、特定元方事業者の下に統括安全衛生責任者・元方安全衛生管理者・安全衛生責任者を置き、安全衛生組織を設置する。

〔問題 28〕

安全管理に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) ハインリッヒの法則では、1 件の死亡・重傷災害が発生したとすれば、それと同じ原因で 29 件の軽傷災害を起こし、同じ性質の無傷害事故を 300 件伴っているとされている。
- (2) 度数率とは、1 年延べ労働時間あたりの労働災害による死傷者数をもって表した数字である。
- (3) ヒューマンエラーに起因する事故は多く、その解析と対策の実施に際しては、現場担当者で実施するより安全管理の専門家に委託した方がよい。
- (4) 最近 3 ヶ年（平成 11 年～13 年）の建設業における死亡災害で最も多い災害の種別は、高電圧機器による電気災害である。
- (5) 事業者が行う安全管理は、法律で定められた規定を遵守していればよく、快適な職場環境の実現と労働条件の改善を通じた取組みは特に必要ない。

〔問題 29〕

ISO14000 シリーズに関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) ISO14000 シリーズとは、ISO（国際標準化機構）によって規定された「大規模工事の実施に先立ち行う環境影響評価の手法に関して定めた規格」である。
- (2) ISO14000 シリーズは、企業等が環境調和型行動を自主的に取っていくためのものであり、特に PDCA（計画・実施・チェック・改善）のサイクルを回しながら継続的に環境改善を図っていく必要はない。
- (3) ISO14000 シリーズには、環境マネジメントシステム、環境監査システム、環境ラベル、環境パフォーマンス評価、ライフサイクルアセスメントの 5 項目が規定されており、用語と定義（T&D）は含まれていない。
- (4) ISO14001 の要求事項として、一般要求事項、環境方針、計画、実施及び運用、点検及び是正措置、経営層による見直しが挙げられている。
- (5) ISO14001 の要求事項の 1 つ、一般要求事項における環境マネジメントシステム（EMS）は、目的と調査範囲の設定、イベントリ分析、影響評価、結果の解釈の 4 つから構成されている。

〔問題 30〕

施工時の環境保全対策に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) 短期間で完了する建設工事においては、近隣に民家があっても振動・騒音対策を行わなくてもよい。
- (2) シールド工事などで発生するベントナイト泥水は固結するため、産業廃棄物に相当する建設汚泥には該当しない。
- (3) 産業廃棄物管理票(マニフェスト)とは、事業者が排出する産業廃棄物の処理にかかる費用を管理するための帳票である。
- (4) ダム建設工事に伴い発生するコンクリートの洗浄水は、濁水とは異なり河川へ直接放流することができる。
- (5) 薬液を注入した地盤から発生する掘削土の処分にあたっては、地下水および公共水域を汚染しないようにする。

〔問題 31〕

循環型社会形成推進基本法において、環境への負荷の低減を図るための廃棄物等に関する次の処理のうち、最も優先されるものを選びなさい。

- (1) 発生抑制
- (2) 再使用
- (3) 再生利用
- (4) 熱回収
- (5) 適正処分

〔問題 32〕

建設副産物(建設廃棄物と建設発生土等の総称)の実態調査に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) 平成 12 年度の建設廃棄物全体の再資源化等率(建設廃棄物として排出された量に対する、再資源化や縮減等がなされた量の合計の割合)は、平成 7 年度に比べ減少している。
- (2) 建設廃棄物の種類別再資源化等の状況を平成 7 年度と 12 年度で比べると、アスファルト・コンクリート塊はリサイクルが進展しておらず、ほぼ横ばいとなっている。
- (3) 建設廃棄物の種類別最終処分量を比べると、平成 12 年度のコンクリート塊の最終処分量は、平成 7 年度に比べ大幅に減少している。
- (4) 平成 12 年度の全国の建設廃棄物全体の排出量は、平成 7 年度に比べ増加している。
- (5) 平成 12 年度の建設廃棄物の種類別排出量は、建設発生木材が最も多い。

〔問題 33〕

施工管理に関する次の記述について、(ア)～(ウ)に当てはまる語句の組合せとして正しいものを選びなさい。

従来の施工管理では、たとえば品質管理・工程管理・原価管理などは与えられたあるいは設定した目標値を達成するための一連の活動を意味している。一方、PM（プロジェクトマネジメント）は、多くの管理・マネジメント要素（知識エリアあるいは個別マネジメントともいう）を〔(ア)〕して〔(イ)〕を図っていく概念が背景にあり、多くの情報や知識、技術などを収集・適用し、そしてコントロールしながら何らかの〔(ウ)〕、プロジェクトを成功裡に導いていく一連の活動を意味している。

	(ア)	(イ)	(ウ)
(1)	統合化	部分最適化	意思決定を下して
(2)	細分化	全体最適化	意思決定を下して
(3)	細分化	全体最適化	外部評価を得つつ
(4)	細分化	部分最適化	外部評価を得つつ
(5)	統合化	全体最適化	意思決定を下して

〔問題 34〕

PM（プロジェクトマネジメント）と ISO9001 に関する次の記述のうち、最も適切なものを選びなさい。

- (1) PM 手法は、アメリカ、イギリスをはじめ、日本でも総合技術監理((社)日本技術士会)やプロジェクト&プログラムマネジメント(P2M)((財)エンジニアリング振興協会)等が提案されているが、特殊条件をもつ建設産業には、応用も含めてこれらの適用は無理といわれている。
- (2) 日本では 4 大管理、すなわち品質管理・工程管理・原価管理・安全管理が中心であったが、PM では、“管理”が“マネジメント”概念に拡張され、またそのマネジメント要素（知識エリアあるいは個別マネジメントともいう）の数も大幅に増強されている。
- (3) PM 手法の目的は、品質、工程、原価、組織／人材、コミュニケーション等々のマネジメント要素を考慮しつつ、プロジェクトのコスト圧縮を図ることにある。
- (4) PM 手法は、プロジェクトに対する顧客の要求事項や期待を充足するのを理念とするが、ISO9001 は、顧客の要求を満足するようコミュニケーションマネジメントシステムを規格化したものである。
- (5) ISO9001 は、経営者が品質方針・目標を設定し、その目標を達成するための品質マネジメントシステムに関する国際法である。

〔問題 35〕

わが国の「公共工事標準請負契約約款」に基づく、公共工事における受・発注者のリスクに関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) 海外企業が受注した場合の為替リスクは、発注者の負担である。
- (2) 物価変動リスクについては、契約後 1 年以上経過後に請求できるが、非常に軽微なものについては、相手方は応じる必要はない。
- (3) 物価変動リスクについては、インフレーションのときは発注者から、デフレーションのときは受注者から請求が行われるのが一般的である。
- (4) 発注者が準備した調査・設計にミスが存在するリスクについては、工事の受注者がすべて負担する。
- (5) 不可抗力に対するリスクについては、受注者がすべて負担する。

〔問題 36〕

わが国の「公共工事標準請負契約約款」および「公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律」に基づく公共工事に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) 発注者は、請負者が使用している下請業者が工事の施工または管理について著しく不適当と認める場合は、請負者に必要な措置をとるべきことを請求することができる。
- (2) 請負者は、あらかじめ発注者に書面による承諾を得ておけば、請負った工事を一括して第三者に請負わせることができる。
- (3) 請負者は、工事を完成することができない場合に、自己に代わって自ら工事を完成することを保証する他の建設業者を工事完成保証人として立てなければならない。
- (4) 請負者が、施工体系図を作成した場合は、これを当該工事現場の工事関係者が見やすい場所に掲示しなければならない。また公衆から閲覧の請求があったときは、発注者に連絡しなければならない。
- (5) 発注者側の監督職員および請負者側の現場代理人が定められた場合は、それ以降の請負金額の変更、工期の変更等の協議事項は両者によって決定される。

〔問題 37〕

国等が実施している民間の技術力を活用する入札・契約方式に関して、次の説明と入札・契約方式の名称の組合せとして正しいものを選びなさい。

- (ア) 受注者が施工方法等について契約後に技術提案を行い、採用された場合は当該提案に従って設計図書を変更するとともに、提案にインセンティブを与えるため、契約額の一部に相当する金額を受注者に支払うことを前提として契約額の減額変更を行う方式
- (イ) 施工方法等に関して、民間において固有の技術を有する工事等について、工事の入札段階で技術提案を受け付け、審査した上で競争参加者を決定し、各競争参加者が提案に基づいて入札し、価格競争により落札者を決定する方式
- (ウ) 施工期間の制約が強いものなど、価格以外の要素を重視しなければならない工事を対象として、競争参加者が技術提案と価格提案とを一括して行い、価格以外の要素と価格とを総合的に評価して落札者を決定する方式

	(ア)	(イ)	(ウ)
(1)	入札時 VE 方式	契約後 VE 方式	設計・施工一括発注方式
(2)	入札時 VE 方式	契約後 VE 方式	総合評価落札方式 (技術提案総合評価方式)
(3)	入札時 VE 方式	契約後 VE 方式	性能発注方式
(4)	契約後 VE 方式	入札時 VE 方式	設計・施工一括発注方式
(5)	契約後 VE 方式	入札時 VE 方式	総合評価落札方式 (技術提案総合評価方式)

〔問題 38〕

プロジェクト評価に関する(ア)～(エ)の記述に対応した用語の組合せとして正しいものを選びなさい。

- (ア) プロジェクトの事業主体にとっての収入、支出、資金の調達・運用、財産の状況等を分析し、プロジェクトに投資することの妥当性、安定した管理運営の可能性、収益性の確保等を評価すること。
- (イ) プロジェクトの発生から終了まで、すなわち、計画、施設設計、建設に始まり、維持管理、運営、事業終了までに要する費用のこと。
- (ウ) プロジェクトの経済性評価などにおいて、評価対象とするプロジェクトの不確実性の程度を把握しプロジェクト採択の信頼性を高めるため、プロジェクトの前提条件をいろいろと置き換えることにより採算性などの評価指標の変動や安定性を確認すること。
- (エ) PFI (Private Finance Initiative) では、民間の資金・経営能力・技術能力を活用することにより、国や自治体等が直接事業を実施するよりも効率的・効果的に公共サービスを提供できると認められる事業が対象となる。その際の判断基準の 1 つで、租税の対価として最も価値あるサービスを提供するという概念。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	費用便益分析	ライフサイクルコスト	財務分析	VFM
(2)	費用便益分析	プロジェクトファイナンス	感度分析	CVM
(3)	感度分析	プロジェクトファイナンス	費用便益分析	CVM
(4)	財務分析	ライフサイクルコスト	費用便益分析	VFM
(5)	財務分析	ライフサイクルコスト	感度分析	VFM

〔問題 39〕

国土交通省が推進する CALS/EC（公共事業支援統合情報システム）の取組みに関する次の記述について、（ア）～（エ）に当てはまる語句の組合せとして正しいものを選びなさい。

国土交通省では、2001 年 5 月に新たに〔ア〕を設置し、これまで個別に取り組んできた建設 CALS/EC、港湾 CALS、空港施設 CALS について、これらを一体化し全省一丸となって取組みを進めることとし、すべての〔イ〕において 2004 年度までに CALS/EC の実現を目指すこととした。さらに、〔ウ〕までに全国の地方公共団体を含むほとんどの公共発注機関において CALS/EC を実現するため、2001 年 6 月に〔エ〕を策定し、タイムスケジュールの目安と地方展開の技術的支援等について具体的な行動計画を示した。

	（ア）	（イ）	（ウ）	（エ）
(1)	地域 IT 推進本部	都道府県	2010 年	建設 CALS 整備基本構想
(2)	国土交通省 CALS/EC 推進本部	直轄事業	2010 年	CALS/EC 地方展開 アクションプログラム(全国版)
(3)	建設 CALS/EC 研究会	建設事業	2020 年	e-Japan 戦略
(4)	地域 IT 推進本部	直轄事業	2020 年	建設 CALS 整備基本構想
(5)	国土交通省 CALS/EC 推進本部	建設事業	2010 年	e-Japan 戦略

〔問題 40〕

現場計測により設計時の予測挙動との相違を知り、次工程に反映させる情報化施工の概念は、テルツァーギとベックによる「Observational Procedure」での提唱が最初といわれ、現在ではほとんどの建設工事で何らかの情報化施工が行われているといえる。この情報化施工の必要な基本的理由として、最も適切なものを選びなさい。

- (1) 設計条件および施工条件の不確実性、施工の安全性の確認、周辺環境の保全、施工の効率化および経済性の向上
- (2) 発注者責任と説明責任、施工の安全性の確認、周辺環境の保全、施工の効率化および経済性の向上
- (3) 設計条件および施工条件の不確実性、入札・契約方式の改善、周辺環境の保全、施工の効率化および経済性の向上
- (4) 設計条件および施工条件の不確実性、施工の安全性の確認、住民参加、施工の効率化および経済性の向上
- (5) 設計条件および施工条件の不確実性、施工の安全性の確認、周辺環境の保全、建設廃棄物の処分