

切 り 離 さ な い こ と

令和4年度専攻科入学者選抜学力検査問題・解答用紙

専 門 科 目

建築デザイン学コース

(検査時間 10:00 ~ 12:00)

(注 意)

- 1 「はじめ」の合図があるまで開かないこと。
- 2 専門科目の問題・解答用紙は、表紙(本紙)と問題・解答用紙からなっています。
- 3 問題・解答用紙には必ず受検番号、氏名を記入すること。
- 4 問題・解答用紙は切り離さないで提出すること。
- 5 下記の表に受検番号、氏名を記入すること。

(※印の欄は記入しないこと)

受検番号		氏 名		※
------	--	-----	--	---

令和4年度仙台高等専門学校専攻科入学者選抜

専攻名	生産システムデザイン工学専攻	氏 名	
コース	建築デザイン学コース	受検番号	
建築デザイン学 A (1/5)			

1

次の建築計画・都市計画・建築史・人間工学の用語説明について、□の中に入る適切な言葉を下の①～⑯の中から選び、解答欄に番号で答えよ。(3点×5=15点)

- (1) 日光東照宮の本殿及び拝殿は「□(ア)」である。
- (2) 国立西洋美術館本館(1959年)の設計者は「□(イ)」である。
- (3) 「□(ウ)」はハーモードの田園都市構想に基づいて最初に建設されたロンドン郊外の都市である。
- (4) アフォーダンスの概念を提唱したのは「□(エ)」である。
- (5) 建築基準法上の道路に敷地が「□(オ)」m以上接していなければならない。

①神明造	②權現造	③流造	④春日造	⑤丹下健三
⑥フランク・ロイド・ライト	⑦ル・コルビジェ	⑧アルヴァ・アールト	⑨サンノゼ	⑩ヴァーミンガム
⑪レッチワース	⑫オックスフォード	⑬J.ギブソン	⑭ロナルド・メイス	⑮ヤコブ・イエンセン
⑯ウィリアム・モ里斯	⑰1	⑲2	⑳3	㉑4

(1) ア	(2) イ	(3) ウ	(4) エ	(5) オ

※

※受検者は何も記入しないで
ください。

令和4年度仙台高等専門学校専攻科入学者選抜

専攻名	生産システムデザイン工学専攻	氏 名	
コース	建築デザイン学コース	受検番号	
建築デザイン学 A (2/5)			

2

歴史的な建築物及び都市計画用語の説明について、解答欄に正しいものに○を、誤っているものに×をつけよ。

(2点×10=20点)

- (1) ケルン大聖堂はルネサンス様式の代表的な建築である。
- (2) 立地適正化計画とは市町村マスタープランの一つである。
- (3) 浄土寺浄土堂は唐様である。
- (4) 神奈川県立美術館（1951年）の設計者は坂倉準三である。
- (5) 防災集団移転促進事業は、被災地において現地再建による復興を目指す際に施行される。
- (6) ケヴィン・リンチは、「都市のイメージ」においてラスベガスの街並みを、都市景観の多様性や記号論的な観点から論じた。
- (7) 都市計画法における「地区計画」は、地区の課題や特徴を踏まえ、住民と市町村とが連携しながら、地区的将来像を設定し、その実現に向けて「まちづくり」を進めていく手法である。
- (8) シュレーダー邸は、2階は一つの空間としても使用できるなど可動の間仕切りが特徴である。
- (9) ハギア・ソフィア（トルコ）はバロック建築の代表的な事例である。
- (10) スプロールは、都市周辺部において、市街地が無計画・無秩序に拡大していく現象である。

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(6)	(7)	(8)	(9)	(10)

※

※受検者は何も記入しないで
ください。

令和4年度仙台高等専門学校専攻科入学者選抜

専攻名	生産システムデザイン工学専攻	氏 名	
コース	建築デザイン学コース	受検番号	
	建築デザイン学 A (3/5)		

3

公共施設計画に関する設問(1) (2)に答えなさい。

- (1) 公共施設計画に関する文章を読み該当する語句あるいは数を解答欄に記述せよ。(5点×4=20点)
- ① 地域図書館の計画において、延べ床面積1m²あたりの蔵書数を何冊程度に設定すべきか?
 - ② 医療施設計画において物品管理を一元化するための計画手法とは何か?
 - ③ 施設機能が災害等で被害を受けても重要な業務が中断しない、或いは短期間に復旧するための計画とは何か?
 - ④ 自ら居住する住宅を建設するために、組合を結成し事業計画を定め、建築物の設計、工事発注などを行って、住宅を取得し管理する方式とは何か?

①	②	③	④

※

※受検者は何も記入しないで
ください。

令和4年度仙台高等専門学校専攻科入学者選抜

専攻名	生産システムデザイン工学専攻	氏 名	
コース	建築デザイン学コース	受検番号	
建築デザイン学 A (4/5)			

(2) 公共施設計画に関する、次の課題について適切な内容を解答欄に記述せよ (10点)

近年の公共施設において、コンヴァージョンによって整備された事例を一つ選択し、その概要と特徴を示し、今後の公共建築においてコンヴァージョンが求められる理由を示せ。必要に応じて図などを用いてよい。

※

※受検者は何も記入しないで
ください。

令和4年度仙台高等専門学校専攻科入学者選抜

専攻名 コース	生産システムデザイン工学専攻	氏 名	
	建築デザイン学コース	受検番号	
	建築デザイン学 A (5/5)		

4 建築材料に関する以下の設問(1)～(3)に答えよ。

- (1) 下表に示すコンクリートの調合をもとに、設問(i)～(v)に答えよ。ただし、セメントの密度は 3.15g/cm^3 、細骨材の表乾密度は 2.58g/cm^3 、粗骨材の表乾密度は 2.70g/cm^3 とする。計算過程で得られた全ての値は四捨五入により小数点第1位まで求ることとし、解答には単位を付すこと。
【各2点 計10点】

水セメント比 (%)	空気量 (%)	細骨材率 (%)	単位水量 (kg/m ³)	絶対容積 (L/m ³)			単位量 (kg/m ³)		
				セメント	細骨材	粗骨材	セメント	細骨材	粗骨材
			165	97	320				1007

- (i) 水セメント比を求めよ。
(ii) 単位細骨材量を求めよ。
(iii) コンクリートの単位容積質量を求めよ.
(iv) 細骨材率を求めよ。
(v) 空気量を求めよ.

(1)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)

- (2) 次の(i)～(v)に示した鋼材に関する記述について、それぞれが正しい記述となるよう下線部を書き換え解答欄に示しなさい。ただし、記述が正しい場合は解答欄に「○」を示すこと。
【各3点 計15点】

- (i) 鋼材のクロム含有量が増加すると、強度や耐摩耗性は向上するものの、韌性や延性は低下する。
(ii) 引張強度 400N/mm^2 、降伏比 58.75% という機械的性質を持つ鋼材の降伏点は、 240N/mm^2 である。
(iii) 一般構造用圧延鋼材は、鋼材温度が 720°C 以上となると降伏点が常温時の $2/3$ 程度まで低下する。
(iv) 降伏応力以下の応力で繰り返し載荷を受けた鋼材が脆的に破断する現象を、脆性破壊という。
(v) 鋼材の接合方法である高力ボルト接合における応力負担形式は、せん断抵抗によるものである。

(2)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)

- (3) 次の(i)～(v)に示した木材・木質材料に関する記述のうち、正しいと思われる記述には「○」を、誤っていると思われる記述には「×」を解答欄に示しなさい。
【各2点 計10点】

- (i) 木材のクリープによる変形は、一般的に、湿潤状態と比較して気乾状態のほうが大きくなる。
(ii) 腐朽しやすい土台等には、ヒバやヒノキなどの耐朽性のある樹種を使用することが望ましい。
(iii) 木材の含水率は、表乾質量に対する、木材に含まれる水分の質量の百分率として定義される。
(iv) 木材の圧縮に対する強度は、繊維と平行な方向に比べ、繊維に直交する方向のほうが大きい。
(v) 木材の辺材は、心材より腐朽しやすい。

(3)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)

※

※受検者は何も記入しないでください。

令和4年度仙台高等専門学校専攻科入学者選抜

専攻名	生産システムデザイン工学専攻	氏 名	
コース	建築デザイン学コース	受検番号	
建築 デザイン 学 B (1 / 3)			

1 (a)～(e)の問い合わせに対して、選択肢(1)～(5)の中で最も近いものに○を記すこと。

(a)風により自然換気されている空間の換気回数について、開口面積が0.5倍、外部風速が0.5倍、風上と風下の風圧係数の差が4倍に変わった時に、何倍になるか。[10点]

- (1) 0.25倍 (2) 0.50倍 (3) 1.00倍 (4) 2.00倍 (5) 4.00倍

(b) Sabine の残響式による空間の残響時間について、室容積が2倍、等価吸音面積が2倍に変わった時に、何倍になるか。[10点]

- (1) 0.25倍 (2) 0.50倍 (3) 1.00倍 (4) 2.00倍 (5) 4.00倍

(c) 定常状態での壁(一次元壁)の伝熱量について、熱伝導率が2倍、壁の厚さが2倍、壁前後の温度差が2倍に変わった時に、何倍になるか。[10点]

- (1) 0.25倍 (2) 0.50倍 (3) 1.00倍 (4) 2.00倍 (5) 4.00倍

(d) 光束法による作業面の平均照度について、ランプ数が0.5倍、ランプ1個の光束が2倍、照明率が0.25倍、保守率が2倍、作業面面積が2倍に変わった時に、何倍になるか。

[10点]

- (1) 0.25倍 (2) 0.50倍 (3) 1.00倍 (4) 2.00倍 (5) 4.00倍

(e) ダクト内を流れる空気の摩擦損失について、摩擦抵抗係数が0.5倍、管長が2倍、管径が4倍、流速が4倍に変わった時に、何倍になるか。[10点]

- (1) 0.25倍 (2) 0.50倍 (3) 1.00倍 (4) 2.00倍 (5) 4.00倍

※

※受検者は何も記入しないで
ください。

令和4年度仙台高等専門学校専攻科入学者選抜

専攻名	生産システムデザイン工学専攻	氏 名	
コース	建築デザイン学コース	受検番号	
建築デザイン学 B (2 / 3)			

2 図2-1と図2-2に示す静定トラスについて以下の問い合わせに答えなさい。但し、水平材と垂直材の軸剛性を EA 、斜材の軸剛性を $\sqrt{2}EA$

とする。解答の数字には、整数もしくは分数を用いること。解答に「がつく場合は「がついたままで解答すること。

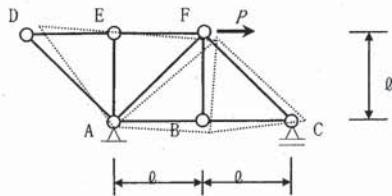


図 2-1

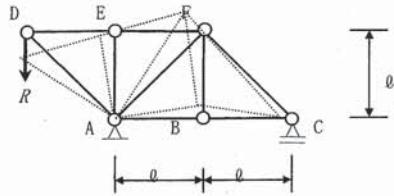


図 2-2

(i) 図2-1に示すように、F点に右向きの水平荷重 P が作用するときの軸力（＝ N_0 とする）を計算し、解答欄の N_0 の列に記入しなさい。ただし、引張軸力を正、圧縮軸力を負とする。[5点]

(ii) F点に右向きの水平荷重 1 が作用するときの軸力（＝ N_1 とする）を計算し、解答欄の N_1 の列に記入しなさい。ただし、引張軸力を正、圧縮軸力を負とする。[5点]

(i) と (ii) と (iv) の解答欄

部材	材長	軸剛性	N_0	N_1	N_2
AB	l	EA			
BC	l	EA			
AD	$\sqrt{2}l$	$\sqrt{2}EA$			
AE	l	EA			
AF	$\sqrt{2}l$	$\sqrt{2}EA$			
BF	l	EA			
CF	$\sqrt{2}l$	$\sqrt{2}EA$			
DE	l	EA			
EF	l	EA			

(計算用の欄)

NN_0l/EA	NN_1l/EA

(iii) F点に右向きの水平荷重 P が作用するときのF点の水平変形（ δ_1 とする）を求めなさい。

[10点]

	δ_1
--	------------

(iv) 図2-2に示すように、D点に下向きの鉛直荷重 R が作用するときの軸力（＝ N_2 とする）を計算し、解答欄の N_2 の列に記入しなさい。ただし、引張軸力を正、圧縮軸力を負とする。[10点]

※

※受検者は何も記入しないで
ください。

令和4年度仙台高等専門学校専攻科入学者選抜

専攻名	生産システムデザイン工学専攻	氏 名	
コース	建築デザイン学コース	受検番号	
	建築デザイン学 B (3 / 3)		

(v) D点に下向きの鉛直荷重Rが作用するときのF点の水平変形(δ_2 とする)を求めなさい。[10点]

解答欄	δ_2	
-----	------------	--

(vi) F点に右向きの水平荷重Pが、そしてD点に下向きの鉛直荷重Rが、同時に作用するとき、F点の水平変形を0とするためには、Rをいくらにすればよいかを計算しなさい。[10点]

解答欄	R	
-----	---	--

※

※受検者は何も記入しないで
ください。