１Ｃ-８

平成 16 年（2004 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、**「防災分野」の専門問題**です。全部で 21 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**。解答用紙（マークシート）には解答数チェック欄がありますので、解答した問題数の確認に使って下さい。

３．解答用紙（マークシート）には、氏名欄および受験番号欄があります。受験番号欄には受験番号（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．解答の記入には鉛筆（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．試験時間中に途中退室はできません。

11．「終り」の合図があったら、ただちに解答の記入をやめて下さい。

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。

〔防災分野〕

〔問題 1〕

日本の災害環境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。

我が国はその位置、地形、地質、気象などの自然的条件から、地震、台風、豪雨、火山噴火などによる災害が発生しやすい国土となっている。年平均の有感地震［ (ア) ］回程度、台風上陸数［ (イ) ］個程度、噴火が発生する火山数［ (ウ) ］個程度など、世界の 0.25%の国土面積に対して、世界全体に占める災害の発生割合は、非常に高くなっている。内閣府がまとめた 1972 年から 2001 年の災害被害額によれば、世界の被害額の約［ (エ) ］%を占める。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	1300	3	9	16
(2)	5200	6	9	32
(3)	1300	6	5	32
(4)	5200	3	9	32
(5)	1300	3	5	16

〔問題 2〕

防災計画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) ］は、我が国の災害対策の根幹をなすものであり、災害対策基本法第 34 条に基づき［ (イ) ］が作成する防災分野の最上位計画である。この計画に基づき、指定行政機関および指定公共機関は［ (ウ) ］を、地方公共団体は［ (エ) ］を作成している。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	防災業務計画	防災担当大臣	防災基本計画	地域防災計画
(2)	防災基本計画	防災担当大臣	防災業務計画	避難計画
(3)	防災基本計画	中央防災会議	防災業務計画	地域防災計画
(4)	防災業務計画	中央防災会議	防災基本計画	避難計画
(5)	防災基本計画	防災担当大臣	防災業務計画	地域防災計画

〔問題 3〕

災害時の避難に関する次の法律の記述について、(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。

災害が発生し、または発生するおそれがある場合において、人の生命または身体を災害から保護し、その他災害の拡大を防止するために、特に必要があると認めるときは、［(ア)］は、必要と認める地域の居住者、滞在者、その他の者に対して、避難のための立退きを促す［(イ)］を発令し、および急を要すると認めるときは、これらの者に対し、避難のための立退きをさせる［(ウ)］を発令することができる。

	(ア)	(イ)	(ウ)
(1)	市町村長	避難準備	避難指示
(2)	市町村長	避難勧告	避難指示
(3)	都道府県知事	避難勧告	避難指示
(4)	都道府県知事	避難勧告	避難命令
(5)	都道府県知事	避難指示	避難命令

〔問題 4〕

災害救助法は災害に際して、国が地方公共団体、日本赤十字社、その他団体および国民の協力の下に、応急的に必要な救助を行い、被災者の保護と社会の秩序の保全を図ることを目的としている。災害救助法による救助の種類に関する次の記述のうち、**不適切なもの**を選びなさい。

(1) 避難所や応急仮設住宅の供与
(2) 炊出しその他による食品の給与および飲料水の供給
(3) 被災住宅の再建（建て直し）資金の給与
(4) 学用品の供与
(5) 生業に必要な資金、器具または資料の給与または貸与

〔問題 5〕

災害時の被害を最小限に抑えるためには、地域住民による防災活動が必要である。住民同士が協力して自発的に結成して、地域防災活動の拠点にする組織を自主防災組織という。自主防災組織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) 自主防災組織の活動の役割は「公助」、「共助」および「自助」のうち、「自助」に相当する。
(2) 阪神・淡路大震災で地域住民の防災活動が減災に役立った事例から、自主防災組織の結成が全国的に推進され、結成率が増加した。
(3) 自主防災組織は消防署・消防団の地域組織として位置付けられている。
(4) 自主防災組織は災害時に機能すれば十分であるから平常時の活動は必要ではない。
(5) 自主防災組織の組織率には都道府県による差が小さい。

〔問題 6〕

鋼構造物の疲労に対する健全度評価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) 鋼材中の残留応力は、疲労強度に大きく影響を及ぼす。
(2) 繰り返し応力の変動幅は、疲労損傷の発生に大きな影響を及ぼすことはない。
(3) 溶接欠陥の有無は、溶接継手部の疲労損傷の発生にほとんど影響を及ぼすことはない。
(4) 疲労亀裂は、部材設計上の応力が最大になる位置に必ず発生するとは限らない。
(5) 部材や継手部の形状は、疲労損傷の発生や疲労強度に大きく影響を及ぼすことはない。

〔問題 7〕

各種規準類に規定されている構造物の維持管理の基本フロー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) 臨時点検から始まり、詳細点検、評価・判定を経て、対策、記録へと流れる。このうち、詳細点検の重要性が比較的大きい。
(2) 初期点検から始まり、劣化予測、評価・判定を経て、対策、記録へと流れる。劣化予測は定量的な方法によって求めなければならない。
(3) 詳細調査から始まり、劣化機構の解明、評価・判定を経て、対策、記録へと流れる。劣化機構の解明が必要となる。
(4) 日常・定期点検から始まり、評価・判定を経て、対策、記録へと流れるが、評価・判定を経ずに対策へ流れる場合もある。
(5) 点検・調査から始まり、評価・判定を経て、対策、記録へと流れる。このうち、対策をとる上で評価・判定と記録の重要性が比較的大きい。

〔問題 8〕

既設の多径間連続桁橋を支持する複数の橋脚の耐震補強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) 橋脚は、上部構造を支持する重要な部材であり、いかなる地震に対しても、損傷を受けないように補強する。
(2) 補強後の傷跡が見えないように、地下にある橋脚部分を最弱点部として、その部分の塑性変形能が大きくなるように橋脚を補強する。
(3) 橋脚の地上にある部分を最弱点部として、その部分の強度と剛性とを大きく増加させないで、大きな塑性変形能が得られるように橋脚を補強する。
(4) 検討している各橋脚の補強では、それに隣接する他の橋脚の強度や剛性を特に考慮に入れなくてよい。
(5) 橋脚の剛性は増加させてもよいが、強度は大きく増加させないようにして、橋脚の基部を、大きな塑性変形能が得られるように補強するのがよい。

〔問題 9〕

図のような断面を持つ RC 桁がある。コンクリートに換算した断面積は A_o である。この桁断面を図のように断面積 A_s の鋼板で補強した。鋼板と既設 RC 桁とは完全に一体化されている。補強鋼板の中央面と既設 RC 桁の中立軸との距離は y_s である。鋼とコンクリートとのヤング係数比は n である。補強前後の RC 桁の中立軸間の距離 e として正しいものを選びなさい。

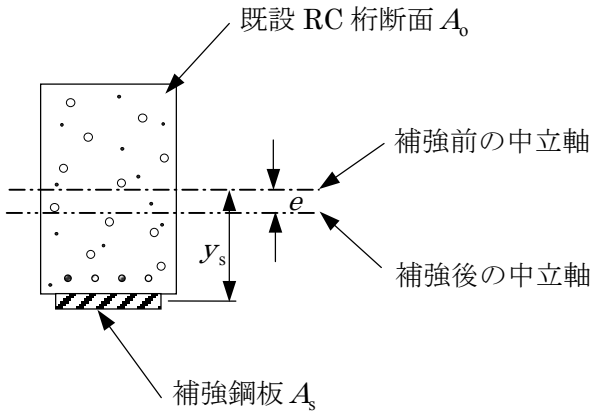
(1) $e=\dfrac{nA_s y_s}{A_o+nA_s}$

(2) $e=\dfrac{A_o y_s}{A_o+nA_s}$

(3) $e=\dfrac{A_o y_s}{nA_s}$

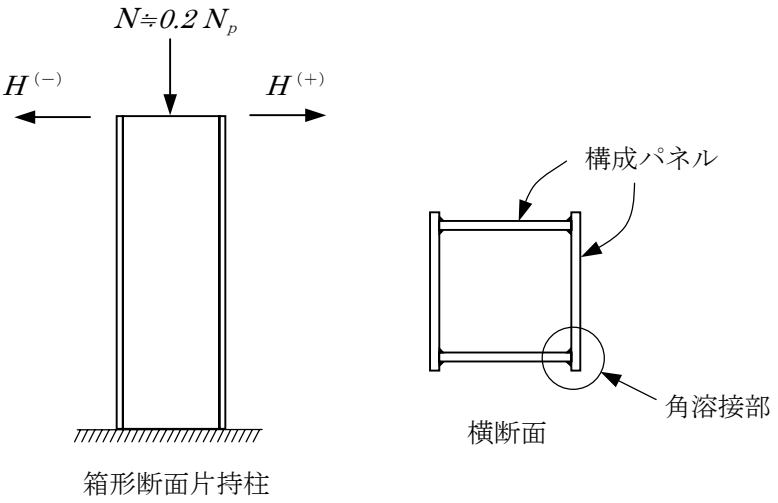
(4) $e=\dfrac{nA_s y_s}{A_o}$

(5) $e=\dfrac{(A_o+nA_s)y_s}{A_o}$



〔問題 10〕

図に示すような箱形断面の片持柱がある。この柱には全塑性軸方向力 N_p の約 20%の軸方向力 N と漸増する繰返し水平力 H とが作用する。この柱が大きな塑性変形能を有するようにするための対処に関する次の記述のうち、最も適切なものを選びなさい。



箱形断面片持柱

(1) 柱の細長比を大きくして柱の座屈を防止し、構成板パネルの幅厚比を小さくして局部座屈を防ぎ、角溶接部が割れないように配慮する。

(2) 柱の細長比を大きくして柱の座屈を防止し、柱の基部にコンクリートを充填して局部座屈を防ぎ、角溶接部が割れないように配慮する。

(3) 柱の細長比を小さくして柱の座屈を防止し、構成板パネルの幅厚比を大きくして構成板パネルの局部座屈を防ぐ。

(4) 柱の細長比を小さくして柱の座屈を防止し、構成板パネルの幅厚比を小さくして局部座屈を防ぎ、角溶接部が割れないように配慮する。

(5) 柱の細長比を大きくして柱の座屈を防止し、構成板パネルの幅厚比を大きくして局部座屈を防ぐ。

〔問題 11〕

ある橋梁の上によく振動する鋼管の照明柱がある。その振動の原因が橋梁と照明柱との１次振動数がほぼ一致しているためであることが分かった。この振動の防止対策として最も適切なものを選びなさい。ただし、振動防止対策以外の風や地震に対する安全性の照査は、別途行うものとする。

(1) 照明柱の基部のアンカーボルト数を増やして剛性を高めることにより、振動数を上げて共振現象の発生を低減する。
(2) 照明柱の鋼管厚を薄くして剛性を低下させることにより、振動数を上げて共振現象の発生を低減する。
(3) 照明柱の基部にコンクリートを充填して補強し、剛性を高めることにより、振動数を下げて共振現象の発生を低減し、かつ疲労亀裂などの損傷の発生も防止する。
(4) 照明柱の上部に鋼板（質量）を付けて振動数を上げて、共振現象の発生を低減する。
(5) 照明柱の鋼管の周りを炭素繊維で補強して剛性を高めることにより、振動数を上げて共振現象の発生を低減する。

〔問題 12〕

鉄筋コンクリート構造物の電気防食工法に関する次の記述の(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。

鉄筋コンクリートの電気防食工法の１つとして、鉄筋を［ (ア) ］、コンクリート表面に接着した電極が［ (イ) ］となるように外部電源を設置し、両極に微弱な電流を流し、鉄筋の防食を図る方法がある。また、別の方法として、コンクリート表面に鉄筋よりイオン化傾向の［ (ウ) ］金属を取り付けて、それと鉄筋とを［ (エ) ］させて表面金属が犠牲電極となることを利用して鉄筋の腐食を防止する方法がある。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	陽極	陰極	小さい	短絡
(2)	陰極	陽極	大きい	短絡
(3)	陽極	陰極	大きい	短絡
(4)	陰極	陽極	小さい	接近絶縁
(5)	陽極	陰極	小さい	接近絶縁

〔問題 13〕

道路橋示方書・同解説や道路橋耐風設計便覧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最も適切なものを選びなさい。

昭和 30 年代に［ (ア) ］の耐風設計に関して本格的な風洞試験が実施されてから現在に至るまで、風荷重に対しては道路橋示方書に明確な規定があるが、風による振動に対しては長大橋梁を対象とした［ (イ) ］が準用されてきている。

道路橋耐風設計便覧は道路橋示方書と同じく、支間長が 200 m までの道路橋に適用することを原則としている。ただし、斜張橋形式の［ (ウ) ］や、支間長が［ (エ) ］m 程度までの橋梁の動的設計の考え方には共通点が多く、内容を吟味した上で準用してよい。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	若戸大橋	日本道路公団耐風設計要領	歩道橋	700
(2)	若戸大橋	本州四国連絡橋耐風設計基準	歩道橋	300
(3)	関門橋	本州四国連絡橋耐風設計基準	吊り形式橋梁	700
(4)	関門橋	日本道路公団耐風設計要領	歩道橋	700
(5)	平戸大橋	日本道路公団耐風設計要領	吊り形式橋梁	300

〔問題 14〕

道路橋示方書・同解説や道路橋耐風設計便覧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) 道路橋耐風設計便覧では風速マップで全国各地の基本風速を示している。しかし、道路橋示方書・同解説では基本風速は全国一律である一方、風荷重規定では全国の地域別係数が示されている。

(2) 強風災害にはいくつかの種類があるが、道路橋については道路橋示方書ですべてに対応している。

(3) 道路橋耐風設計便覧は道路橋示方書を補うものであるが、便覧の方が合理的な規定が多く、便覧だけで耐風設計をする例は極めて多い。

(4) 風荷重は、影響線載荷をすることにより、橋梁の水平方向剛度保持の役割も果たす。

(5) 風が抜けやすい川筋に架橋するとき、橋梁の高度は風の収れんなどの影響を考慮できるように年間で最も低い河川水位を基準とする。

〔問題 15〕

強風災害被害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最も適切なものを選びなさい。

強風による被害は、毎年日本各地で広範囲に発生し、かつこれに伴う経済的損失も計り知れない。風害は、飛来物による被害，建物・施設の損壊、［(ア)］、樹木の倒壊、［(イ)］現象による火災延焼などの形態がある。過去の台風被害による火災保険および新種保険の保険金支払額となったのは、1991 年（平成 3 年）の台風 19 号で、実に［(ウ)］億円を超え、当時としては一災害による損害保険金支払額では［(エ)］の記録となった。また、1999 年（平成 11 年）9 月に九州・中国地方で猛威をふるった台風 18 号が史上 2 番目の保険金支払額を記録している。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	高波	ドラフト	5000	我が国最大
(2)	浸水	ドラフト	1000	我が国最大
(3)	高波	フェーン	5000	世界最大
(4)	浸水	フェーン	5000	我が国最大
(5)	高波	フェーン	1000	世界最大

〔問題 16〕

風による振動や事故に関する次の記述のうち、**誤っているもの**を選びなさい。

(1) 連続高架橋においては径間中央強風部で自動二輪車の転倒が起きやすい。
(2) 斜張橋の塔付近で照明柱の振動破損が生じやすい。
(3) 海上橋梁に設置された角アルミパイプ溶接高欄は振動により破損しやすい。
(4) 平板をルーバー状に配置した高欄では騒音が発生しやすい。
(5) 交通信号器が片持ち状に交差点に張り出した場合、振動が起きやすい。

〔問題 17〕

耐震解析や耐震設計でよく用いられる応答スペクトルに関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

(1) 応答スペクトルとは、ある特定の地震動をフーリエ変換し、その周期と振幅の関係を表したものである。
(2) 応答スペクトルは 1 自由度系の最大応答を対象としているので、この応答スペクトルを多自由度系の最大応答の略算に適用することはできない。
(3) 与えられた地震動のフーリエスペクトルに、対象構造物の伝達関数を掛けることによって得られたスペクトルが、その構造物の応答スペクトルである。
(4) 応答スペクトルは、与えられた地震動に対する線形 1 自由度系の最大応答を、系の固有周期（または固有振動数）の関数として求めたものである。
(5) 応答スペクトルは構造物の応答特性を表すものであり、入力となる地震動の特徴とは無関係である。

〔問題 18〕

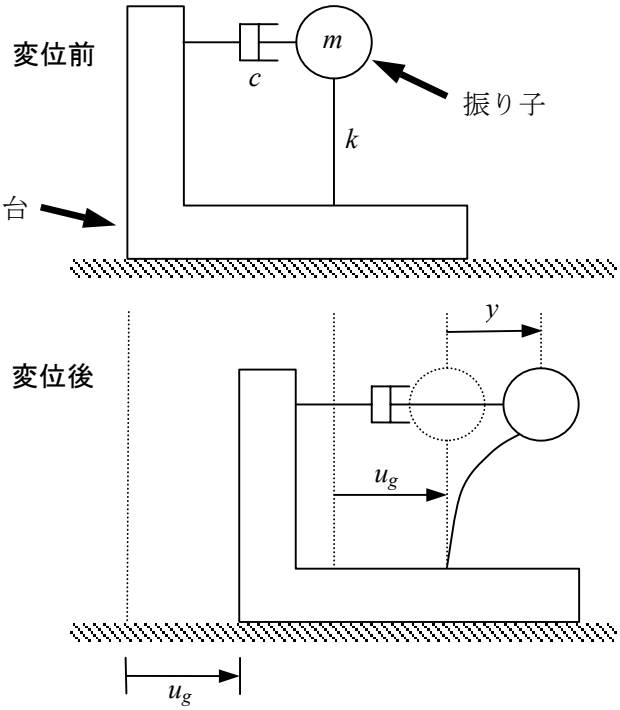
耐震設計法の 1 つである震度法に基づいた設計震度に関する次の記述について、(ア)～(エ)に当てはまる語句の組合せとして正しいものを選びなさい。

設計震度は、構造物の加速度に対する［ (ア) ］の比で与えられる。設計地震力はその構造物の［ (イ) ］と設計震度の積で表される。この設計震度は一般に［ (ウ) ］や地盤の特性に依存するため、［ (エ) ］によって標準設計震度値が修正されて用いられる。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	水平加速度	重量	計測震度	補正係数
(2)	重力加速度	重量	地域	補正係数
(3)	水平加速度	質量	地域	減衰係数
(4)	重力加速度	質量	地域	減衰係数
(5)	水平加速度	質量	計測震度	補正係数

〔問題 19〕

地震計は、図に示すような台に付けられた振り子を利用するものである。この振り子において、地面と一体となって動く台に対する相対的な運動が、地動の変位や速度、加速度に比例するように、振り子の固有周期や減衰定数を設定している。今、振り子を含む台全体が u_g だけ変位し、さらに振り子が台と相対的に y だけ変位したとする。このとき、次の記述について、(ア)～(ウ)に入る語句や式または諸量の組合せとして正しいものを選びなさい。



ここに、
m：振り子の質量
c：振り子の減衰係数
k：振り子のばね定数
$c/m=2hn$
$k/m= n^2$
h：振り子の減衰定数
n：振り子の非減衰
固有円振動数

ダランベールの原理を用いてこの振り子の運動を［ (ア) ］なつりあいの式で表すと［ (イ) ］となる。また、この系の減衰固有円振動数 n_d は［ (ウ) ］である。

	(ア)	(イ)	(ウ)
(1)	静力学的	$m\frac{d^2y}{dt^2}+c\frac{dy}{dt}+ky=0$	$n\sqrt{1-h^2}$
(2)	静力学的	$m(\frac{d^2u_g}{dt^2}+\frac{d^2y}{dt^2})+c\frac{dy}{dt}+ky=0$	n
(3)	動力学的	$m(\frac{d^2u_g}{dt^2}+\frac{d^2y}{dt^2})+c\frac{dy}{dt}+ky=0$	n
(4)	動力学的	$m\frac{d^2y}{dt^2}+ky=-m\frac{d^2u_g}{dt^2}$	$n\sqrt{1-h^2}$
(5)	静力学的	$m(\frac{d^2u_g}{dt^2}+\frac{d^2y}{dt^2})+c\frac{dy}{dt}+ky=0$	$n\sqrt{1-h^2}$

〔問題 20〕

免震・制震構造や免震・制震技術に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

(1) 免震・制震構造の設計では、構造物の弾塑性挙動や動的挙動を的確に判断する必要はない。

(2) 免震・制震構造は、地震動との非共振化を図ったり減衰を付加したりすることなく、構造物の揺れを小さくすることを目的としている。

(3) 制震構造には、コンピュータと機械装置を用いた制御によって稼動するアクティブ型制震構造、構造物各部に減衰装置を設置するなどして揺れに応じて自然に稼動するパッシブ型制震構造などがある。

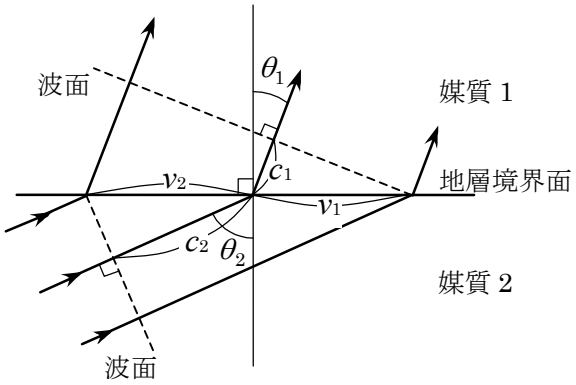
(4) 積層ゴムなどの免震支承によって構造物を支える免震構造は、免震支承の変形能によって構造物の揺れを短周期化し、地震動との共振化を目指したものである。

(5) ダンパー（減衰装置）の役割は、構造物全体の固有周期を長くすることによって構造物に働く力を低減することであり、免震支承の役割は相対変位を抑制することである。

〔問題 21〕

地盤内を伝播する地震動に関する次の記述について、(ア)～(ウ)に当てはまる語句または数式の組合せのうち、正しいものを選びなさい。

地盤内を伝播する地震動の主要動部分は［　(ア)　］と呼ばれており、せん断変形に基づく波動である。図に示すような媒質 1 と媒質 2 の水平地層境界を通って波動が伝播・屈折する場合、媒質 1 と媒質 2 のせん断波速度をそれぞれ c_1、c_2 とすると、地層境界面での見かけの水平速度 v_1 と v_2 は等しくなければならないので、入射角 θ_2 と屈折角 θ_1 との間に成り立つ関係式は［　(イ)　］で与えられる。これを［　(ウ)　］と呼ぶ。



	(ア)	(イ)	(ウ)
(1)	S 波	$\frac{c_1}{\sin\theta_1}=\frac{c_2}{\sin\theta_2}$	スネルの法則
(2)	S 波	$\frac{c_1}{\sin\theta_2}=\frac{c_2}{\sin\theta_1}$	ドップラー効果
(3)	P 波	$\frac{c_1}{\sin\theta_1}=\frac{c_2}{\sin\theta_2}$	ドップラー効果
(4)	P 波	$\frac{c_1}{\sin\theta_2}=\frac{c_2}{\sin\theta_1}$	スネルの法則
(5)	S 波	$\frac{c_1}{\sin\theta_1}=\frac{c_2}{\sin\theta_2}$	ドップラー効果

〔問題 22〕

地震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) 地震動を発生する断層運動は、断層面を境に 2 つの面が数秒から数分程度の間に急激な衝突を繰り返す現象である。

(2) 長さ数十 km から数百 km に及ぶ大地震の震源断層では、特に強いエネルギーを放出する領域（アスペリティー）とそうでない領域がある。

(3) 大地震の地震動は複雑な発震機構に起因するので、同じ震源域で発生した中小地震の地震動とは無関係である。

(4) 海溝型の地震では、海水を通して地震の揺れが増幅するので、海底の地殻変動を伴わない深い地震でも津波は発生する。

(5) 軟弱な地盤では、大地震時に地表面加速度と地表面変位（基盤に対する相対変位）のいずれもが減衰して小さくなる。

〔問題 23〕

地震時の砂地盤の液状化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) 地震の横揺れにより砂地盤がせん断を受けると、砂は負のダイレイタンシーを示して体積収縮しようとし、水で飽和した砂地盤では間隙水圧が上昇して液状化に至る。

(2) 地震の横揺れにより砂地盤がせん断を受けると、砂は正のダイレイタンシーを示して体積膨張しようとするが、水で飽和した砂地盤では間隙水圧が上昇して液状化に至る。

(3) 地震の縦揺れにより砂地盤が上下方向に圧縮伸張されると、砂粒子の構造が崩れるので、水で飽和した砂地盤では間隙水圧が上昇して液状化に至る。

(4) 地震の縦揺れにより砂地盤が上下方向に圧縮伸張されると、水で飽和した砂地盤では、間隙水が圧縮伸張に応じて変動するので液状化に至る。

(5) 地震の縦揺れ、横揺れのいずれであっても、地盤が地震の揺れを受けると、砂粒子の構造が崩れるので、水で飽和した砂地盤では間隙水圧が上昇して液状化に至る。

〔問題 24〕

火山の噴火様式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のうち、正しいものを選びなさい。

火山の噴火はマグマの粘性に大きく影響される。粘性が低い［ (ア) ］の溶岩では流動性の高い溶岩流となり、粘性がこれよりやや高い［ (イ) ］の溶岩では［ (ウ) ］の溶岩流を流出することがある。デイサイトは粘性の高い溶岩であり、噴出して［ (エ) ］を形成する。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	安山岩質	花崗岩質	ブロック状	溶岩噴泉
(2)	安山岩質	玄武岩質	ブロック状	溶岩ドーム
(3)	玄武岩質	安山岩質	ブロック状	溶岩ドーム
(4)	玄武岩質	花崗岩質	粉体状	溶岩噴泉
(5)	玄武岩質	安山岩質	粉体状	溶岩ドーム

〔問題 25〕

地すべり災害と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) 地すべりは、秒速 1 m 以上の速度で土塊が動き出す現象である。
(2) 地すべりは、一度発生すると同じ斜面でふたたび発生することはない。
(3) 地すべりは、主に降水による地下水の上昇が原因で発生するため、地質との関連は少ない。
(4) 地すべりの危険性のある区域は、地すべり防止区域として指定され、国土交通大臣が管理している。
(5) 地すべり防止区域は、現在 3000 箇所以上で指定されている。

〔問題 26〕

地すべり対策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。

地すべり対策工は目的によって、［ (ア) ］と［ (イ) ］に大別される。［ (ア) ］の工法としては、暗渠（きょ）工や［ (ウ) ］などがあり、［ (イ) ］の工法としては、［ (エ) ］などがある。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	抑制工	抑止工	集水井工	アンカー工
(2)	抑止工	抑制工	集水井工	水路工
(3)	抑制工	抑止工	アンカー工	集水井工
(4)	抑止工	抑制工	アンカー工	集水井工
(5)	抑制工	抑止工	杭工	アンカー工

〔問題 27〕

がけ崩れ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) がけ崩れは、雨による地下水の上昇が原因であり、地震時に発生することはない。
(2) がけ崩れの発生件数は、長年の対策工事により近年減少傾向にある。
(3) がけ崩れの発生前には、地面のひび割れや湧水が発生するため、地すべりよりも予測が簡単である。
(4) がけ崩れ対策としては、主として擁壁工や法枠工が用いられる。
(5) 法枠工では、枠の中を植生等で被覆することがあるが、これは景観対策が目的である。

〔問題 28〕

砂防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) 山腹工とは、山腹からの土砂生産・流出を抑制するためのものである。
(2) 流路工は、降雨をすばやく下流へ流すことを目的として施工される。
(3) 土石流とは、火山灰が豪雨時に流動化し、一気に流下する現象をいう。
(4) 土石流に対しては、現在有効な対策がない。
(5) 暗渠（きょ）工は、斜面の表面流をすばやく排除するために設置されるものである。

〔問題 29〕

「急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律」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。

この法律では、崩壊によって相当数の住居者等に危害が生じる恐れのある急傾斜地等を急傾斜地［ (ア) ］に指定し、崩壊を助長・誘発する恐れのある切土や盛土などの行為を制限している。この急傾斜地［ (ア) ］は、［ (イ) ］が関係する［ (ウ) ］の意見を聞いて指定される。なお、この法律における「急傾斜地」とは傾斜度［ (エ) ］以上である土地をいう。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	崩壊危険区域	国土交通大臣	都道府県知事	40°
(2)	崩壊警戒区域	国土交通大臣	都道府県知事	40°
(3)	崩壊危険区域	都道府県知事	市町村長	30°
(4)	崩壊警戒区域	都道府県知事	市町村長	30°
(5)	崩壊危険区域	国土交通大臣	都道府県知事	30°

〔問題 30〕

水制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) 透過水制の種類には杭出し水制、牛水制や合掌枠などがあり、いずれも水はねを主な目的として設置されるものである。
(2) 杭出し水制は緩流河川に設置される伝統的河川工法の 1 つであり、近年、その治水機能だけでなく環境機能が見直されている。
(3) 不透過水制は流れに対する抵抗が小さく、水制頭部周辺で局所洗掘が生じやすいため、水制周りを沈床や捨石で保護する必要がある。
(4) 水制は主流に対して直角あるいは下流に向けて配置されるもので、上流に向けて設置されることはない。
(5) ケレップ水制とは、明治初期にオランダ人技師によって急流河川に導入された不透過水制のことである。

〔問題 31〕

洪水時にはピーク流量を低減させるために、横越流堰（ぜき）から河川水を遊水池に誘導することがある。越流部の限界水深が 1.0 m のとき、単位長さ当たりの越流流量の概算値として最も適切なものを選びなさい。ただし、越流は主流方向に対して直角方向に生じているものとする。

(1) 1.0 m^2/s
(2) 1.5 m^2/s
(3) 2.2 m^2/s
(4) 3.2 m^2/s
(5) 4.2 m^2/s

〔問題 32〕

河川整備計画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) 平成 9 年に改正された河川法では、河川整備計画を策定した後に河川整備の基本方針を示すことが義務付けられた。

(2) 河川整備計画においては、本川および支川の重要な区域の中間点に洪水防御の基準点を設けることになっている。

(3) 基本高水流量とは、人工的な施設で洪水調節が行われない状態で計画降雨が発生した場合に、洪水防御の基準点で発生する流量のことである。

(4) 日本における河川整備では、過去に記録された最大の流量を計画高水流量として計画を策定している。

(5) 日本の多くの河川では、明治 29 年に旧河川法が公布、施行されて以来、100 年以上にわたる洪水流量の記録が残されており、それらは現在の河川整備計画の策定に活かされている。

〔問題 33〕

洪水時の水位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。

［(ア)］は洪水により氾濫のおそれが生じる水位であり、河川改修が完了していれば［(イ)］に一致するが、未改修の場合には現在の天端高から余裕高を差し引いた水位となる。［(ア)］を超えることが予想されるときには［(ウ)］が出される。

	(ア)	(イ)	(ウ)
(1)	危険水位	計画高水位	洪水警報
(2)	指定水位	既往最大水位	避難警報
(3)	危険水位	指定水位	洪水注意報
(4)	警戒水位	計画高水位	洪水警報
(5)	警戒水位	既往最大水位	洪水注意報

〔問題 34〕

平成 13 年の水防法の改正の要点をまとめた次の記述について、(ア)～(オ)に当てはまる語句の組合せとして最も適切なものを選びなさい。

1. 洪水予報河川の拡充

国土交通大臣に加え、新たに都道府県知事が、洪水により相当な損害を生ずるおそれがある河川を洪水予報河川に指定する。都道府県知事は、洪水のおそれがあるときは、［(ア)］と共同して、その状況を水位または流量を示して［(イ)］に通知するとともに、必要に応じ報道機関の協力を求めて、一般に周知する。

2. 浸水想定区域の公表等

国土交通大臣または都道府県知事は、洪水時の円滑かつ迅速な避難を確保するため、洪水予報河川について、河川整備の計画降雨により河川がはん濫した場合に浸水が想定される区域を浸水想定区域として指定する。国土交通大臣等は、浸水想定区域の指定の区域および浸水した場合に想定される水深を公表するとともに、［(ウ)］に通知する。

3. 円滑かつ迅速な避難を確保するための措置

災害対策基本法の［(エ)］は、浸水想定区域の指定があったときは、同法の市町村地域防災計画において、浸水想定区域ごとに、洪水予報の伝達方法、避難場所その他円滑かつ迅速な避難の確保を図るために必要な事項を定める。浸水想定区域内に地下街等の不特定かつ多数の者が利用する地下施設がある場合には、利用者の円滑かつ迅速な避難の確保が図られるよう洪水予報の伝達方法を定める。［(オ)］は、市町村地域防災計画に定めた洪水予報の伝達方法、避難場所等について住民に周知させるように努める。市町村防災会議の協議会が設置されている場合には、同協議会が市町村相互間地域防災計画において、浸水想定区域ごとに洪水予報の伝達方法、避難場所等を定める。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
(1)	国土交通大臣	水防管理者等	都道府県知事	市町村防災会議	市町村長
(2)	国土交通大臣	市町村長	市町村長	防災責任者	市町村防災会議
(3)	気象庁長官	市町村長	都道府県知事	市町村長	市町村防災会議
(4)	気象庁長官	水防管理者等	市町村長	市町村防災会議	市町村長
(5)	気象庁長官	市町村長	都道府県知事	防災責任者	市町村防災会議

〔問題 35〕

平成 6 年、当時の建設省の通達に始まる、いわゆる「洪水ハザードマップ」に関する次の記述について、最も適切なものを選びなさい。

(1) 洪水ハザードマップに示される浸水予想区域は起こり得る最大の浸水区域であり、実際の洪水時にこの範囲を超える氾濫が生じることはない。
(2) 洪水ハザードマップは日常の水防意識の向上や洪水時の避難のために活用することを主たる目的として作成される。
(3) 洪水ハザードマップに示される浸水区域以外の住民は、洪水時に避難する必要はない。
(4) 住民は洪水ハザードマップに示される自宅の浸水深をしっかりと記憶して、実際に避難をする際には、それに基づいた行動をとることが重要である。
(5) 中小河川は大河川に比べ洪水時の危険度が相対的に低いため、洪水ハザードマップは、まず大河川を優先して作成すべきである。

〔問題 36〕

洪水時における平均的な身長の成人の安全な歩行避難に関する目安を表す次の資料について、流速・水深と安全な避難の可能性の組合せとして最も適切なものを選びなさい。

水深 / 流速	水深 1.0m 以上	水深 0.5m～1.0m	水深 0.5m 以下
流速 1.0 m/s 以上	不可能	(ア)	困難
流速 0.5 m/s～1.0 m/s	(イ)	(ウ)	(エ)
流速 0.5 m/s 以下	(オ)	(カ)	可能

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)	(カ)
(1)	不可能	困難	困難	可能	困難	困難
(2)	不可能	不可能	不可能	困難	不可能	困難
(3)	困難	困難	困難	可能	困難	可能
(4)	不可能	不可能	困難	可能	困難	可能
(5)	困難	困難	可能	可能	可能	可能

〔問題 37〕

津波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) 過去の津波に学べば、津波に対する危険地域は特定できる。
(2) 震度の小さな地震であっても津波が襲来する可能性がある。
(3) 津波が発生する場合には、一般に引き潮が生じる。
(4) 津波が襲来する場合には、必ず津波警報が発せられる。
(5) はるか沖合に震源地がある地震においては、それほど津波を心配する必要はない。

〔問題 38〕

災害時の電話利用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) 先の阪神淡路大震災の時には、電話は約１ヵ月にわたって輻輳（ふくそう）した。
(2) 災害用伝言ダイヤルは、阪神淡路大震災の翌年に供用が開始された。
(3) 災害時に消防、警察、官公庁、公共機関、報道機関等の防災関連機関の電話利用を円滑化するため、優先電話制度が設けられている。
(4) 被災地の公衆電話は、一般電話に比べてつながりにくい。
(5) 災害時において防災関連機関が利用する携帯電話は、優先的に利用できるよう設定されている。

〔問題 39〕

電気・ガス・水道・下水道などに代表されるライフラインの災害リスクマネジメント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) ライフラインにおいて、被災時の機能回復時間を縮めようとする工夫のことを一般にリダンダンシーという。
(2) 一般的に都市においては電気・ガス・水道・下水道などの異なるライフライン間で、被災時の機能低下や被害が連動しないように計画的な調整が義務付けられている。
(3) 地震などの外力によってライフラインが損傷し、機能が低下しうる。このとき外力の大きさと、そのときの機能低下の程度(またはその確率)の関係を表した曲線をハザードカーブという。
(4) ライフラインの一部が地震や台風などによって損傷したり機能低下が起こったりしても、システム全体としては所定の機能を保持しうるものをフェール・セーフなシステムという。
(5) 災害リスクの軽減という観点から、ライフラインの点検・保守や機能更新などを計画的に行っていくための手順が、法令にもとづいてマニュアルとして定められている。

〔問題 40〕

災害のリスクマネジメント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。

災害のリスクマネジメントの手法は、概略、以下の 2 つに分けられる。第一は、起こり得る被害の大きさ自体を小さくするようにリスク［ (ア) ］の対策をあらかじめ講じておくことであるのに対して、第二は、起こり得る被害の大きさは同じであるが、リスク［ (イ) ］の方法を予め導入しておくことにより、事後的に被害の負担の一部を他者に［ (ウ) ］することが可能になり、結果として被災する当人の被害を低減させる対策である。

	(ア)	(イ)	(ウ)
(1)	コントロール	コミュニケーション	移転
(2)	ミチゲーション	プリペアドネス	譲渡
(3)	ファイナンス	コントロール	譲渡
(4)	ミチゲーション	プリペアドネス	移転
(5)	コントロール	ファイナンス	移転