

2025年度入学試験（2月）
大学院デザイン工学研究科

都市環境デザイン工学専攻 修士課程
総合2年コース

入学試験問題・解答用紙

[専門科目]

2025年2月18日（火）
9：30～12：30

＜解答要領＞

1. 構造力学，水工学，地盤工学，建設材料学，都市計画，土木計画学の6科目中，得点の高い3科目で判定する。
2. 解答は，問題用紙の解答記入欄にすること。
3. 問題用紙（解答用紙）のすべてに，受験番号と氏名を記入すること。また，表紙右下に受験番号を記入すること。
4. 電卓のみ使用可。
5. 問題用紙（解答用紙）はすべて提出すること。
6. 別途配付する計算用紙は提出不要。

受験番号	
------	--

試験科目	専攻	参照	電卓	受験番号
構造力学	都市環境デザイン工学専攻	可 ・ 不可	可 ・ 不可	氏名
(1 枚目 / 3 枚中)				

※参照可の場合 ()

1. 図-1～図-4 示すトラスについて, 安定, 不安定を判別するとともに, 安定構造の場合には不静定次数を算出せよ. 安定性の判別では全節点数 j と全部材数 m に対する内的安定の必要条件も確認すること.
(20 点)

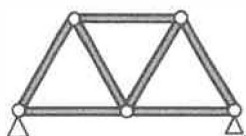


図-1

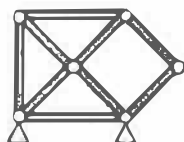


図-2

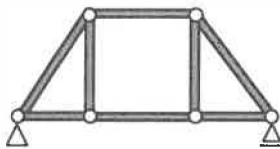


図-3

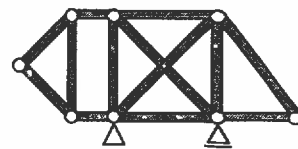
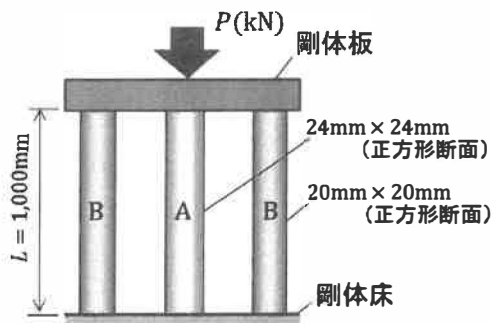


図-4

2. 図-5 に示す剛体床と剛体版に 3 本の部材が剛結された機構がある. 剛体版が水平となるように保ちながら載荷荷重 P [kN] を増加させていく. いずれかの部材が降伏, あるいは弾性座屈した時点をこの機構の終局状態とすると, 終局荷重 [kN] とその状態を答えよ. 各部材の形状, 弾性係数 E , 降伏応力 σ_y は図中に示すとおりである. (40 点)



部材A

$$E_A = 2.0 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{yA} = 250 \text{ N/mm}^2$$

部材B

$$E_B = 2.5 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{yB} = 350 \text{ N/mm}^2$$

図-5

3. 図-6 に示す等分布荷重を受ける 2 径間連続ばり (与系) の各支点の鉛直反力 V_A , V_B , V_C を図-7 に示す基本構を用いて求める手順に関し, 以下の文章の (ア) ~ (ソ) の空欄に数値や数式をあてはめて完成させよ. 弾性係数は E , はりの断面の断面 2 次モーメントは I とする. (40 点)

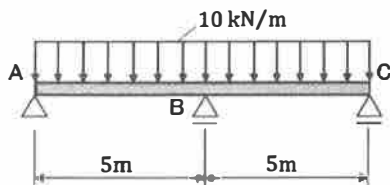


図-6

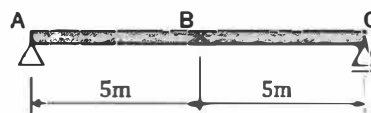


図-7

2 径間連続ばりの不静定次数は (ア) であるため, 力のつり合いに加え, 基本構を利用して B 点における変形の適合条件式を求めて各支点における鉛直反力を求める. まず, 与系の鉛直方向力のつり合いと A 点における曲げモーメントをつり合いより, V_A と V_C は V_B を用いて (イ), (ウ) と表すことができる. 次に, 基本構に与系と同じ荷重を載荷した基本系を考え, B 点のたわみ v_{B0} を E と I を用いて表すと (エ) となる. また, 基本構の B 点に上向きの単位荷重を与えた第 1 系において, B 点のたわみ v_{B1} を E と I を用いて表すと (オ) となる. ここで, 与系の B 点たわみ v_B は $v_{B0} - v_{B1} \times V_B$ と表現できる. 実際には B 点には支点があり, v_B の値は 0 となるので, (イ), (ウ) の関係も併せて考慮すると V_A , V_B , V_C の値は (カ), (キ), (ク) と求まる.

試 験 科 目	専 攻	参照	電卓	受 験 番 号			
構造力学 (2 枚目 / 3 枚中)	都市環境デザイン工学専攻	再 ・ 不可	可 ・ 不可				
				氏 名			

※参照可の場合 ()

[illegible]

2025 年度法政大学大学院デザイン工学研究科入学試験 (2 月) 問題・解答用紙

試 験 科 目	専 攻	参照	電卓	受 験 番 号
構造力学	都市環境デザイン工学専攻	再 ・ 不可	可 ・ 不可	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin: 2px;"></div>
(3 枚目 / 3 枚中)				氏 名

※参照可の場合（ ）

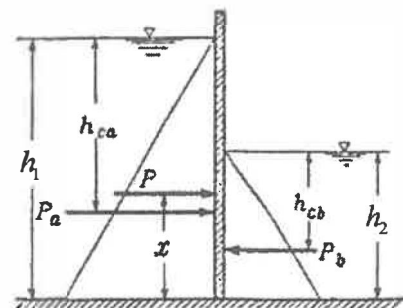
[illegible]

試験科目	専攻	参照	電卓	受験番号
水工学 (1枚目/2枚中)	都市環境 デザイン工学専攻	可 ・ <input type="checkbox"/> 不可	<input checked="" type="checkbox"/> 可 ・ 不可	
				氏名

※参照可の場合 ()

問題1 右図のように、幅 $B = 6 \text{ (m)}$ の鉛直なせき板によって、水深 $h_1 = 3.6 \text{ (m)}$ 、 $h_2 = 2.4 \text{ (m)}$ の水がせき止められている。次の問いに答えよ。ただし、水の密度は $\rho = 994 \text{ (kg/m}^3\text{)}$ 、重力加速度は $g = 9.8 \text{ (m/s}^2\text{)}$ とする。

- せき板の左側に作用する全水圧 P_a と、右側に作用する全水圧 P_b の大きさ、およびそれぞれの作用点の水深 h_{ca} 、 h_{cb} を求めよ。
- せき板全体に作用する全水圧 P とその作用点の位置 x (底面からの高さ) を求めよ。



[解答]

問題2 次の用語から 4 つを選び、それぞれ 2 行程度で簡潔に説明せよ。

- (1) 層流 (2) 限界水深 (3) 流線 (4) フルード数 (5) 有効雨量 (6) 仮想水 (7) 再現期間 (8) COD

[解答]

番号: 説明:

番号: 説明:

番号: 説明:

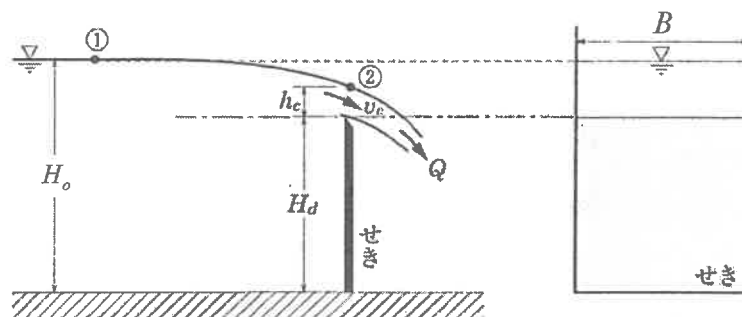
番号: 説明:

試 験 科 目	専 攻	参 照	電 卓	受 験 番 号
水 工 学 (2 枚目 / 2 枚中)	都市環境 デザイン工学専攻	可 ・ <input type="checkbox"/> 不可	<input checked="" type="checkbox"/> 可 ・ 不可	<input type="text"/>
				氏 名
				<input type="text"/>

※参照可の場合 ()

問題 3 下図のような幅 $B = 1.5 \text{ (m)}$ の長方形断面水路に取り付けられた高さ $H_d = 70 \text{ (cm)}$ の全幅堰(堰の幅と水路幅が等しい) より水が越流している。堰の十分上流側(断面①)では水は静止しており、その水深は $H_o = 75 \text{ (cm)}$ である。次の問いに答えよ。ただし、重力加速度は $g = 9.8 \text{ (m/s}^2\text{)}$, エネルギー補正係数は $\alpha = 1.0$ とし、越流によるエネルギー損失は無視できるものとする。

- (1) 堰頂部(断面②)の水深が限界水深 h_c となることに着目して、堰を越流する水の流量 Q を求めよ。
- (2) H_d を変化させて越流量 Q を(1)の2倍にするためには H_d をどれだけ変化させればよいか。ただし、 H_o は不変とする。



[解答]

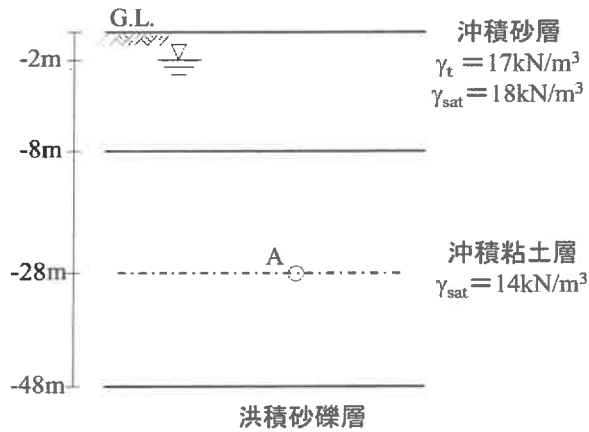
2 25 年度法政大学大学院デザイン工学研究科入学試験（2 月） 問題・解答用紙

試 験 科 目	専 攻	参 照	電 卓	受 験 番 号			
地盤工学 (1 枚目 / 2 枚中)	都市環境デザイン工学専攻	可 ・ <input type="checkbox"/> 不可	<input type="checkbox"/> 可 ・ 不可				
				氏 名			

※参照可の場合 ()

【問題 1】下図の状態の地盤に対して、下記の問題に答えなさい。ただし、粘性土層は正規圧密粘土で初期間隙比は .5, 圧縮指数 $C_c=0.70$, 圧密係数 $c_v=6.1\text{cm/day}$, 水の単位体積重量 $\gamma_w=10\text{kN/m}^3$ であるとする。単位 (SI 単位系) と計算式も示すこと。

圧密度と時間係数の関係



圧密度 U(%)	時間係数 T_v
0	0.000
10	0.008
20	0.031
30	0.071
40	0.126
50	0.197
60	0.287
70	0.403
80	0.567
90	0.848

- ① A 点における有効土被り圧を求めなさい。
- ② 盛土が設置されることにより A 点において有効土被り圧が 50kN/m^2 になったとする。このとき、圧密沈下量を求めなさい。
- ③ ②において、圧密度が 80%となるのに要する年数を求めなさい。
- ④ 圧密時間を短くする方法を 2 つ示しなさい。

2 25 年度法政大学大学院デザイン工学研究科入学試験（2 月） 問題・解答用紙

試 験 科 目	専 攻	参 照	電 卓	受 験 番 号
地盤工学 (2 枚目 / 2 枚中)	都市環境デザイン工学専攻	可 ・ <input type="checkbox"/> 不可	<input checked="" type="checkbox"/> 可 ・ 不可	<div></div>
				氏 名

※参照可の場合（ ）

【問題 2】粘着力 0, 内部摩擦角 ϕ の土のランキンの主働土圧をモールの応力円を用いて導きなさい。

試 験 科 目	専 攻	参 照	電 卓	受 験 番 号
建設材料学 (1 枚目 / 2 枚中)	デザイン工学研究科 都市環境デザイン工学専攻 修士課程 総合 2 年コース	可 ・ (不可)	(可) ・ 不可	
				氏 名

※参照可の場合

()

【問題 1】

以下に示す片持ち梁 (長さ:3000mm, 幅 b :450mm, 有効高さ d :750mm) の先端に荷重 $F=200\text{kN}$ が作用している場合の最大曲げモーメントが生じる断面でのコンクリート応力 $\sigma'_c (\text{N/mm}^2)$ 及び鉄筋応力 $\sigma_s (\text{N/mm}^2)$ を求めなさい。ただし, 断面内には D22 (公称断面積: 387.1mm^2) が 8 本配置されており, コンクリートの設計基準強度が 30N/mm^2 (ヤング係数は 28kN/mm^2) とする。

断面の圧縮端から中立軸までの距離 x は以下の式を用いるものとする。

$$x = \frac{nA_s}{b} \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2bd}{nA_s}} \right)$$

ここで, n はヤング係数比, A_s は鉄筋の断面積である。

コンクリートの応力及び鉄筋の応力は以下の式を用いて求めることができる。

$$\sigma'_c = \frac{2M}{bx\left(d-\frac{x}{3}\right)} \quad \sigma_s = \frac{M}{A_s\left(d-\frac{x}{3}\right)}$$

ここで, M は最大曲げモーメント ($\text{N} \cdot \text{mm}$) である。

【問題 2】

鉄筋コンクリートの性能照査について概説しなさい。

試 験 科 目	専 攻	参照	電卓	受 験 番 号
建設材料学 (2 枚目 / 2 枚中)	デザイン工学研究科 都市環境デザイン工学専攻 修士課程 総合 2 年コース	可 ・ <input checked="" type="radio"/> 不可	<input checked="" type="radio"/> 可 ・ 不可	
				氏 名

※参照可の場合

()

[解答]
【問題 1】

【問題 2】

2025 年度法政大学大学院デザイン工学研究科入学試験 (2 月) 問題・解答用紙

試 験 科 目	専 攻	参照	電卓	受 験 番 号				
都市計画 (1枚目/2枚中)	デザイン工学研究科 都市環境デザイン工学専攻 修士課程 総合2年コース	不可	可					
				氏 名				

※参照可の場合（ ）

1. 下記に示す問いについて 200 字前後で回答せよ。

(1) 都市計画法第7条に規定される「区域区分」について説明せよ。

[illegible]

(2) 土地区画整理事業の仕組み、手続き、施行主体について説明せよ。

[illegible]

(3) 立地適正化計画とは何か説明せよ。

[illegible]

試 験 科 目	専 攻	参 照	電 卓	受 験 番 号			
都市計画 (2 枚目/2 枚中)	デザイン工学研究科 都市環境デザイン工学専攻 修士課程 総合 2 年コース	不可	可				
				氏 名			

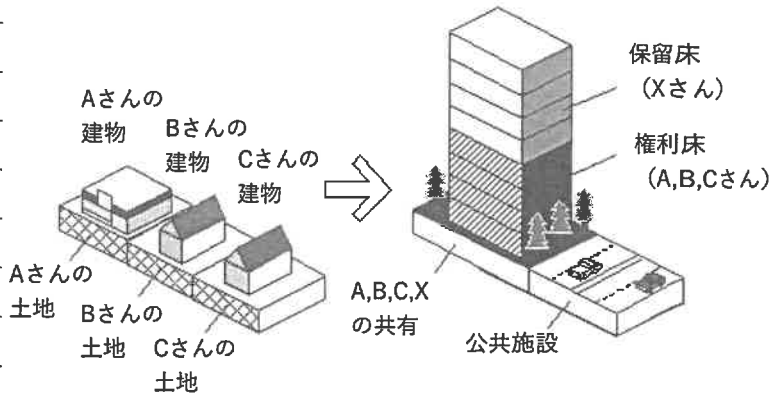
※参照可の場合（ ）

2. 市街地再開発事業について

次図は市街地再開発の仕組みを示したものである。下記に列挙するキーワードを全て盛り込みながら、市街地再開発の仕組み、市街地整備上の意義等について 600 字程度で記述せよ。

[含まれるべきキーワード]

- ・ 施行者
- ・ 公共施設
- ・ 施設建築物
- ・ 権利変換
- ・ 権利床
- ・ 保留床



2025 年度法政大学大学院デザイン工学研究科入学試験 (2 月) 問題・解答用紙

試 験 科 目	専 攻	参照	電卓	受 験 番 号
土木計画学 (1枚目/2枚中)	デザイン工学研究科 都市環境デザイン工学専攻	可 ・ <div>不可</div>	<div>可</div> ・ 不可	<div> </div> <div> </div> <div> </div>
				氏 名

※参照可の場合（ ）

(1) 全国道路・街路交通情勢調査の実施内容と、調査結果の活用事例を説明せよ。

(2) OD 表を用いて四段階推計法を説明せよ。

2025 年度法政大学大学院デザイン工学研究科入学試験（2 月） 問題・解答用紙

試 験 科 目	専 攻	参照	電卓	受 験 番 号
土木計画学	デザイン工学研究科 都市環境デザイン工学専攻	可 ・ <input type="checkbox"/> 不可	<input checked="" type="checkbox"/> 可 ・ 不可	<div></div> <div>氏 名</div> <div></div>
(2 枚目 / 2 枚中)				

※参照可の場合（ ）

(3) 公共交通空白地域の人口の算出方法を説明せよ。

(4) 次の用語を説明せよ。

a) リンクトトリップとアンリンクトリップ

b) 旅行速度

c) クリティカルパス