

試験科目名
建築工学及び環境化学

(4 枚中 1 枚目)

第 1 問 以下に挙げる環境設計に関するキーワード 20 個全てについて説明しなさい。(5 点×20 問)

- (1) 短期荷重
- (2) 禅宗様
- (3) 田園都市
- (4) 交差リブ・ヴォールト
- (5) テリトリー
- (6) 石綿 (アスベスト)
- (7) 景観法
- (8) 鮑 (かんな)
- (9) 日本の文化財保護法
- (10) 海洋汚染物質
- (11) 都市公園
- (12) 群集
- (13) 里山の保全
- (14) ブルータリズム
- (15) アビタ 67
- (16) 輝く都市
- (17) アール・ヌーヴォー
- (18) Other effective area-based conservation measures (OECM)
- (19) ヒートポンプ
- (20) カーボンネガティブ

試験科目名
建築工学及び環境化学

(4 枚中 2 枚目)

- * 第 2 問～第 5 問のうち、2 問を選択して解答しなさい。3 問以上解答した場合は採点しません。
- * 解答に際して、問題毎に解答紙を分け、それぞれ 1 枚に収めること。選択した問題の 1 問目を解答紙 3 枚目、2 問目を解答紙 4 枚目に解答すること。

第 2 問 建築構造に関する以下の問題に解答しなさい。

(1) 図 1 に示す単純梁の C 点の鉛直変位を計算しなさい。なお、梁の断面二次モーメントは I とする。部材 AB はヤング係数 E を持つ弾性棒、部材 BC はヤング係数 $E_{BC} \rightarrow \infty$ と見なせる剛棒とする。計算に当たっては、自重は無視し、曲げ変形のみ考慮する。(20 点)

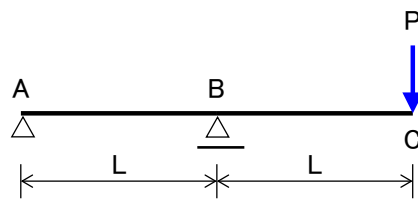


図 1

(2) 図 2 に示すトラス架構について、 $\sigma \leq f$ を満たす最大荷重が作用する場合の B 点の鉛直変位を計算しなさい。ここで、 σ は垂直応力度、 f は強度とする。計算に当たっては、以下の条件を考慮する。(30 点)

- ・部材 AB、BC の断面積は A 、部材 AC の断面積は $9A/5$ とする。
- ・ヤング係数は全部材共通で E とする。
- ・自重は無視してよい。

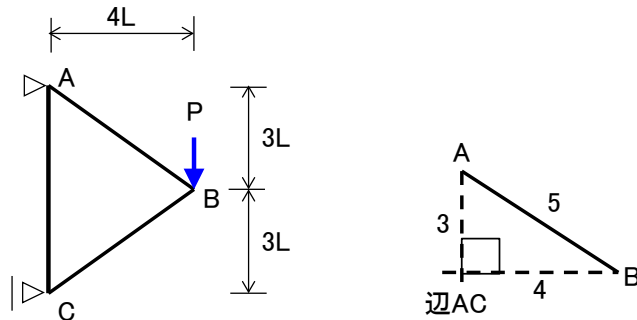


図 2

ヒント：直角三角形の辺長比

第 3 問 建築材料に関する以下の問題に解答しなさい。

(1) 建築の内外装に用いられる石材のうち花崗岩および大理石の特徴と使用上の注意点を説明しなさい。(10 点)

(2) 一般的な鋼材の応力度－ひずみ度関係（降伏点が明確な場合）を模式的に表し、以下の 6 点 a～f および E を図示しなさい。(15 点)

a. 比例限度 b. 弾性限度 c. 上降伏点 d. 下降伏点 e. 引張強さ f. 破断点 E. ヤング係数

(3) 木材の燃焼プロセスにおける「引火」と「発火」の違いを示すとともに、燃え代設計について簡潔に説明しなさい。(10 点)

(4) 下記はコンクリートの計画調合表の一部である。この表から得られる a～e を求めなさい。計算式・単位を書くこと。四捨五入し a, c は有効数字 2 桁、b は有効数字 4 桁、d, e は有効数字 3 桁で表示する。(15 点)

試験科目名
建築工学及び環境化学

(4 枚中 3 枚目)

計画調合表 (骨材は表乾状態、骨材の吸水率は考慮しなくて良い)

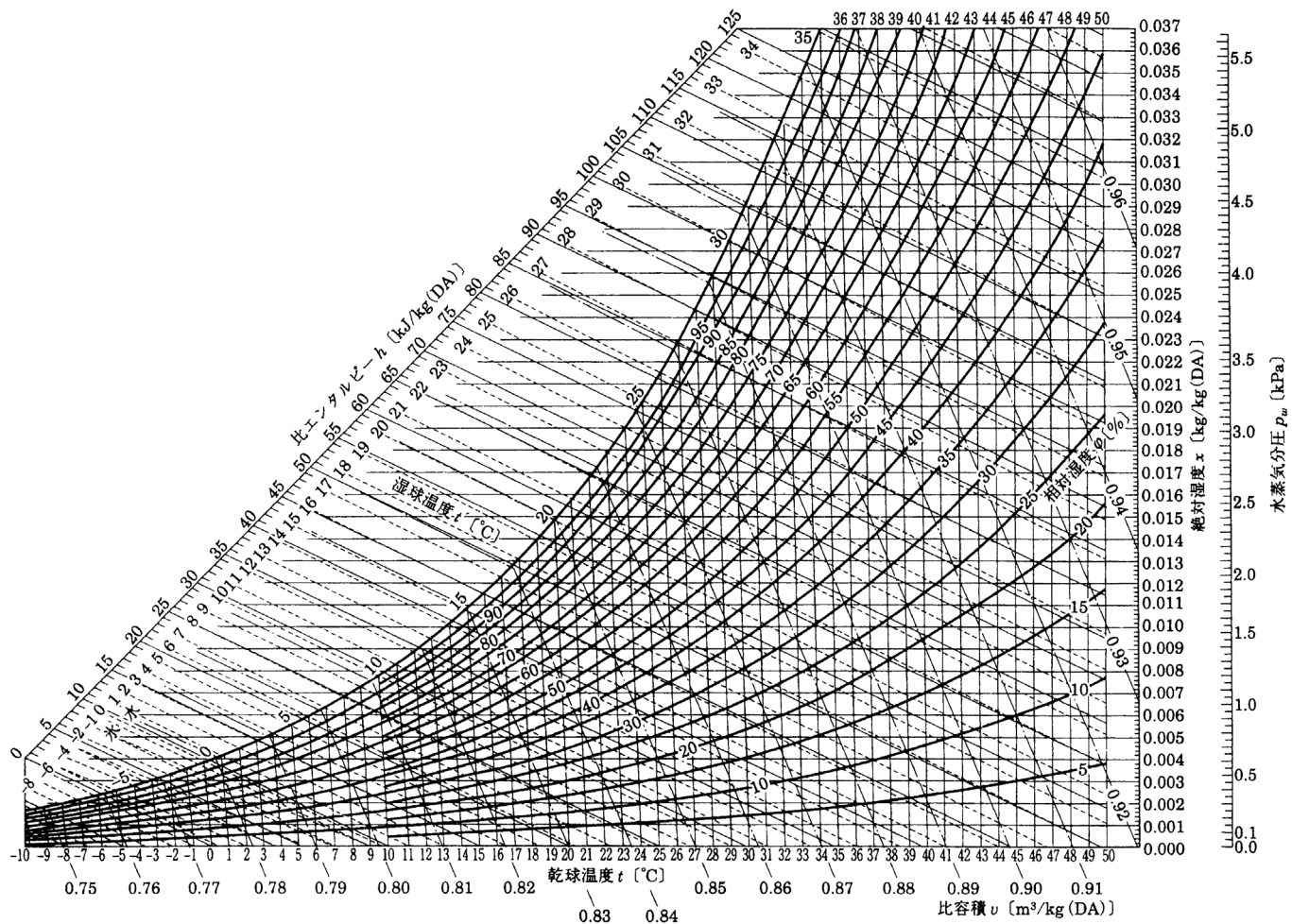
単位水量 [kg/m ³]	絶対容積 [L/m ³]			質量 [kg/m ³]		
	セメント	細骨材	粗骨材	セメント	細骨材	粗骨材
	V _c	V _s	V _g	G _c	G _s	G _g
173	93	295	396	294	767	1049

- a 水セメント比
- b 練り上がりコンクリートの単位容積質量
- c コンクリートの空気量
- d セメントの密度
- e 細骨材率

第 4 問 環境工学に関する以下の問題に解答しなさい。

(1) 室内の気温 20.0 °C、相対湿度 90%、屋外の気温 0.0 °C の時、下表の構成の壁の室内側表面で結露が生じないために必要なグラスウールの厚さの範囲を求めなさい。なお、コンクリートと木材の厚さは固定とする。計算は定常状態とし、室内側総合熱伝達率を 10.0 W・m²・K⁻¹、外気側総合熱伝達率を 25.0 W・m²・K⁻¹ とする。(15 点)

	厚さ d [mm]	熱伝導率 λ [W・m ⁻¹ ・K ⁻¹]
コンクリート (屋外側)	90	1.50
グラスウール	?	0.04
木材 (室内側)	15	0.15



令和 8 (2026) 年度 大学院 修士課程 (一般入試) 学力検査問題

試験科目名
建築工学及び環境化学

(4 枚中 4 枚目)

(2) 鉛直方向 1 m につき 10 kPa の摩擦損失があり、水栓の最低必要圧力が 120 kPa の器具に水圧が 0.25 MPa の配水管から水道直結直圧方式で給水可能な高さを求めなさい。なお、計算に際して必要な物理量は一般的な値を用いること。(15 点)

(3) アボガドロの法則を用いて、「乾き空気」と「湿り空気」のどちらが軽いか説明しなさい。(10 点)

(4) 「太陽定数」とは何か、説明しなさい。また、太陽活動が一定であっても太陽定数は変化する理由を説明しなさい。(10 点)

第 5 問 環境化学に関する以下の問題に解答しなさい。

(1) サプリメントや健康食品と呼ばれている製品の市場規模は、急速に拡大しており、現在では日本人の約 3 割が摂取していると言われている。しかし、2024 年には紅麹を含む健康食品を摂取した人が健康被害を訴える問題が起きている。このような問題を未然に防ぐために何が必要かを答えなさい。(15 点)

(2) エネルギー問題を解決するため、バイオ燃料の利用が検討されているが、その特性を人工知能 (AI) で予測する研究等、環境化学の分野でも AI が使用されるようになってきた。地球環境を改善するために環境化学の分野において AI がどのように活用できるかを考え、その内容をできるだけ具体的に答えなさい。(20 点)

(3) PFAS とはペルフルオロアルキル化合物およびポリフルオロアルキル化合物の総称で、畜産物や飲料水を介してヒトの体内に蓄積し、健康に悪影響を及ぼす可能性が指摘されている。PFAS がどのように利用されてきたか、さらにどのような除去方法が考えられるかを答えなさい。(15 点)

試験科目名
建築工学及び環境化学

解 答 紙

受験番号

(4 枚中 1 枚目)

第 1 問

以下の罫線は目安であり、必ずしも罫線の通りに記述する必要はありません。

- (1) _____ 30
_____ 60
_____ 90
_____ 120
- (2) _____ 30
_____ 60
_____ 90
_____ 120
- (3) _____ 30
_____ 60
_____ 90
_____ 120
- (4) _____ 30
_____ 60
_____ 90
_____ 120
- (5) _____ 30
_____ 60
_____ 90
_____ 120
- (6) _____ 30
_____ 60
_____ 90
_____ 120
- (7) _____ 30
_____ 60
_____ 90
_____ 120
- (8) _____ 30
_____ 60
_____ 90
_____ 120
- (9) _____ 30
_____ 60
_____ 90
_____ 120
- (10) _____ 30
_____ 60
_____ 90
_____ 120



試験科目名
建築工学及び環境化学

解 答 紙

受験番号

(4 枚中 2 枚目)

第 1 問 (続き)

以下の罫線は目安であり、必ずしも罫線の通りに記述する必要はありません。

(11) _____ 30
_____ 60
_____ 90
_____ 120

(12) _____ 30
_____ 60
_____ 90
_____ 120

(13) _____ 30
_____ 60
_____ 90
_____ 120

(14) _____ 30
_____ 60
_____ 90
_____ 120

(15) _____ 30
_____ 60
_____ 90
_____ 120

(16) _____ 30
_____ 60
_____ 90
_____ 120

(17) _____ 30
_____ 60
_____ 90
_____ 120

(18) _____ 30
_____ 60
_____ 90
_____ 120

(19) _____ 30
_____ 60
_____ 90
_____ 120

(20) _____ 30
_____ 60
_____ 90
_____ 120

試験科目名
建築工学及び環境化学

解 答 紙

受験番号

(4 枚中 3 枚目)

第__問 (選択問題、選択した問題番号を左の下線部に記入すること)

試験科目名
建築工学及び環境化学

解 答 紙

受験番号

(4 枚中 4 枚目)

第__問 (選択問題、選択した問題番号を左の下線部に記入すること)