

2026年9月・2027年4月入学試験

大学院創造理工学研究科修士課程

建設工学専攻

問題表紙

◎問題表紙を除いて、問題用紙が 18 ページあることを試験開始直後に確認しなさい。

◎解答用紙が 6 枚綴りが 1 組あることを試験開始直後に確認しなさい。

a. 試験科目は以下の通りである。

科目	備考
(1)構造力学 (2)コンクリート構造学（コンクリート工学を含む） (3)水理学 (4)水工学 (5)水環境工学（環境工学を含む） (6)土質力学 (7)都市・地域計画 (8)交通計画 (9)景観・デザイン	各科2題ずつ、合計18題が出題されます。

b. 前記のうち3科目（6題）を解答するものとする。ただし、以下の通り各自が志望する部門に該当する科目のうち1科目（2題）は必ず選択しなさい。

部門	該当する試験科目
社会基盤部門	構造工学 コンクリート構造学（コンクリート工学を含む）
環境・防災部門	水理学 水工学 水環境工学（環境工学を含む） 土質力学
計画・マネジメント部門	都市・地域計画 交通計画 景観・デザイン

c. 全ての解答用紙の所定の欄に、受験番号、氏名、部門名、選択した科目名と問題番号を記入しなさい。

d. 解答は解答用紙1枚に1題ずつ書きなさい。

e. 電卓の使用を許可する。

2026年9月・2027年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程 建設工学専攻

科目名： 構造力学

問題番号

1

図-1, 図-2 に示す間接荷重を受けるはり AB について, 以下の (1), (2) の問いに答えよ。ただし, せん断力 Q , 曲げモーメント M は, それぞれ, 図-A に示す向きを正とする。なお, 解答用紙には答えのみだけでなく, 主要な (全て記述する必要はない) 答えの導出過程も記述すること。

- (1) 図-1 に示す間接荷重を受けるはり AB の点 D について, せん断力 Q_D , 曲げモーメント M_D の影響線を描け。ただし, 折れ点, 端点, 極値等, 影響線の特徴を示す点については, 値, 場所がわかるように記述すること。

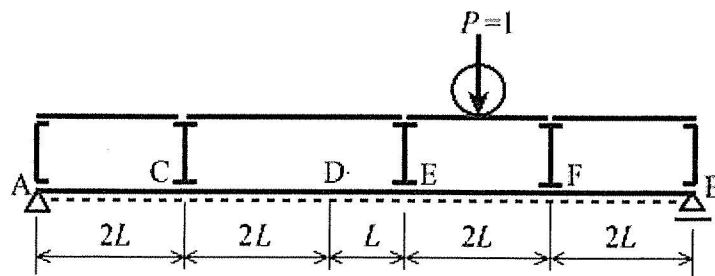


図-1

- (2) 図-2 に示す間接荷重を受けるはり AB について, 以下の(a), (b)の問いに答えよ。

(a) はり AB の点 D のせん断力 Q_D , 曲げモーメント M_D を求めよ。

(b) はり AB の点 D の断面形状は図-3 である。はり AB の点 D の断面内の点 G (図-3 参照) に発生する直応力の絶対値 σ_G , せん断応力 (平均せん断応力ではない) の絶対値 τ_G を求めよ。

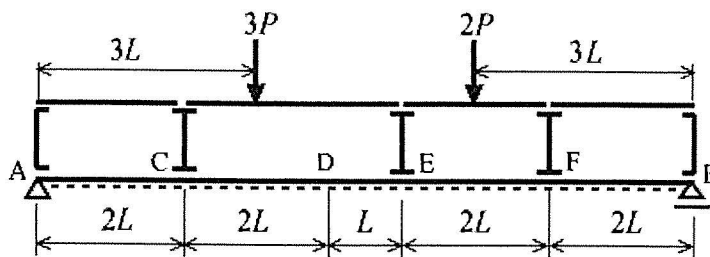


図-2

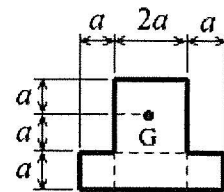


図-3

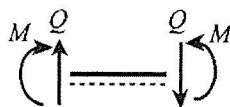


図-A

2026年9月・2027年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程 建設工学専攻

科目名： 構造力学

問題番号 2

図-1、図-2 に示す構造物について、以下の(1)、(2)の問いに答えよ。ただし、図-1、図-2 に示す構造物の曲げ剛性はABC間が EI 、BD間が $2EI$ であり、せん断力 Q 、曲げモーメント M は、それぞれ、図-A に示す向きを正とする。また、たわみ角の算出では、せん断力、軸力の影響は無視できるとする。なお、解答用紙には答えのみだけでなく、主要な(全て記述する必要はない) 答えの導出過程も記述すること。

(1) 図-1 に示す構造物について、以下の(a)～(c)の問いに答えよ。

(a) 支点反力 V_A 、 V_D 、 H_D を求めよ。ただし、支点反力は図-1 に示す向きを正とする。

(b) 曲げモーメント図 (M -図) を描け。ただし、折れ点、端点、極値等、曲げモーメント図 (M -図) の特徴を示す点については、値、場所がわかるように記述すること。

(c) 点 D のたわみ角 θ_D を求めよ。ただし、たわみ角は時計回りを正とする。

(2) 図-2 に示す構造物について、以下の(a)、(b)の問いに答えよ。

(a) 支点反力 V_A 、 V_D 、 H_D 、 M_D を求めよ。ただし、支点反力は図-2 に示す向きを正とする。

(b) せん断力図 (Q -図)、曲げモーメント図 (M -図) を描け。ただし、折れ点、端点、極値等、せん断力図 (Q -図)、曲げモーメント図 (M -図) の特徴を示す点については、値、場所がわかるように記述すること。

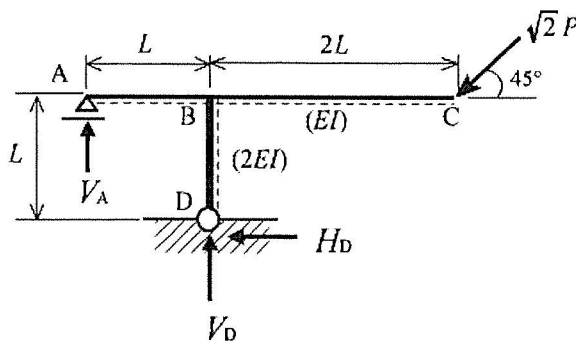


図-1

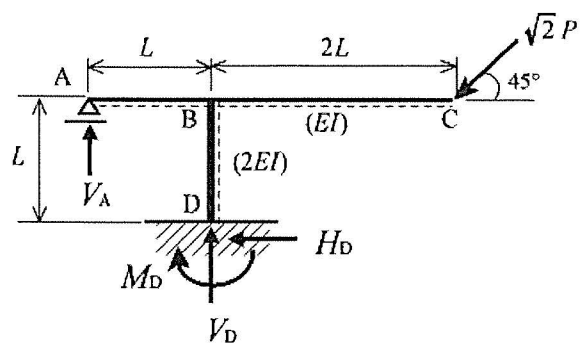


図-2

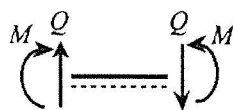


図-A

2026年9月・2027年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程 建設工学専攻

科目名： コンクリート構造学（コンクリート工学含む）

問題番号

1

1. 鉄筋コンクリート（RC）構造物の塩害に関する以下の問いに答えなさい。
- (1) 塩害による劣化の特徴を説明しなさい。
 - (2) 新設の RC 構造物の塩害に対する抵抗性を向上させるための方法を述べなさい。
 - (3) 既設の RC 構造物の塩害に対する抵抗性を向上させるための方法を述べなさい。
2. 以下の現象が鉄筋コンクリート構造物に及ぼす影響を述べなさい。
- (1) 乾燥収縮
 - (2) クリープ
 - (3) アルカリ骨材反応

2026年9月・2027年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程 建設工学専攻

科目名：コンクリート構造学（コンクリート工学含む）

問題番号

2

断面に対して、下側引張、上側圧縮の正の曲げモーメントを受ける図-1の鉄筋コンクリート（RC）断面について以下の問いに答えなさい。ただし、各諸量は次の通りとする。

- ・コンクリートの圧縮強度 $f_c' = 30 \text{ N/mm}^2$
- ・鉄筋の降伏強度 $f_{sy} = 300 \text{ N/mm}^2$
- ・鉄筋のヤング係数 $E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$

なお、RC断面に作用する軸力の大きさ、および圧縮鉄筋の断面積 A_s' と引張鉄筋の断面積 A_s は設問毎に指定される。

(1) 図-1のRC断面において、作用圧縮軸力はゼロ、 $A_s' = 0 \text{ mm}^2$ 、および $A_s = 1500 \text{ mm}^2$ とする。断面が曲げ破壊するときの曲げモーメント（終局曲げモーメント）を求めなさい。断面の曲げ破壊は、圧縮縁のコンクリートひずみが0.0035に達したときに生じると仮定してよい。また、コンクリートの圧縮合力の計算の際、等価応力ブロック（ $0.85 f_c' \times 0.8x$ 、ここに x は圧縮縁から中立軸までの距離）を用いてもよい。

(2) 図-1のRC断面において、 $A_s' = 1500 \text{ mm}^2$ 、および $A_s = 1500 \text{ mm}^2$ とする。このとき、軸力と曲げの相互作用図（M-N 相関図）の概形を示しなさい。

(3) 図-1のRC断面において、 $A_s' = 1500 \text{ mm}^2$ 、および $A_s = 1500 \text{ mm}^2$ とする。このRC断面が図-2に示す片持ちRC構造（長さ5mの柱と長さ2mの梁）に使われる。なお、断面は、柱部と梁部ともに、作用する曲げモーメントに対して、幅が300mm、有効高さが550mm（断面高さが600mm）となる向きに配置される。この条件において、図-2に示す片持ちRC構造の安全性は確保されると言えるのかを判断し、理由とともに答えなさい。なお、せん断力の影響は考慮する必要はなく、この設問において安全性が確保されるとは、断面が曲げ破壊しない状態を指すものとする。

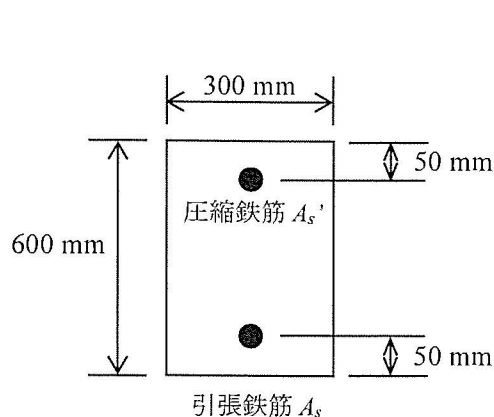


図-1 RC断面

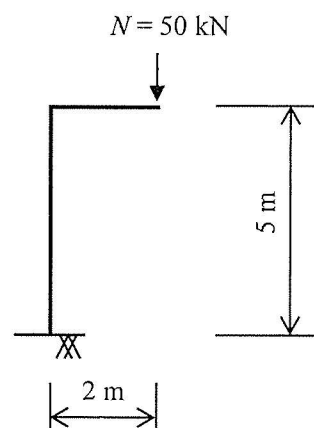


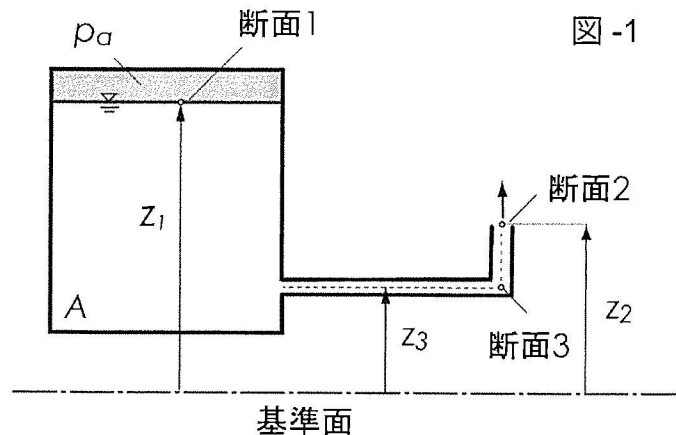
図-2 片持ちRC構造

2026年9月・2027年4月入学試験問題
 大学院創造理工学研究科修士課程 建設工学専攻
 科目名： 水理学

問題番号 1

以下の二つの問いに答えよ。水の密度を ρ 、重力加速度を g とし、いずれも既知量とする。

- (1) 図-1 に示すタンクの中にある水を側面に設置された正方形断面をもつ管路を通じて大気中に排出することを考える。タンクの断面積を A とする。また、管路の断面積は全区間にわたって一定であり、正方形の一辺の長さを D とし、管路の入口から断面3までの水平区間の長さを L_1 、断面3から断面2までの鉛直区間の長さを L_2 とする。なお、このタンクは密閉されており、水面の上方にある空気は一定の圧力 p_a になるように制御されている。このとき、次の問いに答えなさい。
- (a) まず、一切の水頭損失を考えなくてよいとして、図に表された瞬間に管路末端から流出する流量 Q を表す式を導きなさい。
- (b) このとき、断面3における圧力水頭 $p_3/\rho g$ を表す式を導きなさい。
- (c) 次に、損失を考えるとすると、どのような損失を考慮する必要があるか。係数は各自定義した上で、その一つ一つを説明しなさい。



- (2) 断面平均流速を U 、平均水深を h 、水路床高さを η とすると、幅 B が一定の長方形断面をもつ開水路内の一次元流れを支配する運動方程式は次のように書き表される。ここでは、式中の t を時間とし、流れ方向に x 軸をとることにする。このとき以下の問いに答えよ。

$$\frac{1}{g} \frac{\partial U}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{U^2}{2g} + h + \eta \right) + \frac{\tau_o}{\rho R_h g} = 0 \quad \dots\dots\dots (1)$$

- (a) 流れの非定常性とはどのようなことを指すか、簡潔に説明しなさい。
- (b) 式中の R_h は径深を表しているが、これは水深 h ならびに幅 B との関係でどのように定義されるか。
- (c) 流れが等流状態にあるとすると、水路壁面に作用するせん断応力 τ_o は、式(1)との関係でどのように書き表されるか。
- (d) 一般に、 τ_o と U の間には「抵抗則」と呼ばれる関係があることが知られている。無次元の比例係数を C_f とすると、 τ_o と U の間にはどのような関係があるとされているか。
- (e) 不等流の流れの場合のエネルギー勾配は、式(1)との関係でどのように表されるか。また、式(1)中の右辺第三項（等号の直前の項）は何を表すか。その物理的な意味について説明しなさい。

2026年9月・2027年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程 建設工学専攻

科目名： 水理学

問題番号

2

開水路の流れに関する以下の問いに答えよ。解答に際して必要な物理量が問題文で与えられていない場合は、自ら定義すること。

- (1) 水路幅が一定の長方形断面水路に単位幅流量 q の水が流れている。この流れのある断面における水深が h であるとき、この断面における流れが常流、射流、限界流のいずれであるかを判別する方法について説明せよ。
- (2) 跳水とはどのような条件において発生する現象であるのか説明せよ。また、水平で水路幅が一定の長方形断面水路において跳水が発生しているとき、跳水前後の水深の関係を表す式を導出する方法について説明せよ。ただし、具体的な式を導出する必要はない。
- (3) ある長方形断面水路に一定流量の水を流す。水路幅、水路勾配、マンニングの粗度係数は水路全体にわたって一定である。この水路が緩勾配水路、急勾配水路、限界勾配水路のいずれであるかを判別する方法について説明せよ。その際、「等流水深」と「限界水深」の2つの用語を必ず用いること。また、この水路が緩勾配水路であった場合について、流れの水深、等流水深、限界水深の大小関係に基づいて現れる流れの水面形を分類し、各水面形の特徴を図と文章の両方を用いて説明せよ。

2026年9月・2027年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程 建設工学専攻

科目名： 水工学

問題番号

1

近年、地球規模での気候変動が進んでおり、これに伴い東京などの大都市でも豪雨災害が頻発するようになってきた。以下の問いに答えなさい。

- (1) 都市に整備されてきた「雨水排除システム」について説明しなさい。また、このシステムがあるにもかかわらず、都市で浸水が発生している理由について説明しなさい。
- (2) 「内水氾濫」とはどのような現象のことを指すのか。説明しなさい。
- (3) 近年の台風は、日本近海で発生したり、本州に接近しても勢力を落とすことなく上陸したりする傾向にある。これは海水温が高い状態にあることと大きく関係すると言われているが、これについて知るところを述べよ。
- (4) 将来、かつてない規模の水害が東京で発生するとすれば、どのような雨の降り方をしたときであるか。これについての考えを述べよ。
- (5) 豪雨災害に備えて我々がこれからとるべき対策として、何が重要であると考えるか。考えを簡潔に説明せよ。

2026年9月・2027年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程 建設工学専攻

科目名： 水工学

問題番号

2

沿岸防災に関する以下の問いに答えよ。解答に際して必要な物理量が問題文で与えられていない場合は、自ら定義すること。

- (1) 地点 A で発生した津波が地点 B に到達するまでの時間はどのように算定できるか？地点 A と地点 B のあいだの海域は水深が一樣であるとして、到達時間を算定する方法について数式と文章を用いて説明せよ。
- (2) 津波が襲来した沿岸域の中で、屈折により津波の高さが周囲よりも大きくなる場所が見られることがある。このような現象が生じる場所の地形的な特徴と津波の高さが周囲よりも大きくなるメカニズムについて、図と文章を用いて説明せよ。
- (3) 沿岸域に台風が接近する際に生じる高潮について、その発生メカニズムを説明せよ。また、東京湾を例として、湾内で大きな高潮を生じさせる台風の経路とその経路であると高潮が大きくなる理由について、台風下での風速場の特徴を踏まえて説明せよ。
- (4) 気候変動は津波や高潮にどのような影響を及ぼすと考えられるか説明せよ。また、その影響が沿岸域における浸水を防ぐ防護構造物の計画・設計にどのような課題をもたらすかについても説明せよ。

2026年9月・2027年4月入学試験問題
大学院創造理工学研究科修士課程 建設工学専攻
科目名： 水環境工学（環境工学を含む）

問題番号

1

公共用水域に設定されている環境基準について、説明しなさい。

No.

10

／

18

2026年9月・2027年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程 建設工学専攻

科目名： 水環境工学（環境工学を含む）

問題番号

2

活性汚泥槽に流入する有機性排水の汚濁物質濃度と処理水の汚濁物質濃度との関係について、物質収支式を立てて説明しなさい。ここで、用いる変数及びパラメータを全て定義しなさい。

2026年9月・2027年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程 建設工学専攻

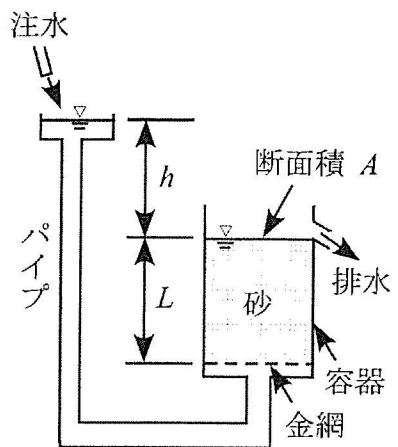
科目名： 土質力学

問題番号

1

以下の土の透水および圧密に関する問いに答えなさい。

1. 限界動水勾配は、右図の金網部分に位置する砂供試体の下端に作用する水圧と飽和した砂の重量が等しくなった時の動水勾配である。 γ_{sat} は飽和した砂の飽和単位体積重量、 γ_w は水の単位体積重量とし、図中の変数を活用して、上記の状態を意味する等式を記述しなさい。
2. 1.の等式を起点に、限界動水勾配を表す式を誘導過程が分かるように求めなさい。また、限界動水勾配以上の動水勾配が土に作用するとき、土に発生する現象を何と呼ぶか、その名称を正確に解答しなさい。
3. 2.の解答の土に発生する現象のメカニズムを、土質力学において重要な専門用語を活用し、定量的に説明しなさい。また、このメカニズムと同じ原理で、時に事故を誘発する現象の名称を二つ、正確に解答しなさい。
4. 圧密係数 c_v は、圧密の速度に係わる物理量である。この c_v と透水係数 k および体積圧縮係数 m_v との関係を示しながら、 c_v は、 k および m_v と、どのような関係にあるかを定量的に説明しなさい。
5. テルツァーギの一次元圧密方程式を以下の事項に注意して誘導しなさい。「土要素」を必ず描き、それに①流入・流出する水の挙動、②土要素の圧縮性、そして、③水の挙動と土要素の圧縮性の間に成立する法則を示し、これら3つの事項を定式化して、テルツァーギの一次元圧密方程式を誘導すること。



2026年9月・2027年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程 建設工学専攻

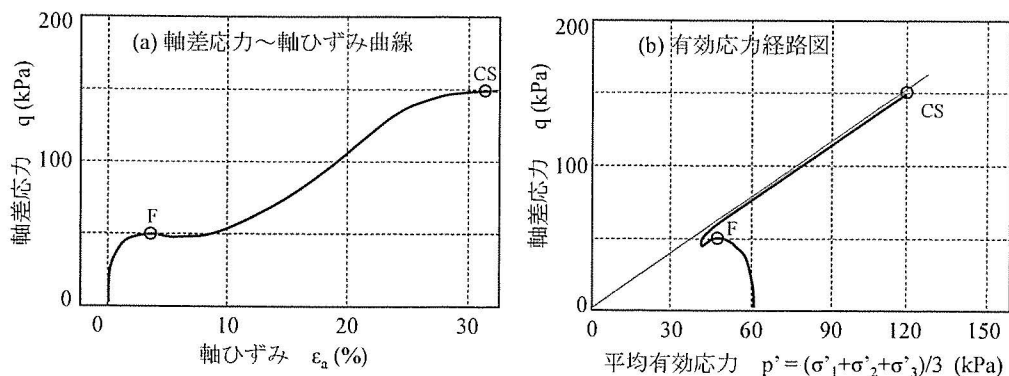
科目名: 土質力学

問題番号 2

飽和した土の三軸圧縮試験について、以下の問いに答えなさい。なお、数値を答える問いには、数値だけでなくその導出過程も説明しなさい。

供試体を等方的に初期圧密圧力 60kPa で圧密し、その後非排水状態で軸差応力を単調に増加させたところ、図(a)に示す軸差応力～軸ひずみ曲線と図(b)に示す有効応力経路図が得られた。

- (1) 排水経路図を描き、説明しなさい。ここで排水経路とは、この供試体を排水状態でせん断した場合の有効応力経路のことである。
- (2) 軸差応力がピーク値 50kPa を示した F 点を破壊点とすると、破壊時の過剰間隙水圧を求めなさい。ただし、F 点での平均有効応力は $p'=46.7\text{kPa}$ である。
- (3) 破壊時の有効応力のモール応力円を描き、有効応力表示での摩擦角を求めなさい。その際、粘着力 c はゼロとする。
- (4) 軸ひずみが 30%以上では、軸差応力と平均主応力がそれぞれ $q=150\text{kPa}$ および $p'=120\text{kPa}$ から変化しない限界状態となった。この限界状態での摩擦角 ϕ'_{cs} を求めなさい。ここでも粘着力はゼロとする。
- (5) 図(b)における限界状態線の傾き M_{cs} を ϕ'_{cs} を用いて表わしなさい。
- (6) この供試体を排水状態でせん断した場合に予想される応力ひずみ曲線を描き、非排水せん断での応力ひずみ曲線と比較して説明しなさい。また、限界状態での軸差応力を答えなさい。



図

2026年9月・2027年4月入学試験問題
大学院創造理工学研究科修士課程 建設工学専攻
科目名： 都市・地域計画

問題番号

1

- 1) 制約付きの最適化問題が適用可能であると考えられる都市・地域計画の課題の例を挙げなさい。
- 2) 以下の目的関数を最大化する x と y を，ラグランジュの未定乗数法を用いて求めなさい。ラグランジュの未定乗数法の定式化等，解法のプロセスを示して解くこと。
目的関数 $x+y$
制約条件 $x^2+y^2=1$
- 3) 都市・地域計画に関わる決定の多くは，社会的意思決定であると言われているが，その理由を述べなさい。

2026年9月・2027年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程 建設工学専攻

科目名: 都市・地域計画問題番号

2

1) 国土レベルの計画は、全国総合開発計画から第二次国土形成計画まで7つの全国計画がある。最も新しい第二次国土形成計画では、対流促進型国土の形成がうたわれた。この対流促進型国土とはどのようなものかを記述しなさい。

2) 日本の国土において都市計画を定めるのは、基本的に都市計画区域である。その都市計画区域は、すでに市街化しているもしくは今後10年以内に優先的・計画的に市街化を図る市街化区域がある。この他に2つの区域があるが、その2つの区域の名称を書き、それぞれの特徴を説明しなさい。

3) 都市防災について、以下の問いに答えなさい。

①地域の人材を活用して火災等の初期対応に当たる組織の名称を書きなさい。

②地域の災害対応には自助、共助、公助があるが、公助だけができる災害対応策の例を一つあげなさい。

2026年9月・2027年4月入学試験問題
大学院創造理工学研究科修士課程 建設工学専攻
科目名： 交通計画

問題番号

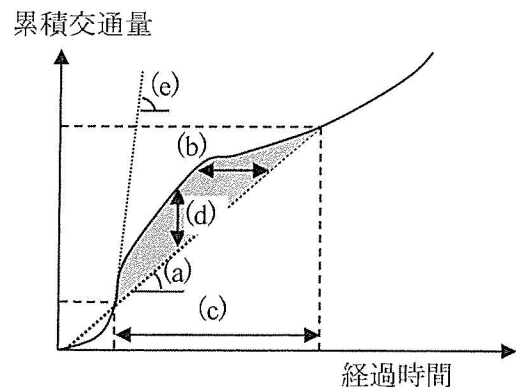
1

自動車交通の渋滞と安全について、以下の設問に答えなさい。

(1) 右図は、あるボトルネックにおける交通量累積図である。

図中の実線が交通の需要曲線、灰色部分が総遅れ時間とする。図から読み取れる交通状態に関して、記号(a)から(e)までが何を示しているか簡単に解説しなさい。

- ①：図中点線の傾き (a)：
- ②：灰色部分の横方向の幅 (b)：
- ③：灰色部分の横方向の幅 (c)：
- ④：灰色部分の縦方向の幅 (d)：
- ⑤：図中実線の傾きの最大値 (e)：



(2) 交通安全対策として、伝統的に「3Eの原則」が知られている。

これは英語の頭文字がEから始まる3つの異なる対策を意味しているが、具体的にどのような対策なのかを説明しなさい。

2026年9月・2027年4月入学試験問題
大学院創造理工学研究科修士課程 建設工学専攻
科目名： 交通計画

問題番号

2

交通計画の分野においても、情報通信技術（ICT）を活用した新しい交通サービスやまちづくりが始まっている。以下の問いに答えなさい。

（１）ICT を活用した新しい交通サービスとして MaaS について解説し、その利点と課題について解説しなさい。

（２）交通まちづくりにビッグデータを活用する際に、どのような活用方法があり、それによってどのような問題を解決することができるかを説明しなさい。

2026年9月・2027年4月入学試験問題
大学院創造理工学研究科修士課程 建設工学専攻
科目名： 景観・デザイン

問題番号

1

人々の生活の舞台となる都市を計画・デザインする際には、物理的な機能が確保されていることと同時に、人々がどのようにその都市をイメージするか、しているかも考える必要がある。こうした都市のイメージに関わる以下の問いに答えなさい。

- (1) 都市計画・都市デザインの観点から、都市のイメージについてまとめた理論を提示した著作として、ケビン・リンチによる「都市のイメージ」(原著出版 1960 年)がある。そこで提示された以下の概念について、簡潔に説明しなさい。

- ・イメージアビリティ
- ・レジビリティ
- ・都市のイメージを構成する 5 つの要素

- (2) 日本の地方中核都市では、中心となる駅周辺の再開発や主要道路の改造などによって、都心の再整備が進められている。その際、都市のイメージの観点からはどのようなことを考慮すべきか、(1) で説明を求めた概念を用いて論じなさい。具体的な都市を例示しながら説明してもよい。

2026年9月・2027年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程 建設工学専攻

科目名: 景観・デザイン

問題番号

2

2025年1月の八潮市での大規模道路陥没事故以降、インフラのメンテナンスについての危機感が一層高まっている。あわせて市民の暮らしに直接関わるインフラの実態や将来への対応について、施設管理者や専門家任せではなく、「自分ごと」として市民がとらえることの重要性も指摘されている。インフラという公共物に対する市民の関心を高めることに関わる以下の問いに答えなさい。

- (1) 公共物であるインフラの計画設計において市民意見を取り入れる手法としてパブリック・インボルブメントがある。これはどのようなことか、背景と目的をふくめ説明しなさい。
- (2) すでにあるインフラや公共空間の維持管理に市民が主体的に関わる事例は、日本各地に見られる。具体例を挙げながら、こうした取り組みがまちづくりにどのような意義をもたらすかを簡潔に論じなさい。

受験番号					
氏 名					
部 門 名					

※「1」と「7」、「4」と「9」は明確に区別して書くこと

No.

1	/	6
---	---	---

採点欄

2026年9月・2027年4月入学試験問題
大学院創造理工学研究科修士課程 建設工学専攻

※裏面の使用は不可

選択 問題番号		科目名	
---------	--	-----	--

受験番号					
氏 名					
部 門 名					

2026年9月・2027年4月入学試験問題
大学院創造理工学研究科修士課程 建設工学専攻

No.

2

 /

6

採点欄

※「1」と「7」、「4」と「9」は明確に区別して書くこと

※裏面の使用は不可

選択 問題番号		科目名	
---------	--	-----	--

受験番号					
氏 名					
部 門 名					

2026年9月・2027年4月入学試験問題
大学院創造理工学研究科修士課程 建設工学専攻

No.

3	/	6
---	---	---

採点欄

※「1」と「7」、「4」と「9」は明確に区別して書くこと

※裏面の使用は不可

選択 問題番号

科目名

受験番号					
氏 名					
部 門 名					

※「1」と「7」、「4」と「9」は明確に区別して書くこと

2026年9月・2027年4月入学試験問題
大学院創造理工学研究科修士課程 建設工学専攻

No.

4	/	6
---	---	---

採点欄

※裏面の使用は不可

選択 問題番号		科目名	
---------	--	-----	--

受験番号					
氏 名					
部 門 名					

※「1」と「7」、「4」と「9」は明確に区別して書くこと

2026年9月・2027年4月入学試験問題
大学院創造理工学研究科修士課程 建設工学専攻

No.

5	/	6
---	---	---

採点欄

※裏面の使用は不可

選択 問題番号		科目名	
---------	--	-----	--

