

平成26年度第1次募集（平成25年10月入学含む。）
新潟大学大学院自然科学研究科博士前期課程入学者選抜試験問題
一般入試

（生命・食料科学専攻）

（生物資源科学コース）

（D3）

専門科目

注意事項

- 1 この問題冊子は、試験開始の合図があるまで開いてはならない。
- 2 問題冊子は、表紙を含めて全部で7ページある。
- 3 解答は、すべて解答用紙の指定された箇所に記入すること。
- 4 受験番号は、各解答用紙の指定された箇所に必ず記入すること。
- 5 解答時間は、120分である。
- 6 下書きは、問題冊子の余白を使用すること。

農業経済学

I. 下記の専門用語を説明せよ。

1. 「食品廃棄物」
2. 「栄養不足人口」
3. 「需要の所得弾力性」
4. 「食料の貿易」

II. 下記の文章について、正しいものに○、誤りのものに×を付けよ。

1. 人口転換理論とは、人口が多産多死の段階から二つの推移期を経て少産少死の段階に転換することを表したモデルである。
2. 1960年代末からイモと大豆の高収量品種が熱帯アジアを中心に急速に普及し、農業の近代化の契機となった出来事のことを緑の革命と言う。
3. 食品の安全とは、食品に健康被害が出ない程度にしか危険なものが入っていない事を言う。
4. 地域統合とは、国境障壁が削減され、経済の地域化が進むことであり、市場統合と制度的統合の2つがある。

III. 記述問題

今日、我々が直面している食料・農業・農村問題について具体的な例を挙げて論ぜよ。

食品産業論

- I. マーケティングにおける「プッシュ戦略」と「プル戦略」の違いについて説明せよ。

- II. 飲食店の調理技術体系である「開放型調理技術体系」について、「自己完結型調理技術体系」との比較により説明せよ。

作物学

I. イネの冷害の種類と対策技術について述べよ。

II. ダイズに関する以下の問いに答えよ。

1. ダイズの品種を播種期と成熟期によって分類し、それぞれの栽培特性を述べよ。
2. ダイズは、太陽光の方向や強さに応じて葉の角度を変える。この現象の名称とその物質生産上の意義を述べよ。

III. 次の語句を説明せよ。

1. 穂数型
2. ライコムギ
3. 軟質コムギ

植物育種学

- I. 純系選抜法は、どのような育種法であるかを述べよ。
- II. 系統育種法と集団育種法は、どのような育種法かを述べよ。また、2つの育種法の長所と欠点についても述べよ。
- III. 自殖性作物の遺伝的構造に関する以下の文を読み問いに答えよ。

自殖性植物では、世代を更新するたびに集団中のヘテロ接合の遺伝子座はホモ接合とになっていく。すべての遺伝子座においてホモ接合性の個体は、自身と同じ遺伝子型の次代を再生産し(1)と呼ばれる。自殖性植物集団の遺伝的特徴を 1903 年に最初に明らかにしたのは(2)である。(ア) 彼は自殖性作物であるインゲンマメの市販種子 19 粒に由来する自殖後代を育成し、粒重の親子関係を調べた。その結果、最初の 19 粒に由来する系統の間には粒重の平均値に差が見られ、遺伝的な変異の存在を認めた。一方、自殖系統内にもかなりの変異が観察されたが、それは次代に遺伝しない非遺伝的な変異であった。

ホモ接合体は自殖しても次代で同じ遺伝子型が生じるにすぎないが、ヘテロ接合体を自殖すると、3 種類の遺伝子型が現れる。今ここで、自殖に伴う集団の遺伝的構造の変化を 1 遺伝子座に着目しながら見てみることにする。2 つの P1(遺伝子型 AA)と P2(遺伝子型 aa)の交配によって生じるヘテロ接合体 F1 から後代集団を順次育成したとき、m 回自殖して生じる集団におけるヘテロ接合体 Aa の割合は(3)、ホモ接合体 AA と aa の割合はそれぞれ(4)と(5)となる。

植物育種学第 4 版(文永堂出版)より、一部を改変して引用

- 問 1 (1), (2)に適切な語句を入れよ。
- 問 2 下線部 (ア) の観察結果に基づいて提唱された説は何というか。また、その説はどのような説かを述べよ。
- 問 3 (3), (4), (5)の適切な式を入れよ。

動物発生学

以下の問いに答えよ。

- I. 雌雄の配偶子発生を、始原生殖細胞から卵子あるいは精子になるまでの細胞の名称を挙げて説明するとともに、卵子発生と精子発生の相違点を4つ挙げて説明せよ。

- II. 胚盤胞はその形態によってどのような発生時期に分類されるか、また、胚盤胞ハッチングの現象とその機序について説明せよ。

動物生殖学

以下の問いに答えよ。

- I. 哺乳動物の受精機構における精子は、射精部位から卵管膨大部まで到達する間に生理的・機能的な変化を受けなければ、卵子に侵入できない。そこで、総括的に知られている精子の受精能獲得、卵丘細胞層の通過と透明帯結合、先体反応および卵細胞膜との結合について一連の受精過程を説明しなさい。

- II. 受精直後には、卵細胞内カルシウムイオンが反復増加し、卵活性化の引き金となる。そこで、精子ファクター(PLC ζ)を介した胚の活性化メカニズムについて、Ca²⁺オシレーション、CaMKII、MPF、プロテアソーム、MII arrest, 第二極体の語彙を用いて解説しなさい。