

令和2年(2020年)度  
名古屋市立大学大学院芸術工学研究科  
博士前期課程(芸術工学専攻)

入学試験問題

学 科 ( 120 分 )

【 注 意 事 項 】

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 出題科目、ページ、設問数及び選択方法は、下表のとおりです。

志望領域	ページ・設問数	解答用紙	選択方法
情報環境デザイン領域	1～3 (8問)	3枚	願書に記入した第1指導教員が情報環境デザイン領域あるいは産業イノベーションデザイン領域の受験生は、それぞれの領域の問題から1問、両領域を合わせた問題から1問、全領域から1問、合計3問を選択し解答しなさい。  願書に記入した第1指導教員が建築都市領域の受験生は、建築都市領域の問題から2問、全領域から1問、合計3問を選択し解答しなさい。
産業イノベーションデザイン領域	4～6 (8問)		
建築都市領域	7～11 (9問)		

- 3 この冊子は表紙を除き11ページあります。  
試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
- 4 解答用紙が不足している場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。  
解答用紙は1設問について1枚使用します。  
解答用紙のそれぞれに、受験番号、氏名を記入し、所定欄の「選択領域」を○で囲み、解答する設問番号を記入してください。
- 5 この冊子のどのページも切り離してはいけませんが、余白等は適宜利用してもかまいません。
- 6 試験終了後、問題冊子は回収します。問題冊子は持ち帰ってはいけません。

## 情報環境デザイン領域 ( 1 / 3 )

### 【設問 1】

(1) ネットワークに関する以下の用語について、各々50文字以内で説明せよ。

(a) 通信プロトコル (b) ソケット (c) DNS (d) HTTP

(2) 以下のJavaプログラムは、小松菜のID(整数)と背丈(実数)をN株分、標準入力より入力すると、その中で2番目に背丈が高い小松菜のIDと背丈を標準出力へ出力するプログラムである。実行例を参考にして、空欄①～③を埋めよ。なお、小松菜の株数Nは、プログラム開始直後に入力され、かつ、必ず2以上の整数が入力されるものとする。

・プログラム

```
import java.util.Scanner ;
class Komatsuna {
    int id ; // ID
    double h ; // 背丈
    ①
}
public class KPlanter {
    public static void main(String [] args) {
        Scanner stdIn = new Scanner(System.in) ;
        System.out.print("小松菜は何株ありますか? : ") ;
        int num = stdIn.nextInt() ;
        Komatsuna [] km = new Komatsuna[num] ;
        for(int i=0 ; i<num ; i++) {
            ②
        }
        Komatsuna k2 ;
        System.out.println("2番目に背丈が高い小松菜は, ") ;
        ③
        k2.print() ;
    }
}
```

・実行例(太字下線はキーボードからの入力)

小松菜は何株ありますか? : 5  
1株目のIDと背丈[cm] = 52 8  
2株目のIDと背丈[cm] = 721 7.92  
3株目のIDと背丈[cm] = 12 24

4株目のIDと背丈[cm] = 50 9.74  
5株目のIDと背丈[cm] = 4 10.2  
2番目に背丈が高い小松菜は,  
10.2 cm <ID 4>

## 情報環境デザイン領域 ( 2 / 3 )

### 【設問 2】

(1) 右の3×3の数値の並びを画像の画素値として、フィルタを適用した時の画像の中央の画素値を1)から3)のフィルタそれぞれについて計算しなさい。

1) Sobelフィルタ    2) Laplacianフィルタ    3) Gaussianフィルタ

ただし、フィルタの窓の大きさを3×3として計算しなさい。

3	4	5
4	8	4
5	2	3

3×3の画像の  
画素値の並び

(2) テキストファイルのファイル名をキーボードから入力し、そのファイルの最後まで一文字ずつデータを読み、英文字アルファベットの大文字の個数、同様に小文字の個数および数字の個数を、それぞれ数えて表示するC言語のプログラムを作成しなさい。

sample.txt の内容

aAbbC
deFG12
3*45#h

キーボード入力

File name : sample.txt

画面出力

大文字の個数 : 4 個

小文字の個数 : 6 個

数字の個数 : 5 個

### 【設問 3】

(1) 20世紀後半に作曲され、フランスで初演された音楽作品《Pluton》について、その作曲者名を答えなさい。また、この作品の音楽とプログラムの特徴をそれぞれ60字程度で記述しなさい。

a. 作曲者名

b. 音楽の特徴 (60字程度)

c. プログラムの特徴 (60字程度)

(2) 上記の《Pluton》のために開発されたプログラムと同様のプログラムを使ってあなた自身のインタラクティブ音楽を制作すると仮定し、その作品を上演する際のセッティング図を下記に図示しなさい。ただし、各デバイスのカテゴリ名称 (オーディオ・インターフェイス、ミキサーなど) やコンピュータ・オペレータの位置、PA へのアウトプットのケーブル形状を書き込むこと。上演スペースは、およそ 10m×7m、天井高 8m くらいとする。

### 【設問 4】

映像には様々な種類がある。映画、テレビ番組、CM、インターネットのコンテンツやSNS、ゲームなど。

それらの現状を踏まえ、かつ自らの経験を具体的に挙げながら「映像の美」について論じなさい。文章中に「ドキュメンタリー」「ビジュアルイゼーションまたは映像計画」「メディアの特性」という言葉を織り交ぜて言及しつつ論じること。(600字程度)

### 【設問 5】

「変容」という主題の造形作品を1案計画しなさい。作品形式・素材・技法・メディア・その他すべて自由。計画した作品の全体を図示し、必要なら詳細図・注記を加えてもよい。また計画の意図を200字程度で述べなさい。

## 情報環境デザイン領域 ( 3 / 3 )

### 【設問 6】

認知科学者のD. A. Normanは1988年の著書“The Psychology of Everyday Things”（邦訳タイトル『誰のためのデザイン？』）のなかで、Affordanceという概念をデザインコミュニティに紹介した。

その後、Affordanceという概念の元々の提唱者である心理学者のJ. J. Gibsonから、用法の不正確さを指摘され、Normanもそのことを認めるに至った。25年を経て2013年に前著の改訂版“The Design of Everyday Things (Revised and Expanded Edition)”（邦訳タイトル『誰のためのデザイン？ 増補・改訂版』）を出版し、その中でSignifierがデザイナーの取り扱う概念としては適切であるとし、ふたつの概念の違いを解説している。

さて、これらふたつの概念はどのように異なるのか？インタラクションデザインの観点から、800字以内で論述しなさい。

### 【設問 7】

以下の3つの小問に対して解答せよ。

(ア) 砂漠の概形（砂紋）が反復的な縞模様となる理由を100字から150字程度で説明せよ。

(イ) 一般に、大きな地震が起こった後の余震の発生に関する時間パターンには、どのような特徴があるか。横軸を「直前の地震からの経過時間」、縦軸を「地震の頻度」としたときのヒストグラムの概形を描いたうえで、その特徴を200字程度で説明せよ。ただし、説明の中で「サイコロ」という言葉を必ず使用すること。

(ウ) 1986年にCraig Reynoldsによって発表されたBoids（ボイド）は、鳥の集団的な行動をシミュレーションする人工生命のプログラムとして知られている。Boidsにおいて、各個体が有する視界距離（見渡せる範囲）の大小は、集団全体のクラスタの形成に対してどのような影響を及ぼすか。200字程度で説明せよ。

### 【設問 8】

下記にあげた4つの用語の中から1つをとりあげ、(a) その用語の解説を200字程度で書きなさい。また、その用語に関連する作品（ジャンルは問わない）を1点あげ、(b) その内容について400字程度で解説しなさい。

- (1) テレイグジスタンス (Telexistence)
- (2) ブレイン・コンピュータ・インターフェース (Brain-computer interface)
- (3) マインドフルネス (Mindfulness)
- (4) ミクストリアリティ (Mixed Reality)

## 産業イノベーションデザイン領域 (1/3)

### 【 設問 1 】

ピクトグラムデザインとは、表現対象である事物や情報から視覚イメージを抽象化し、文字以外の図記号により表した視覚言語のことです。

昨今インバウンドが急増し、言語の壁の問題はまだまだ解決には至らない状況にピクトグラムの役割は重要です。ピクトグラムデザインの目的として外国人も日本人も、迷わない、困らない社会環境づくりが求められます。

問:実在するピクトグラムの例を挙げ、ピクトグラムデザインの条件について400字程度で論じなさい。

### 【 設問 2 】

プロダクトデザインは、テクノロジーと並ぶ商品革新における重要な要素である。技術開発により生み出されたテクノロジーは、そのままの形では人間の生活に有意義な影響をもたらすことは少ない。人間の生活の目線で物事を設計する、プロダクトデザインの見識が加わることで、そのテクノロジーは、初めて人間にとって有意義な物事に変換されると言える。

テクノロジーを活用して人間の生活に有意義な変化をもたらした製品およびサービスを1つ挙げ、デザインの目線から、400字程度で論じなさい。

### 【 設問 3 】

What is the First Thing's First Manifesto?

Who initiated it, what were its contents about and what is its social significance?

Please answer in English.

### 【 設問 4 】

三次元CGにおけるシェーディングモデルについて、200字程度で説明せよ。

### 【 設問 5 】

ある光を輝度計で測定したところ、三刺激値(X, Y, Z)が(240, 220, 150)であった。この光の輝度、および色度座標を小数点以下第2位まで求めなさい。

### 【 設問 6 】

コーシー分布には期待値が存在しないことを証明しなさい。

## 産業イノベーションデザイン領域 (2/3)

### 【 設問 7 】

- (1) なめらかな並進運動が可能な質量  $m$  の物体に対して、図1のように変化する力  $f(t)$  を加えた。物体の加速度  $a(t)$ 、速度  $v(t)$ 、変位  $x(t)$  を式で表せ。さらに、それぞれの変化の様子を、力のグラフの下にならべて図示せよ。

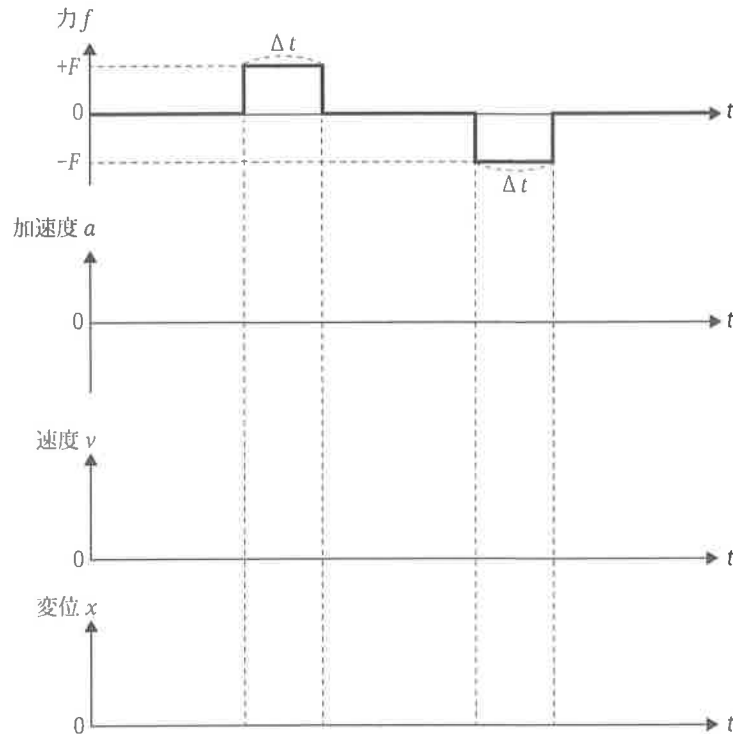


図 1

- (2) 物体には自身の運動状態を保とうとする慣性 (Inertia) がある。回転体に対する慣性表現として慣性モーメントがあり、物体の回転軸からの距離を二乗した値と、物体の質量との積で表される。たとえば、回転軸から  $r$  だけ離れている質量  $m$  の質点の慣性モーメント  $I$  は  $I = mr^2$  である。同じ物体であっても、回転軸が変われば、慣性モーメントも変化する。このことを、図2のように軸①、②、③のまわりに円柱を回転させる場合の慣性モーメントをそれぞれ計算して示せ。ただし円柱を一様な剛体とみなし、質量を  $M$ 、長さを  $L$ 、断面の円の直径を  $R$  とせよ。

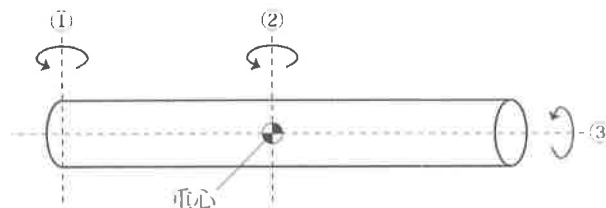


図 2

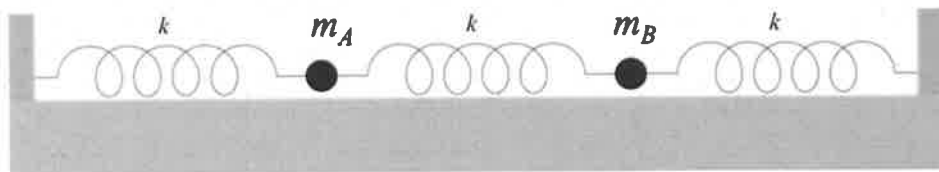
- (3) 物体の慣性や強度をコントロールする3次元構造化手法について考えるとき、3次元積層造形技術が進化・進展してきたために、従来の製造法にとらわれない立体構造部材の設計が可能になった。このことを、実例を挙げて200字程度で説明せよ。説明を補足するために、図を描いても良い。

## 産業イノベーションデザイン領域 (3/3)

### 【設問 8】

下図に示すように質量 $m_A$ を有する小球Aと、質量 $m_B$ を有する小球Bが、いずれも自然長 $L/3$ 、ばね定数 $k$ の質量を無視できる3本のばねと連結されており、両端を $L$ だけ隔てた壁面に固定されている。このような条件の下で小球Aと小球Bは、摩擦無く連成振動をしている。質量 $m_B$ は質量 $m_A$ の $\gamma$ 倍( $\gamma$ は正の定数)であるとして以下の問いに答えよ。ただし、以下の設問(5)、(6)においては、 $\varepsilon$ が1より十分に小さい場合を考え、 $\varepsilon$ の2次以上の項は無視すること。また、答えを求めるにあたって $(1+\varepsilon)^n \doteq 1+n\varepsilon$ という近似式を利用せよ。

- (1) 小球Aと小球Bのつり合いの位置からの変位をそれぞれ、 $X_A$ および $X_B$ とおいたとき、小球Aと小球Bに対する運動方程式を記せ。
- (2) 上記(1)で得られた方程式を解くために係数 $\lambda$ を導入する。小球Bに対する運動方程式を $\lambda$ 倍して、これを小球Aの運動方程式と加え合わせた結果を記せ。
- (3) 上記(2)で得られた運動方程式は、係数 $\lambda$ を選ぶことによって、異なる振動数を有する2個の単振動の運動方程式に変換することができる。このような係数 $\lambda$ を、 $\gamma$ を用いて求めよ。ただし、大きい方の係数 $\lambda$ を $\lambda_+$ 、小さい方の係数 $\lambda$ を $\lambda_-$ 、とせよ。
- (4) 上記(3)において小球Aと小球Bの質量が等しい場合、2個の単振動運動が示す角振動数 $\omega_{0+}$  (係数が $\lambda_+$ の場合) および $\omega_{0-}$  (係数が $\lambda_-$ の場合) をそれぞれ求めよ。
- (5) 小球Bの質量が小球Aと較べてわずかに重い場合を考える。このとき、 $\gamma$ は1より十分に小さい数、 $\varepsilon$ を用いて $\gamma = 1 + \varepsilon$ と表すことができる。この場合の角振動数 $\omega_+$ 、 $\omega_-$ 、また、その比 $\omega_-/\omega_+$ 、をそれぞれ求めよ。
- (6) 上記(5)の解を利用して変位 $X_A$ および $X_B$  を時刻 $t$  の関数として求めよ。ただし、時刻 $t = 0$ において小球Aの変位を $X_A(0)=d$ 、速度 $V_A(0)=0$ 、小球Bの変位を $X_B(0)=0$ 、速度 $V_B(0)=0$ 、とする。



## 建築都市領域（1 / 5）

### 【設問1】

以下の各問に解答しなさい。

(1) 次の4つの項目から一つを選び、200文字以内で解答しなさい。

注：解答の冒頭に小問記号(A, B, C)を記載してください

- A) 学校施設に他の公共施設の複合化が求められる背景
- B) 学校の教室内の照度が均一になるための建築的工夫
- C) 病院のマスタープランの必要性和意義
- D) 病院における多床室と個室的多床室の違い

(2) 次の小問から2つを選び、300文字以内で解答しなさい。

注：文字以外に図版を含めることも可能です(図版は文字数に含めません)

：解答の冒頭に小問記号(A, B, C)を記載してください

- A) 人間の視覚特性を配慮した設計が必要な建築種別を1つ選び、設計方法の要点を説明してください。
- B) 建築や都市のバリアフリー設計に関する国内法令をまず説明し、建築物・交通施設・道路・公園に分け、それぞれの設計方法の要点を説明してください。
- C) 建築物の火災時避難安全性について、燃焼の抑制、火熱・煙の制御、避難行動の物理特性と心理特性に分け、設計方法の要点を説明してください。

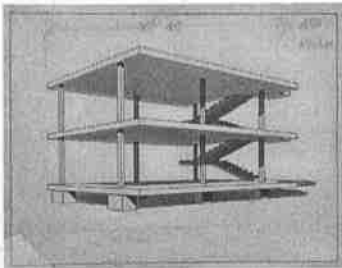


## 建築都市領域（2 / 5）

### 【設問2】

以下の各問に答えなさい。

- (1) 図アに示した概念図の名称を答えなさい。
- (2) 図アを描いた者が提唱した近代建築の五原則をすべて正確に答えなさい。
- (3) 上記の五原則が“近代建築を指し示している理由”を各々の原則に対して説明しなさい。
- (4) 図イに示した建築の設計者名と建築名称をそれぞれ答えなさい。
- (5) 図イのRCによる屋根スラブの構造形式を答えなさい。
- (6) 図ウに示した建築名称と、どの都市に立地していたのかを答えなさい。
- (7) 図エに示した建築（プロジェクト）の設計者と、プロジェクト名称を答えなさい。
- (8) 図ウと図エに示した建築の構造材料の力学的特性の違いを答えなさい。



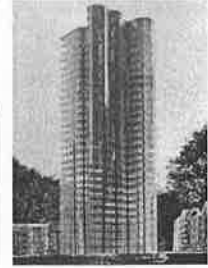
図ア



図イ



図ウ



図エ

### 【設問3】

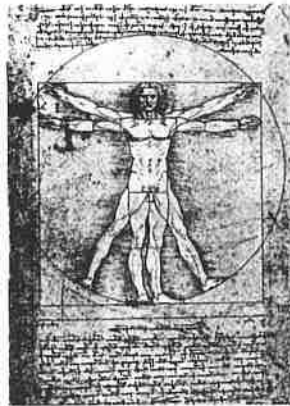
以下の各問に答えなさい。

- (1) 図版Aに示す建築様式の特徴について、ビオレ・ル・デュク的主張にもとづき近代における建築美の観点から論じなさい。
- (2) 図版Bと図版Cをもとにルネサンス時代の建築美の論理について説明しなさい。
- (3) 図版Dと図版Eの建築の形式的な相違について建築史的観点から比較して論じなさい。



ラン大聖堂 Laon 1160-1230

図版 A



図版 B



図版 C



図版 D

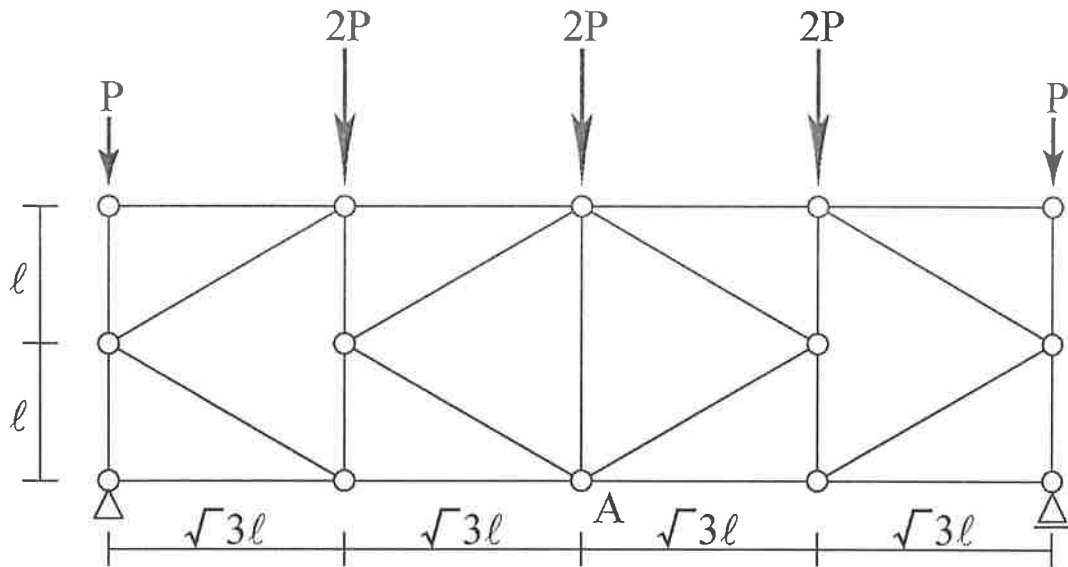


図版 E

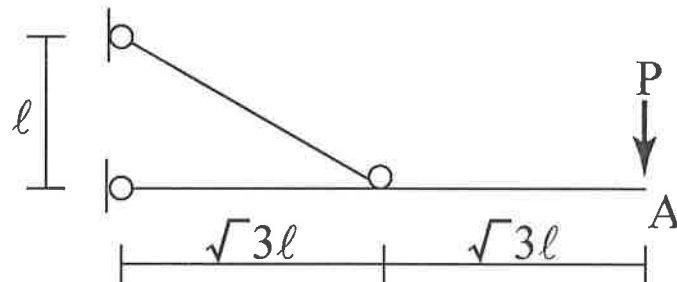
# 建築都市領域 (3 / 5)

## 【設問4】

(1) 次のトラス構造物のA点の垂直変位を求めなさい。ただし、各部材のEAは一定とする。



(2) 次の構造物のA点の垂直変位を求めなさい。ただし、各部材のEA、EIは一定とする。



## 建築都市領域（4 / 5）

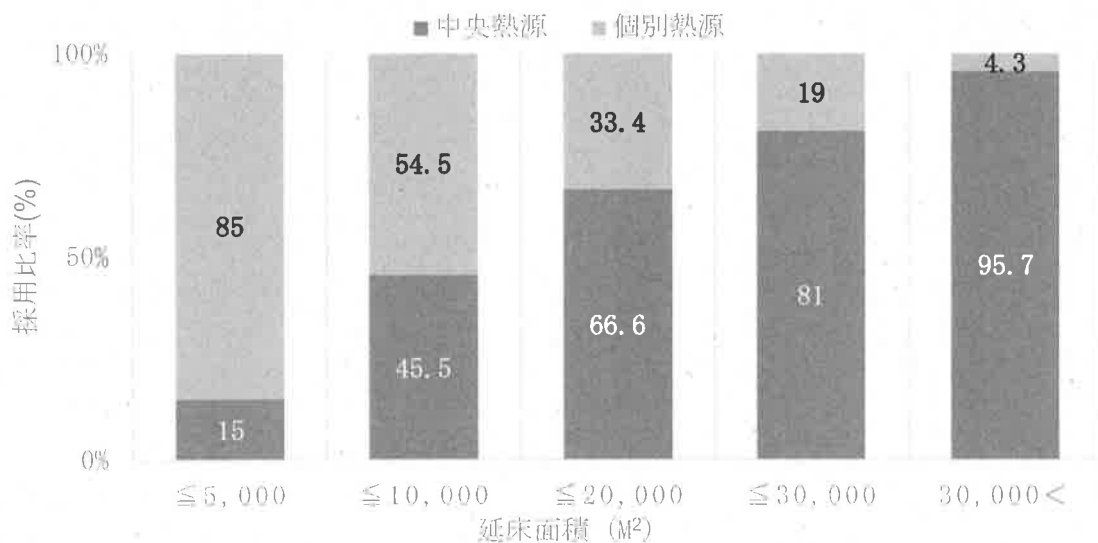
### 【設問5】

建築環境工学に係わる以下の問いに答えなさい。

- (1) コーブ照明とはどのような照明方式か。また、どのような効果を期待して計画する方式かを説明しなさい。
- (2) 音圧と音圧レベルについて、その定義と単位を示しなさい。
- (3) 外皮の断熱気密性能は、室内の温熱環境の形成に影響を及ぼすことが知られている。具体的に、どのような違いが生まれるのかについて、住宅を例にして説明しなさい。
- (4) アスマン通風乾湿計の構造を図示し、その特徴を解説しなさい。

### 【設問6】

- (1) エレベーターの5分間輸送能力について答えなさい。一般的に、貸事務所ビルの5分間輸送能力は11%~15%程度が目安で一社専用ビルに比べて低く設定されると言われている。その理由を建物のレントラブル比と関連付けて説明しなさい。
- (2) 建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律において、非住宅におけるエネルギー消費性能基準とその適用について200字程度で述べなさい。
- (3) 下図は中央熱源方式と個別熱源方式の採用比率を建物規模別に示したものである。延床1万m<sup>2</sup>程度の建物では中央熱源方式と個別熱源方式の採用比率は拮抗し、それより大規模になると中央熱源方式の採用が多く、小規模では個別熱源方式の採用が多くみらる。このような傾向を示す理由について述べなさい。ただし、両熱源方式の特徴と関連づけて述べること。



出典：オフィスブック、彰国社を参考に再作成

## 建築都市領域（5 / 5）

### 【設問7】

- (1) Frederick Law Olmstedがボストンで関わったプロジェクトについて、具体的名称とプロジェクトの概要について説明しなさい。
- (2) 屋上緑化について、建築躯体との関係からどのようなことに気をつけて設計すべきか、具体的な名称をあげて説明しなさい。

### 【設問8】

- (1) 都市の街路景観を分析する視点として芦原義信は「街並みの美学」の中で1次輪郭線と2次輪郭線について論じている。西欧とアジアの都市的街路景観の差異について、1次輪郭線と2次輪郭線という視点から説明しなさい。都市の街路景観を分析する視点として芦原義信は「街並みの美学」の中で1次輪郭線と2次輪郭線について論じている。西欧とアジアの都市的街路景観の差異について、1次輪郭線と2次輪郭線という視点から説明しなさい。

### 【設問9】

- (1) 次にあげた3つの都市計画または理論について、計画者名をあげなさい。
  - 1) パリ大改造（19世紀）
  - 2) 田園都市
  - 3) 近隣住区論
- (2) 上記の都市計画または理論の一つをとりあげ、その概要について述べなさい。