

注意事項

1. 問題用紙は、全部で7枚である。
2. 各問題用紙の注意事項を必ず読むこと。
3. 全ての問題に答えなさい。
4. 1の問題は、I-1, I-2, I-3, I-4ごとに別の用紙に解答すること。

I: 歴史意匠・設計計画

I-1. 以下の3つの用語の建築史的な解説を80～120字程度で示しなさい。

- a) 枯木、
- b) ジヤイアント・オーダー
- c) アーツ・アンド・クラフツ・ムーブメント (美術工芸運動)

I-2. 木造、鉄筋コンクリート造、鉄骨造のいずれかを選択し、自分の好きな建築の架構法について図示しながら特徴を述べなさい。

I-3. 以下の10個の用語の読み方をひらがなで記せ。また、その用語の意味を20字以内で説明せよ。

- | | | | | |
|-------|--------|--------|---------|--------|
| 1) 火打 | 2) 柵目 | 3) 野地板 | 4) 面取り | 5) 縁甲板 |
| 6) 杢石 | 7) 小舞壁 | 8) 框扉 | 9) 化粧型枠 | 10) 胴縁 |

I-4. 下に示す設問Aと設問Bに答えなさい。

設問A 以下の用語と関係深い人の名前を記入しなさい。

- 1) ソーク研究所.....
- 2) 落水荘.....
- 3) サボア邸.....
- 4) 東京工業大学水力実験棟.....
- 5) 東京駅.....

設問B 以下の文章中のアンダーラインの部分には読みを、() 部分には適切な用語を記入しなさい。

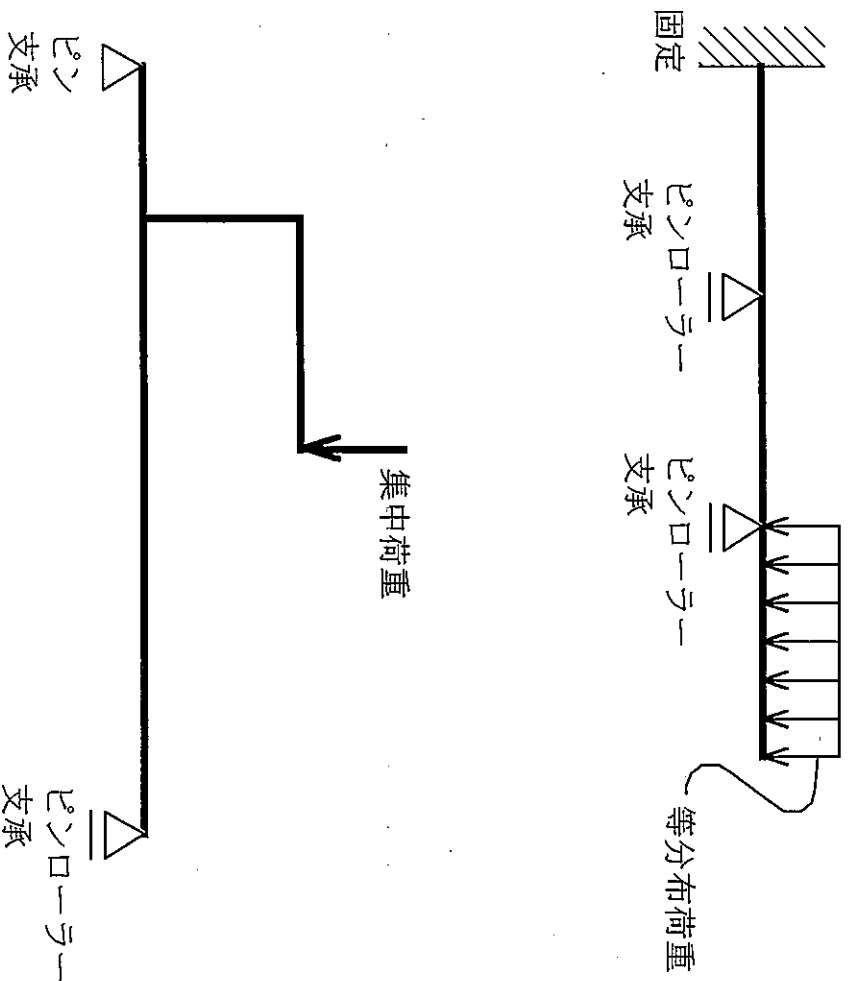
1. 日本の伝統的な都市空間の特徴として、路地や辻子をあげることができる。都市に住む人々の生活感表出された空間でもある。
2. 土間などの三和土という表記は、3つのものを混ぜ(和)固めた土ということに由来すると言われる。
3. スーパーマーケットなどの大規模平面の場合、火災時の階段室までの避難経路が長くなることから、シャッター等で平面を()区画し、出火区画からいったん他の区画へ避難し、その区画から階段室へ避難する方法がとられる。この避難方法を()方式という。
4. 建築計画研究においては、現状の使用実態を着実に調査分析する方法がとられ、()研究と呼ばれるべきだとする()の考え方が提案されたのもそのひとつである。
5. 日本の都市計画では、地域ごとに用途を指定することから()制と呼ばれている。これは異なる用途の間で生じる相互影響を減じ生活しやすい状態を確保するため、同じ用途もしくは類似用途の地域にまとめることを()という。

専門科目 (第1日午前)
建築学

注意事項

1. IIの問題は、II-1、II-2ごとに別の用紙に解答すること。

II-1. 下図の2つの構造物に、それぞれ図示したような外力が加わった場合の曲げモーメント図およびせん断力図を描け。解答は図を解答用紙に適当な大きさで写し取って行うこと。



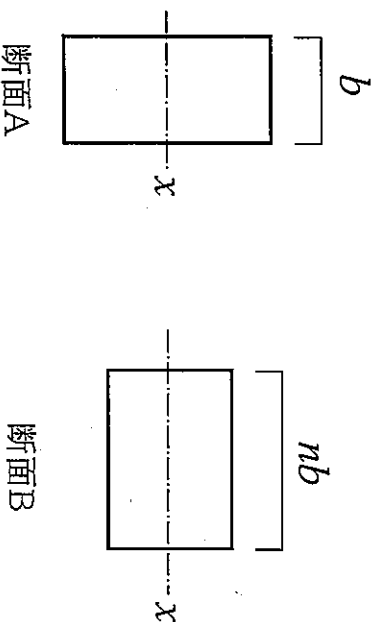
注意事項

1. IIの問題は、II-1、II-2ごとに別の用紙に解答すること。

II-2. 下図のように図心を通る x 軸まわりの断面二次モーメントの等しい2つの長方形断面A, Bがある。断面Bの幅が断面Aの幅の n 倍であるとき、以下の問いに答えよ。

(1) 断面Bのせいは断面Aのせいの何倍か。

(2) この2つの断面が同一の材料からなる部材断面であるとき、材料の許容応力度で決まる断面Bの最大引張力および最大曲げモーメントはそれぞれ断面Aの何倍か。



注意事項

1. Ⅲの問題は、1枚の用紙に解答すること。

Ⅲ：建築環境・設備工学

Ⅲー1 以下の間について記号で答えよ。

- (1) 色彩に関する記述のうち、最も不適当なものはどれか。
- 分光分布が同じ光源は、その色温度も等しい。
 - 同じ色に見える色票は、その分光反射率も等しい。
 - 色の見え方は、その周囲の色によって影響される。
 - 光の色は色度値で表すことができる。
 - 天井面の色は明度が低く見える。
- (2) 建築環境に関する記述のうち、最も不適当なものはどれか。
- 全体の遮音性能は、一般に、低音域よりも高音域の方が高い。
 - 壁体は熱容量が大きくなると、暖まりにくくなる反面、冷めにくくなる。
 - 室の容量が大きくなると、室の残響時間は長くなる。
 - 壁体の空気層の断熱効果は、空気層の気密性とは関係ない。
 - コンクリートと木材を比較すると、木材の方が熱を通しにくい。
- (3) 空気調和設備（空調設備）に関する記述のうち、最も不適当なものはどれか。
- 空気調和設備を構成する機能としては、熱源、熱搬送、空気調和、自動制御等がある。
 - 空気調和の目的は、対象空間の空気状態を、温度・湿度・気流・空気清浄について適切に保つことである。
 - 空気調和には、人間の快適環境を対象とする保健空調と、機器・物品の適正環境を対象とする産業空調がある。
 - 保健空調では、外気との温度差が大きい場合に、外から室内に入った場合に強い不快を感じる場合がある。
 - 産業空調は、温湿度の時間的・空間的変動、空気の清浄度等の条件で、高い精度を必要とする空調である。

注意事項

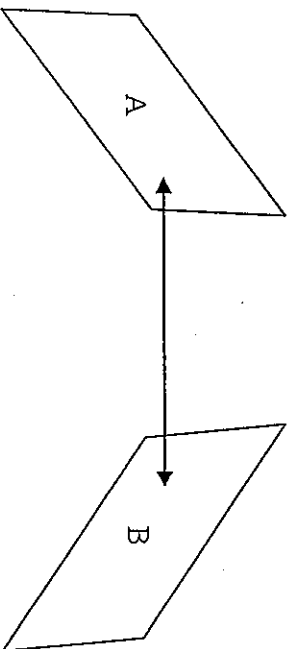
1. IIIの問題は、1枚の用紙に解答すること。

(4) 給排水・衛生設備に関する記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- a. クロスコネクションとは、上水の給水・給湯系統とその他の系統が、配管・機器により直接接続されることをいう。
- b. 給湯配管には、伸縮継ぎ手や逃がし管が必要である。
- c. 建築物内の排水方式が合流式の場合には、雨水排水立て管と通気立て管を兼用することができる。
- d. 通気管を設ける主な目的は、排水管内の圧力変動を緩和し、トラップの封水を保護することである。
- e. マニングの式は、排水横枝管における平均流速を求めるものである。

III-2 以下の間について解答せよ。計算を行う場合、計算過程の概略を示すこと。

- (1) 直射光の法線照度が E (lx) である時、太陽輝度 L (cd/m^2) を求める式を示せ。ただし、太陽の輝度は均一とし、その視角を θ (deg) とする。
- (2) 炭酸ガス濃度を、室内濃度を1000ppmに保つのに必要な、一人あたりの必要外気量求めよ。ただし、室内の状態は完全混合(瞬時一様拡散)とし、1人当りの炭酸ガス発生量は $0.02\text{m}^3/\text{h}$ ・人とし、外気の炭酸ガス濃度を350ppmとする。
- (3) 下図のような、A、B 2面間における放射伝熱量を求める式を記せ。必要な記号等は設定せよ。



注意事項

1. Ⅲの問題は、1枚の用紙に解答すること。

Ⅲ-3 以下の文章の正誤を○×で答えよ。なお、×の場合には下線部を修正せよ。

- (1) 均等拡散面の輝度 L (cd/m^2) は、その面の照度 E (lx) と反射率 (ρ) から、 $L = \rho E$ で算出できる。
- (2) 修正プランセル表色系は湿色表色系の代表的なものである。
- (3) 印象評価にしばしば使用されるSSD法のSSDとは、Semantic Dimensionの頭文字である。
- (4) 壁体の熱貫流率の単位は W/mK である。
- (5) 新有効温度 E_{T^*} は、椅座位・着衣量0.6clo・静穏な気流の場合を基準として、湿り空気線図上の相対湿度100%線上の室温として定められる温熱環境指標で、Gaggeらにより導出された。
- (6) 壁体における結露は、その発生する場所によって、表面結露と内部結露に分けられる。
- (7) 高層ビルの冷房時に1階の出入り口において、室内空気が流出している原因として、煙突効果が考えられる。
- (8) 乾球温度 20°C ・相対湿度30%・室容積 20m^3 の室内空気に、 30°C の水30gを噴霧し蒸発させた場合、温度、湿度とも上がる。
- (9) 相対湿度は、飽和水蒸気の絶対湿度に対する絶対湿度の割合を百分率で表したものである。
- (10) 吸収式冷凍機では、冷媒は蒸発→吸収→凝縮→再生のサイクルで流れる。
- (11) 吐水口空間が確保できない機器には逆止弁を設置する。
- (12) 音圧の単位はPaである。

注意事項

1. IVの問題は、全部を1枚の用紙に解答すること。

IV. 次の各記述がそれぞれ正しければ○、誤りならば×、どちらともいえない場合は△印を付けよ。

(解答形式:16-○)

1. 密度が $0.35g/cm^3$ 未満の繊維板を一般にインシュレーションボードといい、畳床や断熱材などに用いられる。
2. 接着剤が被着体の凹部に入り込んで引かかる効果のことを、アンカー効果(フラスナー効果)とよぶ。
3. ウレタン塗膜防水材を用いると、継ぎ目のない防水層をつくることができる。
4. 木材の欠点の1つである節は、幹が生長するときに、枝が幹の中に包み込まれることにより生じるものである。
5. シツクハウス症候群の原因の1つとして、建材に用いられるVOC(揮発性有機化合物)があげられる。
6. 床の表面にカーペットなどのやわらかい仕上げ材を用いることは、重量床衝撃音遮断性能の向上に有効である。
7. シーリング目地の深さは、ガスケットによって調節する。
8. 鋼材の種類の名前であるSN400Aの400は、降伏強さの下限が $400N/mm^2$ であることを表すものである。
9. エラストマーとは、熱可逆性を有する高分子のことである。
10. 一般にコンクリートは、中性化すると強度が低下する。
11. 複層ガラスとは、2枚の板ガラスの間に乾燥空気を閉じ込めたもので、一般に断熱性、遮音性の向上や結露の防止に効果的である。
12. 鋼材の引張強さは炭素量と深い関係があり、一般に炭素量が0.85%程度のときに最も大きくなる。
13. 一般にコンクリートは、養生の際の温度が高い方が初期の強度発現が早い。また、湿度が高いほど、強度発現は良好である。
14. 一般に、木材の繊維方向の強度は、圧縮強度と引張強度で異なる。これを強度の異方性という。
15. 鉄筋コンクリート構造に用いられるコンクリートと鋼材のヤング率はほぼ等しい。

外国語科目 (建築学)

18 大修

英語

時間 午後2時00分～3時00分

注意事項

1. 問題用紙は、全部で2枚である。
2. 全ての受験者は、問題1と2の両方に解答すること。
3. 問題1と2は別々の用紙に解答すること。
4. 英和辞書参照可。

問題1 下記の英文を読み、設問1, 2, 3に答えよ。

Constructing tall buildings, higher than their surroundings, towering above the city, structures that display and manifest themselves: for thousands of years now, human beings have been occupying themselves with this task. The Tower of Babel illustrates humanity's yearning to reach heaven, *Pharos of Alexandria* stands for control over the seas, the church spires symbolize religious belief and the medieval towers in San Gimignano are an expression of secular power. From time immemorial, people have invested their towers with iconographic meaning; and from the very start, they have attached both secular and religious (A), public and private connotations to their "skyscrapers".

Ever since I was appointed professor at the department of architecture at the ETHZ, in 1985, we have been examining fundamental questions of typology and morphology in the field of architecture. It was only logical, then, that the idea should have arisen during the academic year of 1997/98, enquiring about the nature of existing skyscrapers and, at the same time, having students design projects for the city of Seoul under the supervision of their professor. Our goal was to gain a deeper understanding of the conceptual properties of this architectural type, to determine its basis and establish how it came into use, as well as to assess how far we might be justified in talking here of a new type of building.

As an introduction to the subject matter, and to provide the students with comparative information on the fundamentals of skyscraper design, each student was asked to study an existing skyscraper during the analytical phase of the project. The building was to be considered under the following headings: urban context, structure(B), circulation/installations, and facade. The choice was determined by the urban context in which a particular building was situated, its distinguishing features, the decisive architectural development it represented, and the relevance, as well as the reputation of the architect who designed it. This skyscraper study intended to equip the students with a well-founded body of knowledge for designing their own projects and, at the same time, to let them do a comparative analysis of urban-planning principles, study structural systems(C) and technical services, follow the form debate in architecture with the aid of manifold examples and, lastly, to consider all these aspects (D) in relation to one another.

Pharos of Alexandria: ファロース灯台

- 設問1 下線部 (A) が示す内容を、本文に即して具体的に説明せよ。
設問2 下線部 (B) と下線部 (C) の意味の違いを本文の文脈から判断して日本語で説明せよ。
設問3 下線部 (D) が示す内容を、本文に即して具体的に説明せよ。

外国語科目(建築学)

18 大修

英語

時間 午後2時00分～3時00分

注意事項

1. 問題用紙は、全部で2枚である。
2. 全ての受験者は、問題1と2の両方に解答すること。
3. 問題1と2は別々の用紙に解答すること。
4. 英和辞書参照可。

2. 以下の文章は「Energy and the Environment」の一節である。全文を和訳せよ。

BIOMASS

Until the onset of the industrial revolution led to the exploitation of fossil fuels, wood was the principal fuel available to humans, being used for cooking and space heating. In many developing nations today, wood supplies up to half of the energy consumption, which is very low on a per capita basis. Wood crops, a renewable resource, replace themselves every 50-100 years. The amount of non-food-producing land available for energy crops, like wood, is insufficient to supplant entirely current fossil fuel consumption. Nevertheless, a variety of agricultural and silvicultural crops or their byproducts can contribute to energy supplies and thereby replace some fossil fuel consumption.

Another form of biomass that can be converted to a useful fuel is animal waste. Digesters can generate methane from farm animal or human waste, with the residue of this process being suitable for crop fertilizing. Organic matter in municipal waste landfills generates methane in an uncontrolled process that can supply low heating value gas.

In the United States in 1997, biomass provided 29% of renewable energy and 1.25% of total energy. It also contributed 13% of renewable electric power and 1.7% of all electric power.