

令和2年度第1次募集（令和元年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

環境科学専攻

流域環境学

E2

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16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，60分である。
- 6 下書きは，問題冊子の余白を使用すること。
- 7 解答は，出願時に届け出た2科目を選択すること。

令和2年度第1次募集（令和元年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

環境科学専攻
流域環境学
E2

専門科目（灌漑排水工学）

1/3頁

I. 農地の灌漑に関する以下の設問に答えなさい。

- (1) 灌漑の目的にはどのようなものがあるか、直接的目的、間接的目的に分けてそれぞれ3つずつ挙げなさい。
- (2) 次のa~jの（ ）に適当な語句、数字を入れなさい。なお、同じアルファベットには同じ用語または数字が入る。

【水利権】

水利権とは流水の所有権ではなく、(a)権である。成立由来によって(b)水利権と(c)水利権に分類できる。また、権利の安定性によって(d)水利権、(e)水利権および暫定(e)水利権に分類される。(d)水利権は、河川流量の観点から(f)と新規許可水利権量を合わせた量である。

【水資源】

水資源賦存量とは(g)から(h)を差し引いたもので、理論上人間が最大限利用可能な水の量である。1年間(長期間)でみた場合、水資源賦存量は(i)と一致する。水資源賦存量がすべて利用可能なわけではない。我が国の場合、実際に使用される量は、水資源賦存量の約(j)%である。

令和2年度第1次募集（令和元年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

環境科学専攻

流域環境学

E2

専門科目（灌漑排水工学）

2/3頁

II. 農地の排水に関する以下の設問に答えなさい。

(1) 農業地域を抱える流域において、今後、内水氾濫現象が増えるとすれば、それはどのような理由からか。理由を2つ挙げ、説明しなさい。

(2) 次のa~oの（ ）に適切な語句、数字を入れなさい。なお、同じアルファベットには同じ用語または数字が入る。

計画排水量を算定するための基準となる雨量を（a）と呼ぶ。農地の地表排水計画では、水田の場合は（b）年確率の（c）時間雨量を（d）時間で排水、畑地の場合は（e）～（f）年確率の（g）時間雨量を（h）時間で排水することを基準として排水計画が立てられる。確率雨量を求めるには、まず過去に遡って、年最大降水量の資料を取得し、これを一定雨量区間（例えば10mm間隔）毎に発生した回数を示す（i）を作成する。これを用いて（j）関数に基づく理論曲線を作成する。（j）関数の $-\infty$ から ∞ までの積分値は（k）となる。

令和2年度第1次募集（令和元年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

環境科学専攻

流域環境学

E2

専門科目（灌漑排水工学）

3/3頁

(II (2) のつづき)

ある降水量を超えない確率を（1）と呼び，任意の降水量が統計的に何年に1回発生するのかわかる値を（m）期間と呼ぶ。例えば（1）が95%であれば，（m）期間は，（n）年である。採用した（j）関数が正しいかどうかを簡便に調べる方法として，確率紙を使う方法がある。よく使われるプロットイングポジションの公式に（o）プロットとヘイズンプロットがある

令和2年度第1次募集（令和元年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

環境科学専攻

流域環境学

E2

専門科目（農業機械学）

1/1頁

- I. トラクタに関する次の問いに答えなさい。
- (1) トラクタが備えるべき3つの基本機能をそれぞれ説明しなさい。
 - (2) アッカーマンジャント式について説明しなさい。
- II. 耕うん・整地の意義を7つ挙げて説明しなさい。
- III. 防除機が備えるべき3つの基本性能をそれぞれ説明しなさい。
- IV. 幅30m、長さ100mのほ場を刈り幅1.2mの自脱コンバインを利用し、平均作業速度0.75m/sで収穫作業を一人で行った。10時20分に作業を開始し、この間収穫、旋回、糞排出を行い、同日の11時35分に作業を終了した。燃料は7ℓ消費した。コンバインの価格は450万円、燃料価格100円/ℓ、潤滑油価格を燃料の30%、人件費を2000円/時、一日の作業時間を10時間、固定費率28%としたとき、以下の問いに答えなさい。
- (1) コンバインのほ場作業量(ha/h)、ほ場作業効率(%), 燃料消費率(ℓ/h)を求めなさい。なお、ほ場作業効率と燃料消費率は小数第二位を四捨五入しなさい。
 - (2) 年間固定費 K_f 、変動費 K_v を求めなさい。また、年間利用面積を15haとして単位面積当たりの利用経費(円/ha)を求めなさい。なお、利用経費は小数点以下を四捨五入しなさい。
 - (3) 作業請負料金を126000円/haと仮定すると、年間収穫面積は何ha以上であれば採算がとれるか求めなさい。なお、年間収穫面積は小数点以下を四捨五入しなさい。

令和2年度第1次募集（令和元年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

環境科学専攻

流域環境学

E2

専門科目（農村計画学）

1/3頁

I. 農村整備計画は農村の空間整備を目的とする計画である。農村整備計画における構想，基本計画，実施計画および管理計画の役割に関する下記の文章を読んで，質問に答えなさい。

※著作権の関係から、この箇所は表示できません。
自然科学研究科事務室学務係窓口での閲覧のみ
となります。

農業土木学会「改訂 農村計画学（2003）」をもとに作成。

(1) (ア)～(ウ)に，適切な言葉を記入しなさい。

令和2年度第1次募集（令和元年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

環境科学専攻

流域環境学

E2

専門科目（農村計画学）

2/3頁

（Iのつづき）

（2）基本計画に関して、たとえば、基礎的生活基盤の整備という目標に対しては、集落道の改良、集落排水施設の設置、農村公園や集会施設の整備等が一般的な政策である。では、地域の景観保全という目標ならば、どのような政策が考えられるか説明しなさい。

（3）実施計画に関して、協議的手法の具体例を挙げて説明しなさい。

II. 土地利用計画に関する下記の文章を読んで、質問に答えなさい。

※著作権の関係から、この箇所は表示できません。
自然科学研究科事務室学務係窓口での閲覧のみ
となります。

令和2年度第1次募集（令和元年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

環境科学専攻

流域環境学

E2

専門科目（農村計画学）

3/3頁

（Ⅱのつづき）

※著作権の関係から、この箇所は表示できません。
自然科学研究科事務室学務係窓口での閲覧のみ
となります。

農業土木学会「改訂 農村計画学（2003）」をもとに作成。

（1）（ア）～（ウ）に、適切な言葉を記入しなさい。

（2）開発許可制度について説明しなさい。

Ⅲ. 景観把握のモデルについて、「視点」、「視点場」、「主対象」、「対象場」の関係を
図示しなさい。

Ⅳ. 以下の用語について説明しなさい。

田園都市論

スコーピング

換地制度

令和2年度第1次募集（令和元年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

環境科学専攻

流域環境学

E 2

専門科目（森林計画学）

1/3 頁

I. それぞれの説明文に対し，[] 内に入る適切な用語，数値を選択肢の中から選びなさい。

- 幹材積を求めるために使われる二変数材積式では胸高直径と [(1)] を用いて計算を行う。
- 対象林分から平均的な状態を示すと思われる代表部分を選び，その代表部分について毎木調査を行い，材積を測定する林分調査法を [(2)] という。[(2)] では平均的な材積をもつ場所を調査しなければならない。
- 林分の年齢を表現するものとして [(3)] がある。日本における [(3)] は，通常5年を一単位としている。
- 毎年，一定量の木材を永久に供給し続けることができる森林は [(4)] と呼ばれている。[(4)] は理想像であって，現実にはほとんど存在しないものであるが，19世紀のドイツを中心とした林学者達は，[(4)] の性質や，現実の森林を [(4)] に誘導するための方法について，いろいろと研究した。
- 材積を求めるために，伐倒木を適当な長さの丸太に分割し，各丸太の材積を積算して単木材積を出すことがある。このような区分した材積の求め方を [(5)] という。

(次頁に続く。選択肢は次頁に掲載。)

令和2年度第1次募集（令和元年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

環境科学専攻

流域環境学

E 2

専門科目（森林計画学）

2/3頁

- 在来工法には真壁工法と〔（6）〕がある。〔（6）〕は柱の見えない工法であり、集成材の柱も使える。
- 森林生態系多様性基礎調査（日本版 NFI）は系統的標本抽出法をベースとしており、東西南北〔（7）〕 km 間隔の格子点の森林調査が実施されている。
- プロットを設けずに林分調査を行う方法は、総称して〔（8）〕と呼ばれている。〔（8）〕の代表的方法としてビッターリッヒ法がある。
- 車輛系の林業機械を組み合わせた作業システムとして〔（9）〕とフォワーダの組み合わせがある。〔（9）〕は枝付きの木をつかみ、枝払い、玉切り、集積を行うことができる機械である。
- 樹木の炭素量を計算するためにいくつかの係数が必要であるが、「幹に加えて枝葉をバイオマスとして計上するための係数」は〔（10）〕である。

選択肢：

枝下高，区分求積法，4，10，タワーヤーダ，カメラルタキセ法，リーケ式，プロセッサ，地下部・地上部比，標準地法，全林毎木調査法，拡大係数，法正林，齡級，認証森林，樹齡，大壁工法，プロットレス法，枠組壁工法，樹高

令和2年度第1次募集（令和元年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

環境科学専攻

流域環境学

E 2

専門科目（森林計画学）

3/3頁

II. 下記の用語を簡潔に説明しなさい。ただし、それぞれ [] 内に指定された用語を使うようにしなさい。

- (1) 横架材 [梁 (はり), 国産材比率]
- (2) 樹幹解析 [円板, 成長過程]
- (3) プレカット [建築部材, 大工技能者不足]
- (4) 林業専用道 [森林施業, 補完]

III. 「末口二乗法」について説明しなさい。図解を含めても構わない。

令和2年度第1次募集（令和元年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

環境科学専攻
流域環境学
E2

専門科目（生態学）

1/3 頁

I. 図1の上段は自然選択の3つの様式が作用する場合の適応度パターンを、下段はそれぞれの選択様式における選択前の表現型の頻度分布を示している。設問1~3に答えよ。

1. 下記は①~③の自然選択の様式を説明した文章である。①~③に入る適切な用語を記せ。

〔①選択〕ある形質に関して、平均値に近い値を持つ個体は、分布の両端の個体より生き残って子孫を残す機会が大きいという選択

〔②選択〕ある形質に関して、形質の値の一方の端に近い個体が、もう一方の端の個体より生き残って子孫を残す機会が大きいという選択

〔③選択〕ある形質に関して、2つ以上の適した型が存在する場合に作用する選択

2. 図1の下段に示すように、各選択様式の選択前の表現型の頻度分布が平均値近傍にピークがあるとき、選択後の頻度分布はどのようなパターンになるか、それぞれ図示せよ。

3. ②の選択様式の具体的な例として、オオシモフリエダシャクの工業暗化があげられる。括弧内の3つの用語を用いて、100字以内で説明せよ。

〔斑型、暗化型、遺伝子の相対頻度〕

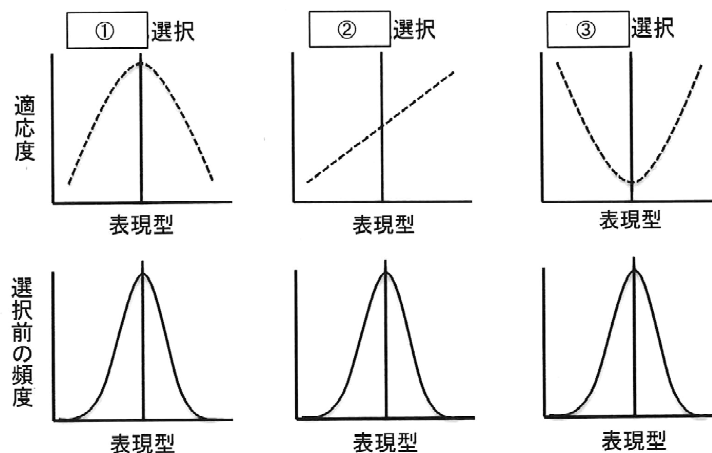


図1 自然選択の3つの様式。それぞれの図中の縦線は、表現型の平均値を示す。

令和2年度第1次募集（令和元年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

環境科学専攻
流域環境学
E2

専門科目（生態学）

2/3頁

Ⅱ. 1～5の文章を読み、空欄a～lに入る適当な用語を記せ。なお、同じアルファベットには同じ用語が入る。

1. 野外の個体群は密度増加とともに食物や生息環境の不足に曝されるため、無制限に成長することは考えられない。この状況に当てはまるモデルは といわれ、 r で表記される 、 K で表される などの変数からなる。
2. 適応度とは、特定の性質を持つ個体が、平均して残す をいう。ただし、それは、実際に残した絶対数ではなく、同じ集団の中の他の個体と比較した を指す。
3. 生物に影響を及ぼす全ての環境要因を軸とする多次元空間の中に占める特定の領域を という。 は、競争者がいるときの と、競争者がいない場合の に分けることができる。
4. 生物群集の構成種のうち捕食関係に注目すると、お互いに餌と捕食者の関係が網の目のように繋がっている。このつながり全体を とよぶ。また、餌と捕食者、さらにこの捕食者を捕食する捕食者へと構成種を捕食関係でつないで構成したものを という。
5. 生物が生まれて成長し、繁殖した後、死に至るまでの過程を とよぶ。 は生物種毎に異なるが、それは 選択の産物と考えられている。

令和2年度第1次募集（令和元年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

環境科学専攻
流域環境学
E2

専門科目（生態学）

3/3頁

Ⅲ. 地球温暖化のメカニズムと影響について、次の設問1～4に答えよ。

1. 地球温暖化を引き起こしている温室効果ガスの名称を、排出量の多いものから順に3つ答えよ。
2. 温室効果ガスによって地球温暖化が引き起こされるメカニズムを80字以内で説明せよ。
3. 地球温暖化が野生動物に及ぼしている影響を具体的な事例を挙げて、その理由とともに100字以内で説明せよ。
4. 地球温暖化が植物に及ぼしている影響を具体的な事例を挙げて、その理由とともに100字以内で説明せよ。

令和2年度第1次募集（令和元年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

環境科学専攻

流域環境学

E 2

専門科目（生態計測学）

1/2 頁

I. それぞれの説明文に対し，[] 内に入る適切な用語を選択肢の中から選びなさい。
なお，同じ数字には同じ用語が入る。選択肢は次頁に掲載している。

- DEM の E は [(1)] の略である。
- 地球観測衛星データなどマルチスペクトルデータのカラー合成には大別してトゥルーカラー合成と [(2)] がある。[(2)] では近赤外域のデータを取り込んだカラー合成画像を表示することができる。
- GIS（地理情報システム）の G は [(3)] の略である。
- 空中写真には [(4)] に由来する歪みが存在する。[(4)] によって高い建物や山の頂上などが写真中心に対して放射状に外側に倒れ込む。
- GIS において，ベクタの属性データを画面上に表示する機能を [(5)] という。例えば，地名レイヤで [(5)] を行うと，画面に地名が表示される。
- リモートセンシングデータの [(6)] とは、与えられた画像データのピクセル値を使って，画像を構成する各画素を森林，農地，裸地，水域，市街地などの複数のクラスに割り当てることを意味する。
- 基盤地図情報など，我が国の基本となる GIS データを提供している機関（国土交通省の特別の機関）は [(7)] である。
- リモートセンシングデータやその他のラスタデータには固有の [(8)] が存在する。[(8)] は空間を表現する最小単位の大きさを意味するものである。
- NDVI を日本語で表現すると [(9)] である。
- GNSS の G は [(10)] の略である。

令和2年度第1次募集（令和元年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

環境科学専攻

流域環境学

E2

専門科目（生態計測学）

2/2頁

選択肢：

日本地図センター, Elevation, 中心投影, 正規化植生指数, 特徴空間, 国土地理院,
シュードカラー表示, Electric, フォールスカラー合成, Geographic, 分類,
ラベリング, Genetic, 正規化差植生指数, Global, Gross, ピクセルサイズ,
分光反射特性, バッファリング, 正射投影

II. 下記の二つの事項は DEM に関するものである。これらの事項について具体的な説明をなさい。なお、説明は合計で 300 字以内とする。

- 人工衛星、(航空機により撮影される) 空中写真などから DEM を作成することができる。
- DEM を用いて様々な地形因子を計算することができる。

III. GIS ではデータ管理の基本単位がレイヤである。レイヤという概念について、具体例を交えながら説明しなさい。複数のレイヤを用いた解析にインターセクトなどのオーバーレイ解析があるが、このオーバーレイ解析についても説明しなさい。いずれの説明においても図解してもよい。