

平成29年度第1次募集（平成28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

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11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。

植物病理学

- I. AK 毒素について、どのような病原体が産生し、どのような生理的機能を持つか、述べよ。

- II. 全身獲得抵抗性とは何か、簡潔に説明せよ。

植物育種学

- I. 種内交雑（品種間交雑）と種間交雑育種法のそれぞれの短所と長所を述べよ。また、交雑不親和性を打破する方法や種間交雑育種法で育成された作物例を挙げよ。

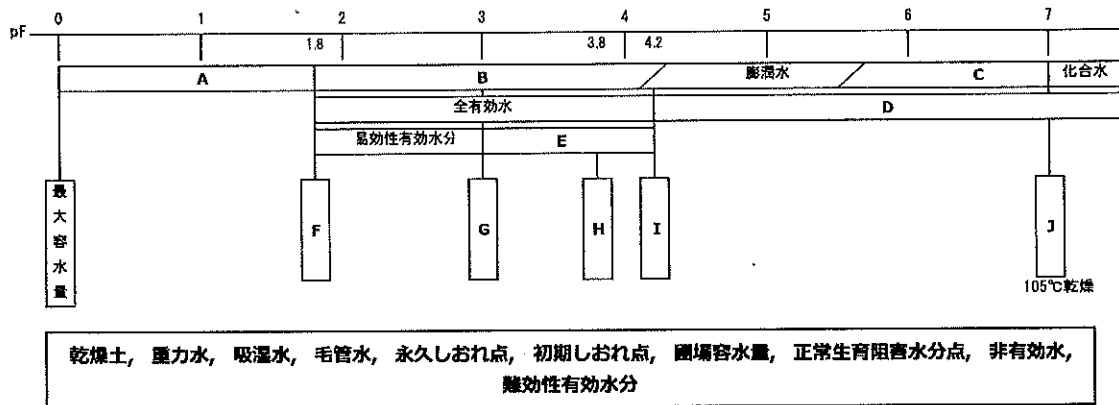
- II. バビロフの遺伝子中心説について述べよ。また、コムギ、トウモロコシ、ジャガイモ、サツマイモ、キャベツ、ソバ、ダイズ、ナスが栽培化された起源地とされる地域名を挙げよ。

農業生産環境学

I. 日本の畑地土壌は酸性化しやすい。この理由を説明しなさい。

II. 良食味・高品質米の栽培に適した環境を箇条書きで説明しなさい。

III. 土壌水分を説明する下記の図の A~J に相当する字句を下の枠内から選んで記入しなさい。(記入例, N=○○)



動物遺伝学

- I. ある特定の対立遺伝子をもつ配偶子がつくられない、あるいは機能を欠くことにより、ヘテロ接合体の遺伝子型では‘減数分裂分離ひずみ’という現象がみられることがある。ヘテロ接合体の Dd 遺伝子型が減数分裂分離ひずみを示し、つくられる機能をもつ配偶子のうち $3/4$ が D をもち、 $1/4$ が d をもつものとする。以下に与えられた条件のもとで、一遺伝子雑種の F_2 世代に期待される遺伝子型の比率を求めよ。
- (a) 減数分裂分離ひずみが雌雄ともに等しく起こる。
- (b) 減数分裂分離ひずみは雌のみで起こる。
- II. 大きな任意交配集団中に、2種類の対立遺伝子をもつ X 染色体に連鎖した遺伝子座があるものとする。このような遺伝子座の劣性対立遺伝子をもつ雄個体の頻度が雌の保因者の頻度の2倍であるとき、その対立遺伝子の頻度を求めよ。
- III. ある特定の動物集団には、劣性致死の対立遺伝子が含まれており、この対立遺伝子の頻度は 0.01 であるものとする。
- (a) 任意交配を仮定すると、100万頭の個体から致死の個体はどのくらい生じるか求めよ。
- (b) この対立遺伝子は自然選択によって1世代後に集団から除かれるだろうか。理由もあわせて述べよ。

草地利用学

- I. 採草地の利用法について、次のキーワードを用いて説明しなさい。

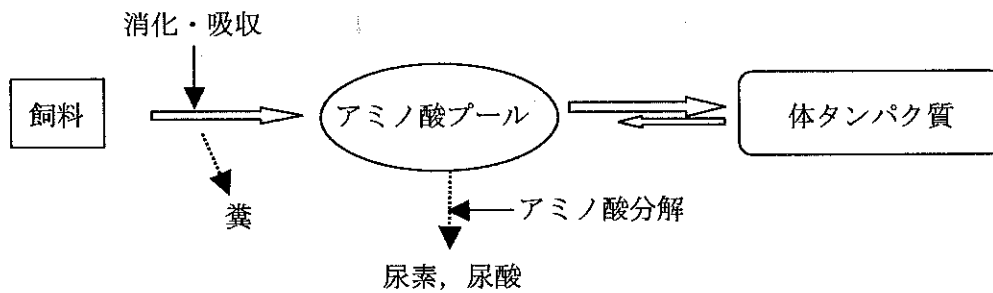
キーワード：貯蔵利用，乾草，サイレージ，水分含量，乳酸発酵，ロールベール

- II. イネ科牧草は、放牧や刈り払いに対する再生能力が高い。イネ科牧草の再生について、次のキーワードを用いて説明しなさい。

キーワード：貯蔵器官，再生組織，貯蔵物質，放牧，刈り払い，新葉，新根

動物生産生理学

- I. 飼料中のエネルギー評価について、総エネルギー (GE)、可消化エネルギー (DE)、代謝エネルギー (ME)、正味エネルギー (NE) のそれぞれについて説明しなさい。また、飼料中のエネルギーのうち動物が体内で利用蓄積できるエネルギー量を最も正しく示すものはどれか、その理由とともに答えなさい。
- II. 以下の図は動物が飼料 (タンパク質) を摂取してからの体内での流れを図式化したものである。これを基にして①タンパク質合成、②タンパク質 (アミノ酸) 分解、③タンパク質蓄積について説明しなさい。



- III. フィターゼについて説明しなさい。

動物生体機構学

I. 下の上皮細胞の模式図を見て、各設問に答えよ。

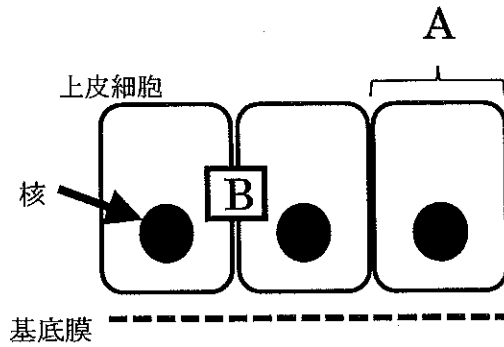


図 上皮細胞の模式図

1. 上皮細胞のAで見られる微細構造の名称を2つ答え、その特徴を示せ。
2. 上皮細胞のBで見られる細胞間接着装置の名称を3つ答えよ。
3. 図の上皮細胞を、細胞の形と配列で分類すると何というか答えよ。

II. 結合組織の細胞と線維の間を埋める基質要素（無定形基質）について説明せよ。

動物生殖学

- I. マウス卵子における第一減数分裂中期から第二減数分裂中期までの核相および第一極体の変化と動態について、図を用いて解説しなさい。

- II. 受精卵スクリーニング (PGS, Pre-implantation Genetic Screening) は、体外受精の胚移植に際して、移植胚の染色体異常の数的異常の診断を行い、異常のない胚のみを移植する目的で実施されている。一般的には、FISH 法による染色体特異的プローブを用いて診断する。しかし、PGS が実際に妊娠率や出生率を向上させるかどうかについては、まだ結論が得られていない。そこで、PGS が有効でない原因として考えられる原因の受精卵の分割過程における染色体モザイクについて解説し、PGS の有効性を向上するための新たな方法など、自身の考えを述べなさい。