

令和2年4月入学（第1期）

地域創生科学研究科修士課程入学試験問題

## 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）	11 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】

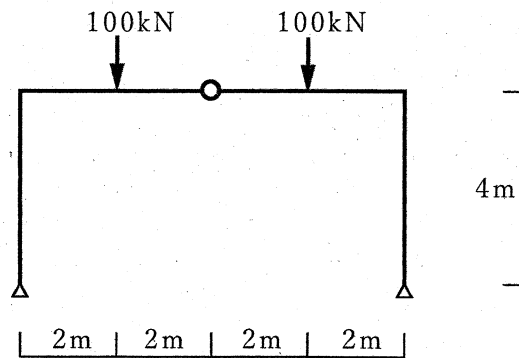
1. 必須科目（建築学基礎）については、第1問から第4問のすべての問題について解答してください。
2. 選択科目については、5科目のうち、受験票に記載のある、出願時に選択した専門科目の問題を解答してください。
3. 選択科目（建築設計）以外の問題について、解答は試験問題ごとにそれぞれ1枚の解答用紙を用いて行い、すべての解答用紙に受験番号、試験科目名及び問題番号を記入してください。
4. 選択科目（建築設計）の問題について、解答は方眼用紙を用いて行い、方眼用紙に受験番号を記入してください。
5. 電卓を用いてよい。ただし、携帯電話に付属している電卓は用いてはならない。
6. 試験終了後は、解答用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

入学試験問題

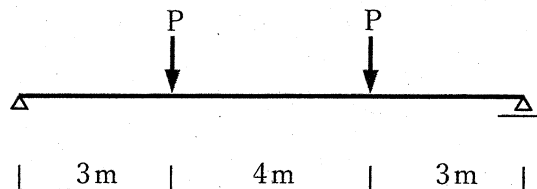
科目名 必修科目 (建築学基礎)	専攻・学位プログラム名 社会デザイン科学専攻 建築学プログラム
---------------------	---------------------------------------

第1問 (配点 25 点)

1. 下記のように、構造物に鉛直荷重が作用しているとき、柱の材軸に垂直な断面に生じる垂直応力度の最大値を求めよ。柱の断面積は  $50\text{cm}^2$  である。柱の断面二次モーメントは  $4000\text{cm}^4$  であり、柱の断面係数は  $500\text{cm}^3$  である。また、曲げモーメントを図示し、部材に生じる曲げ変形の様子を図示せよ。



2. 下記のように、単純梁に鉛直荷重が作用しているとき、梁中央のたわみを求めよ。梁のヤング係数は  $E$  であり、断面二次モーメントは  $I$  である。



令和2年4月入学 宇都宮大学大学院地域創生科学研究科修士課程

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10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。

- ① 京間
- ② リビングアクセス
- ③ スケルトン・インフィル
- ④ 民泊
- ⑤ サンクンガーデン
- ⑥ シェア・サイクル
- ⑦ 総合設計制度
- ⑧ ルネサンス建築
- ⑨ 村野藤吾
- ⑩ バルセロナ・パビリオン (スペイン・バルセロナ)

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）

建築環境に関する（1）～（12）の項目から5項目を選択し、知るところを簡潔に述べよ。

- （1）ルームクーラの原理
- （2）個別式空調と中央式空調
- （3）水資源を利用する冷暖房
- （4）太陽熱を利用する冷暖房
- （5）熱回収を行う冷暖房
- （6）ペリメータレス空調と窓システム
- （7）水蓄熱と氷蓄熱
- （8）パッシブソーラー手法
- （9）換気における省エネルギー
- （10）個別制御が可能な空調方式
- （11）給水の方式
- （12）空調ゾーニング

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(1)～(4)の問題に解答せよ。

- (1) 建築材料の製造や経年変化では、複雑な化学反応が生じる。下記の式(1)～(3)はこの複雑な化学反応のうちから、代表的な反応式を示したものである。各化学反応式と最もよく対応する組み合わせを表1より選び、(イ)～(ヘ)の記号で答えよ。

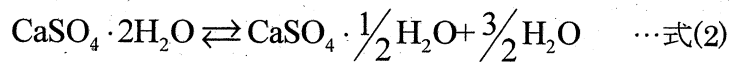
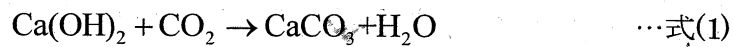


表1 化学反応式と建築材料の製造工程や経年変化現象との対応

	コンクリートの 中性化	石膏ボードの 製造
(イ)	式(1)	式(3)
(ロ)	式(1)	式(2)
(ハ)	式(2)	式(3)
(ニ)	式(2)	式(1)
(ホ)	式(3)	式(2)
(ヘ)	式(3)	式(1)

(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) の記号で選べ。

- (イ) 鋼材は、温度が上昇すると引張強さが低下する。例えば、500℃では常温時の約半分の引張強さとなる。
- (ロ) 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。
- (ハ) 雨水のかかる部位では、2種の異なった金属を接触させて用いると、腐食を防止することができる。
- (ニ) 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。

(3) 屋根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) の記号で選べ。

- (イ) 金属板葺きにおいて長尺材を用いると、1/10 程度の緩勾配にできる。
- (ロ) 本瓦葺きは、柿葺きや板葺きよりも防火上有利である。
- (ハ) 陸屋根においては、排水のために 1/50 ~ 1/100 程度の勾配をとる。
- (ニ) 屋根面が曲面となっている場合、凹面となっているものを「むくり」という。

(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) の記号で選べ。

- (イ) 木材は、繊維飽和点以下では含水率が小さいほど強度が大きくなる。
- (ロ) 熱線反射ガラスは、片面または両面に金属酸化膜がコーティングされており、太陽光を反射する機能がある。
- (ハ) 建築物の外装にタイルをモルタル張りする場合には、裏あしのないフラットな裏面のタイルを選定するとよい。
- (ニ) 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、コンクリート、れんが、しっくい、ロックウールなどがある。

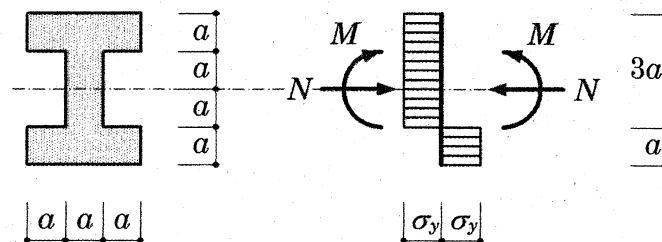
入学試験問題

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)

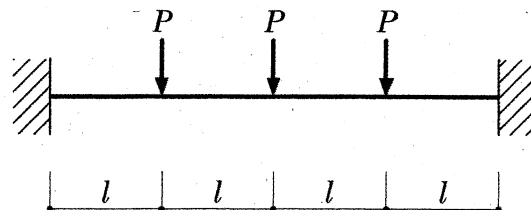
問1

等質な材からなる断面が、図のような垂直応力度分布となって全塑性状態に達しているとき、断面の図心に作用する軸方向力  $N$  と曲げモーメント  $M$  を、 $a$  と  $\sigma_y$  を用いて表せ。導出過程も解答用紙に明記すること。ただし、 $\sigma_y$  は降伏応力度である。



問2

図のような荷重を受ける梁について、崩壊荷重  $P_u$  を  $l$  と  $M_p$  を用いて表し、崩壊メカニズムを図示せよ。導出過程も解答用紙に明記すること。ただし、 $M_p$  は梁の全塑性曲げモーメントである。



令和2年4月入学 宇都宮大学大学院地域創生科学研究科修士課程

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）

近年の公営住宅は、少子高齢化・住宅需要の充足などを背景として、新たな居住環境や住宅に附帯するサービスが求められている。近年の公営住宅整備において配慮すべき具体的事項を、建築計画の観点から説明しなさい（800字程度）。



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について説明しなさい。①と②は計算式も示すこと。

- ① 温度差換気と風力換気
- ② 外皮平均熱貫流率
- ③ 露点温度と結露
- ④ 明度、彩度、色相
- ⑤ 昼光率

問2

次の環境配慮デザインが適用されている具体的建物を示し、環境配慮デザインの工夫内容及び具体的効果、さらには期待される副次的効果について説明しなさい。

- ① ヒートアイランド抑制
- ② 材料消費抑制
- ③ 自然換気
- ④ 水資源消費削減
- ⑤ 設備システムの高効率化

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)

次の(1)～(4)の問題に解答せよ。

- (1) 「大壁」と「真壁」について、違いや共通点を複数の観点から説明せよ。  
 (例えば、用途、耐震性、断熱性、意匠性などの観点がある)
- (2) コンクリートの計画調合表を表1の通りとした時に、a)～d)の問いに答えよ。  
 なお、計算問題については計算過程も示すこと。
- a) 表1の空欄①に入る水セメント比の値を計算せよ。  
 b) 表1の空欄②に入る細骨材率の値を計算せよ  
 c) 表1の空欄③に入る調合強度の単位を示せ。  
 d) 表1の空欄④に入る空気量の値を計算せよ。

表1 コンクリートの計画調合表

調合強度	スランプ	空気量	水セメント比	細骨材率	単位水量	絶対容積			質量			AE減水剤の使用量
						セメント	細骨材	粗骨材	セメント	細骨材	粗骨材	
③	cm	%	%	%	kg/m <sup>3</sup>	ℓ/m <sup>3</sup>			kg/m <sup>3</sup>			mℓ/m <sup>3</sup>
34.3	18	④	①	②	180	100	316	354	316	822	955	790

- (3) 鉄筋コンクリート部材における「かぶり厚さ」について、説明せよ。  
以下から適宜、用語を選定して説明に用いること。

用語：火災、中性化、塩害、鉄筋、コンクリート、  
アルカリ性、腐食、スペーサー

- (4) 木造住宅の小屋組みにおける「和小屋」と「洋小屋」について、違いや共通点を  
複数の観点から、概略図を用いて説明せよ。  
(例えば、用途、構造的な特徴、屋根の形状との対応などの観点がある)

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）

2階建ての住宅で、1階と2階に居る人がお互いに気配や動きを感じる住宅を、下記の条件で設計しなさい。

設計条件

- ・住人は、夫婦2人である。
- ・敷地は、15m×15mの正方形で、南に幅員6mの道路が接している。
- ・延床面積 80㎡（±10㎡）とする。
- ・構造は自由とする。

要求図面

フリーハンドによるものとし、黒鉛筆を用い着色はしないこと。

- ・1階平面図（配置図を兼ねる） 1/100
- ・2階平面図 1/100
- ・断面図（1階と2階の視線や動線の関係を表現する） 1/100
- ・タイトル及び設計主旨 200字程度（図面の中に記入する）

令和2年4月入学（第2期）

地域創生科学研究科修士課程入学試験問題

社会デザイン科学専攻・建築学プログラム

専門科目（建築環境）

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. 専門科目（建築設計）以外の問題について、解答は1枚の解答用紙を用いて行い、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. 専門科目（建築設計）の問題について、解答は5mm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。
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2年4月入学 宇都宮大学大学院地域創生科学研究科修士課程

入学試験問題

科目名 専門科目 (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

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 直立日射と天空日射
- ② 熱負荷
- ③ 対流と放射
- ④ 照度と輝度
- ⑤ 昼光
- ⑥ 色彩
- ⑦ 必要換気量
- ⑧ 静圧と動圧
- ⑨ シックハウス
- ⑩ 結露

問2

次の環境配慮デザインが適用されている具体的建物を示し、環境配慮デザインの工夫内容及び具体的効果について概略図を用いて説明しなさい。

- ① ヒートアイランド抑制
- ② 材料消費抑制
- ③ 自然換気
- ④ 水資源消費削減
- ⑤ 設備システムの高効率化

令和2年4月入学（第2期）

地域創生科学研究科修士課程入学試験問題

社会デザイン科学専攻・建築学プログラム

専門科目（建築材料）

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. 専門科目（建築設計）以外の問題について、解答は1枚の解答用紙を用いて行い、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. 専門科目（建築設計）の問題について、解答は5mm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。
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。

入学試験問題

科目名 専門科目 (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

建築材料に関する以下の各問に答えなさい。

- (1) 木材の異方性について説明しなさい。
- (2) 鋼材の応力とひずみの関係を図示し、鋼材の降伏点、引張強さ、破壊点について説明しなさい。
- (3) せっこうボードの特徴と建築における用途について説明しなさい。
- (4) 集成材の特徴と建築における用途について説明しなさい。
- (5) 合板の特徴と建築における用途について説明しなさい。
- (6) コンクリートの中性化について説明しなさい。
- (7) 木材の含水率について説明しなさい。
- (8) アスファルトルーフィングの特徴と建築における用途について説明しなさい。
- (9) 建築に用いられる断熱材について3種類を選び、その名称を記載しなさい。
- (10) 建築の柱や梁に用いる製材の圧縮強度、引張強度、曲げ強度の大きさについて記述した以下の(ア)から(ウ)の中で最も適切なものはどれか、記述しなさい。
  - (ア) 引張強度>圧縮強度>曲げ強度
  - (イ) 曲げ強度>圧縮強度>引張強度
  - (ウ) 曲げ強度>引張強度>圧縮強度



令和2年4月入学（第2期）

地域創生科学研究科修士課程入学試験問題

社会デザイン科学専攻・建築学プログラム

専門科目（建築設計）

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. 専門科目（建築設計）以外の問題について、解答は1枚の解答用紙を用いて行い、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. 専門科目（建築設計）の問題について、解答は5mm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。
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2年4月入学 宇都宮大学大学院地域創生科学研究科修士課程

入学試験問題

科目名 専門科目 (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

特徴的な窓をもつ平屋（1階建て）の住宅を、下記の条件で設計しなさい。  
窓は、環境制御や、眺望、生活などの工夫を施したものにすること。

#### 設計条件

- ・住人は、夫婦2人である。
- ・敷地は、15m×15mの正方形で、南に幅員6mの道路が接している。
- ・延床面積 80㎡（±10㎡）とする。
- ・構造は自由とする。
- ・周辺環境は自由に想定してよい。

#### 要求図面

フリーハンドによるものとし、黒鉛筆を用い着色はしないこと。

- ・平面図（配置図を兼ねる） 1/100
- ・断面図 1/100
- ・タイトル及び設計主旨 200字程度（図面の中に記入する）