

2020年4月入学
岡山大学大学院環境生命科学研究科 博士前期課程
一般入試 第2回学生募集 入学試験問題

専門科目

社会基盤環境学専攻
農村環境創成学講座

注 意

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 問題冊子は1冊、解答用紙は6枚、下書き用紙は2枚です。
- 3 すべての解答用紙の所定欄に受験番号を記入しなさい。
- 4 解答は、各問それぞれ解答用紙の指定されたところに書きなさい。
- 5 共通科目（第1問）は全員が解答しなさい。
- 6 選択科目（第2問～第3問）は志望する教育研究分野の1問を選択して解答しなさい。
- 7 選択しなかった科目の解答用紙には大きく×印を記入しなさい。
- 8 試験終了後、全ての解答用紙を監督の指示に従って提出しなさい。
- 9 試験終了後、問題冊子と下書き用紙は持ち帰りなさい。

(問題は次のページから始まります。)

第1問 (共通科目)

次の文章を読んで、以下の問1～問3に答えなさい。

(角野康郎 (2016) 『生物の多様性と保全生物学』 基礎生物科学 (鷲谷いづみ監修, 高橋純夫編), 培風館より本文・図ともに引用, 一部改変)

- 問1 下線部①に示されているような生物種の増加と絶滅が起きた理由を説明しなさい。
- 問2 下線部②について、保全生物学においては、なぜ、特定の生物種の保護にとどまらず生物多様性や健全な生態系を保全する必要があるのか、その理由を説明しなさい。
- 問3 下線部③および図1に関して、「土木工学・農業土木」のような土木工学と「環境社会学・環境経済学・環境倫理学」のような人文・社会科学が保全生物学に関連する理由について説明しなさい。

第2問 (選択科目 植生管理学・水生動物学・土壌圏管理学・
生産基盤管理学・地形情報管理学)

次の文章を読んで、以下の問1～問3に答えなさい。

(米倉竜次・西川 潮・宮下 直 (2011) 『外来種の適正管理に向けた総合的な取り組みへ』
外来生物：生物多様性と人間社会への影響 (西川 潮・宮下 直編著),
裳華房より本文・図ともに引用, 一部改変)

- 問1 図2のAについて、外来種の侵入によって生物群集や生態系にどのような変化が起こるか、3つあげなさい。
- 問2 図2のBに関して、生態系サービスとは生態系が人間にもたらす利益（便益）のことである。図に示した4つのサービスについて、具体例をあげて説明しなさい。
- 問3 下線部①に関して、農業水路に定着し防除が困難なほどに増殖した外来水草（例えば、ホテイアオイやオオカナダモ）の適切な管理方法について、外来水草がもたらすと考えられる便益とリスクにふれながら、あなたの考えを述べなさい。

第3問 (選択科目 環境施設設計学・環境施設管理学)

次の文章を読んで、以下の問1～問4に答えなさい。

図3はある土の圧密排水三軸圧縮試験の結果について、破壊時の最小主応力 σ_3 と主応力差 $\sigma_1 - \sigma_3$ (σ_1 は最大主応力)の関係を示したものである。ここで、 m は直線の勾配、 f_0 は切片を示す。また、図4はその際の供試体の応力条件を表したもので、 σ は垂直応力、 τ はせん断応力を示す。

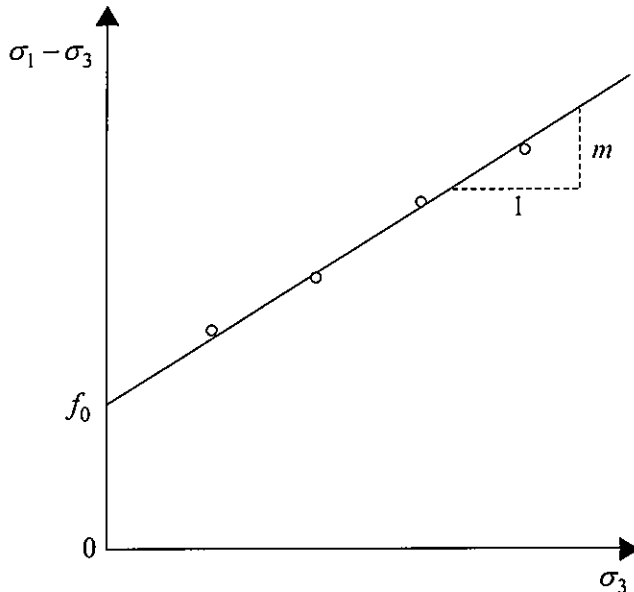


図3 圧密排水三軸圧縮試験の結果

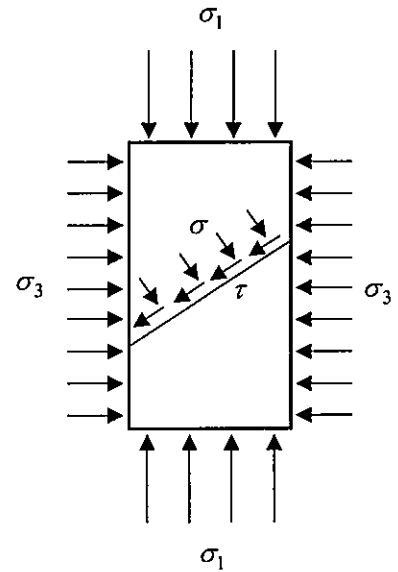


図4 供試体の応力条件

- 問1 $\sigma_3 = 0$ としたときの σ_1 を、 f_0 、 m 、 σ_A を用いて表しなさい。また、 $\sigma_3 = \sigma_A$ ($0 < \sigma_A$)のときの σ_1 を同様に求めなさい。
- 問2 問1の σ_3 および σ_1 を用いてモールの応力円を描く場合、 f_0 、 m 、 σ_A を用いて、円の半径 $(\sigma_1 - \sigma_3)/2$ および原点から円の中心までの距離 $(\sigma_1 + \sigma_3)/2$ を表しなさい。ただし、 $\sigma_3 = 0$ および $\sigma_3 = \sigma_A$ の二つのケースについて記しなさい。
- 問3 問1および問2で求めた結果を用いて、二つのモールの応力円を同じ座標上に描くと図5のようになる。この図に包絡線(共通接線)を引きなさい。また、それぞれの円と横軸との交点の座標、内部摩擦角 ϕ および粘着力 c をすべて図中に記入しなさい。なお、横軸は垂直応力 σ 、縦軸はせん断応力 τ である。

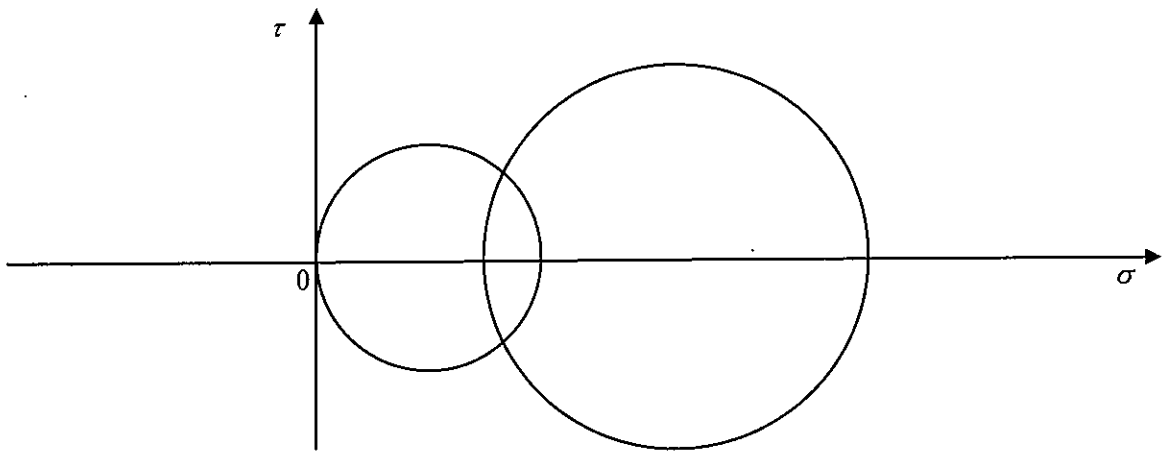


図5 モールの応力円

問4 問3で描いた図をふまえ、内部摩擦角 ϕ と粘着力 c を、 f_0 、 m および三角関数（あるいは逆三角関数）を用いて表しなさい。なお、途中の導出過程も記しなさい。