

2027年度 大阪公立大学 工学部 都市学科 編入学・学士入学（第3年次）試験

第1問（解答例）

- （1） 下線部ア)に関して、グリーンインフラとして活用可能な自然の多様な機能を1つ取り上げ、その具体的な機能を200字程度で説明しなさい。

（解答例）

生息地の保全：緑地や水辺のネットワークを保全・再生することで、都市域においても生物多様性を維持できる。

雨水の貯留・浸透：透水性の高い地表面は、降雨を一時的に貯留し、地中へゆっくり浸透させる機能を持つ。これにより雨水の流出速度・流量が抑制され、都市部における内水氾濫や河川の急激な増水を軽減できる。

温室効果ガスの吸収：都市緑化を進めることは、気候変動の主要因である温室効果ガス濃度の上昇を緩和することができる。また、緑地の保全は土壌炭素の流出防止にもつながり、長期的な炭素貯留機能の維持に寄与する。

斜面崩壊の防止：斜面において樹木や植生を維持することにより、土壌の粘着力・せん断強度を高めることで斜面の安定性を向上させる。

- （2） 下線部ア)～オ)を使って、図-1のa)～e)のマスを埋めなさい。

解答：

- a) ア) 自然の多様な機能
- b) オ) ウェルビーイングの向上
- c) イ) 環境的效果
- d) ウ) 社会的効果 or エ) 経済的效果
- e) エ) 経済的效果 or ウ) 社会的効果

- （3） グリーンインフラが着目されるようになった社会的背景について、あなたの考えを500字以内で述べなさい。

（採点方針）

- a) 社会的背景に関する記述例：気候変動、自然災害発生、人口減少、インフラの老朽化など、記述がなければ減点
- b) グリーンインフラの機能と環境的、社会的、経済的效果の具体例：具体例の各記述がなければ減点
- c) a)とb)の関係性について述べられているか：記述がなければ減点

第2問（出題の意図）

- （1） 都市環境学の基礎知識として、水質の有機汚濁指標である BOD（生物化学的酸素要求量）と COD（化学的酸素要求量）の理解度を問う。それぞれの測定方法、環境基準における位置づけ、測定値が示す特性について、把握しているかを評価する。
- （2） 大和川における水質の変遷（昭和 38 年度以降の経年変化図）を題材として、図から読み取れる主要な傾向や特徴を抽出する読解力と、図中の数値を用いながら簡潔かつ論理的に説明する能力を問う。着眼点として、例えば以下のような点があげられる。
- 昭和 38 年から水質が悪化し、昭和 45 年に水質が最も悪くなっていること
 - 昭和 45 年以降は徐々に改善されていること
 - 平成 20 年以降は環境基準値をクリアしていること
 - 平成 22 年ころからアユの生息が確認されていること
 - 年平均値と 75% 値の差が徐々に小さくなり、平成 19 年頃以降は差がほとんどなくなっていること
- （3） 都市環境が時代とともに変化する要因について分析する考察力を問う。上記（2）で読み取った傾向について、都市構造の変化と関連付けて分析できているかを評価する。なお、事象に対する論理的な思考プロセスを重視するため、必ずしも事実に基づいた分析を求めるものではなく、矛盾のない論理が展開ができているかを評価基準とする。

第3問

(解答例)

(1)

点 O に作用する鉛直方向ならびに水平方向の反力を R_1 , R_2 とする.

鉛直方向ならびに水平方向の力のつり合いから,

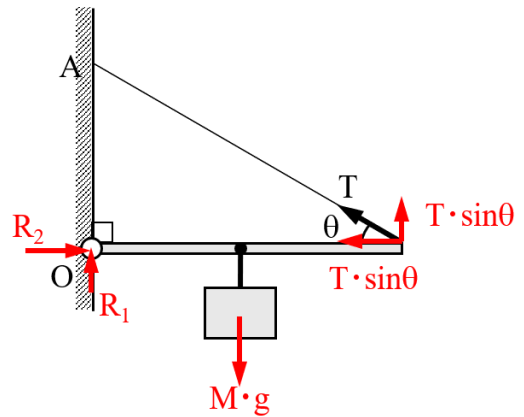
$$R_1 + T \cdot \sin\theta = M \cdot g$$

$$R_2 = T \cdot \cos\theta$$

また点 O 周りのモーメントのつり合いから,

$$M \cdot g \cdot \frac{1}{2}L - T \cdot \cos\theta = 0$$

上記の関係から, $T = \frac{M \cdot g}{2 \sin\theta}$ となり, $\theta = 30^\circ$ より $T = M \cdot g$



(2) 問い(1)より, $T = \frac{M \cdot g}{2 \sin\theta}$

点 A が上に異動する場合は $\theta = 30^\circ$ より大きくなるため, T の値は小さくなる.

(3)

細いロープが破断する強度 $T_{\max}$ が $\frac{1}{\sqrt{2}} M \cdot g$ 以下になる条件は, 角度 θ が 45° (ただし問いの条件より 90° よりも小さい) より大きくなる必要がある.