

小論文

試験時間 90分

注意事項

- ・ 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。
- ・ この問題冊子は表紙を除いて全部で7ページです。
- ・ 受験番号、氏名を解答用紙の所定の欄に記入してください。
- ・ 解答は、解答用紙の所定の欄に記入してください。
- ・ 試験中に問題の脱落、解答用紙の汚れ等に気づいた場合には、手を上げて監督員に知らせてください。
- ・ 問題冊子・下書き用紙は各自持ち帰ってください。

本試験は、論理的思考力、理解力及び日本語能力を総合的にみようとするものであり、思想、信条等を問うものではありません。

問題1 次の文章を読んで問1と問2に答えなさい。

(この部分は、著作権の都合上、公開できません)

(この部分は、著作権の都合上、公開できません)

【出典】木村直之他編. Newton 別冊 ゼロからわかる統計と確率：統計学を丸ごと理解して、真実を見抜く力を身につける. 改訂第2版, ニュートンプレス. 抜粋・一部改変・加筆.

問 1. 捕獲再捕獲法を用いて、ある湖の中にいるフナ（コイ科の魚）の個体数を推定しました。第一回目の捕獲で 915 匹のフナを捕獲し、目印をつけた後でフナを湖に放し、しばらくして、第二回目の捕獲を行い 730 匹のフナを捕獲したのち、湖全体にいるフナの総数を推定したところ、推定値は 4,453 匹となりました。このとき、第二回目に捕獲した 730 匹のフナのうち、目印のついたフナの数は何匹になりますか。解答用紙にその算出式とフナの数を書き記述しなさい。

問 2. 捕獲再捕獲法を用いて、ある湖の中のフナをできるだけ正確に推定しようとするとき、以下の (1) ~ (4) の記述について、正しいものには○、誤っているものには×を記入するとともに、それぞれの理由を 40 字以上 60 字以下の日本語で記述しなさい。

(1) 第一回目に捕獲したフナにつける目印は、個体を傷つけてしまわないように、水に

つけたらすぐに溶けるようなものを用いた方がよい。

- (2) 第二回目の捕獲では、第一回目に捕獲して目印をつけたフナの方が目立って捕まりやすくなるため、できるだけ目印のついていないフナを優先的に捕獲するよう心掛けたほうがよい。
- (3) 第二回目の捕獲後に、近隣の小学校の生徒たちが理科の授業で湖にフナを放流するという計画があったため、フナの放流を第一回目の捕獲と第二回目の捕獲の間の時期にしてもらうよう小学校の先生に依頼した。
- (4) フナの捕獲を行う際には、できるだけ湖のさまざまな場所で捕獲を行い、特定の場所ばかりで捕獲を行わないよう気を付けたほうが良い。

問題2 次の文章を読んで問1から問3に日本語で答えなさい。

(この部分は、著作権の都合上、公開できません)

(この部分は、著作権の都合上、公開できません)

出典： Steve Pollock. ECOLOGY. Dorling Kindersley Limited. 抜粋，一部改変。

(注)

*1 autotrophic: 独立栄養性

*3 photosynthesis: 光合成

*5 convert: 変換する

*7 incoming radiation: 入射

*9 tertiary: 三次の

*11 biomass: バイオマス，生物量

*13 pyramid: ピラミッド構造

*15 woody: 樹木の多い

*2 pigment: 色素

*4 ecologist: 生態学者

*6 grassland: 草原

*8 net primary production: 純一次生産量

*10 trophic level: 栄養段階

*12 literally: 文字通り

*14 seashore: 海辺

問1 According to the text, only a tiny fraction of the sun's energy reaching this planet is actually used to create plant material. Assume that $x\%$ of the light energy at wavelengths suitable for photosynthesis reaching plants is used to make plant material. Calculate the value of x for the case of the grassland described in the underlined passage (A). Explain the calculation procedure. (Between 110 and 130 characters)

問2 What is the "standing crop" (underlined expression (B)), and how it is used? Explain based on the contents of the text. (Between 70 and 90 characters)

問3 The text discusses two energy pyramids (underlined passage (C)), one for the seashore and the other one for the forest. Figure 1 shows the energy pyramid for the seashore. What is the energy pyramid for the forest that fits in Figure 2? Choose the appropriate one from figures (E), (F), (G) and (H) shown below. Also explain the reason for your choice, based on the differences between the seashore and the forest described in the text. (Between 70 and 90 characters)

Note that the width of the rectangles in the figures represents the energy content of each trophic level, and the number of arrows represents the amount of energy loss.

(E)

(この部分は、著作権の都合上、公開できません)

(F)

(G)

(この部分は、著作権の都合上、公開できません)

(H)