

令和3年度10月入学・令和4年度4月入学者選抜試験問題
奈良女子大学大学院人間文化総合科学研究科(博士前期課程)

化学生物環境学専攻

生物科学コース

【 一 般 選 抜 】
【社会人特別選抜】

試験科目名：筆記試験

令和3年7月3日(土)

試験時間 10:00～11:30

[注意事項]

- (1) 試験開始の合図があるまでは、問題冊子を開かないこと。
- (2) 解答用紙の所定の欄に受験番号、氏名を記入すること。
- (3) 解答はすべて解答用紙の所定の欄に記入すること。
- (4) 問題冊子の総ページ数 _____ 8ページ
- (5) 問題冊子に乱丁、落丁、印刷不鮮明など不備があった場合は、挙手をして試験監督者に申し出ること。
- (6) 試験開始後は、上記の試験終了時刻までは試験室を出ることはできない。
ただし、気分が悪くなるなど緊急の場合は試験監督者の指示に従って退出できるので申し出ること。
なお、その場合、試験時間の延長は認められない。

問題1 以下の英文を読み、あとの問に答えよ。

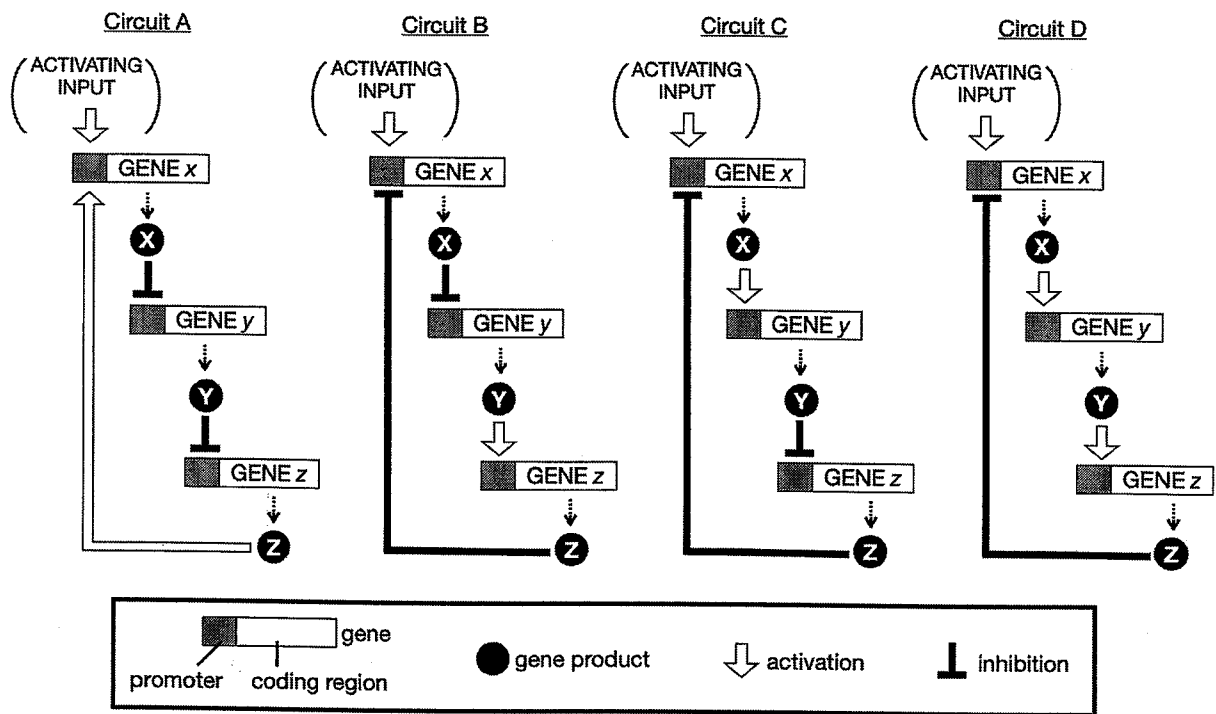
問題文は、著作権の関係で掲載しておりません。

問題文は、著作権の関係で掲載しておりません。

[出典：Alberts et al., "Molecular Biology of the Cell" 6th Ed, p.523-524, 一部改変]

問1. 下線部 (1) の意味するところを、本文に沿って具体的に日本語で説明せよ。

問2. 下の図に示されている4つの gene regulatory circuits の中から、下線部 (2) で示されている positive feedback loop に相当するものを全て選択せよ。さらに、それらを選んだ理由を、そこに含まれる inhibition step の数にもとづいて日本語で説明せよ。



問3. 下線部 (3) に関して、(i)と(ii)に日本語で答えよ。

(i) ここで出てくる individuality や cell-to-cell variability とは、細胞間で何に差やばらつきがあることを意味しているのか。本文に沿って、4つ例をあげよ。

(ii) non-genetic cell-to-cell variability in a population を生じるそもそもの原因は何か説明せよ。

問4. 下線部 (4) で引用されている Figure の説明文の空欄 (4-1) と (4-2) を適切に埋め、Figure を説明する英文を完成せよ。

問題2 以下の英文を読み、あとの問に答えよ。

問題文は、著作権の関係で掲載しておりません。

問題文は、著作権の関係で掲載しておりません。

[出典：Campbell et al., "Biology" 11th Ed, Chapter 53, 一部改変]

注

loggerhead turtle, アカウミガメ； coho salmon, ギンザケ； white rhinoceros, シロサイ； kestrels, チョウゲンボウ（小型の猛禽類）； logistic growth model, ロジスティック成長モデル。生物の個体数の変化の様子を $dN/dt = rN(1-N/K)$ という微分方程式（ロジスティック方程式）で表す数理モデル。 N は個体数、 t は時間。 r , K については本文参照。

- 問 1. 下線部（1）を英訳せよ。
- 問 2. 下線部（2）を和訳せよ。
- 問 3. 本文中では、生物の生活史の鍵となる構成要素を 3 つ、取り上げている。その 3 つの構成要素とは何か、日本語で述べよ。
- 問 4. 下線部（3）semelparity, 下線部（4）iteroparity に対応する日本語を記せ。
- 問 5. 本文中では生物の繁殖・生存に関わる様々な trade-off が紹介されているが、そうした trade-off が生じる一般的な理由について、本文中ではどのように説明されているか。日本語で簡潔に述べよ。
- 問 6. 下線部（5）に記述されている内容をグラフで表すとどのようなになるか、推測して描け。グラフには、その内容を理解するために必要な情報を日本語で記載すること。
- 問 7. 最後の段落で言及されている、 K -selection, r -selection について、
- (i) それぞれどのような状況においてはたらく selection であるか。本文の記述に沿って日本語で説明せよ。
 - (ii) K -selection, r -selection を受けた生物は、それぞれどのような繁殖様式（子の数やサイズ、親による子への投資の量、若齢個体の死亡率）を示すと考えられるか。本文の記述に基づいて推測し、日本語で答えよ。