

過去問題(WEB公開用)

※私的使用の範囲を超えての使用はお控えください。

2023年度博士前期課程入学試験(4月入学)

受験番号

建築学域

専門科目(一)試験問題・解答用紙

1. 注意

- (1) 指示があるまで問題の内容を見てはいけません。
(2) 綴じてある問題・解答用紙を切り離したり、問題・解答用紙および下書き用紙を持ち帰ったりしてはいけません。
(3) 問題の内容に関する質問は受け付けません。
(4) 下記の「2. 問題選択の方法」を良く読み、適切に問題を選択し、解答しなさい。
(5) 試験開始の合図があったら、直ちに、この表紙と問題・解答用紙の全てのページ、および下書き用紙の受験番号欄に受験番号を記入しなさい。選択しない問題のページにも必ず記入すること。
(6) 解答は各問題・解答用紙の該当欄に記入しなさい。なお、問題・解答用紙には、氏名など解答に無関係の文字や記号を記入してはいけません。

2. 問題選択の方法

専門科目(一)の問題は、下表のAからFまでの6グループ、12分野から各分野2問ずつ、計24問出題されています。この24問のうち、5グループから2問ずつ、さらに残った14問からグループに関係なく5問の計15問を選んで解答して下さい。

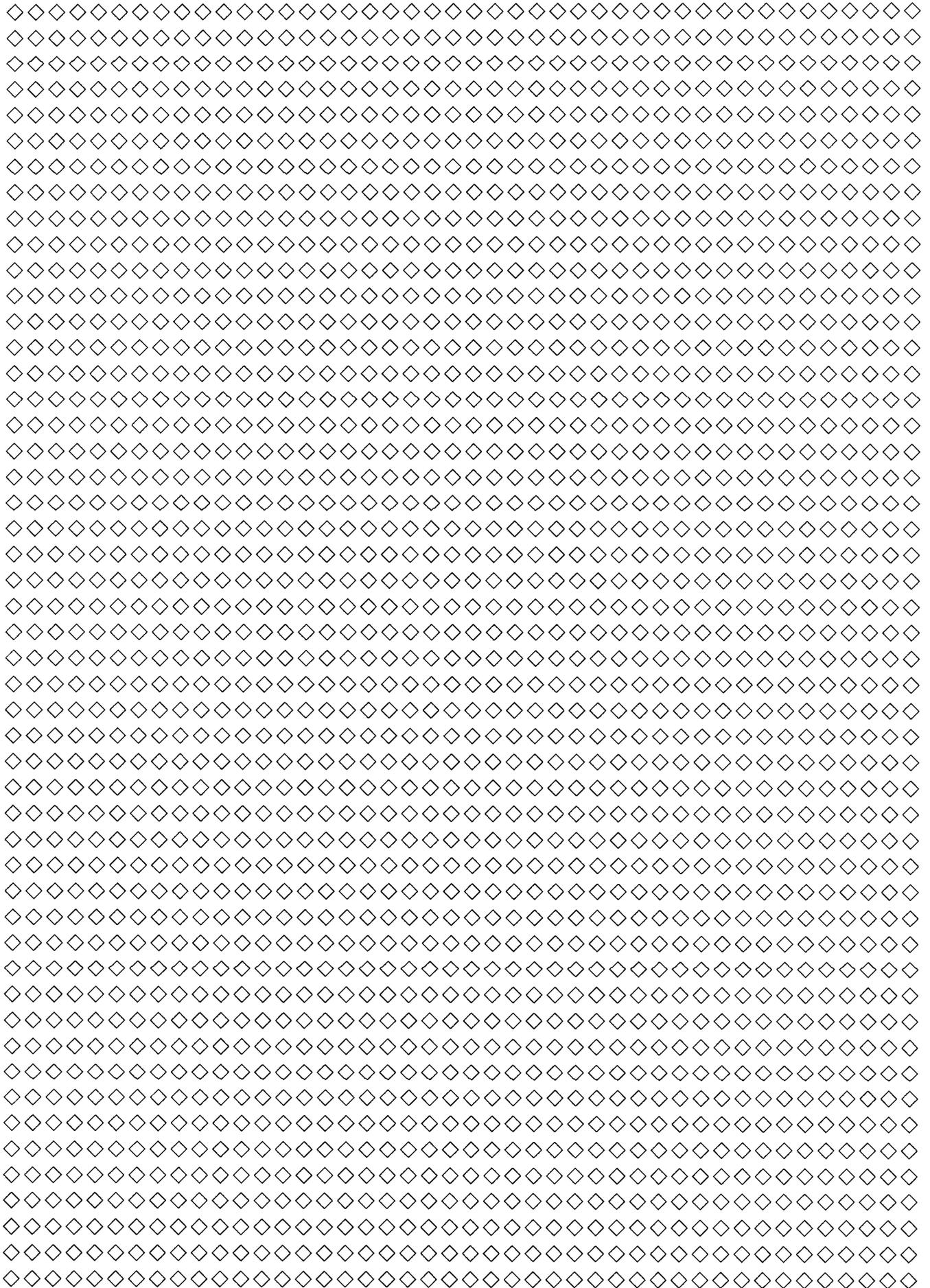
- (1) グループごとに得点が高い順に2問抽出し、その合計が高いものから5グループ10問を選ぶ。
(2) 残った14問から得点が高い順に5問を選ぶ。
また、各問の配点は均等です。

問題一覧表

※下表のチェック欄は、「○」印をつけるなどして、要求されている条件(5グループ2問以上、合計15問以上)を満たしているか、受験生自身が確認するために利用して下さい。

Table with 9 columns: Group, Question No. (Field), Check, Group, Question No. (Field), Check, Group, Question No. (Field), Check. Rows include groups A, B, C, D, E, F with specific question numbers and fields like Calculus, Linear Algebra, Structural Mechanics, Building Construction, Building Materials, Building Environment, Building Planning, and Building History.

この紙には問題は記載されていません。



A - 1 (微分積分 - 1)

得点 _____

1. 次の関数を微分しなさい。

(1) $f(x) = \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x} + \frac{1}{x-1}$

(2) $y = 2\sqrt{x^3} \log x$

(3) $y = \sqrt{\sin 2x}$

2. 次の関数 $y = xe^{\frac{1}{x}}$ の増減を調べ、極値を求め、グラフの概形を描きなさい。

A - 2 (微分積分 - 2)

得点 _____

1. 次の不定積分を求めなさい。

(1) $\int \frac{2x+3}{x^2+3x+5} dx$

(2) $\int \frac{e^{2x}}{(e^x+1)^2} dx$

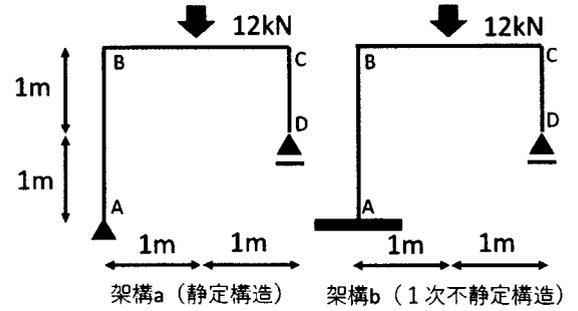
(3) $\int x \cos x dx$

2. $x = a(\theta - \sin\theta), y = a(1 - \cos\theta), a > 0, 0 \leq \theta \leq 2\pi$ と x 軸で囲まれた部分の面積を求めなさい。

B - 1 (構造力学 - 1)

得点 _____

下記の問いに答えなさい。計算過程を記載しなさい。柱と梁は弾性とし、ヤング率と断面2次モーメントは E (kN/m^2) および I (m^4) とする。架構aのA点はピン支承、架構bのA点は固定端、D点はローラー支承である。



- (1) 架構aのモーメント図を書きなさい
- (2) 架構aのA点における回転角(rad)(時計回りを正)を求めなさい
- (3) 架構bのモーメント図を書きなさい

(1) 解答欄	(2) 解答欄	(3) 解答欄
---------	---------	---------

B - 2 (構造力学 - 2)

得点 _____

【問1】図1の長方形断面を有する柱部材の○印の加力点に圧縮力 P を与える。●印の点KとTに生じる応力度を求めるとともに、「引張」「圧縮」のどちらが生じるかを()内に記入せよ。計算過程も明示すること。

[計算]

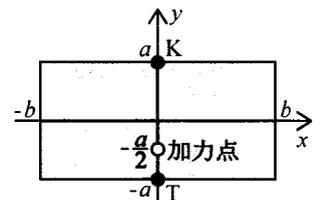


図1 柱の断面

Ans. 点K : (), 点T : ()

【問2】図2の断面6種類について考えよ。

(a) 断面FについてX軸まわりの断面2次モーメントを求めよ。計算過程も明示すること。

[計算]

Ans. _____

(b) 断面A~FをX軸まわりの断面2次モーメントの降順に並べ、()に断面名称を記入せよ。

Ans. () > () = () > () > () = ()

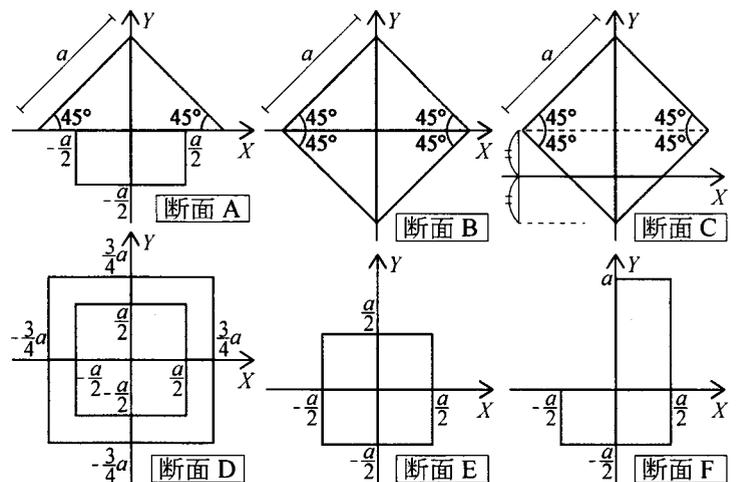


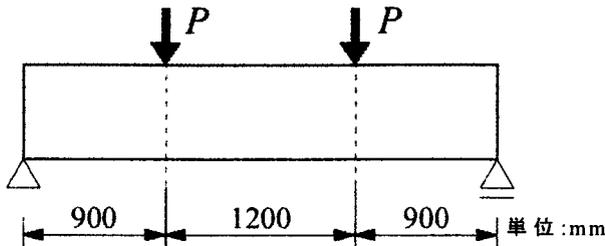
図2 様々な断面形状

B - 3 (建築構造学 - 1)

得点 _____

設問 1)

図のようなRC梁がある。断面は矩形で有効せいは560mmである。下端筋は5-D22(降伏強度は390 N/mm²)で、D22一本の断面積は387mm²である。せん断補強筋は十分に配筋される。コンクリートにはFc27を用いる。以下の問いに答えよ。



- (1) 梁に生じる曲げひび割れを実線で、せん断ひび割れを破線でそれぞれ上図内に示せ。
- (2) 主筋が引張り降伏するときの外力Pを求めよ。略算式を用いてよい。[以下、解答欄]

設問 2)

- (1) 鉄骨構造におけるスラブの役割を列挙しなさい。

- (2) 一般的な建築構造用鋼材の引張材料試験から得られる応力歪関係を図示しなさい。図中に鋼材の特性を示す用語を書き込みなさい。

B - 4 (建築構造学 - 2)

得点 _____

右図の2階建て住宅に対して壁量計算をし、表の太枠内の空欄を埋めなさい。なお、風圧力を算定する際の壁の見付面積は対象階の床面より1.35m以上の部分とする。

表1 有効壁長さ(m)

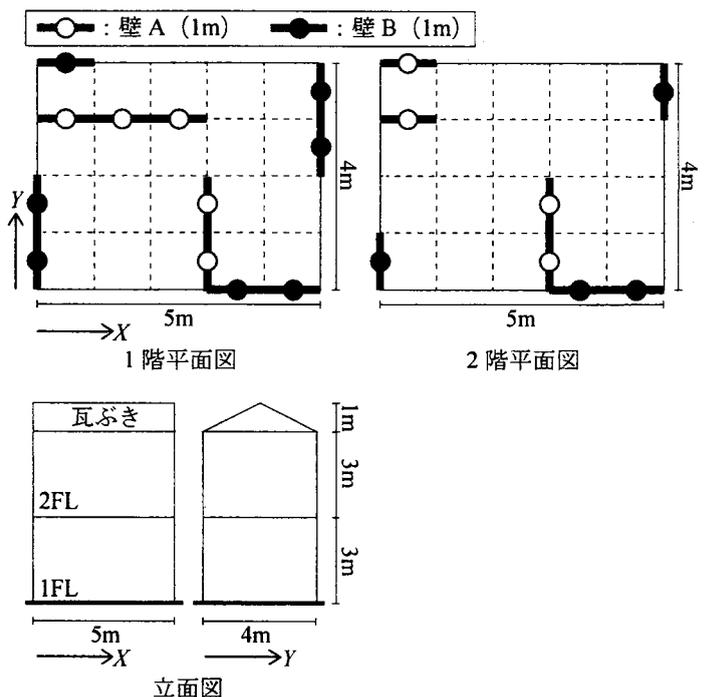
方向	壁	倍率	1階	1階合計	2階	2階合計
X	A	0.5				
	B	2.0				
Y	A	0.5				
	B	2.0				

表2 必要壁量の算定

	方向	必要壁率 (cm/m ²)		必要壁量 (m)	
		1階	2階	1階	2階
地震力	XY	33	21		
風圧力	X	50	50		
	Y	50	50		

表3 壁量判定 (満足であれば○, 不十分であれば×)

方向		1階	2階	方向		1階	2階
		X	地震力				
	風圧力				風圧力		



受験番号	
------	--

C - 1 (建築材料学 - 1)

得点 _____

コンクリートに関する以下の語句について説明しなさい。

- (1) セメントの水和反応 _____

- (2) 材料分離 _____

- (3) クリープ _____

- (4) AE剤 _____

- (5) プレストレストコンクリート製品 _____

C - 2 (建築材料学 - 2)

得点 _____

以下の語句について説明しなさい。

- (1) SD490 _____

- (2) 鋳鉄 _____

- (3) 強化ガラス _____

- (4) 施釉タイル _____

- (5) 不燃材料 _____

C - 3 (建築構法・生産学 - 1)

得点 _____

鉄筋コンクリート造の陸屋根をアスファルト防水にする際の構法上の留意点を、箇条書きにして説明しなさい(図を用いても構わない)。

C - 4 (建築構法・生産学 - 2)

得点 _____

次の建築構法・生産に関連する用語について説明しなさい。

A. 瓦棧

B. ぞうきんずり

C. ささら子下見

D. つり木

E. ライフサイクルコスト

D - 1 (建築環境学 - 1)

得点 _____

下記の [] 内に、適切な語句もしくは数値を記入せよ。

- (1) 物体表面から射出される熱放射エネルギーは、その表面の絶対温度の [] 乗に比例する。
- (2) 室内作業面照度の [] に対する割合を昼光率という。
- (3) 省エネルギー基準の地域区分は [] の値で決められている。
- (4) UGRはCIEによって推奨されている [] の評価指標で値が小さいほどその程度が少ないことを示している。
- (5) 相対湿度とは空気温度の [] に対する水蒸気圧の比率である。
- (6) 建築物における衛生的環境の確保に関する法律では、 [] の量の基準値として $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ 以下という値が示されている。
- (7) PPDの最小値は5%で、そのときのPMVの値は [] である。
- (8) トイレなど汚染質の発生のある空間では、通常、第 [] 種換気を行う。
- (9) 上空風速が同じ場合、地表面粗度が大きいほど地表付近の風速は [] くなる。
- (10) 自由音場を仮定できるとき、無指向性線音源からの距離が2倍になるときに、音圧レベルは [] dB低下する。

D - 2 (建築環境学 - 2)

得点 _____

下記の用語について、1.で説明し、2.の設問に解答せよ。

<p>温度差換気</p> <p>1.</p> <p>2. 有効開口面積分布と中性帯位置の関係：</p>	<p>建築化照明</p> <p>1.</p> <p>2. コーブ照明とコーニス照明の違い：</p>
<p>音の焦点</p> <p>1.</p> <p>2. 音楽ホールにおいて望ましい音圧分布：</p>	<p>熱伝導率</p> <p>1.</p> <p>2. 木材，鋼材，断熱材，RCの熱伝導率の大小：</p>

D - 3 (建築環境システム - 1)

得点 _____

1. 一次エネルギー・二次エネルギーの違いを、具体的な建築設備を例にして説明せよ。

2. 建築設備のライフサイクルアセスメントにおいて、留意すべき事項を説明せよ。

3. 空調熱源における蓄熱方式の特徴を説明せよ。

D - 4 (建築環境システム - 2)

得点 _____

1. BIM (Building Information Modelling) の建築運用時における活用方法を説明せよ。

2. 給水設備におけるクロスコネクションについて、具体事例を挙げて説明せよ。

3. 排水設備における通気管の役割を説明せよ。

E - 1 (建築計画学 - 1)

得点 _____

次の語句を建築計画の立場から解説せよ。簡単な図・スケッチ・ダイアグラムを付すこと。

1. クロスメゾネット住戸

2. 認定こども園

3. レンタブル比 (有効率)

E - 2 (建築計画学 - 2)

得点 _____

次の語句を建築計画の立場から解説せよ。簡単な図・スケッチ・ダイアグラムを付すこと。

1. ICU

2. 看護小規模多機能型居宅介護施設

3. 国際生活機能分類 (ICF)

受験番号	
------	--

E - 3 (都市計画学 - 1)

得点 _____

次の題の中から3題を選んで説明せよ。下の解答欄の()の中には選んだ題の番号を記入せよ。

- (1) 建築協定 (2) 事前復興 (3) 都市計画区域
- (4) 総合設計制度 (5) 施設配置計画における集積の経済 (6) 地価における収益還元法
- (7) 既存不適格 (8) 住宅地におけるネット・セミグロス・グロス密度
- () _____

() _____

() _____

E - 4 (都市計画学 - 2)

得点 _____

次の題の中から2題を選んで「簡単な図と数行の文章」で説明せよ。下の解答欄の()の中には選んだ題の番号を記入せよ。

- (1) 広島平和記念公園 (2) コーホート法 (3) 2項道路
- (4) 条坊制 (5) 重力モデル (6) 集合住宅の間取りにおけるフロンテージセーブ型
- (7) アロンゾによる都市土地利用モデル

()	()
-----	-----

受験番号	
------	--

F - 1 (建築史学 - 1)

得点 _____

1. 次の各事項を建築史的観点から簡潔に解説せよ。

- (1) 唐招提寺金堂 _____ (2) 野屋根 _____

2. 17世紀の建築の潮流や様式について解説せよ。2例以上の具体的な建築を挙げること。日本・西洋ほか地域は問わない。

F - 2 (建築史学 - 2)

得点 _____

1. 次の各事項を建築史的観点から簡潔に解説せよ。

- (1) フィリッポ・ブルネレスキ _____ (2) ヴェルサイユ宮殿 _____

2. 19世紀までのレンガを用いた建築について具体例を挙げ解説せよ。日本・西洋ほか地域は問わない。

受験番号	
------	--

F - 3 (建築意匠・設計学 - 1)

得点 _____

次の各事項を建築意匠・設計学的観点から簡潔に解説せよ。

1. 中銀カプセルタワービル _____

2. Less is More (ミース・ファン・デル・ローエ) _____

3. レンゾ・ピアノ _____

F - 4 (建築意匠・設計学 - 2)

得点 _____

1. 「ポストモダニズム」に該当する建築作品を1つ選び、その建築のデザイン的特徴を3つ挙げて説明せよ。 _____

2. 日本の伝統建築のデザインや技術などを応用した近現代建築作品を1つ選び、その建築の特徴を3つ挙げて説明せよ。 _____

