

令和4年度生応用課程入校試験問題

「建築施工システム技術科」

受 験 番 号

1 試験時間 2 時間

2 問題数 6 題 (必須問題 3 題、選択問題 3 題)

3 注意事項

- (1) 試験開始の合図があるまで、この表紙は開かないでください。
- (2) 解答用紙には、各ページに必ず、受験番号を記入してください。
また、問題用紙の表紙にも、必ず、受験番号を記入してください。
- (3) 解答は、解答用紙の解答欄に記入してください。
- (4) 問題番号 1 から 3 までは、必須問題です。
また、問題番号 4 から 6 までは、選択問題となっています。解答しようとする問題を 2 題選択して解答してください。
なお、解答用紙には、選択した問題番号の下の () に○印を記入してください。
○印のついている 2 題を採点の対象とします。3 題に○印がついている場合は、選択問題の全てを採点の対象から外します。
- (5) 試験中、質問があるときは、黙って手を挙げてください。
ただし、問題の内容に関する質問には、お答えできません。
- (6) 計算等は、別途、配布されている計算用紙を使用してください。
電子式卓上計算機については、貸出しされているものを使用してください。
- (7) 試験中、トイレ及び体調不良以外の理由による途中退出は一切認めません。トイレなどにやむを得ず行く場合は黙って手を挙げ、試験監督者の指示を待ってください。
- (8) 試験終了の合図があったら、筆記用具をおき、試験監督者の指示に従ってください。
- (9) 試験終了後、解答用紙、問題用紙及び計算用紙を提出してください。

【余白】

【必須】

問題 1 次の (1) ~ (20) は、建築全般に関する記述である。記述の内容が正しいものには“○”、誤っているものには“×”をそれぞれ解答欄に記入しなさい。

- (1) サヴォア邸（パリ郊外ポワシー）は、中央コア部分以外に間仕切りがなく、外周部が全てガラスで覆われた住宅である。
- (2) 建築材料におけるホルムアルデヒド放散量は、「F☆☆☆☆」と表示するものより「F☆☆」と表示するもののほうが多い。
- (3) 居室の必要換気量は、一般に、室内の二酸化炭素濃度を基準にして算出する。
- (4) 音の透過損失は、同じ壁面であっても、入射する音の周波数によって変化する。
- (5) 深さが 1.6m の根切り工事であったので、山留めの必要性を検討した。
- (6) 建築基準法上、建物の基礎は、「主要構造部」である。
- (7) コンクリートにおけるアルカリ骨材反応は、骨材中の成分がセメントペーストに含まれる塩化物イオンと反応し、骨材が膨張する現象である。
- (8) 梁の両端を各々ピン支点とローラー支点で支持しているものを単純梁という。
- (9) 避難上有効なバルコニーのある階は避難階である。
- (10) 外壁のALCパネル工事において、パネル下地金物は、支持構造に有効に取り付ける。
- (11) 構造力学において、力の 3 要素とは、大きさ、向き、力の作用する位置（作用点）のことである。
- (12) モルタルと接するブロック面については、付着物等を取り除き、十分に乾燥させた後に、ブロック積みを行った。
- (13) 防火地域において、建築物に付属する高さ 1.9m の門を木造とした。
- (14) 鉄筋のガス圧接に先立ち、冷間直角切断機による鉄筋の端面処理を行った。

- (15) 木造の建築物において、柱、筋かい及び土台のうち地面から1m以内の部分には、有効な防腐措置を講ずるとともに、シロアリその他の虫による害を防ぐための措置を講じた。
- (16) 施工計画をより合理的な計画とするために、建設予定地の敷地及び周辺の状況の調査を行い、施工計画に反映させた。
- (17) 圧縮力を受ける長柱の座屈計算において、断面2次モーメントの値が小さいほど座屈しやすい。
- (18) 一般に、鉄筋の切断や折り曲げ加工は常温で行う。
- (19) 木工事において、大引は、腹を上端にして使用した。
- (20) 木工事において、柱は、末口を土台側にして取り付けた。

【余白】

【必須】

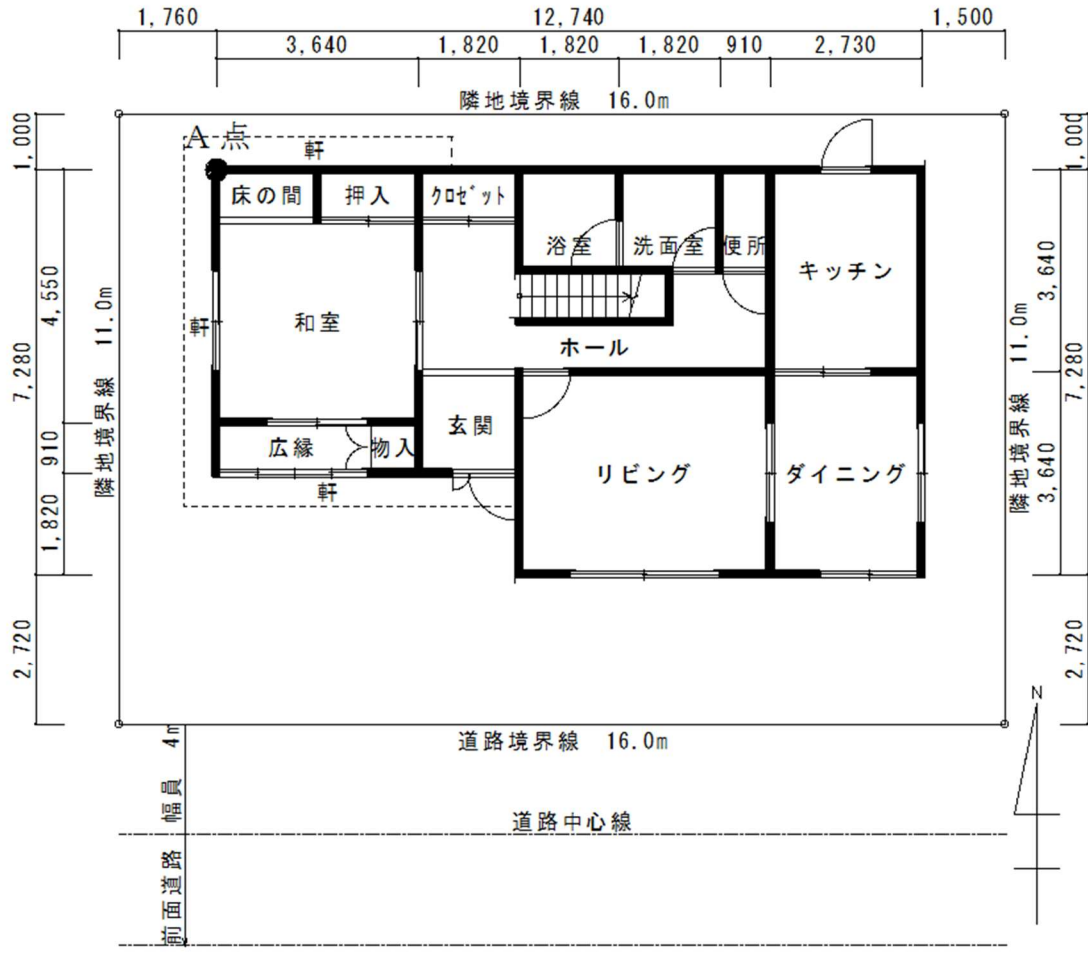
問題2 木造住宅の設計に関する建築法規と計画に関する次の各設問に答えなさい。

設問1 図2-1は木造2階建て住宅の設計図である。この建物は、第一種低層住居専用地域にあり、建築基準法以外の条例規制はなく、道路と敷地の高低差、門及び塀はないものとする。なお、敷地形状は矩形（長方形）であり、以下の表2-1のとおり建築制限が定められているものとする。
次の（1）～（3）の間に答えなさい。

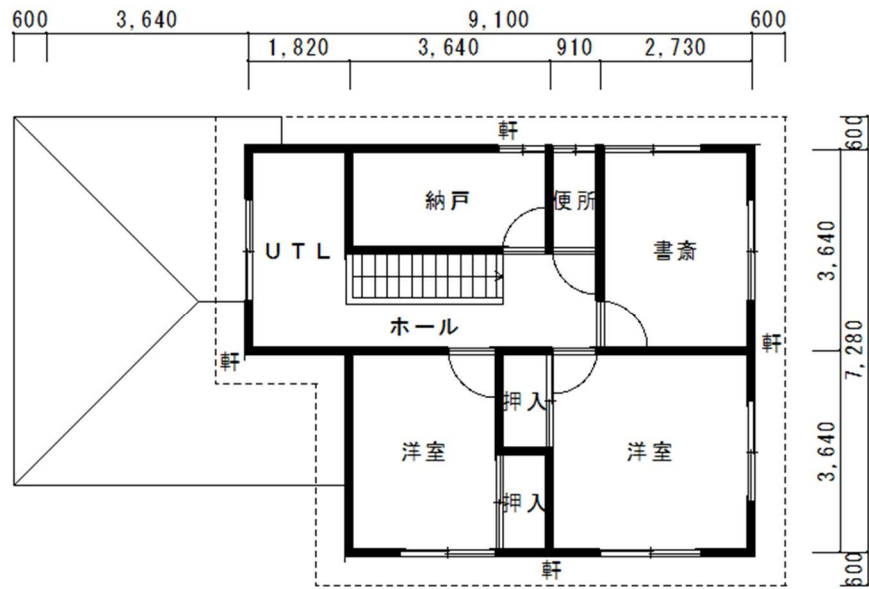
表2-1 建築制限

指定建ぺい率	60%以下
指定容積率	100%以下
前面道路斜線勾配	1.25
北側斜線勾配に加える高さ	5m

- (1) この建物の建築面積 [m²] 及び建ぺい率 [%] を求めなさい。ただし、計算結果は、最後に小数点以下第3位を四捨五入し、小数点以下第2位まで求めなさい。（例：建築面積〇〇. 〇〇m²、建ぺい率〇〇. 〇〇%）
- (2) (1) で求めた計算結果（四捨五入した計算結果）に基づき、この建物の延べ面積 [m²] 及び容積率 [%] を求めなさい。ただし、計算結果は、最後に小数点以下第3位を四捨五入し、小数点以下第2位まで求めなさい。（例：延べ面積〇〇. 〇〇m²、容積率〇〇. 〇〇%）
- (3) 建築基準法第56条1項3号（北側斜線制限）に基づき、A点における地盤面からの建築物の高さの最高限度を求めなさい。ただし、道路斜線制限、高度斜線制限、日影規制（日影による中高層の建築物の高さ制限）及び天空率は考慮しないものとする。また、計算結果は、最後に小数点以下第3位を四捨五入し、小数点以下第2位まで求めなさい。（例：高さの最高限度〇〇. 〇〇m）



1階平面図兼配置図



2階平面図

図2-1

設問2 次の(1)～(5)は、建築基準法に関する記述である。記述の内容が正しいものには“○”、誤っているものには“×”をそれぞれ解答欄に記入しなさい。

- (1) 建築物の自重及び積載荷重を支える最下部の床板は、「主要構造部」である。
- (2) 建築物に設けるボイラーの煙突は「建築設備」である。
- (3) 建築物の周囲において発生する通常の火災による延焼を抑制するために当該外壁又は軒裏に必要とされる性能を「防火性能」という。
- (4) 床が地盤面下にある階で、床面から地盤面までの高さがその階の天井の高さの $1/3$ のものは、「地階」である。
- (5) 木造2階建住宅において、土台の過半について行う修繕は、「大規模の修繕」である。

設問3 次の(1)～(5)は、住宅の計画に関する記述である。記述の内容が正しいものには“○”、誤っているものには“×”をそれぞれ解答欄に記入しなさい。

- (1) ユニバーサル・デザインとは、高齢者・身体障害者の人に使いやすい空間・製品・場所の設計のことである。
- (2) 玄関扉は防犯上及び作法上は、内開きがよいが、日本では雨仕舞や玄関スペースの狭さなどの理由から、外開きが主となっている。
- (3) 食寝分離とは、食事をする空間と寝室は別にするることである。
- (4) テラスハウスとは、各住戸の専用敷地の他に、コモンスペースをもつ低層集合住宅のことである。
- (5) ユーティリティとは、台所や浴室・脱衣室などに隣接させ、調理の家事作業を能率的に行う場のことである。

【必須】

問題 3 構造力学に関する次の各設問に答えなさい。

設問 1 表 3-1 に示す構造力学に関する (1) ~ (5) の用語と単位との組み合わせについて、その組み合わせが正しいものには“○”、誤っているものには“×”をそれぞれの解答欄に記入しなさい。

表 3-1 用語と単位の組み合わせ

	用語	単位
(1)	細長比	単位を持たない
(2)	ヤング係数	N/mm^2
(3)	断面一次モーメント	mm
(4)	剛度	mm^2
(5)	ひずみ度	単位を持たない

- 設問 2 図 3-1 に示す部材長さ 2m の梁材に、図に示す力が作用した場合、次の (1) ~ (5) の (①) ~ (⑤) にあてはまる数値をそれぞれ求めなさい。ただし、梁の自重は無視するものとし、材質及び断面形状は一定なものとする。軸方向力は、引張力を「+」、圧縮力を「-」とする。計算結果を小数で解答する場合は、小数点以下第 2 位を四捨五入し、小数点以下第 1 位まで求めなさい。

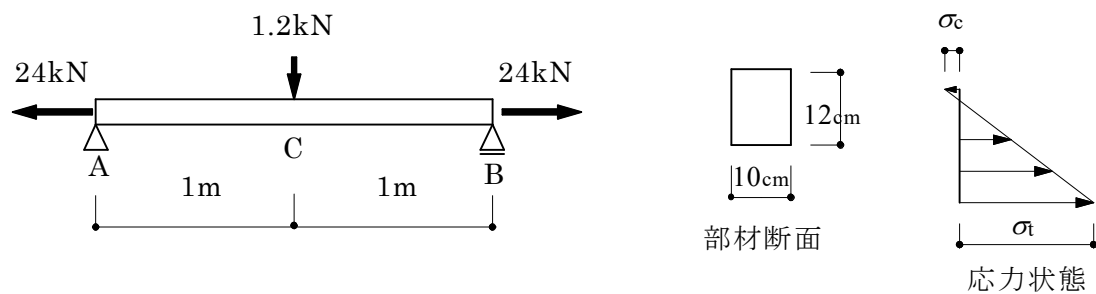


図 3-1

- (1) A 点の鉛直反力の大きさ向き (反力は上向きを正とする)
 $V_A = (\text{①}) \text{ kN}$
- (2) 最大曲げモーメントの大きさ
 $M_{\max} = (\text{②}) \text{ N}\cdot\text{cm}$
- (3) 断面係数 Z
 $Z = (\text{③}) \text{ cm}^3$
- (4) C 点における応力度 σ_c の大きさ
 $\sigma_c = (\text{④}) \text{ N/cm}^2$
- (5) C 点における応力度 σ_t の大きさ
 $\sigma_t = (\text{⑤}) \text{ N/cm}^2$

設問 3 図 3-2 に示す荷重を受ける静定トラスについて、次の (1) ~ (3) をそれぞれ求めなさい。ただし、軸方向力は、引張力を「+」、圧縮力を「-」とする。計算結果を小数で解答する場合は、小数点以下第 2 位を四捨五入し、小数点以下第 1 位まで求めなさい。

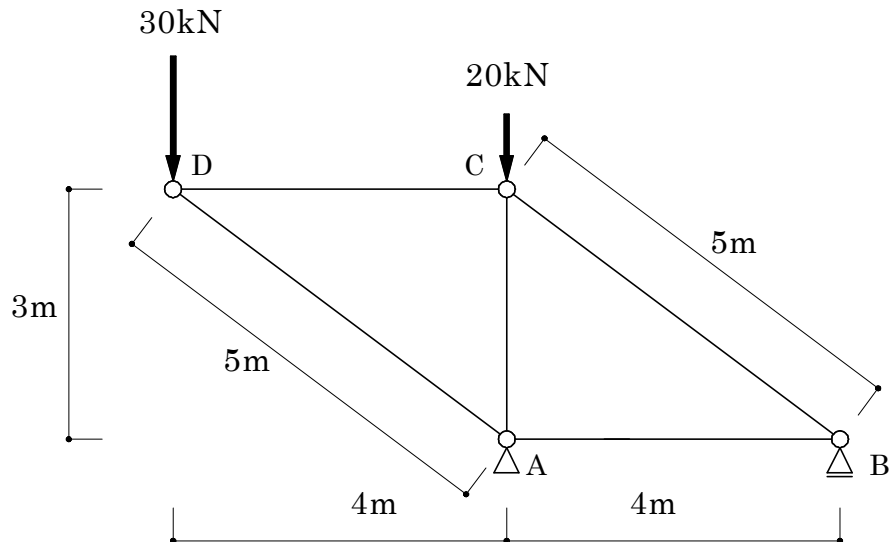


図 3-2

- (1) 部材 AB に生じる軸方向力の値 [単位 : kN]
- (2) 部材 AC に生じる軸方向力の値 [単位 : kN]
- (3) 部材 DC に生じる軸方向力の値 [単位 : kN]

設問 4 図 3-3 に示す断面における、X 軸に関する断面二次モーメント I_X と、断面係数 Z_X の値を求めなさい。計算結果を小数で解答する場合は、小数点以下第 2 位を四捨五入し、小数点以下第 1 位まで求めなさい。

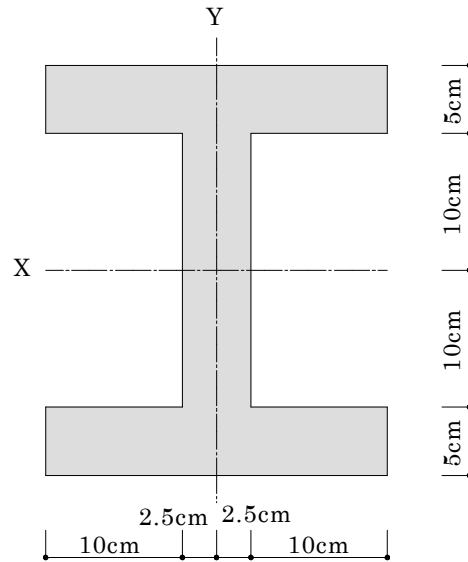


図 3-3

(1) $I_X = (\text{①}) \text{ cm}^4$

(2) $Z_X = (\text{②}) \text{ cm}^3$

【選択】

問題 4 施工管理全般に関する各設問に答えなさい。

設問 1 図 4-1 に A 作業から G 作業で構成される工事のネットワーク工程表を示す。次の (1) ~ (5) の各問に答えなさい。なお、(2) ~ (5) については、空欄に入る最も適切な数値を記入しなさい。

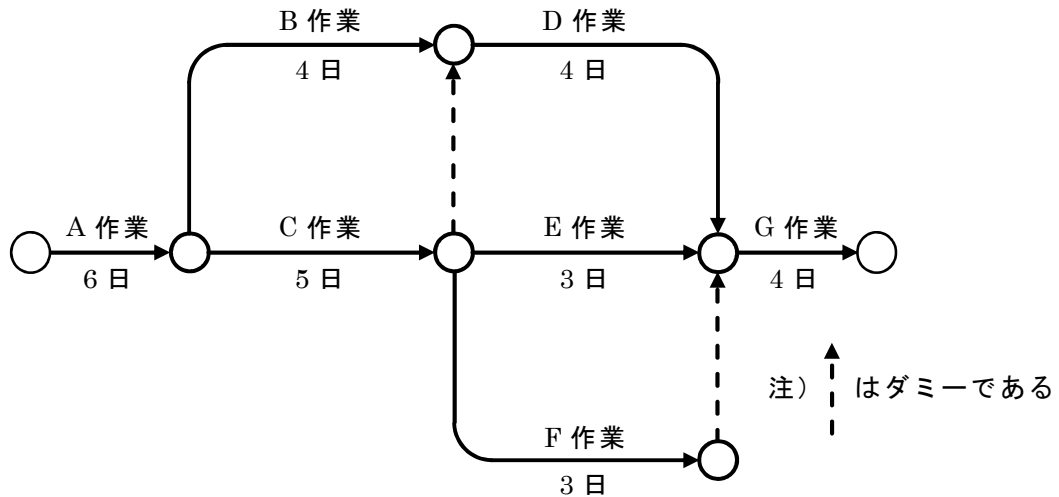


図 4-1

(1) この工事におけるクリティカルパスを、以下の解答群の中から選び、記号ア～エで答えなさい。

解答群

ア	A 作業 → B 作業 → E 作業 → G 作業
イ	A 作業 → B 作業 → F 作業 → G 作業
ウ	A 作業 → C 作業 → E 作業 → G 作業
エ	A 作業 → C 作業 → D 作業 → G 作業

(2) この工事全体の作業日数は、() 日である。

(3) B作業の所要日数を 2 日延長すると、この工事全体の作業日数は、() 日増加する。

(4) F作業のフリーフロート（余裕時間）は、() 日である。

(5) D作業の所要日数を 2 日短縮すると、この工事の作業日数は、() 日減少する。

設問2 次の(1)～(10)は、施工管理に関連する記述である。記述の内容が正しいものには“○”、誤っているものには“×”をそれぞれ解答欄に記入しなさい。

- (1) ひび割れの発生を防止するため、所要の品質が得られる範囲内で、コンクリートの単位水量はできるだけ小さくした。
- (2) 単管足場の建地の間隔を、けた行方向 2m、はり間方向 3m とし、建地間の最大積載荷重を 500kg とした。
- (3) 高力ボルト接合による継手の仮ボルトに、本接合のボルトと同軸径の普通ボルトを用い、締付け本数は、一群のボルト数の $1/3$ 以上、かつ、2 本以上とした。
- (4) 足場の解体作業において、枠組足場の高さが 6m だったので足場の組立て等作業主任者を選任しなかった。
- (5) 建築工事に関する道路使用許可申請書は、着工前に警察署長に提出しなければならない。
- (6) アスファルトルーフィングは、屋内の乾燥した場所に縦置きにして保管した。
- (7) 杭工事において、場所打ちコンクリート杭の杭頭処理は、コンクリートの打込みから 14 日間経過した後に、本体を傷めないように平らにはつり取り、所定の高さにそろえた。
- (8) 仮設工事において、単管足場の組立てに際し建地の脚部に用いたベース金具を、地盤上に直接設置した。
- (9) 鉄筋コンクリート工事における柱の鉄筋の最小かぶり厚さは、帯筋の中心からコンクリート表面までの最短距離である。
- (10) 鉄骨製作用鋼製巻尺は、あらかじめ、繊維製巻尺と照合して、その寸法の誤差が工事に支障のないことを確認した。

設問3 次の(1)～(5)は、仮設工事に関連する記述である。記述の内容が正しいものには“○”、誤っているものには“×”をそれぞれ解答欄に記入しなさい。

- (1) 足場の作業において、高さが3.5mの枠組足場の組立作業だったので、作業主任者を選任しなかった。
- (2) 架設通路として、勾配が30°を超える箇所には、登り栈橋を設けた。
- (3) 単管足場において、高さ2mの位置に設ける作業床の幅を40cmとした。
- (4) 鉄筋コンクリート造2階建の建築物の工事において、危害防止上、地盤面から高さ1.8mの仮囲いを設けた。
- (5) 高さが1.6mの箇所での作業において、昇降設備を設けなかった。

【選択】

問題5 木造建築物に関する次の各設問に答えなさい。

設問1 図5-1は木造軸組工法の矩計図である。図の①～⑩の名称について、最も適切な語句を解答群からそれぞれ一つずつ選び、記号ア～ソで答えなさい。

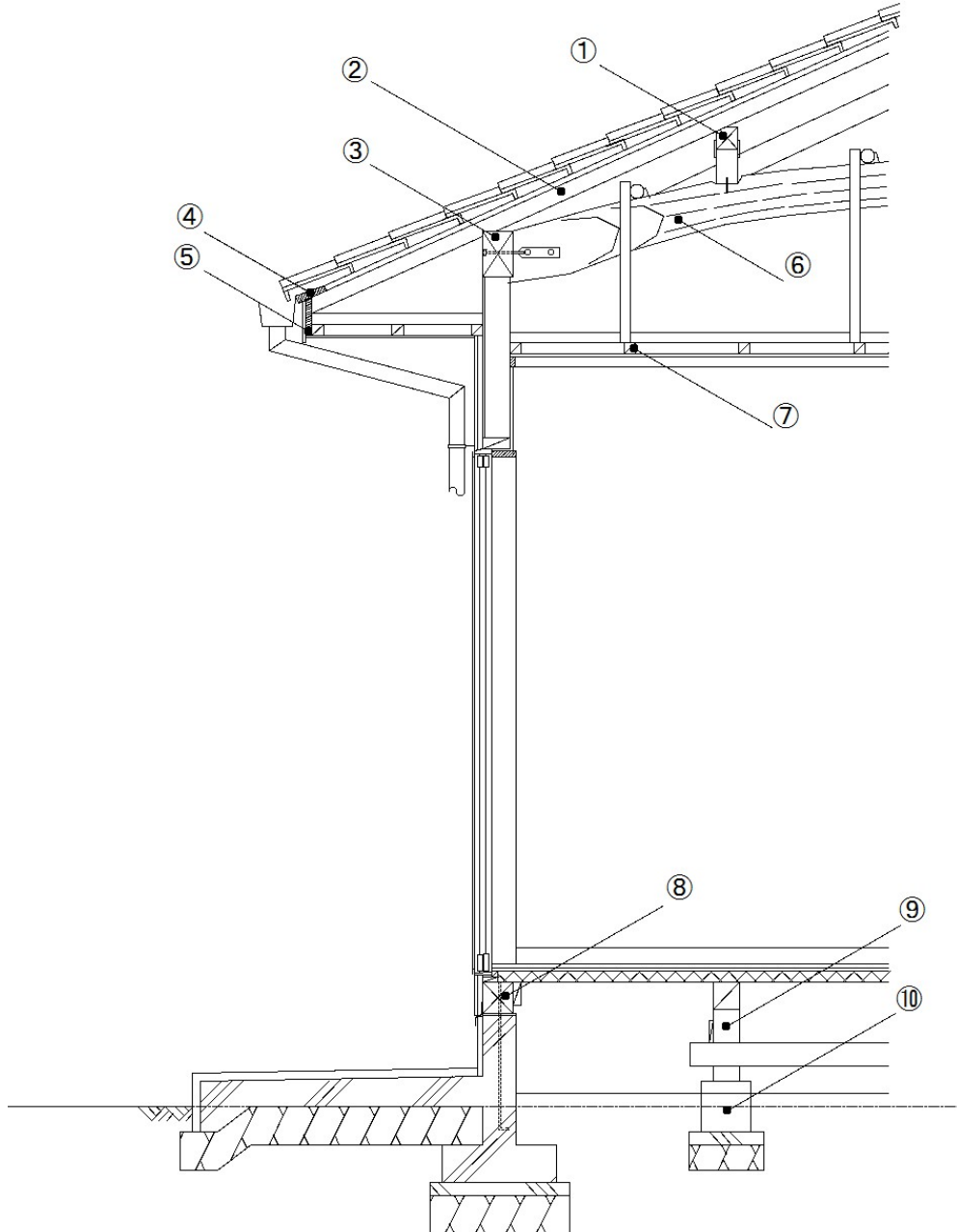


図5-1

解答群

ア	棟木	イ	小屋束	ウ	土台
エ	小屋はり	オ	広小舞	カ	床束
キ	根太	ク	鼻かくし	ケ	束石
コ	垂木	サ	胴差し	シ	野縁
ス	軒桁	セ	大引	ソ	母屋

設問2 次の(1)～(10)は木造建築物に係わる各種工事に関する記述である。記述の内容が正しいものには“○”、誤っているものには“×”をそれぞれ解答欄に記入しなさい。

- (1) ねこ土台を使用する場合は、外周部の土台の全周にわたって、1mあたり有効面積50cm²以上の換気孔を設ける。
- (2) 捨てコンクリートとは、基礎底面を平らにならしたり、基礎の中心をマークしたりするなどのために、捨て打ちするコンクリートである。
- (3) 「仕上がり寸法」とは通常、製材工場出荷時の寸法を意味する流通段階における呼称寸法であり、「ひき立て寸法」とは加工後の実寸法である。
- (4) 腰掛けあり継ぎは、通常、土台や軒桁などの継手に用いられる。
- (5) 木材の火打土台とする場合は、45mm×90mm以上とする。
- (6) 間柱と横架材の仕口は、上下とも大入れ、N75くぎ2本斜め打ちとする。
- (7) 木造筋かいが間柱と取り合う部分は、筋かいを間柱の厚さだけ欠きとって間柱を通す。
- (8) 貫を柱に差し直す場合は、両面からくさび締め又はくぎ打ちとする。
- (9) 小屋ばりには、従来湾曲した丸太材を用いることが多かったが、現在では、製材や構造用集成材等を用いることが多い。
- (10) 野縁受けの間隔は900mm内外とし、野縁又は竿縁と交差する箇所にくぎ打ちする。

【選択】

問題6 鉄筋コンクリート構造、材料に関する次の各設問に答えなさい。

設問1 次の(1)～(10)は、鉄筋コンクリート構造の設計・施工に関連する記述である。記述の内容が正しいものには“○”、誤っているものには“×”をそれぞれ解答欄に記入しなさい。

- (1) 梁端部の配筋において、鉄筋のかぶり厚さを確保するために、スペーサーの間隔を2.5m程度とした。
- (2) 粗骨材の最大寸法が20mmの普通コンクリートを用いたので、柱の主筋D19の鉄筋相互のあきを30mmとした。
- (3) 鉄筋のガス圧接部の外観検査において、圧接部の鉄筋のずれが規定値を超えていたので、圧接部を切り取って再圧接した。
- (4) ガス圧接にあたって、圧接部における鉄筋中心軸の偏心量を、細い方の鉄筋径の1/5以下とした。
- (5) 部材の曲げモーメントに対する断面算定においては、一般に、コンクリートの引張強度を無視する。
- (6) 鉄筋の重ね継手において、径が異なる鉄筋の重ね継手の長さは、太い鉄筋の径で算出した。
- (7) 木製のせき板には、コンクリートの硬化不良を防ぐために、直射日光で長期間乾燥させたものを使用した。
- (8) コンクリートの圧縮強度が設計基準強度の100%に達したので、梁下の支柱を取り外した。
- (9) コンクリート打設における梁の鉛直打継ぎ位置は、そのスパンの最端部とした。
- (10) 初期養生期間におけるコンクリートの最低温度は、コンクリートのいずれの部分についても、0℃以下としないようにした。

設問 2 図 6 - 1 は鉄筋コンクリート工事の柱・梁に使用される鉄筋部材である。
 (①) ~ (⑤) の名称について、最も適切な語句を解答群からそれぞれ一つずつ選び、記号ア~ソで答えなさい。

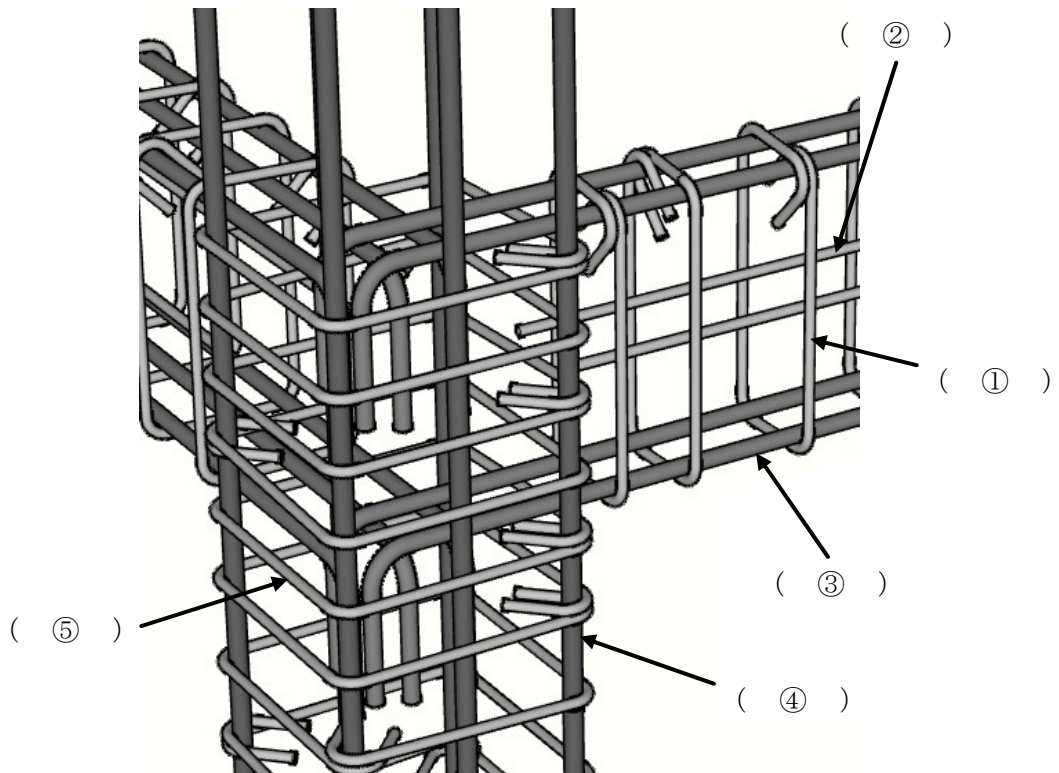


図 6 - 1

解答群

ア	開口補強筋	イ	柱主筋	ウ	配力筋
エ	梁主筋	オ	受け筋	カ	スラブ筋
キ	帯筋	ク	はかま筋	ケ	腹筋
コ	ベンダー筋	サ	幅止め筋	シ	あばら筋
ス	パイプサポート	セ	いなずま筋	ソ	裏当て金

設問3 次の(1)～(5)は、構造材料に関連する記述である。記述の内容が正しいものには“○”、誤っているものには“×”をそれぞれ解答欄に記入しなさい。

- (1) 鋼材の比重は、普通コンクリートの比重の約2倍である。
- (2) 引張強さに対する降伏点強さの割合を降伏比という。
- (3) 日本産業規格(旧：日本工業規格) (JIS G 3136)による鋼材の製品規格として定められるSN材とは、建築構造用圧延鋼材である。
- (4) 鉄筋の線膨張係数は、コンクリートの線膨張係数とほぼ等しい。
- (5) 鋼材は不燃材料であるが、高温で著しく強度が低下し、600℃程度でおおよそ1/3に減少する。