

解答例

令和7年（2025年）度
大分大学理工学部総合型選抜

建築学プログラム 筆記試験

検査時間 90 分(9:00～10:30)

問題解答用紙(表紙含む) 11 枚

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この冊子の中を見てはいけません。
2. 受験番号を問題解答用紙の所定の欄に記入してください。
3. 解答は指定された解答欄に記入してください。
4. 問題は第1問から第4問まであります。
5. 試験時間中に問題解答用紙の印刷不鮮明、ページの落丁及び汚損等に気が付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。

第1問

1. 以下の問いに答えなさい。

(1) 換気の役割と自然換気について、次の語句を用いて説明しなさい。

新鮮な空気, 汚染された空気, 風圧力, 温度差

以下のような内容が含まれ、適切に説明されているか。

- ・換気の役割は、新鮮な空気を取り入れ、汚染された空気を排出し、室内の環境衛生状態を良好に保つことである
- ・自然換気には、屋外の風圧力により換気する方法と室内外の温度差による空気密度の違いで換気する方法がある

(2) PMV (予測平均温冷感申告) について、次の語句を用いて説明しなさい。

温熱6要素, PPD (予測不快者率), ISO (国際化標準機構), 快適範囲

以下のような内容が含まれ、適切に説明されているか。

- ・PMV は温熱6要素を変数として算出され、温冷感に対応する-3~+3の数値で表される
- ・PMVの値に対して、何人の人が不満足に感じるかという割合をPPDという
- ・ISOでは、 $PPD < 10\%$, $-0.5 < PMV < +0.5$ を快適範囲としている

(3) 残響時間 T_{60} とその算出方法について、次の語句および数値を用いて説明しなさい。

音の強さのレベル, 60 dB, 室容積 V , 室内の総吸音力 A , 定数 (0.161)

以下のような内容が含まれ、適切に説明されているか。

- ・音源から発生した音が鳴り止んでから、音の強さのレベルが 60 dB 低下するまでの時間を残響時間という
- ・室内の残響時間は、定数 (0.161) に室容積 V を乗じ、室内の総吸音力 A により除した値で予測される ($T_{60} = 0.161V/A$)

2. 以下の問いに答えなさい。

(1) 次の①～④の文章のうち、最も不適当なものを1つ選び、番号を答えなさい。

- ① 一般に、合板の壁よりもコンクリートの壁の方が、音響透過損失は大きくなる。
- ② 室内のある点での明るさと屋外の昼光の明るさとの比率は、窓の位置や形状が変わらない限り一定となる。
- ③ 外壁などの室内側表面で生じる結露のことを内部結露という。
- ④ 同じ色の場合、一般に、面積が大きいほど、明度および彩度が高くなったように見える。

(2) 熱貫流率が $2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ で、室内側の熱伝達率が $9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ の外壁がある。外気温が 36°C 、室温が 27°C であるときに、この外壁の室内側表面温度として最も適当なものを、次の①～⑥から1つ選び、番号を答えなさい。

- ① 27°C ② 29°C ③ 31°C ④ 33°C ⑤ 35°C ⑥ 36°C

(3) 点 P から等距離に、騒音を発生する2つの機器 A と B がある。点 P において、機器 A のみを稼働したときに測定される騒音レベルが 70 dB 、機器 B のみを稼働したときに測定される騒音レベルが 80 dB であった。機器 A と B の両方を稼働した場合に点 P で測定される騒音レベルとして最も近いものを、次の①～⑥から1つ選び、番号を答えなさい。

- ① 75 dB ② 77 dB ③ 80 dB ④ 83 dB ⑤ 85 dB ⑥ 150 dB

解答欄

(1)	③	(2)	②	(3)	③
-----	---	-----	---	-----	---

第2問

1. 以下の(1)～(8)の語句について説明しなさい。

(1) 寝殿造

平安時代の貴族の住宅様式である。中央に寝殿、その東・西・北に対の屋を置き、
渡殿でつなぐ。南庭には池が設けられ、釣殿が建てられる。

(2) コレクティブハウス

個別の住戸とは別に、共用の居間や台所等を有する集合住宅である。

(3) 建築物のユニバーサルデザイン

障害の有無・年齢・性別・人種等にかかわらず、多様な人々が利用しやすいように
配慮した環境のデザインである。

(4) 事務所建築のレントブル比

建物の延床面積に対する貸室等の収益部分床面積の割合である。

(5) 特別教室型

普通教科はクラスルームで行い、理科・図工等は特別教室で行う学校運営方式である。

(6) 近隣住区

小学校区を1つのコミュニティとして、内部に商店やコミュニティ施設を計画的に配置した計画単位である。

(7) 建築協定

建築物の用途形態等に関する土地所有者等の自主的協定である。

(8) 建ぺい率と容積率

建ぺい率とは、敷地面積に対する建築面積の割合である。容積率とは、敷地面積に対する延床面積の割合である。

2. 以下の(1)～(6)の建築について、設計した建築家名を答えなさい。

(1) ロビー邸 (1906 年)

建築家名：フランク・ロイド・ライト

(2) サヴォア邸 (1931 年)

建築家名：ル・コルビュジエ

(3) ファンズワース邸 (1951 年)

建築家名：ミース・ファン・デル・ローエ

(4) スカイハウス (1958 年)

建築家名：菊竹清訓

(5) 白の家 (1966 年)

建築家名：篠原一男

(6) 塔の家 (1966 年)

建築家名：東孝光

3. 近年、国内における空き家の増加が大きな社会問題となっており、令和5年の住宅・土地統計調査では、空き家率が13.8%に達している。そこで、特に、人口減少が続く地方における空き家の利活用の方策について、自身の考えを述べなさい。

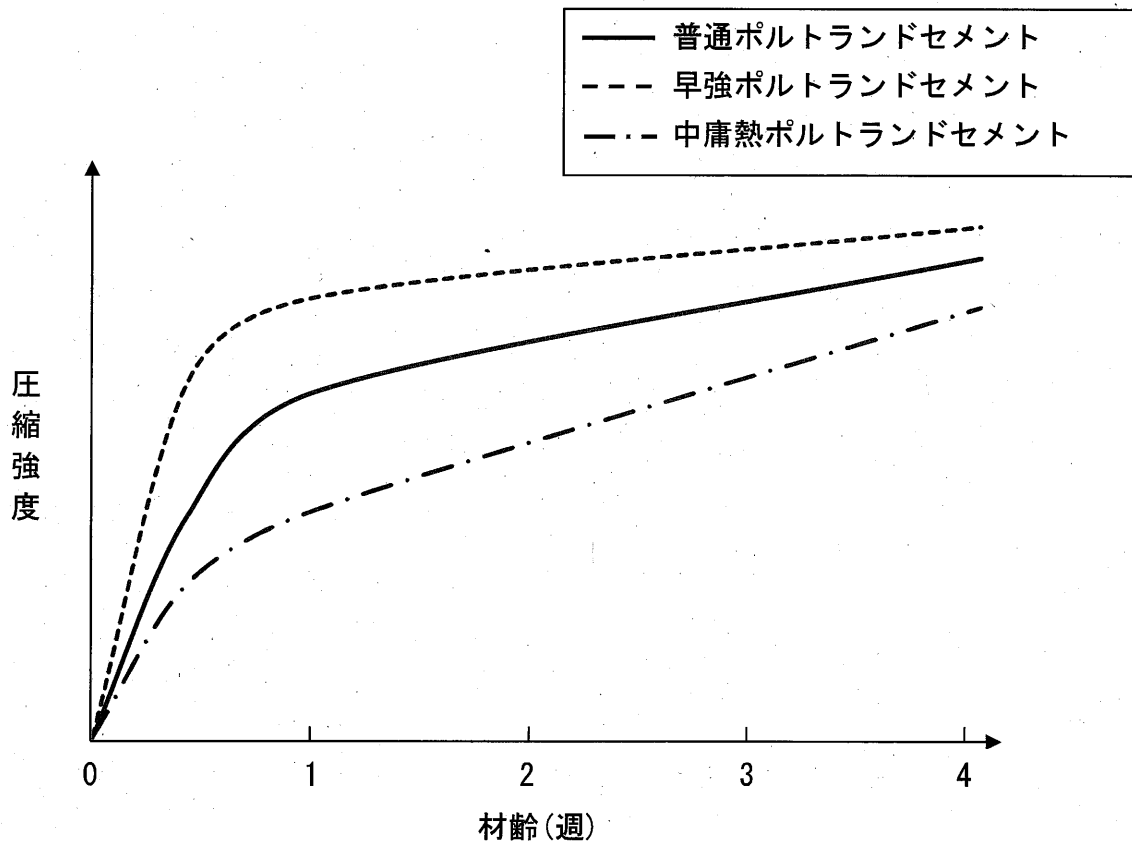
移住者向けの仕事場兼住居への改装、二拠点居住での活用、コワーキングスペースやゲストハウスへの転用等の、人口減少により生じた空き家を有効に活用する方策が論理的に述べられていること。

第3問

1. プレストレストコンクリート構造の特徴を3つ挙げなさい。

- (1) ・あらかじめPC鋼材でコンクリートに圧縮力を与えることで、外力によって生じる引張応力を低減させる構造である。
- (2) ・曲げによるひび割れを抑え、たわみを小さくできる。
- (2) ・大スパンの構造物をつくることができる。
- (2) ・プレストレスの与え方やグラウトの注入など、高度な技術が必要である。
- (3) など

2. 普通ポルトランドセメント、早強ポルトランドセメントおよび中庸熱ポルトランドセメントで作製した3種類のコンクリートについて、材齢4週までの圧縮強度の経時変化（圧縮強度と材齢の関係）の概略図を描きなさい。なお、各コンクリートの水セメント比は同じとする。



3. 以下のコンクリートに関する語句を簡潔に説明しなさい。

(1) かぶり厚さ

鉄筋表面をおおうコンクリートの表面までの最短距離のことである。構造体の耐火性、耐久性、構造耐力に大きくかかわる。

(2) ブリーディング

フレッシュコンクリートを打設後、凝結前にコンクリートの表面に微粒分を伴って練混ぜ水が染み出てくる現象のことである。

(3) 高炉セメント

潜在水硬性を有する高炉スラグ微粉末を混合したセメントのことである。初期強度がやや低く、中性化の進行が速いが、水和熱が小さく、遮塩性が高いことから海岸付近の土木構造物などに適している。

(4) 普通 24 18 20 H

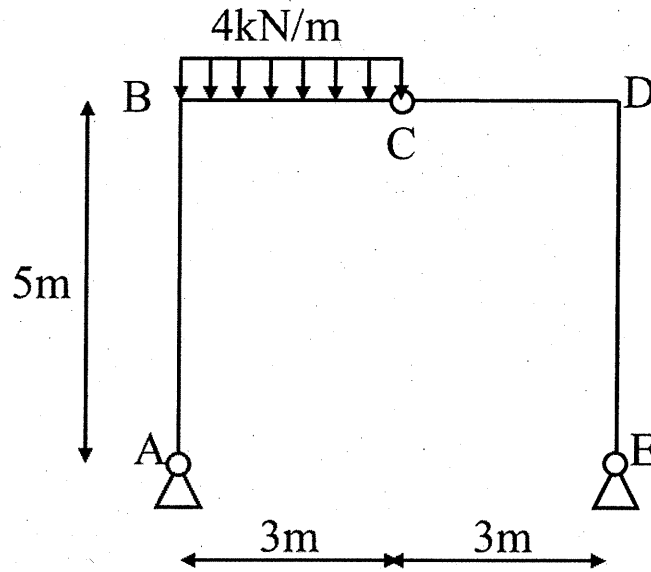
レディーミクストコンクリートの呼び名であり、普通コンクリート、呼び強度が 24、スランプ値が 18cm、粗骨材最大寸法が 20mm、早強ポルトランドセメントを使用したものを示す。

(5) 中性化

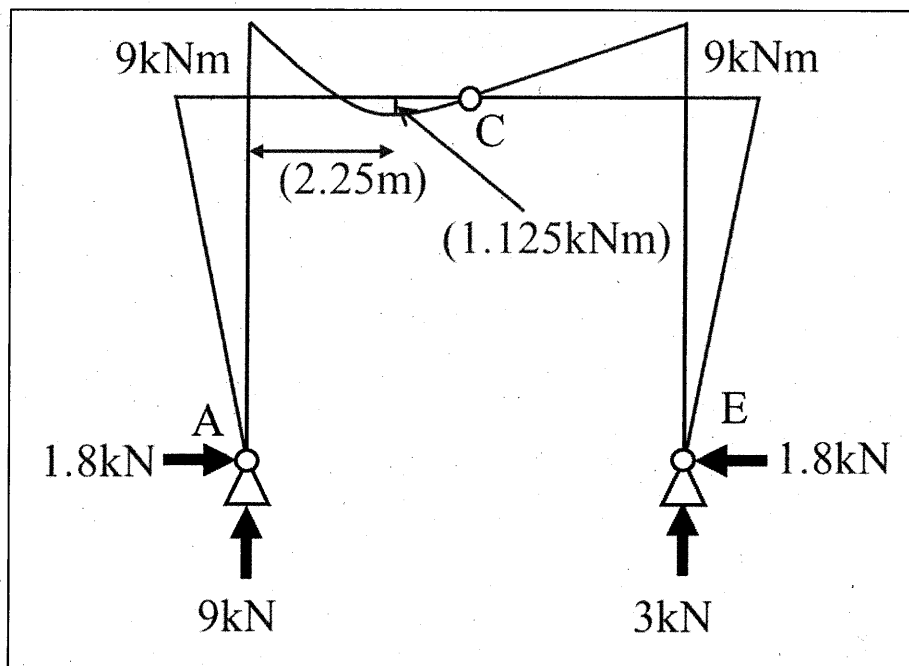
アルカリ性であるコンクリートが、年数の経過とともに、空気中の二酸化炭素などの影響により、そのアルカリ性が失われて中性化（炭酸化）することである。中性化が鉄筋の付近まで到達すると鉄筋はさびやすくなる。

第4問

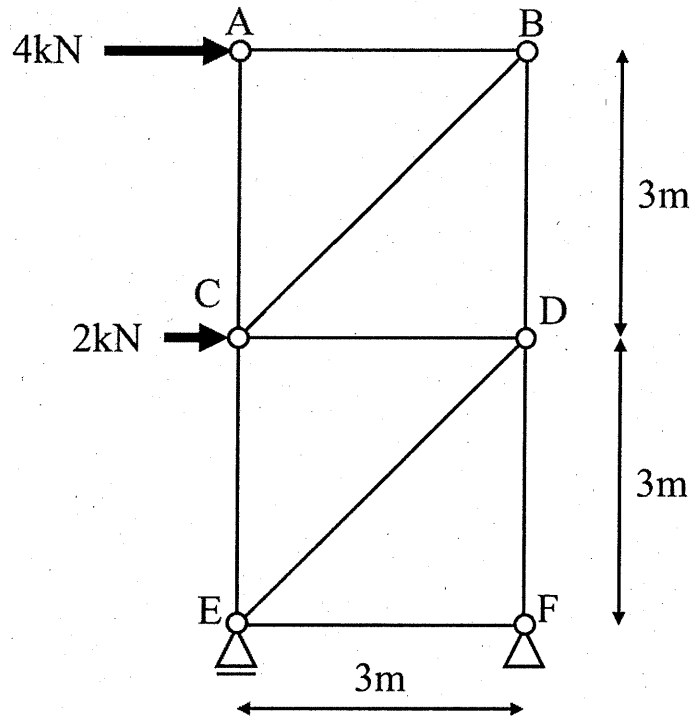
1. 下図に示す構造物のA点とE点の支点反力を求め、M図を解答欄の図に示しなさい。



解答欄 支点反力及びM図（反力は矢印の向きを正とする。）



2. 下図に示すトラス構造物の各部材の軸力を求めなさい。なお、解答には引張・圧縮のいずれかを記入し、軸力の単位も記入すること。ただし、軸力が0の場合は引張・圧縮および単位の記入は不要である。また、 $\sqrt{2}$ は $\sqrt{2}$ のまま解答してよい。



部材名	引張・圧縮	軸力
AB	圧縮	4kN
AC	—	0
BC	引張	$4\sqrt{2}$ kN
BD	圧縮	4 kN
CD	圧縮	6 kN
CE	引張	4 kN
DE	引張	$6\sqrt{2}$ kN
DF	圧縮	10 kN
EF	圧縮	6 kN

3. 2024 年 1 月 1 日に発生した能登半島地震や、2024 年 8 月 8 日に日向灘を震源とするマグニチュード 7.1 の地震が発生したことをうけて気象庁から南海トラフ地震臨時情報（巨大地震注意）が発表されたことなどを契機に、我が国では巨大地震に対する警戒と防災意識が特に高まっている。このような中で建築技術者が巨大地震時の防災や被害の軽減のためにやるべきこと、注意することを 3 つ、述べなさい。

(1) ・ 1981 年以前に建てられた建物の耐震診断、耐震補強を推進する。

(2) ・ 天井材や照明の落下や家具の転倒を防止する処置を講ずる。

(3) ・ ブロック塀の転倒による被害を防ぐため、補強や撤去を検討する。

・ 屋根瓦や外装材などの非構造部材の耐震性を点検し、処置を講ずる。 など