

切 り 離 さ な い こ と

平成29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		※
------	--	----	--	---

平成29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	
		受検番号	

建築デザイン学A (建築計画〔都市計画、建築史、人間工学を含む〕、建築材料) (1/4)

【問題1】 建築史に関する次の問題に対して下記の語群から適切な番号を選択し解答欄に示せ。(2点×5=10点)

- 1) 浄土寺浄土堂は、国内に残る挿肘木、貫の多様等の特徴を持つ (イ) の最も古い建築である。
- 2) 二条城二の丸御殿は、(ロ) の代表的な建築である。
- 3) ノートルダム大聖堂は初期 (ハ) 様式の代表的な建築である。
- 4) (ニ) は近代建築国際会議といわれ、グロピウス、ル・コルビジェらにより1928年スイスにおいて結成された。
- 5) 機能主義を表す考え方である「形態は機能に従う」は、(ホ) の言葉である。

- ① 唐様 ② 大仏様 ③ 禅宗様 ④ 寝殿造り ⑤ 書院造り ⑥ 数寄屋造り ⑦ ルネサンス ⑧ゴシック
⑨ バロック ⑩ バンドン会議 ⑪ CIAM ⑫ UIA ⑬ グロピウス ⑭ルイス・サリヴァン ⑮ ル・コルビジェ

イ	ロ	ハ	ニ	ホ

【問題2】 都市計画や近代建築の次の問題に対して下記の語群から適切な記号を選択し解答欄に示せ。(2点×5=10点)

- 1) テイトモダン、(イ) を大規模に用途変更したギャラリーである。
- 2) 都市計画法に基づく建築協定は、原則として区域内の土地所有者、借地権者 (ロ) により定めるものである。
- 3) (ハ) 事業は、土地の区画形質を変更し、土地の一部を減歩することにより、公共施設の整備を図る事業である。
- 4) ブラジルの (ニ) は、バリアフリー化されたチューブ型のバス停を用いた様々な公共交通システムを有している。
- 5) 赤坂離宮の設計者は (ホ) である。

- ① 駅 ② 水族館 ③ 火力発電所 ④ 過半数 ⑤ 4分の3 ⑥ 全員 ⑦ 防災集団移転
⑧ 土地区画整理 ⑨ 市街地再開発 ⑩ ブラジリア ⑪ リオデジャネイロ ⑫ クリチバ ⑬ 辰野金吾
⑭ 片山東熊 ⑮ 村野藤吾

イ	ロ	ハ	ニ	ホ

【問題3】 次の4つの建築的語句を簡潔に説明せよ。適宜図を用いてもよい。(4点×4=16点)

- 1) PFI 2) 看護単位 3) ボンエルフ 4) スケルトン・インフィル

1) PFI	2) 看護単位	3) ボンエルフ	4) スケルトン・インフィル

平成29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	
		受検番号	

建築デザイン学 A (建築計画 [都市計画、建築史、人間工学を含む]、建築材料) (2 / 4)

【問題 4】 公共施設に関する次の問いに答えよ。(29点)

1) 市街地に位置する敷地面積 5000m²の敷地(容積率上限400%)に公共施設を計画する場合、m²単価 25 万円で設定し、容積率上限まで使用した公共施設を計画・施工すると事業費はいくらになるか答えよ。(3点)

_____円

2) 公共施設の主な機能を図書館を中心とした複合文化施設に設定する場合、できるだけ市民に開かれた施設にすることが求められます。この点を考慮して、以下の問いに答えよ。

2-1) 図書館に関する次の語句を説明せよ(3点×2=6点)

(イ) キャレル (ロ) BM

(イ)キャレル	(ロ)BM

2-2) バリアフリーに対応するため、1mの段差を上げるためにスロープ(斜路)を設定する場合スロープの長さを答えよ(3点)

_____m

2-3) 参考事例の一つであるせんだいメディアテークは、13本のチューブから構成されている。幾つかのチューブは垂直動線を兼ねているが、垂直動線以外にチューブが果たしている役割を2つ挙げよ。(2点×2=4点)

役割 1	
役割 2	

2-4) 多様な来館者を想定する場合、施設内のサイン計画が重要となる。視覚情報以外のサインの例を一つ挙げよ。(2点)

2-4)

平成29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	
		受検番号	

建築デザイン学A (建築計画〔都市計画、建築史、人間工学を含む〕、建築材料) (3/4)

3) 将来的に地域の市民に使い続けられるためにどのような視点と計画が求められるでしょうか？

次に示す選択語句の中から3つ以上選択し、必要な視点と具体的な計画を200字以上で示せ。適宜、図を用いても良い。

(11点)

選択語句：ファシリティマネジメント ワークショップ 東日本大震災 災害対策 利用率 家具 アフォーダンス
 長期修繕計画 市民活動 指定管理者 少子高齢化 可変性 ライフサイクルコスト

平成29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	
		受検番号	

建築デザイン学A (建築計画〔都市計画、建築史、人間工学を含む〕、建築材料) (4/4)

【問題5】普通ポルトランドセメントを用いたコンクリートの調(配)合が表1のように与えられているとき、以下の設問A~C.の解答として正しい数値を解答欄に記入せよ。ただし、各材料の密度は表2の値を用いることとする。

表1 コンクリートの調(配)合

W/C (%)	Air (%)	単位量 (kg/m ³)			
		W	C	S	G
47.5	4.5	171	①	②	1107

表2 各材料の表乾密度

	セメント	細骨材	粗骨材
表乾密度 (g/cm ³)	3.16	2.55	2.70

- A. 表1の空欄①、②にあてはまる数値を求め解答欄に記入せよ。ただし、解答は整数にまるめ、単位を付すこと。
 B. 調(配)合から求まる単位容積質量を解答欄に記入せよ。ただし、解答は整数にまるめ、単位を付すこと。
 C. 調(配)合から求まる細骨材率を解答欄に記入せよ。ただし、解答は有効数字3桁とし、百分率(%)で示すこと。

問題5 [計9点]	A. [各2点]		B. [2点]	C. [3点]
	①	②		

【問題6】次の「木材」に関する設問A~D.について、解答として適当な語句あるいは数値を解答欄に記入せよ。

- A. 仮道管細胞壁二次壁中層において、10~30°の角度で螺旋状に配向するセルロース分子の集合体を何というか。
 B. 木材は含水状態で物理的性質が異なるが、日本における気乾時の平衡含水率(標準値)を示しなさい。
 C. 木材に一定の荷重が作用し続けると変形が徐々に増加していく現象を生じるが、この現象を何というか。
 D. 木材は、繊維方向・接線方向・半径方向で性質が異なるが、乾燥収縮率が最も大きい方向はこのうちのどれか。

問題6 [計8点]	A. [2]	B. [2]	C. [2]	D. [2]

【問題7】次の「コンクリート」に関する設問A~D.の解答として適当な語句を、解答欄に記入せよ。

- A. 作業性の難易の程度と、材料の分離に抵抗する程度で示されるフレッシュコンクリートの性質を何というか。
 B. コンクリートを連続して打ち込むことができない場合に形成される不連続面(打ち継ぎ目)を何というか。
 C. アルカリ反応性シリカを含有する骨材がコンクリート中に存在することで生成される物質を何というか。
 D. コンクリートの現場受入時に行われる試験のうち、圧縮強度、スランプ、空気量以外の試験項目を答えよ。

問題7 [計8点]	A. [2]	B. [2]	C. [2]	D. [2]

【問題8】次の「鉄鋼材料」に関する解説文A~E.の文中にある空欄にあてはまる数値を、解答欄に記入せよ。

- A. 耐火鋼(FR鋼)は、°Cにおける耐力が常温規格耐力の2/3以上であることが保証された鋼材である。
 B. 普通鋼(炭素含有量:0.2%)の密度の一般値は、アルミニウムのおよそ3倍にあたるkg/m³である。
 C. 耐火被覆は、普通鋼の降伏応力が2/3を保持できる温度である°C以下になるように設定されている。
 D. 高炭素鋼等の高強度鋼には降伏点が存在しないため、%オフセット耐力を降伏応力として扱う。
 E. フェライトは、約°C(A3変態点)まで温度上昇するとオーステナイト(面心立方格子)に変態する。

問題8 [計10点]	A. [2]	B. [2]	C. [2]	D. [2]	E. [2]

平成29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	
		受検番号	

建築デザイン学B (建築環境工学、構造力学) (1 / 2)

【問題1】

- (1) 都市・建築について、最も不適当な用語の組合せの番号を示しなさい。
1. 地球温暖化-二酸化炭素 2. LCCO₂-ごみ問題 3. 都市排熱-ヒートアイランド
 4. 酸性雨-工場排煙 5. ユニバーサルデザイン-バリアフリー
- (2) 建物内の熱環境について、最も不適当な用語の組合せの番号を示しなさい。
1. 温冷感-気流速度 2. 熱容量-パッシブソーラーシステム 3. 熱伝達-ニュートンの冷却則
 4. 代謝量-PMV 5. 絶対湿度-グローブ温度
- (3) 建物内の空気環境について、最も不適当な用語の組合せの番号を示しなさい。
1. 自然換気-風圧係数 2. 一酸化炭素 10ppm-許容濃度 3. 風 呂-ダーティゾーン
 4. 新鮮空気-空気齢 5. 第3種換気-機械給気
- (4) 建物内の光・音環境について、最も不適当な用語の組合せの番号を示しなさい。
1. 太陽の方位角-時 角 2. 輝 度-ルーメン 3. 日照率-日照時間
 4. 音響障害-グレア 5. 残響時間-セービンの式

問題1	(1) [5点]	(2) [5点]	(3) [5点]	(4) [5点]
[計 20点]				

【問題2】

- (1) ある壁の熱貫流率が $1.8 \text{ [W/(m}^2 \cdot \text{K)]}$ 、面積 $20 \text{ [m}^2\text{]}$ 、壁の前後の温度差が 10 [K] の時の貫流熱量はいくらか。適切な番号を示しなさい。
1. 120 [W] 2. 240 [W] 3. 360 [W] 4. 480 [W] 5. 600 [W]
- (2) ある部屋において二酸化炭素発生量が $0.03 \text{ [m}^3\text{/h]}$ のとき、許容濃度を 1000 [ppm] 、外気濃度 400 [ppm] とすると、必要換気量はいくらになるか。適切な番号を示しなさい。
1. 5 [m³/h] 2. 20 [m³/h] 3. 35 [m³/h] 4. 50 [m³/h] 5. 65 [m³/h]
- (3) ある音源の出力が 50 [dB] であった。この音源が4つある場合の出力はいくらか。適切な番号を示しなさい。
1. 53 [dB] 2. 56 [dB] 3. 59 [dB] 4. 62 [dB] 5. 65 [dB]

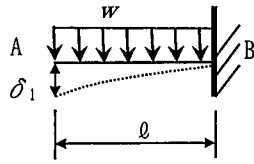
問題2	(1) [10点]	(2) [10点]	(3) [10点]
[計 30点]			

平成29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	
		受検番号	

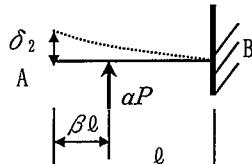
建築デザイン学B (建築環境工学、構造力学) (2 / 2)

【問題3】 各問に答えよ。但し、解答の係数には、整数か分数を用いること。



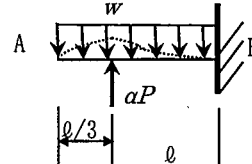
曲げ剛性は EI

図1



曲げ剛性は EI

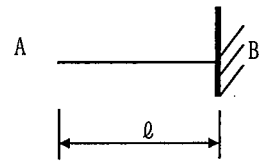
図2



曲げ剛性は EI

図3

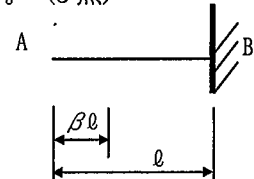
(1) 図1に示す片持ちばりに等分布荷重 w が作用するときの曲げモーメント図を描きなさい。(5点)



(2) 図1に示す片持ちばりに等分布荷重 w が作用するときのA点のたわみ(δ_1 とする)を求めなさい。但し、曲げ剛性は EI とする。(8点)

δ_1

(3) 図2のように、図1と同じ片持ちばりに集中荷重 aP が作用するときの曲げモーメント図を描きなさい。(5点)



(4) 図2のように、図1と同じ片持ちばりに集中荷重 aP が作用するときのA点のたわみ(δ_2 とする)を求めなさい。但し、曲げ剛性は EI とする。(12点)

δ_2

(5) 図2において、 $\beta=1/3$ のときのA点のたわみを求めなさい。(10点)

δ_2

(6) 図3において、 $\beta=1/3$ で、 $P=w$ とする。A点のたわみを0とするためには、 α をいくらにすればよいか計算しなさい。(10点)

α