

切 り 離 さ な い こ と

令和5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験番号、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 下記の表に受験番号、氏名を記入すること。

(※印の欄は記入しないこと)

| | | | | |
|------|--|-----|--|---|
| 受験番号 | | 氏 名 | | ※ |
|------|--|-----|--|---|

仙台高等専門学校 生産システムデザイン工学専攻

令和5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 | 受験番号 | |
| 建築デザイン学 A (1/7) | | | |

1

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) ケルン大聖堂は、(ア) 様式の代表的な建築である。
- 2) 香川県庁舎(1958年)の設計者は、(イ) である。
- 3) 二条城二の丸御殿は、(ウ) である。
- 4) (エ) は、古代ギリシア建築において柱頭に渦巻き状の飾りを持つ建築様式である。
- 5) 「住宅は住むための機械である。」と提言した建築家は、(オ) である。

- | | | | | |
|---------|--------|---------------|-----------|---------|
| ① 書院造り | ② 寝殿造り | ③ ジョサイア・コンドル | ④ 安藤忠雄 | ⑤ 黒川紀章 |
| ⑥ ルネサンス | ⑦ ゴシック | ⑧ バロック | ⑨ イオニア式 | ⑩ コリント式 |
| ⑪ 前川國男 | ⑫ 丹下健三 | ⑬ ヴァルター・グロピウス | ⑭ ル・コルビジェ | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ア | イ | ウ | エ | オ |
| | | | | |

2. 都市計画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) ロンドンのテートモダン美術館は、(カ) を大規模に用途変更したギャラリーである。
- 2) 建築基準法に基づく建築協定は、原則として区域内の土地所有者、借地権者の(キ) により定めるものである。
- 3) (ク) は、人間のための都市計画を目指し、公共交通指向型開発の優れたネットワークや緻密なマスタープランが整備されており、ブラジルにおける都市計画のモデル都市として知られている。
- 4) (ケ) は、市街化を抑制することを目的とし、住宅や施設などをつくらず積極的には活性化を行わない地域である。
- 5) (コ) は、様々な都市機能の誘導により都市全域を見通した市町村マスタープランの高度化版である。

- | | | | | | |
|------------|-----------|-----------|--------------|--------|------|
| 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 リオデジャネイロ | ⑧ クリチバ | ⑨ サルヴァドール | ⑩ 市街化区域 | | |
| ⑪ 市街化調整区域 | ⑫ 立地適正化計画 | ⑬ 景観計画 | ⑭ 総合マネジメント計画 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| カ | キ | ク | ケ | コ |
| | | | | |

※

※受験者は何も記入しないでください。

令和5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 | 受験番号 | |
| 建築デザイン学 A (2/7) | | | |

2

建築計画に関する下記の問いについて解答欄に適切な語句または数値を入れなさい。

(5点×4=20点)

- 1) 図書館の屋内の共有空間計画において、バリアフリー対応のスロープ整備をするためには勾配を何分の一にすべきか？適切な勾配を答えよ。
- 2) 病院計画において、設備室（機械室+電気室（EVを除く））の合計面積は、延べ床面積に対して何パーセント程度を想定すべきか。
- 3) 多様なオープンスペースが計画されている千葉県打瀬小学校（1995年）の設計者は誰か。
- 4) 1970年代に北欧を発祥とした、共同生活を営むための住宅で、一般的に20～30世帯の規模が理想とされている居住形態を何と言うか。

| 1) | 2) | 3) | 4) |
|----|----|----|----|
| | | | |

※

※受験者は何も記入しないでください。

令和5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 | 受験番号 | |
| 建築デザイン学 A (3/7) | | | |

3

次の二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。(6点×2=12点)

- 1) みなし仮設 2) フラッシュオーバー

| 1) みなし仮設 | 2) フラッシュオーバー |
|----------|--------------|
| | |

※

※受験者は何も記入しないでください。

令和5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 | 受験番号 | |
| 建築デザイン学 A (4/7) | | | |

4

公共施設に関する次の問いに答えよ。

- 1) 市街地に位置する敷地面積 7000 m²の敷地（容積率上限 80%）に公共施設を計画する時、m²単価 45 万円で設定し、容積率上限まで使用した場合の事業費（万円）はいくらになるか答えよ。（3点）

(万円)

※ ※受験者は何も記入しないでください。

令和5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 | 受験番号 | |
| 建築デザイン学 A (5/7) | | | |

2) 1) の計画施設を公民館と児童館の複合施設とした用途に設定し、地域の子育て層を中心に多様な利用とフレキシブルな施設運営を目的に計画する場合、計画上必要な項目及び建築的なアイデアなどについて、具体的に述べよ。(10点)

計画上必要な項目及び建築的なアイデア

※ ※受験者は何も記入しないでください。

令和5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 | 受験番号 | |
| 建築デザイン学 A (6/7) | | | |

5 建築材料に関する以下の設問 (1) ~ (3) に答えよ。

(1) コンクリートの調合設計により下表の値を得た。下表の値を参考に次の (i) ~ (vi) について求めなさい。解答は、解答欄に示した単位に従い、四捨五入により小数点第2位まで示すこと。【各2点 計12点】

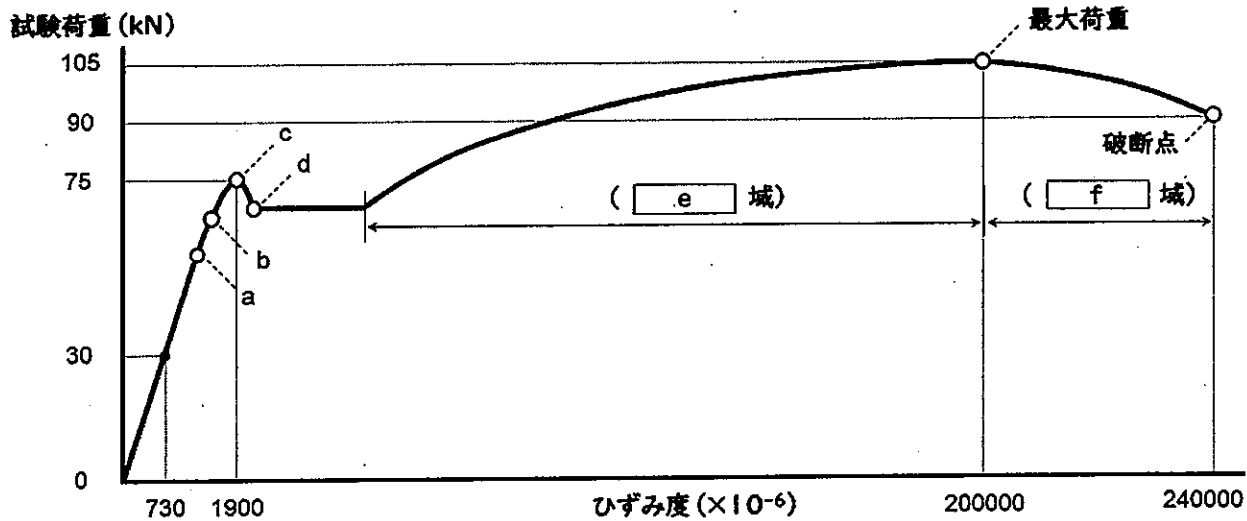
| 単位水量 (kg/m ³) | 絶対容積 (L/m ³) | | | 単位量 (kg/m ³) | | |
|------------------------------|--------------------------|-----|-----|--------------------------|------|------|
| | セメント | 細骨材 | 粗骨材 | セメント | 細骨材* | 粗骨材* |
| 158 | 93 | 318 | 381 | 293 | 820 | 1042 |

* 細骨材および粗骨材の単位量は、表面乾燥飽水状態における単位量である。

- (i) 水セメント比 (ii) セメント密度 (iii) 細骨材密度
 (iv) 細骨材率 (v) 空気量 (vi) コンクリートの単位容積質量

| | | | | | | |
|-----|-----|----------------------|----------------------|------|-----|----------------------|
| (1) | (i) | (ii) | (iii) | (iv) | (v) | (vi) |
| | [%] | [g/cm ³] | [g/cm ³] | [%] | [%] | [kg/m ³] |

(2) 下図は、鉄筋コンクリート用棒鋼 [SD345, D16 (公称直径: 15.9 mm)] の引張試験により得られた「荷重」と「歪」の関係をモデル的に示したものである。下図を参考に次の (i) ~ (iv) の設問に答えなさい。なお、設問 (i) は解答欄に該当する名称・語句を示し、設問 (ii) ~ (iv) は求めた値を解答欄の単位に従い四捨五入し、小数点第1位まで示しなさい。【設問 (i): 各1点+設問 (ii) ~ (iv): 各3点 計15点】



- (i) 図中 a ~ d の「各ポイントの名称」および e ~ f の「領域名称」を解答欄に示しなさい。
 (ii) 「降伏応力」を求め解答欄に示しなさい。 (iii) 「降伏比」を求め解答欄に示しなさい。
 (iv) 「ヤング係数」を求め解答欄に示しなさい。

| | | | | | | |
|-----|----------------------|---|---|-------|---|-----------------------|
| (2) | (i) | | | | | |
| | a | b | c | d | e | f |
| | (ii) | | | (iii) | | (iv) |
| | [N/mm ²] | | | [%] | | [kN/mm ²] |

※ ※受験者は何も記入しないでください。

令和5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 | 受験番号 | |
| 建築デザイン学 A (7/7) | | | |

(3) 次の(i)~(iv)は木材に関する記述である。正しい記述となるよう [] の語句や数字を書き換え、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「○」を記入しなさい。【各2点 計8点】

- (i) 樹木は、生合成されたセルロース、[ウラニン]、ヘミセルロース等の有機物質から構成される。
- (ii) 気乾状態における含水率(平衡含水率)の標準値として、日本では [22%] がよく用いられる。
- (iii) 板目材は、大気中に放置されて徐々に乾燥が進行すると、[木裏側] に凸に変形(反り)する。
- (iv) 木材は火災等の影響により温度が上昇し [約450℃] に達すると、火種により引火・燃焼する。

| | | | | |
|-----|-----|------|-------|------|
| | (i) | (ii) | (iii) | (iv) |
| (3) | | | | |

※ ※受験者は何も記入しないでください。

令和5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 | 受験番号 | |
| 建築デザイン学 B (1/3) | | | |

- 1
- (a)～(e)の問いに対して、選択肢(1)～(5)の中で最も近いものに○を記すこと。
- (a) 温度差で自然換気されている室の換気回数について、開口面積が2倍、給排気口の高低差が0.5倍、内外温度差の差が2倍、室容積が4倍となった時に、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) ある室で天空光のみで照度基準を満たすには、薄曇りのときには昼光率1%以上が必要である場合、快晴のときには、昼光率何%以上が必要か。[10点]
- (1) 0.2%以上 (2) 0.5%以上 (3) 1%以上 (4) 2%以上 (5) 5%以上
- (c) 定常状態での単層壁の貫流熱量について、熱貫流抵抗が2倍、高温側と低温側の空気の温度差が2倍、壁の面積が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) 2倍 (4) 4倍 (5) 8倍
- (d) 機械換気方式のうちで、室内側を常時負圧にできるものはどれか。[10点]
- (1) 第1種のみ (2) 第2種のみ (3) 第3種のみ (4) 第1・2種 (5) 第1・3種
- (e) 給水方式のうち、給水圧力をほぼ一定にできる組み合わせはどれか。[10点]
- (1) 高架タンクとタンクなしブースター (2) 高架タンクと圧力タンク
 (3) 圧力タンクとタンクなしブースター (4) 水道直結と高架タンク
 (5) 水道直結と圧力タンク

※ ※受験者は何も記入しないでください。

令和5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 | 受験番号 | |
| 建築デザイン学B (2/3) | | | |

2 図2-1に示す単純ばりに関して以下の問いに答えなさい。曲げ剛性は EI 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 $\sqrt{\quad}$ がつく場合は $\sqrt{\quad}$ がついたままで解答すること

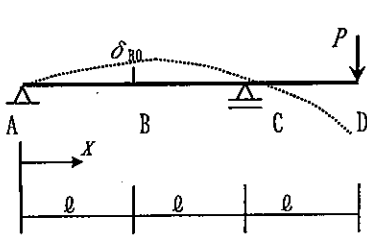


図2-1(a)

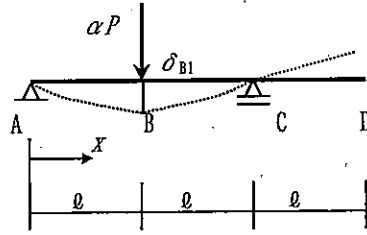


図2-1(b)

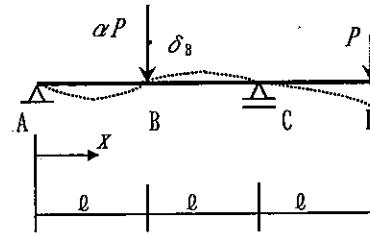
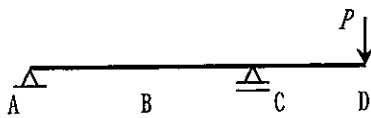


図2-1(c)

(i) 図2-1(a)に示すように、D点に荷重 P が加わる時の、A点とC点の鉛直反力 V_A 、 V_C を求め、向きとともに解答欄に答えなさい[2点×2]。次に、曲げモーメント図を描き[4点]、A点を $x=0$ としてA~C間の曲げモーメントの一般式 $M(x)$ とB点の曲げモーメント M_B の値を解答欄に答えなさい[2点×2]。さらに、B点におけるたわみ δ_{B0} を計算しなさい。 δ_{B0} は下向きを正として答えること[8点]。

解答欄



↑ 曲げモーメント図を記入

| | |
|---------------|--|
| V_A | |
| V_C | |
| $M(x)$ | |
| M_B | |
| δ_{B0} | |

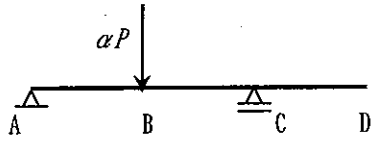
※

※受験者は何も記入しないでください。

令和5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 | 受験番号 | |
| 建築デザイン学 B (3/3) | | | |

(ii) 図 2-1(b)に示すように、B 点に荷重 αP が加わる時の曲げモーメント図を描き[4 点]、A 点を $x=0$ として A~B 間と B~C 間の曲げモーメントの一般式 $M(x)$ を解答欄に答えなさい[2 点×2]。さらに、B 点におけるたわみ δ_{B1} を計算しなさい δ_{B1} は下向きを正として答えること[7 点]。



解答欄

| | |
|------------------|--|
| $M(x)_{A\sim B}$ | |
| $M(x)_{B\sim C}$ | |
| δ_{B1} | |

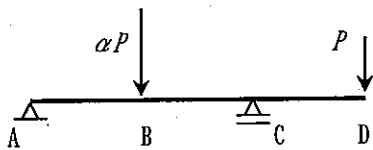
↑ 曲げモーメント図を記入

(iii) 図 2-1(c)に示すように、B 点に荷重 αP 、D 点に荷重 P が加わる時、B 点におけるたわみ δ_B が 0 となる時の α を計算しなさい [10 点]。

解答欄

| | |
|----------|--|
| α | |
|----------|--|

(iv) (iii) の値を用いて、図 2-1(c)の状態の曲げモーメント図を描きなさい[5 点]。



↑ 曲げモーメント図を記入

※

※受験者は何も記入しないでください。