

受験番号

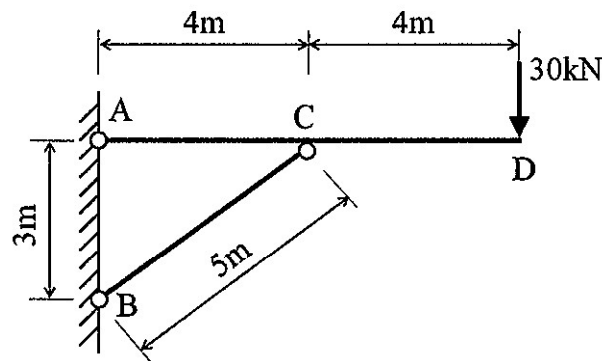
科目名

建築構造系

建築構造系に関する以下の設問に答えなさい。

(1) 下図に示す構造物について、以下の問いに答えなさい。ただし、反力は右向きまたは上向きを正、軸力は引張を正とし、全ての部材の断面積は 50cm^2 、ヤング係数は 20000N/mm^2 とする。
(配点 30 点)

- ① A 点の水平反力 H_A および B 点の鉛直反力 V_B を求めなさい。
- ② 曲げモーメント図を描きなさい。なお、曲げモーメント図は正負を付けず部材の引張側に描くこと。
- ③ 部材 BC の軸力 N_{bc} を求めなさい。
- ④ 部材 BC の伸縮量 ΔL を求めなさい。解答には伸びか縮みかを明記すること。



(2) 鉄筋コンクリート構造に関する以下の項目を、各々150~250字で説明しなさい。(配点 30 点)

- ① 耐震壁の強度および剛性に関する特徴と建物内に配置するときの注意点
- ② 柱の帯筋および梁のあばら筋の役割

(3) 鉄骨構造に関する以下の項目を、各々150~250字で説明しなさい。(配点 30 点)

- ① 鉄骨構造の長所と短所
- ② 高力ボルト摩擦接合と溶接接合の特徴

(4) 建築材料および施工に関する以下の項目を、各々150~250字で説明しなさい。(配点 30 点)

- ① 鉄筋コンクリート造建物と鉄骨造建物の耐久性を阻害する主要な要因と対策
- ② 木造建築物に用いられる在来軸組構法と枠組壁工法の特徴

受験番号

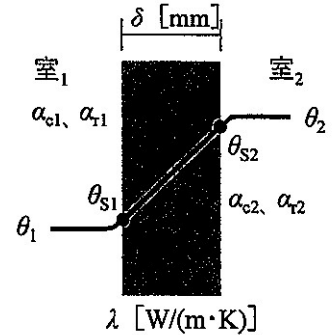
科目名

建築環境系

建築環境系に関する以下の設問に答えなさい。

(1) 定常時における条件1、条件2のときの壁の熱貫流抵抗 R [$(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$]、熱貫流率 K [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]、貫流熱流 q [W/m^2]、表面温度 θ_{s1} [$^{\circ}\text{C}$]、 θ_{s2} [$^{\circ}\text{C}$] を求めよ。なお、 R 、 K は小数点3位を四捨五入して小数点第2位まで、 q 、 θ_{s1} 、 θ_{s2} は小数点第2位を四捨五入して、小数点第1位まで計算しなさい。ただし、貫流熱流 q は θ_2 から θ_1 の方向を正とする。(配点 40 点)

項目	条件1	条件2
室温 θ_1 [$^{\circ}\text{C}$]		9.0
室温 θ_2 [$^{\circ}\text{C}$]		20.0
対流熱伝達率 α_{c1} 、 α_{c2} [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]		4.4
放射熱伝達率 α_{r1} 、 α_{r2} [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]		4.6
熱伝導率 λ [$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$]	1.60	0.15
部材厚さ δ [mm]		110



(2) 床面積 75 m^2 、天井高さ 2.6 m 、換気回数が 2.0 回/h の室に 25 人の在室者がいる。このときの室内の CO_2 発生量は $22 \text{ L}/(\text{h} \cdot \text{人})$ であり、このときの換気に用いる外気の CO_2 濃度は 420 ppm である。なお、室内は完全混合状態とし、すき間風などは考慮しない。(配点 30 点)

- 1) この室の換気量 Q [m^3/h] を整数で解答しなさい。
- 2) この室の CO_2 濃度 p [ppm] を整数で解答しなさい。
- 3) この室の建築物における衛生的環境の確保に関する法律で規定する CO_2 濃度基準の適合判定をしなさい。なお、判定結果が不適合の場合、この室の必要換気量 Q_1 [m^3/h] を整数で解答しなさい。

(3) 次のア)～オ)の語句について、それぞれ50字から100字程度で解説しなさい。(配点 30 点)

- ア) 全熱交換器
- イ) ファンコイルユニット
- ウ) 伸長通気方式
- エ) 暑さ指数 (WBGT)
- オ) 真太陽時

受験番号

科目名

建築計画系

建築計画系に関する以下の設問に答えなさい。

- (1) 以下①～⑩の「住宅・集合住宅」、「オフィスビル」に関連した文章中には、各1ヶ所誤りの語句(単語)が含まれる。各文章中から誤りの語句を抜き出すとともに、正しい語句を記しなさい。

(配点 40 点)

住宅・集合住宅

- ① 書院造における座敷の格式は、座敷飾り(タタミ、タナ、ショイン)を備えるとともに、いくつかの部屋を通りぬけた奥に位置することで成立していた。
- ② 日本の伝統的都市型住宅である長屋は、間口が狭く、奥行きが深い独特の平面型を持っている。
- ③ 日本の伝統住宅にはオモテとウチに加えてテマエとオクの秩序がある。連続した部屋を通り抜けて到達したオクほど格の低い部屋であるとされた。
- ④ 韓国の伝統住宅では、ペチカという床暖房の焚口近くの暖かな位置が上座となり、年長者の場所である。
- ⑤ 中廊下型住宅は、明治になって新たに生まれた炭鉱夫のための住まいとして、伝統的な続き間座敷を残しながら、新たに中廊下や茶の間を形成して成立した。
- ⑥ 大正12年、第一次世界大戦後に義援金をもとに設立された同潤会は、日本で初めての公的な住宅供給組織となった。
- ⑦ 同潤会を受け継ぎ、第二次大戦中の昭和17年に初の全国的住宅供給組織として出発した住宅営団は、田園都市論を取り入れた戸建住宅地の計画基準をもっていた。
- ⑧ 住宅営団研究部でのアンケート調査を用いた研究を基に、住宅計画論と型計画による住宅供給論を生んだのが西山卯三である。
- ⑨ 標準設計「51C型」の台所・食事室が必ずしもイス座を想定したものではなかったのに対して、テーブルを装備するなどしてイス座化を進め、モダンリビングの名称を用いたのは住宅公団である。
- ⑩ 池辺陽による生活分析に基づく一連の実験住宅には、ル・コルビュジェを中心に1928年に結成されたCIAM(近代建築国際会議)のテーマであった立体最小限住宅の考え方やコア型プランなどが取り入れられている。これは住宅の大規模化や主婦の誕生を背景とした家事労働の軽減など、この時代の世界に共通する計画課題に対応するプランタイプである。

受験番号

科目名

建築計画系

(1) の続き

オフィスビル

- ⑪ 第二次世界大戦後は超高層建築の施工技術の発展、アルミなどの軽金属や炭素繊維などの建材の一般化、蛍光灯・空調・電話など設備技術の普及により、オフィスビルの計画の自由度は急激に拡大した。
- ⑫ 大正から昭和初期にかけて1923年の旧丸ビルや、1938年の第一生命保険相互会社ビルのように、通風・採光のためにトップライトを設け、中廊下に面する扉をガラス戸にし、欄間を設けて専ら建物の奥行きを15~19mに制限することによって執務環境を確保する努力が行われた。
- ⑬ 1968年日本で初めての超高層、霞が関ビルが完成し、超高層ビルの時代に突入した。この背景には、コンピューターシミュレーションによるBIM技術の確立、鋼材の大量生産やコンクリート打設技術の発展、アルミサッシやフロートガラスの普及、そして高速エレベーターや高度の空調技術の開発が存在した。
- ⑭ 収益性が求められる貸しオフィスビルでは、貸し得る面積の割合(建蔽率比)を最大にするようにしなければならない。
- ⑮ オフィスビルにおいて、一般的に1~2階や地階は客が外部から入りやすいため付加価値の高い階で、金融や飲食の営業店舗として利用されることが多い。したがって、これらの階には階高に余裕を見込んでおくとか、ファサードに閉鎖感を出すなどの工夫が必要になる。
- ⑯ オフィスビルの地階は、執務空間とコアによって構成される。コアを各階とも同一位置に置くことによって、残りの執務空間の融通性を増すことができる。
- ⑰ オフィスビルのコアは、その位置により、①開放型、②独立型、③中央型、④両端型に分類できる。
- ⑱ 広いコア空間の場合には圧迫感を避けるため、天井高は高くする必要があるが、貸しオフィスの場合には経済性や収益性から天井高を抑える例が多く見られる。
- ⑲ 階高は天井高と床下のふところ寸法の和である。ふところ寸法は梁せいとダクトやパイプの寸法そして床の厚さと仕上げの和となる。
- ⑳ オフィスレイアウトには、(1)廊下型、(2)セミオープン型、(3)オープン型、(4)クローズ型の4つの基本形式がある。

- (2) 設問(1)⑨で取り上げた標準設計「51C型」について、平面図を示すとともに、語句群の中から5つの単語を使用し、文章で平面上の特徴を100~200文字で説明しなさい。

(配点10点)

語句群：職住近接、食寝分離、台所、居間、台所兼食事室、公室、私室、DK、LDK、住宅営団、住宅公団

受験番号

科目名

建築計画系

(3) 都市計画に関する以下の文章を読んで、[1]から[20]に適切な語句を記入しなさい。

(配点 20 点)

18世紀イギリスではじまった[1]により、普遍的な都市化や工業と資本主義の発達による都市の[2]化が起きた。また、蒸気船や鉄道の登場が都市の範囲の拡大を可能にし、今日のような巨大都市の誕生へと繋がった。一方で、労働者は[3]と呼ばれるような非常に不衛生で劣悪な住環境での生活を余儀なくされ、結果として、伝染病の蔓延、空気や河川の汚染等により都市全体の環境が悪化した。このような問題に対して、「資本論」を執筆した[4]やエンゲルスなどの資本主義経済体制の変更による解決、資本主義経済体制は維持しつつもインフラや住宅の公的整備やイギリスの公衆衛生法に見るような法整備といった公的介入による解決、理想的なかたちや仕組みの提案による解決が図られた。

理想的な仕組みやかたちの提案については、18世紀後半から19世紀中期はルドーによるショウ、ローバート・オウエンによる理想工業村、フーリエのファミリステールなどがある。

19世紀の終わりにはエベネザー・ハワードによる[5]が提唱され、その後[6]やウエルウィンにおいて実現した。1920年代にアーサー・ペリーは[7]を提唱し、アメリカの[8]での実践の中で[8]システムが創造された他、1940-1950年代のイギリスでの[9]計画など理論を適用した多くの新都市建設が行われた。日本においても、1960年代に最初の[7]に基づいた大規模な新都市である[10]が建設された。

一方、1910年代トニー・ガルニエは[2]を提唱し、これに影響されたとと言われるル・コルビジエは、1920-1930年代に[11]都市やそれを発展させた[12]都市の計画を発表した。ル・コルビジエを支持する建築家による近代建築国際会議(CIAM)において現代都市のあり方が[13]としてまとめられた他、ル・コルビジエによる[14]やルシオ・コスタやオスカー・ニーマイヤーによる[15]、グリフィンによるキャンペラが建設された。しかし、1950年代にはCIAMの考え方は既に古いとして[16]というグループが結成され、その主張はフランスの[17]の計画等に反映された。

1960-1970年代には、[18]による「都市のイメージ」や、クリストファー・アレグサンダーによる[19]といった新しい概念が提唱された。また、20世紀末には地球環境への関心が高まり、無秩序で際限ない都市の拡張を制限し、持続可能な都市化を目指すサステイナブルシティの一つの都市形態として[20]の考え方が広まった。

(4) オスマンのパリ改造計画(1851年~1870年)の内容について簡潔に述べなさい。

(配点 10 点)

(5) 区域区分制度(線引き制度)の目的と内容について簡潔に述べなさい。

(配点 10 点)

(6) 容積率を制限することの目的について簡潔に述べなさい。

(配点 10 点)