

2022 年度（令和 4 年）

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	4～7（7問）		
建築都市領域	8～12（10問）		

- 3 この冊子は表紙を除き 12 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字以内で説明せよ。

(a) 通信プロトコル (b) DNS (c) ポート番号 (d) サブネットマスク

(2) 次のJavaプログラムについて、(a)(b)の問いに答えよ。

```
import java.util.Scanner ;
class DX {
    private DX f ;
    private int x ;
    DX(int x) { this.x = x ; f = null ; }
    int get() { return x ; }
    void set(DX f){ this.f = f ; }
    DX next() { return f ; }
}
public class Sample {
    
    public static void main(String [] args) {
        Scanner stdIn = new Scanner(System.in) ;
        System.out.print("何個出力しますか? => ") ;
        int n = stdIn.nextInt() ;
        DX q0 = new DX(0) ;
        DX q1 = new DX(1) ;
        DX p = q0 ;
        p.set(q1) ;
        System.out.print(q0.get()+" "+q1.get()) ;
        for(int i=2;i<n;i++) {
            DX r = new DX(q0.get() - q1.get()) ;
            System.out.print(" "+r.get()) ;
            q1.set(r) ;
            q0 = q1 ;
            q1 = r ;
        }
        System.out.println() ;
        
    }
}
```

(a) 以下はこのプログラムの実行例である。空欄①を埋めよ。なお、太字下線はキーボードからの入力である。

何個出力しますか? => **10**

(b) 空欄②に以下の1行を追加して、画面に出力された数の平均を算出できるようにしたい。空欄③を埋めよ。

system.out.println("平均は"+calc(p)+"です。");

情報環境デザイン領域 (2 / 3)

【設問 2】

(1) デジタル画像処理に関して以下の1)~4)の問に答えなさい。

1) 原画像の画素値64~192の範囲を0~255に高コントラスト化した時に、原画像の画素値70の変換後の画素値を求めなさい。

2) 図1の3×3画素の画像において、右に1画素、下に1画素それぞれずらしてエンボス処理を行った場合の3×3の中央画素の画素値を求めなさい。ただし、画像の画素範囲は0~255、小数点以下の数は切り捨てとして整数値とする。

120	125	130
125	130	135
130	135	140

図1 2)の3×3の画像の画素値

3) ノイズ除去フィルタとして用いられる平均化フィルタ、ガウシアンフィルタ、メディアンフィルタそれぞれを説明しなさい。また、メディアンフィルタを平均化フィルタと比較した場合の長所を説明しなさい。

4) 画像のファイル形式について、BMPとJPEGそれぞれについて簡単に説明しなさい。

(2) 0~99の範囲の整数乱数を200個発生させ、発生させた200個の乱数とそれらを昇順に並べ替えた結果を、それぞれ10列×20行で表示するC言語のプログラムを作成しなさい。

【設問 3】

1) 音楽作品 (ア)、(イ) を作曲した人の名前をフルネームで答えなさい。また、(ア)、(イ) のサウンド制御プログラムの特徴をそれぞれ 60 字程度で簡潔に記述しなさい。

(ア) La partition du ciel et de l'enfer

(イ) Mycenae Alpha

2) 上記 (ア) または (イ) のいずれかで開発されたサウンド制御プログラムと同種の特徴を持つプログラムを今日の環境で使用して音楽作品を創作することを仮定し、その作品構想を文章、図、数式等で提示しなさい。

【設問 4】

あなたが今までに視聴した映像作品のなかで印象に残るものを一つ挙げて簡潔に分かりやすくその概要を書きなさい。その後、その引用した作品のなかであなたが印象に残った場面の映像表現のオリジナリティについて具体的に論じなさい。

単なる映画の感想でなく、あなたの視点を盛り込んで論述する事。また、概要と論述は分けて記述し、全部で400字程度、また回答用紙1枚以内に記述すること。

【設問 5】

「集散」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】

人工知能 (AI: Artificial Intelligence) のデバイスとして興味を抱いたものを、次の用語リストから1つ選択して、考えられる活用シーンを100~200字程度で述べなさい。必要なら図を加えてもよい。

- ・ 自動運転車
- ・ ドローン
- ・ スマートスピーカー
- ・ チャットボット
- ・ スマートリストバンド

【設問 7】

(1) 以下の3つの小問に対して解答せよ。

- (ア) 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を構成する3つのルールのうち、親近行動の一つに相当する結合 (Cohesion) はどのようなアルゴリズムで実装が可能であるか。「重心」「位置」「速度」という3つの単語を用いて詳しく説明せよ。
- (イ) 自然界や人間社会において観測される「自己組織化」 (Self-organization) の例を一つ挙げ、その特徴について説明せよ。
- (ウ) 無意識のプロセスが関わる心理学的効果と知られる「無意識的自己愛」・「ラバーハンド錯覚」・「サブリミナル効果」から一つを選び、その言葉が意味することを、具体的な事例を挙げつつ解説せよ。

【設問 8】

下記 (1) ~ (4) の用語の中から1つを選択し、(a) その用語の解説を200字以内で書きなさい。また、選択した用語に関連する作品を1点あげ、(b) その内容について400字以内で解説しなさい。

- (1) IoT (Internet of Things)
- (2) XR (Extended Reality, Cross Reality)
- (3) Visual Music
- (4) Site-Specific

産業イノベーションデザイン領域 (1/4)

【設問1】

・製品の量産における代表的な製造方法である、

- ・射出成形（インジェクション成形）
- ・プレス加工
- ・切削加工

について、それぞれ簡略に説明し、それらの製造法を代表する製品や部品を挙げよ。

また、それら製造法や成形された製品・部品の特徴を簡略に記せ。

【設問2】

(1) スイススタイルとは何ですか？いつ、またなぜスイスで誕生しましたか？

(1000字程度で答えなさい)

(2) スイススタイルの特徴5つ、代表者4人を上げなさい。

スイススタイルの特徴：

(5つ)

スイススタイルの代表者：

(4人)

産業イノベーションデザイン領域 (2/4)

【設問3】

古来より人類は、数理的秩序は「美」に結びつくと考えていたようです。

黄金比は、デザイン制作で良く用いられています。

問1：黄金比の比率を、答えなさい。

問2：近現代デザインに於いて、黄金比を用いた実例をあげ、
どのように用いられているかを、図と文で説明しなさい。

問3：自然界に於ける、黄金比の実例をあげ、図と文で説明しなさい。

【設問4】

三次元コンピュータグラフィックスにおけるイメージベースドライティング
(Image Based Lighting) について200字程度で説明せよ。

産業イノベーションデザイン領域 (3/4)

【設問5】

(1) 電場を $\vec{E}(x, y, z, t)$, 磁場を $\vec{B}(x, y, z, t)$, とした時, 真空中における電磁場の振る舞いを記述するMaxwell方程式を以下に記載せよ。ただし, 真空中の誘電率を ϵ_0 , 透磁率を μ_0 , とせよ。

(2) 上記で得られたMaxwell方程式を変形することによって, 光速度 c が $c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$ で表されることを示せ。

【設問6】

「光源のスペクトラム」と「色度座標」の違いについて次の語句を用いて説明せよ。

「波長、等色関数」

産業イノベーションデザイン領域 (4/4)

【設問7】

二つの周期関数 $f(t)$, $g(t)$ があるとき, 両者の類似性を時間ずれを考慮しつつ判定したい。それぞれが等しく周期 T であるとき, 下記の評価関数を定義する。 $R(\tau)$ は, 時刻 t において $g(t)$ を $f(t)$ より時間 τ だけずらして互いの積をとり 1 周期分の積分をして平均した値であり, 相互相関関数という。 $0 \leq \tau \leq T$ のとき以下の問に答えなさい。

$$R(\tau) = \frac{1}{T} \int_0^T f(t)g(t + \tau) dt$$

問1 時間のずれ τ を動かして $R(\tau)$ が最大となるとき, $f(t)$, $g(t)$ の相関も最大となる。このことを $f(t) = \cos \omega t$, $g(t) = \sin \omega t$ として $R(\tau)$ を計算することで説明しなさい。

問2 $f(t)$, $g(t)$ を計測に基づく離散的(デジタル)な信号に置き換えたとき, 相互相関関数を f_i , $g_i (i = 1, 2, \dots, N)$ を用いて書き換えなさい。ただし, 時間のずれを整数値 j で表しなさい。

問3 太さ一定の管内の2か所に電極を配し, それぞれの位置における導電性(抵抗値)を計測する。管内に水を流し, 粉体を投入すると2か所で同時に抵抗値の変化が記録される。相互相関関数を応用して流速を求める方法を論理的に説明しなさい。

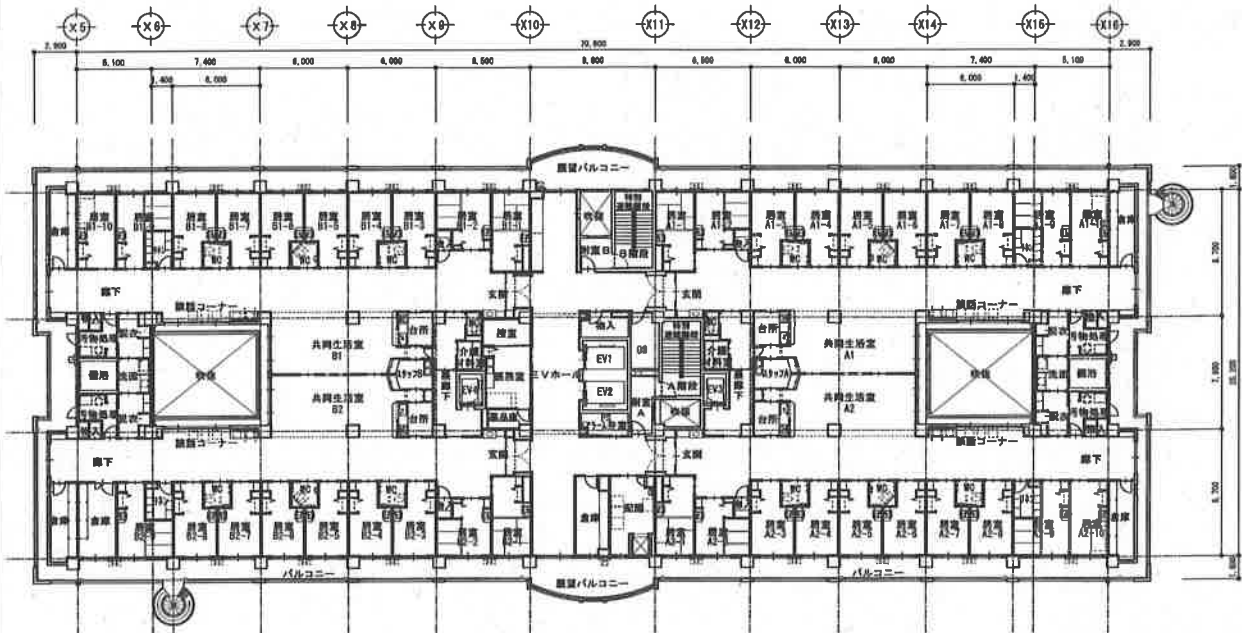
建築都市領域 (1 / 5)

【設問 1】

1) 以下の4項目から1つを選択し、箇条書きにより3項目で記述しなさい。
ただし、文字数は300字以内とします。

- ① 小学校普通教室の計画における低学年と高学年の違い
- ② 施設一体型小中一貫校の計画・設計体制の留意事項
- ③ 病院の4床室における計画・設計上の留意事項
- ④ 病院の病棟におけるナースステーションの配置

2) 建築平面図(用途：特別養護老人ホーム)を、①「居住者の生活のしやすさ」、②「火災時の避難安全性」、③「職員の労働効率性」の観点で、平面図と補足説明を基に読解し、①、②、③それぞれの観点での長所、短所と改良方法を具体的に解説しなさい(文字数400字程度：末尾に文字数を明記)。



補足説明：

- ・ 方位：図面上側が真北
- ・ 縮尺：約 1:180
- ・ 階層：4階(床面積：約 1730 m²、全体は7層)
- ・ 排煙設備：廊下のみ(廊下端部と吹抜への自然排煙方式)
X10 通と X11 通は防火区画(1時間耐火)が設置
- ・ 消火設備：全ての居室・倉庫・廊下にはスプリンクラー設備設置
- ・ 内装制限：全て不燃材料

建築都市領域 (2 / 5)

【設問 2】

以下の各問いに答えなさい。

- 1) 図 A に示される建築の様式の特徴と 19 世紀における歴史的評価について「リブヴォールト」「ヴィオレ・ル・デュク」の 2 語を用いて解説しなさい。
- 2) 中世日本建築の革新について「桔木」「貫」「京呂組」の 3 語を用いて解説しなさい。
- 3) 図 B の建物について特徴と建築史的意義について解説しなさい。



図 A



図 B

【設問 3】

以下の各問いに答えなさい。

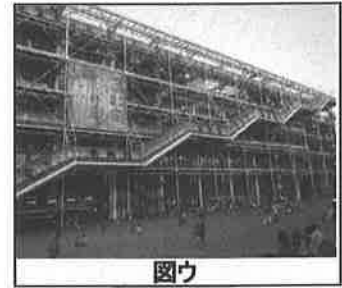
- 1) 次に示す 4 人の建築家が提唱したアフォーリズムを各々答えなさい。
あ) Louis H. Sullivan い) Adolf Loos う) Le Corbusier え) Mies v.d. Rohe
- 2) 図アとイに示した建築について、各々の建築名称と設計者名を答えなさい。
- 3) 図アとイに示した建築に共通する考え方を簡潔に答えなさい。
- 4) 国際様式とは何かを答え、さらに図イの建築が国際様式と異なる点を簡潔に答えなさい。
- 5) 図ウの建築の特徴を簡潔に答えなさい。
- 6) 図エの断面図が示す建築について、建築名称と設計者名を答えなさい。
- 7) 図エの断面図が示す建築の設計者が提唱した空間構成に関する考え方を簡潔に答えなさい。



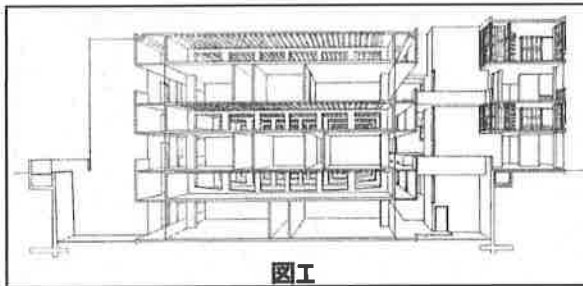
図ア



図イ



図ウ

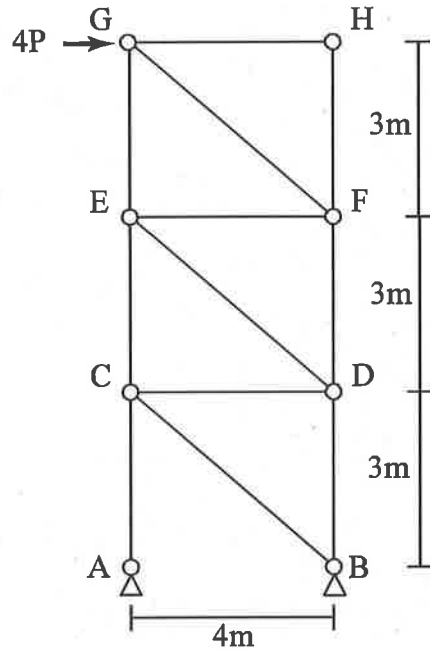


図エ

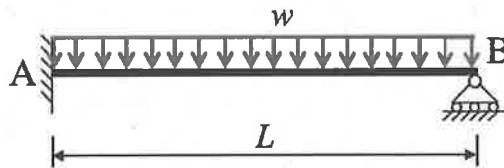
建築都市領域（3 / 5）

【設問4】

1) 次のトラス構造の、H点の水平変位を求めよ。ただし、各部材のEAは一定とせよ。



2) 次の構造物の、曲げモーメントとせん断力の分布図を描け。
ただし、各部材のEIは一定とせよ。



【設問5】

次の説明を行え。

- 1) 偏心率と剛性率
- 2) 許容応力度設計と保有水平耐力計算
- 3) 断面2次半径と細長比
- 4) RC造と鉄骨造の減衰定数と固有周期
- 5) RC部材のせん断設計

建築都市領域（4 / 5）

【設問 6】

- 1) 音の屈折について、その現象を図で示した上で、その特徴を説明せよ。
- 2) 熱伝導率と熱伝達率について、それぞれの定義と単位を示せ。
- 3) 第三種機械換気について説明せよ。また、その方式が用いられる室用途の例とその理由を述べよ。
- 4) 日照図表を用いて、建築物A（高さ25m）と建築物B（高さ30m）によって、検討点は、何時から何時まで日影となるか、を求めよ。なお、建築物の配置や縮尺は、図Aの通りである。

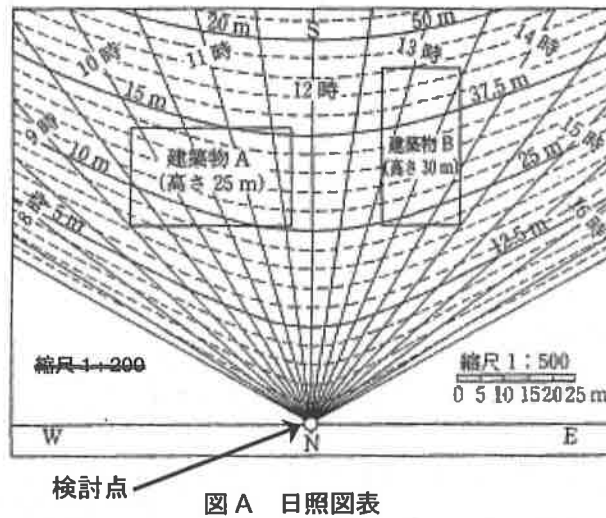


図 A 日照図表

【設問 7】

以下の問い、すべてに答えなさい。

- 1) ファシリティマネジメントの標準業務サイクルについて、以下のことばを全て用いて簡潔に説明しなさい。

【FM 戦略・計画】 【評価】 【プロジェクト管理・運営維持】 【改善】 【経営戦略】
【PDCA サイクル】

- 2) 建築物の環境性能の評価システムである『CASBEE』について、以下のことばを全て用いて簡潔に説明しなさい。

【仮想境界】 【内の空間】 【外の空間】 【Q】 【L】 【BEE】

建築都市領域（5 / 5）

【設問 8】

日本の都市郊外は、市街化調整区域の中に虫食い状に住宅地を拡張（スプロール）してきました。人口減少時代に入り、現状のまま都市機能を維持することが難しくなっています。インフラストラクチャー（道路、鉄道、上下水道、電気、ガスなど）の整備と維持という視点から、人口減少時代におけるスプロールした郊外住宅地の問題点を説明しなさい。

【設問 9】

欧州都市の都市構造に関する、次の2つの問いに答えなさい。

- 1) 「旧市街地」「新市街地」「近代」「鉄道駅」「ニュータウン」の5つの用語を用いて、典型的な欧州都市がもつ都市構造の概要を説明しなさい。
- 2) 近年、欧州各都市ではウォークアビリティの向上を図るまちづくりがすすめられています。その施策の内容と意義を論じなさい。

【設問 10】

日本における郊外住宅地の開発について（1）海外の影響、（2）日本の開発の発端となった関西での開発の特徴、（3）具体的な事例とその特徴の3点にわけて説明しなさい。