

宇都宮大学地域創生科学研究科博士前期課程入試（第1期）

（令和3年10月入学/令和4年4月入学）

令和3年8月27日実施

問題訂正

専攻・プログラム名：社会デザイン科学 建築学プログラム

試験科目名：建築学基礎

<問題訂正>

建築学基礎 4ページ 第4問 問1

【誤】 割裂引張強度は (④)、

【正】 割裂引張強度は (④) N/mm^2 、

令和4年4月入学（第1期）

地域創生科学研究科博士前期課程入学試験問題

社会デザイン科学専攻・建築学プログラム

必須科目（建築学基礎）	1 ページ ～ 5 ページ
選択科目（建築構造）	6 ページ
選択科目（建築計画）	7 ページ
選択科目（建築環境）	8 ページ
選択科目（建築材料）	9 ページ
選択科目（建築設計）	10 ページ

試験開始前に以下をよく読んでください。

【注意事項】

1. 必須科目（建築学基礎）については、第1問から第4問のすべての問題について解答してください。
2. 選択科目については、5科目のうち、受験票に記載のある、出願時に選択した専門科目の問題を解答してください。
3. 選択科目（建築設計）以外の問題について、解答は試験問題ごとにそれぞれ1枚の解答用紙を用いて行い、すべての解答用紙に受験番号、試験科目名及び問題番号を記入してください。
4. 選択科目（建築設計）の問題について、解答は方眼用紙を用いて行い、方眼用紙に受験番号を記入してください。
5. 電卓を用いてよい。ただし、携帯電話に付属している電卓は用いてはならない。
6. 試験終了後は、解答用紙及び下書き用紙を全て回収します。試験問題は持ち帰ってください。

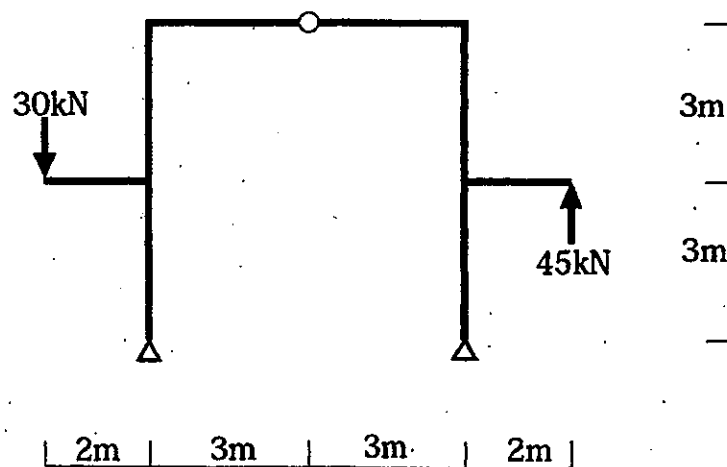
令和4年4月入学

地域創生科学研究科博士前期課程入学試験問題

科目名 必修科目 (建築学基礎)	専攻・学位プログラム名 社会デザイン科学専攻 建築学プログラム
---------------------	---------------------------------------

第1問 (配点 25 点)

下記構造物について、曲げモーメント図、せん断力図、軸方向力図および支点反力を求め、図示せよ。また、骨組に生じる曲げ変形の様子を図示せよ。



令和4年4月入学

地域創生科学研究科博士前期課程入学試験問題

科目名 必須科目（建築学基礎）	専攻・学位プログラム名 社会デザイン科学専攻 建築学プログラム
--------------------	---------------------------------------

第2問（配点25点）

次の建築計画、都市・地域計画、歴史・意匠に関する語のうちから2つを選び、選んだ語を記した後に、その語について100文字前後で簡潔に説明せよ。

PFI

コレクティブハウス

エコ・スクール

xR

立地適正化計画

斜線制限

CIAM

前川國男

千里ニュータウン

ユニテ・ダビタシオン

令和4年4月入学

地域創生科学研究科博士前期課程入学試験問題

科目名 必須科目（建築学基礎）	専攻・学位プログラム名 社会デザイン科学専攻 建築学プログラム
--------------------	---------------------------------------

第3問（配点25点）

- 問1 熱の移動経路（対流、伝導、放射、蒸発）の概要を説明せよ。
- 問2 温熱環境評価指標 PMV（Predicted Mean Vote）の概要を説明せよ。
- 問3 ZEH の概要を説明せよ。
- 問4 タスク・アンビエント空調の概要を説明せよ。
- 問5 扇風機の使用により涼しさを感じる原理を説明せよ。

令和4年4月入学

地域創生科学研究科博士前期課程入学試験問題

科目名 必須科目 (建築学基礎)	専攻・学位プログラム名 社会デザイン科学専攻 建築学プログラム
---------------------	---------------------------------------

第4問 (配点 25 点)

次の問1～問4の問題に解答せよ。

問1

以下の文章は、一般的な仕様の建築用コンクリートに対して、スランプ試験、空気量試験、圧縮強度試験、割裂引張強度試験、静弾性係数試験を行った結果を説明した文章である。一般的な仕様の建築用コンクリートに関する報告として最も適当となるように①～⑤の括弧内に入る数値を(ア)～(エ)よりそれぞれ選択して記号で答えよ。

このコンクリートのフレッシュ性状を試験により評価したところ、スランプ(①) cm、空気量(②) %であり、いずれの結果も建築用コンクリートに適すると判断されました。そこで、このコンクリートを円柱型枠に打ち込んで、20℃で水中養生したところ、材齢28日における圧縮強度は、(③) N/mm²、割裂引張強度は(④)、静弾性係数は(⑤) kN/mm²でした。これらの結果はいずれも建築用コンクリートに適すると判断されました。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	1.8	8	18	180
②	0.04	0.4	4	40
③	0.4	4	40	400
④	0.4	4	40	400
⑤	0.3	3	30	300

問2

金属材料に関する次の一般的な記述のうち、最も不適当なものはどれか。

(イ) ~ (ニ) の記号で答えよ。

- (イ) アルミニウムの単純引張試験を行うと、その応力 - ひずみ関係には明確な降伏点
が観察されない。
- (ロ) 鋼材の熱膨張係数は約 $1 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ であり、コンクリートの熱膨張係数とほぼ等
しい。
- (ハ) JIS G 3112 (鉄筋コンクリート用棒鋼) に規定されている異形棒鋼の呼び名 (例
えば、D10) の数字は、公称直径を mm 単位で整数に丸めた値である。
- (ニ) ステンレス鋼は、一般の炭素鋼よりもクロムや亜鉛の含有量が高い。

問3

建築物の各種構造に関する次の一般的な記述のうち、最も不適当なものはどれか。

(イ) ~ (ニ) の記号で答えよ。

- (イ) 床と壁の取合い部分には、幅木を設ける。
- (ロ) 鉄骨造の外壁には、ALC パネルがよく用いられる。
- (ハ) 内壁をボード張りとする場合、ボードの接合部に胴縁がくるようにする。
- (ニ) 小舞壁などの湿式壁は、ひび割れをさけるために1層で塗るとよい。

問4

建築材料に関する次の一般的な記述のうち、最も不適当なものはどれか。

(イ) ~ (ニ) の記号で答えよ。

- (イ) 建築基準法施行令第108条の2に定められた不燃材料には、例えば、鉄鋼、陶磁
器質タイルなどがある。
- (ロ) 石材では、吸水率が高いほど圧縮強度が高い。
- (ハ) 木材の板目において、樹皮に近い側を木表、樹心に近い側を木裏という。
- (ニ) 熱可塑性樹脂は、熱を加えるとある温度で軟化し、冷却すれば再び固化する。例
えば、ポリエチレンやポリスチレンがこれに分類される。

令和4年4月入学

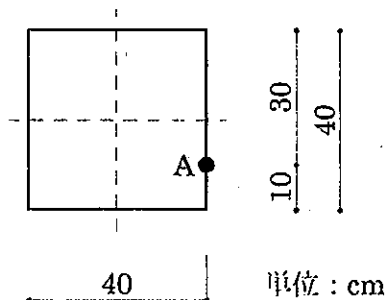
地域創生科学研究科博士前期課程入学試験問題

科目名 選択科目（建築構造）	専攻・学位プログラム名 社会デザイン科学専攻 建築学プログラム
-------------------	---------------------------------------

第1問（配点100点）

問1

図のような一辺が40 cmの正方形断面のA点に偏心圧縮力 $N = 1280$ kN が作用しているとき、断面に生ずる垂直応力度を求め、垂直応力度分布の様子を立体的に図示せよ。図中には、断面四隅における垂直応力度の値と、A点の位置を明記すること。なお、導出過程も解答用紙に明記すること。



問2

わが国の中低層鋼構造建築物で多用されている2方向ラーメン構造の一般的な柱梁接合部を斜め上から見た様子を立体的に図示せよ。図中には各部の名称（柱・梁フランジ・梁ウェブ・ダイアフラム・スカラップ・エンドタブ・裏当て金）を記入し、それらの位置を矢印（→）で指し示すこと。なお、図は柱梁接合部全体を10 cm×10 cm以内の大きさにおさめるものとし、図示する梁の数は1本でよい。

ただし、柱梁接合部は通しダイアフラム形式とする。梁端接合部は、梁端フランジを完全溶込み溶接、梁端ウェブを隅肉溶接とし、接合詳細は複合円スカラップ工法およびスチールエンドタブ工法とする。

令和4年4月入学

地域創生科学研究科博士前期課程入学試験問題

科目名 選択科目（ 建築計画 ）	専攻・学位プログラム名 社会デザイン科学専攻 建築学プログラム
---------------------	---------------------------------------

第1問（配点100点）

わが国は少子化の進行する中，保育サービスの適正化が求められており，都市部や過疎地域等の地域性を加味した施策を自治体が展開している．都市部と過疎地域の具体的な少子化状況を対比しつつ，各々の地域で保育サービスがどのように提供されるべきか，就学前支援施設等の具体的施設を考慮しつつ建築計画の観点から論じなさい（800字程度）．

令和4年4月入学

地域創生科学研究科博士前期課程入学試験問題

科目名 選択科目 (建築環境)	専攻・学位プログラム名 社会デザイン科学専攻 建築学プログラム
--------------------	---------------------------------------

第1問 (配点 100 点)

問 1

次の建築環境工学の用語の中から5つを選び説明しなさい。

- ① シックビル症候群
- ② 第3種換気方式
- ③ グレア
- ④ 重量衝撃音と軽量衝撃音
- ⑤ マンセル表色系
- ⑥ 標準新有効温度 SET*
- ⑦ 天空日射と直達日射
- ⑧ 空気齢
- ⑨ 色の面積効果
- ⑩ 相当外気温度

問 2

次の環境配慮デザイン、省エネ・省CO₂システムが適用されている実在する建物を示し、環境配慮デザイン、省エネ・省CO₂システムの概要、具体的効果、利用する上での課題について概略図を用いて説明しなさい。例示する建物は同一でも、異なる建物でも良い。但し①～④について個別に解答すること。

- ① コージェネレーションシステム
- ② 壁面緑化
- ③ 重力換気システム
- ④ ダブルスキン

令和4年4月入学

地域創生科学研究科博士前期課程入学試験問題

科目名 選択科目（建築材料）	専攻・学位プログラム名 社会デザイン科学専攻 建築学プログラム
-------------------	---------------------------------------

第1問（配点100点）

問1

木造戸建住宅の吊り天井について、複数の観点から説明せよ。

- ・文章だけでなく、概略図を示すこと。
- ・説明の観点には、例えば、各部の名称、天井の機能、天井高、形状の種類、使用材料、壁との納まりなどがある。

問2

高層ビルの外壁に用いられるカーテンウォールを複数の観点から説明せよ。

- ・文章だけでなく、概略図を示すこと。
- ・説明の観点には、例えば、使用材料、雨仕舞、耐震性の確保などがある。

問3

鉄筋コンクリートの施工について、複数の観点から説明せよ。

- ・文章だけでなく、概略図を示すこと。
- ・説明には、例えば、以下の用語から必要なものを選んで用いるとよい。
(せき板、セパレータ、スペーサ、あき、かぶり厚さ、腐食、中性化
火災、異形鉄筋、丸鋼、付着、フレッシュ性状、コールドジョイント)

問4

コンクリート用細骨材に関する以下の用語群①、②について説明せよ。

- ・文章だけでなく、概略図を示すこと。
- ・用語の意味、試験方法、試験結果の解釈などを説明するとよい。

- ① 表乾状態と絶乾状態
- ② 吸水率

令和4年4月入学

地域創生科学研究科博士前期課程入学試験問題

科目名 選択科目（建築設計）	専攻・学位プログラム名 社会デザイン科学専攻 建築学プログラム
-------------------	---------------------------------------

第1問（配点100点）

テレワーク*の為の空間を持つ2階建ての住宅を、下記の条件で設計しなさい。テレワークの為の空間は、そこでどのような活動が行われるのかを想定し、他の内部空間との関わりを考えて表現しなさい。

設計条件

- ・住人は、共働きの夫婦2人と子供1人である。
- ・敷地は15m×15mの正方形で、各境界線は東西南北に正対している。
南側に幅員6mの道路が接している。
- ・延床面積は80～100㎡程度とする。
- ・構造・周辺環境など、特に指定のないものは自由に想定して良い。

要求図面等

フリーハンドによるものとし、黒鉛筆を用いて着色はしないこと。

解答用紙に適宜レイアウトして記入すること。

- ・配置図 兼 1階平面図 (1/100)
- ・2階平面図 (1/100)
- ・断面図 (1/100)
- ・タイトル および 設計主旨

(設計主旨は日本語200字程度または英語70ワード程度)

*テレワーク：会社等のオフィス以外の場所で勤務を行う働き方のこと。

令和4年4月入学（第2期）

地域創生科学研究科博士前期課程入学試験問題

社会デザイン科学専攻・建築学プログラム

一般選抜

必須科目（建築学基礎） 1ページ～5ページ

選択科目（建築材料） 6ページ

試験開始前に以下をよく読んでください。

【注意事項】

1. 必須科目（建築学基礎）については、第1問から第4問のすべての問題について解答してください。
2. 選択科目については、受験票に記載のある、出願時に選択した専門科目の問題を解答してください。
3. 解答は試験問題ごとにそれぞれ1枚の解答用紙を用いて行い、すべての解答用紙に受験番号、試験科目名及び問題番号を記入してください。
4. 電卓を用いてよい。ただし、携帯電話に付属している電卓は用いてはならない。
5. 試験終了後は、解答用紙及び下書き用紙を全て回収します。試験問題は持ち帰ってください。

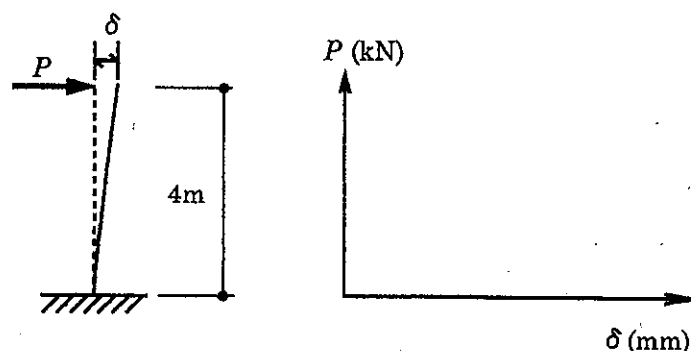
令和4年4月入学
地域創生科学研究科博士前期課程入学試験問題

科目名 必須科目 (建築学基礎)	専攻・学位プログラム名 社会デザイン科学専攻 建築学プログラム
---------------------	---------------------------------------

第1問 (配点25点)

下図のような片持ち柱形式の長さ 4m の柱の頂部に水平方向の荷重 P を加える場合、下記の設問に答えよ。柱の断面は幅 12cm、せい 20cm の長方形であり、長方形断面の強軸回りに曲げモーメントが作用するように荷重が生じている。柱材のヤング係数は 20000kN/cm^2 であり、柱材の降伏応力度は 40kN/cm^2 である。柱には曲げ変形が生じており、せん断変形は無視する。また、柱に座屈は生じないものとする。

- 1) 荷重 P と水平変位 δ の関係について、弾性状態における初期剛性 K を求めよ。
- 2) 柱の降伏モーメント M_y を求めよ。また、柱下端に生じる曲げモーメントが降伏モーメント M_y となるときの荷重 P_y を求めよ。
- 3) 荷重 P_y が生じているときの水平変位 δ_y を求めよ。
- 4) 柱の全塑性モーメント M_p を求めよ。柱下端に生じる曲げモーメントが全塑性モーメント M_p となるときの荷重 P_p を求めよ。
- 5) 荷重と水平変位の関係 ($P - \delta$ 関係) をグラフに示せ。グラフは柱下端に生じるモーメントが降伏モーメント M_y となる荷重 P_y で折れ曲がり、柱下端に生じるモーメントが全塑性モーメント M_p となる荷重 P_p となる点で折れ曲がり、その後は荷重を維持するトリニア型とする。2次剛性は初期剛性 K の $1/2$ とし、3次剛性は 0 とする。



令和4年4月入学
地域創生科学研究科博士前期課程入学試験問題

科目名 必須科目 (建築学基礎)	専攻・学位プログラム名 社会デザイン科学専攻 建築学プログラム
---------------------	---------------------------------------

第2問 (配点 25 点)

問 1

次の建築計画、都市・地域計画、歴史・意匠に関する語のうちから2つを選び、選んだ語を記した後に、その語について100文字前後で簡潔に説明せよ。

ユニバーサル・デザイン

フリーアクセス・フロア

認定こども園

ビオトープ

消滅可能性都市

公開空地

町屋

ル・コルビュジエ

日光東照宮

ポンピドゥー・センター

令和4年4月入学

地域創生科学研究科博士前期課程入学試験問題

科目名 必須科目 (建築学基礎)	専攻・学位プログラム名 社会デザイン科学専攻 建築学プログラム
---------------------	---------------------------------------

第3問 (配点 25 点)

次の建築環境設備の用語について 50～80 字程度で説明せよ。

- ①標準新有効温度 SET*
- ②外皮平均熱貫流率 U_a
- ③タスク・アンビエント照明
- ④コージェネレーションシステム
- ⑤放射冷暖房

令和4年4月入学
地域創生科学研究科博士前期課程入学試験問題

科目名 必須科目 (建築学基礎)	専攻・学位プログラム名 社会デザイン科学専攻 建築学プログラム
---------------------	---------------------------------------

第4問 (配点 25 点)

問 1

コンクリート及びコンクリート製品に関する次の一般的な記述のうち、最も不適当なものはどれか。(イ) から (ニ) の記号で答えよ。

- (イ) ALC は、セメント、石灰質原料、ケイ酸質原料を主原料とし、オートクレーブ養生して製造した気泡コンクリートである。
- (ロ) 既に打ち込まれたコンクリートの凝結が進んでいる場合、その上に新たなコンクリートが打設されると、豆板と呼ばれる不連続な継ぎ目ができる。
- (ハ) 硬化したばかりの新しいコンクリートは、主に $\text{Ca}(\text{OH})_2$ などの存在により pH が 12 強のアルカリ性を示し、鉄筋などの鋼材の防錆効果がある。
- (ニ) コンクリートは水量が大きいものほど、スランプの値は大きくなり、強度は低下する。

問 2

引張力が作用する鋼材の応力度とひずみの関係を、縦軸に応力度、横軸にひずみを取り図示せよ。なお、図中には以下に記す各特性点が、応力度とひずみの関係を示した図のどの部分に該当するかわかるように記載すること。

- (イ) 比例限度
- (ロ) 弾性限度
- (ハ) 下降伏点
- (ニ) 上降伏点 (降伏点)
- (ホ) 引張強さ
- (ヘ) 破壊点

問3

木材及び木材製品に関する次の一般的な記述のうち、最も不適当なものはどれか。(イ)から(ニ)の記号で答えよ。

- (イ) 集成材は、桂剥きした厚さ3mm程度の単板をその繊維方向をそろえて集成接着した木質材料である。
- (ロ) 含水率の変動にともなう木材の膨潤量(膨張量)や収縮量は、含水率が繊維飽和点以下で変動する場合のほうが、含水率が繊維飽和点以上で変動する場合よりも大きくなる。
- (ハ) 木材の丸み、節、割れ、曲がりなどは、木材の材料強度を低下させる要因となる。
- (ニ) 木材を腐朽させる木材腐朽菌は、養分、湿気、適度な温度、空気の4つの条件がそろったときに繁殖しやすくなる。

問4

建築仕上げ材に関する次の一般的な記述のうち、最も不適当なものはどれか。(イ)から(ニ)の記号で答えよ。

- (イ) 珪藻土は、その組織が球形で弾性多孔質であり、吸放湿性に優れている。
- (ロ) シーリング材の施工にあたっては、充填深さを正確なものとし、2面接着を確保する目的により、あらかじめバックアップ材を詰めておくことが多い。
- (ハ) せっこうボードは、せっこうを芯材とし、その両面をせっこうボード用原紙で被覆成型した建築用内装材料であり、防火性能は劣るが、温度と湿度の変化に対する寸法安定性に優れる。
- (ニ) 火災に際して燃えない材料、または、燃えにくい特性を有する材料を一般に防火材料と呼び、防火材料には、不燃材料、準不燃材料、難燃材料がある。

令和4年4月入学
地域創生科学研究科博士前期課程入学試験問題

科目名 建築材料	専攻・学位プログラム名 社会デザイン科学専攻 建築学プログラム
-------------	---------------------------------------

第1問 (配点 100 点)

問 1

コンクリートの水セメント比、材齢、養生および圧縮強度の関係について説明せよ。
なお、文章だけでなく、それらの関係についての図も示すこと。

問 2

「SD490 の D51」という規格で表される建築材料について説明せよ。なお、文章だけでなく、その建築材料の概略図も示すこと。

問 3

木材の含水率と強度との関係について説明せよ。なお、文章だけではなく、それらの関係についての図も示すこと。

問 4

複層ガラスについて、その構造と特徴について説明せよ。なお、文章だけではなく、複層ガラスの概要がわかる図も描くこと。

令和4年4月入学（第2期）

地域創生科学研究科博士前期課程入学試験問題

社会デザイン科学専攻・建築学プログラム

外国人留学生特別選抜

専門科目（建築材料） 1 ページ

試験開始前に以下をよく読んでください。

【注意事項】

1. 受験票に記載のある、出願時に選択した専門科目の問題を解答してください。
2. 解答は解答用紙を用いて行い、すべての解答用紙に受験番号、試験科目名及び問題番号を記入してください。
3. 電卓を用いてよい。ただし、携帯電話に付属している電卓は用いてはならない。
4. 試験終了後は、解答用紙及び下書き用紙を全て回収します。試験問題は持ち帰ってください。

令和4年4月入学
地域創生科学研究科博士前期課程入学試験問題

科目名 建築材料	専攻・学位プログラム名 社会デザイン科学専攻 建築学プログラム
-------------	---------------------------------------

第1問 (配点 100 点)

問 1

コンクリートを作る時に用いる粗骨材 (coarse aggregate) および細骨材 (fine aggregate) について説明せよ。

問 2

コンクリートのスランプ試験 (slump test) について説明せよ。なお、文章だけでなく、その試験の手順に関する図も示すこと。

問 3

コンクリートの水セメント比 (water - cement ratio)、材齢 (age)、養生 (curing) および圧縮強度 (compressive strength) の関係について説明せよ。なお、文章だけでなく、それらの関係についての図も示すこと。

問 4

竣工後 25 年を経過した打放しコンクリートの中性化深さ (carbonation depth) が 15mm であった。竣工後 100 年になった時の中性化深さを求めよ。なお、計算過程も示すこと。