

令和4年度第1次募集（令和3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

一般選抜

環境科学専攻  
流域環境学コース

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14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 解答は，出願時に届け出た2科目を選択すること。
- 6 解答時間は，2科目で計120分である。
- 7 下書きは，問題冊子の余白を使用すること。

令和4年度第1次募集（令和3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

一般選抜

環境科学専攻  
流域環境学コース  
E2

専門科目（造林学）

1 / 2 頁

I. スギに関する以下の設問1, 2に答えなさい。

1. スギについて述べた次の文章の空欄 a~e に該当する解答を下の枠内から選んで書きなさい。

我が国の人工林の約（ a ）%はスギとなっている。スギではこれまでに全国で約（ b ）本の精英樹が選抜され、品種改良や種苗生産に利用されている。スギでは（ c ）による着花促進により、安定した種苗生産を行っている。スギの種苗配布区域は日本を（ d ）区に分け、種苗の移動を制限している。近年では、植林の低コスト化・省力化につながるとして、根鉢付きの（ e ）苗の生産拡大を進めている。

2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 25, 45, 55, 65, 600, 1600, 2600, 3600, 4600,  
サイトカイニン, オキシベロン, オーキシシン, ジベレリン, アブシジン酸,  
挿し木, 接ぎ木, 裸, コンテナ, ポット

2. ミニチュア採種園のメリットを4つ挙げ、100字以内で説明しなさい。

令和4年度第1次募集（令和3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

一般選抜

環境科学専攻

流域環境学コース

E2

## 専門科目（造林学）

2 / 2 頁

II. 森林管理を検討する上で重要な森林被害の実態とその防除について、以下の設問1～4に答えなさい。

1. 森林の気象害は、その被害面積の推移から「被害面積の大・小」と「被害面積年変動の大・小」の2項目各2区分により $2 \times 2$ で4区分することができる。被害面積が  $A=$ 大きい・ $a=$ 小さい、年変動が  $B=$ 大きい・ $b=$ 小さい、としたとき、干害、雪害、凍害および風害の気象害が、 $AB$ ,  $Ab$ ,  $aB$  および  $ab$  のどれに該当するか書きなさい。
2. 風害を予防するために有効な施業として、間伐の強度、伐採（主伐）方法および誘導すべき林型について、100字以内で説明しなさい。なお、「形状比」の用語を必ず用いるとともに、形状比の算出方法を書きなさい。
3. 樹木の「雪圧害」と「冠雪害」について、それぞれの発生要因、被害の種類（形態）と両被害の発生特性の違いについて、160字以内で説明しなさい。
4. 森林火災について、気象害と比較して、予防を考える際に大きく異なることと森林生態系への影響として共通することについて、140字以内で説明しなさい。

令和4年度第1次募集（令和3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

一般選抜

環境科学専攻  
流域環境学コース

E2

専門科目（生態学）

1 / 2 頁

- I. 自然選択の3つの選択様式，すなわち安定化選択，方向性選択，分断選択について，それぞれ100字以内で説明し，各選択様式が作用した結果として進化したと考えられる例（形質）をそれぞれ1例あげなさい。
  
- II. 種の共存を説明する群集論として，競争—平衡仮説と非平衡仮説があるが，それぞれを100字以内で説明しなさい。

令和4年度第1次募集（令和3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

一般選抜

環境科学専攻

流域環境学コース

E2

### 専門科目（生態学）

2 / 2 頁

Ⅲ. 植生の遷移や変遷に関して、次の設問に答えなさい。

1. 一次遷移と二次遷移について、それぞれ50字以内で説明しなさい。
2. 光の強度と光合成速度の関係について、遷移初期種と遷移後期種の特徴をそれぞれ50字以内で説明しなさい。
3. 日本では飛砂防備の目的で海岸砂丘地にクロマツがよく植栽されるが、除間伐などの管理の遅れが問題になっている地域が多い。本州中部地方の日本海側の地域（例えば新潟県を想定）では、この海岸クロマツ林の管理の遅れによってどのような変化が生じているか。具体的な変化の事例をあげるとともに、その原因について、合わせて100字以内で述べなさい。
4. 現在、地球規模での急速な温暖化により、生物の分布域が変化しつつある。IPCC第5次評価報告書が予測する、将来の温室効果ガスの排出量が中程度よりも多くなるシナリオ（RCP4.5または6.0以上）の場合、動物に比べて移動能力の低い植物は、温暖化のスピードに追従してゆけるのだろうか？この問題に対するあなたの考えを100字以内で述べなさい。

令和4年度第1次募集（令和3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

一般選抜

環境科学専攻  
流域環境学コース  
E2

専門科目（水理学）

1 / 3 頁

I. 以下のカッコ内に適切な用語，数値あるいは単位を入れなさい。

1. 水理学で利用する単位に関する問題

力の単位には通常(1)が用いられるが，これを力学系の基本単位である質量(kg)，長さ(m)，時間(s)で表すと(2)となる。単位面積あたりの圧力の単位には(3)が用いられ，これは，力の単位を使って表すと(1)/(4)である。密度とは，物質の(5)を(6)で除したものであり，単位は(7)である。4°Cの水の密度は，(8) [(7)] である。単位体積重量の単位は，(9)で，4°Cの水の単位体積重量は，(10) [(9)] である。

令和4年度第1次募集（令和3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

一般選抜

環境科学専攻  
流域環境学コース  
E2

専門科目（水理学）

2 / 3 頁

2. 管水路流れに関する問題

管水路の流れには、水粒子が管と平行に整然と流れる（1）と水粒子が入り乱れて流れる（2）がある。（1）と（2）の状態を表す指標として（3）数が使われる。（3）数は、（4）と（5）に比例し、（6）に反比例する。（3）数が（7）以下では（8）、（9）以上では（10）、その間では遷移流になることが知られている。

水理学ではエネルギーを水頭で表すが、水頭の単位は（11）である。位置水頭、（12）水頭、（13）水頭の合計が全水頭であり、（14）式は、どの断面においても全水頭が一定であることを示す。実際には、流下中に摩擦によるエネルギー損失があるため、摩擦損失水頭を考慮する必要がある。摩擦損失水頭の計算には、（15）式を用いる。

令和4年度第1次募集（令和3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

一般選抜

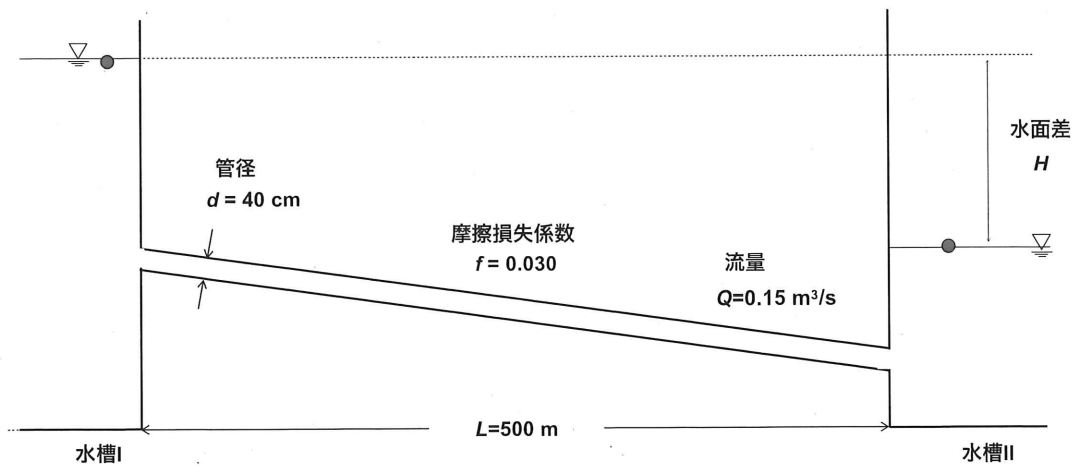
環境科学専攻  
流域環境学コース

E2

専門科目（水理学）

3 / 3 頁

II. 下図のように、水槽IとIIを直径 $d=40\text{ cm}$ 、長さ $L=500\text{ m}$ 、摩擦損失係数 $f=0.030$ の管で繋いだ。流量 $0.15\text{ m}^3/\text{s}$ の水をIからIIに流したいとき、2つの水槽間の水面差 $H$ を何mとしたら良いか。ただし、摩擦損失以外の損失水頭は無視でき、両水槽は常に同じ水位に維持すると考える。また、円周率は3、重力加速度（ $g$ ）は $10\text{ m/s}^2$ とする。





令和4年度第1次募集（令和3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

一般選抜

環境科学専攻

流域環境学コース

E2

## 専門科目（農村計画学）

1 / 3 頁

I. 以下は農村計画学における基礎的な考え方を記述したものである。カッコ内に適切な語句あるいは数値を入れなさい。

- ・人口減少のために一定の生活水準を維持することが困難になった状態を（1）という。
- ・平地，中間地，山間地のうち，一世代農家率が最も高いのは（2）である。一世代農家とは，世帯主夫婦のみ，単身世帯等の農家の継続が危ぶまれる農家である。
- ・小規模な開発などにより市街地が無計画に郊外に拡大し，虫食い状の無秩序な市街地が形成されてしまう現象を（3）という。
- ・計画は，（4），先見性，創造性の条件を備えている必要がある。
- ・計画の特性は，計画目標，計画の実現手段，計画の（5）の三要素によって把握できる。
- ・計画は段階的な構造を持っており，それらは構想計画，（6），実施計画，事業計画に区分される。
- ・松下圭一によって提唱された，市民の生活環境整備上，自治体において達成目標として設定される最低規準を（7）という。
- ・（8）は「快適さ」，「心地よさ」を表す用語である。

令和4年度第1次募集（令和3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

一般選抜

環境科学専攻

流域環境学コース

E2

## 専門科目（農村計画学）

2 / 3 頁

（Iの続き）

- ・道路の機能には、交通機能と（9）機能がある。
- ・農村集落道には、広域道路、集落間連絡道路、連絡取り付け道路、（10）道路、集落内道路がある。
- ・農村集落道の幅員は（11）m以上が望ましく、最低限3mは確保したい。
- ・経済や技術的要素だけで誘導される従来タイプである「（12）・ツーリズム」に対して、近年の旅行者のニーズや地域住民の意向を反映したものとして、「（13）・ツーリズム」が提案されている。
- ・景観デザインにおける操作対象は、視点、（14）、（15）として捉えられる。
- ・景域を構成する生物・生態的な最小の空間単位レベルから見て多様な野生生物の棲息空間を（16）という。
- ・人間の行為の環境に及ぼす悪影響を開発者自らの責任で緩和しようとする考え方を（17）という。この定義は必ずしも定まっていないが、基本的に回避、（18）、代償等の順位で対策が検討される。
- ・都市計画区域は、「既成市街地、およびおおむね10年以内に優先的かつ計画的に市街化を図るべき区域」である市街化区域と、「市街化を抑制すべき区域」である（19）に区分される。
- ・農振地域の中で、特に「農地として利用すべき区域」が（20）区域である。

令和4年度第1次募集（令和3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

一般選抜

環境科学専攻  
流域環境学コース  
E2

専門科目（農村計画学）

3 / 3 頁

Ⅱ. 限界集落の定義を説明しなさい。

Ⅲ. 住民参加を効果的に行うための3つの条件を箇条書きで挙げなさい。

令和4年度第1次募集（令和3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

一般選抜

環境科学専攻  
流域環境学コース  
E2

専門科目（精密農業工学）

1 / 1 頁

I. 次の用語をそれぞれ説明しなさい。

- (1) 動力取出し装置
- (2) ディスクハロー
- (3) ドラフトコントロール
- (4) 安全フレーム
- (5) スピードスプレーヤ

II. 田植機の開発に関する技術的なポイントを2つ挙げて簡潔に説明しなさい。

III. 防除機の基本性能を3つ挙げて簡潔に説明しなさい。

IV. 出芽率80%のダイズを供試して、条間45cmの条に播種機の繰出し装置から0.5秒間隔で種子を2粒ずつ点播し、10a当たり10,000株を確保したい。播種機の理論作業速度を求めなさい。なお、計算の途中経過を示すこと。

令和4年度第1次募集（令和3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

一般選抜

環境科学専攻

流域環境学コース

E2

専門科目（食料環境工学）

1 / 2 頁

I. 次の1～5の（ ）に、適当な語句を入れなさい。なお、同じ番号の（ ）には同じ語句が入る。

吸収式冷凍機は冷媒のほかに（ 1 ）を必要とし、混じり合って冷凍サイクルをなす。構成は（ 2 ）、（ 3 ）、（ 4 ）、（ 5 ）の4つの部分からなる。アンモニア冷凍機において、（ 2 ）の中の圧力は絶対圧力の高真空に保たれ、この中で冷媒は約 $-15^{\circ}\text{C}$ で蒸発する。このとき、ブラインからの熱が奪われ、低温の熱源が得られる。蒸発したアンモニアは（ 3 ）の（ 1 ）である水に吸収され、アンモニア蒸気を吸収した溶液は吸収能力が低下するため、再生する必要がある。ポンプでこの溶液を（ 4 ）に送り、蒸気などで加熱しアンモニアを蒸発させる。蒸発したアンモニアは（ 5 ）に入り、冷却水で冷やされて凝縮し、再び（ 2 ）へ戻る。再生された（ 1 ）は熱交換器を通過して（ 3 ）へ戻る。

II. 以下の用語について説明しなさい。その際、【 】内の用語を使いなさい。

- (1) CA貯蔵 【ガス組成, 追熟の抑制, 環境, 調整】
- (2) 等級選別および階級選別 【熟度, 形, 傷, 大きさ】
- (3) コールドチェーン 【低温状態, 輸送, 生産, 消費, 品質】

令和4年度第1次募集（令和3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

一般選抜

環境科学専攻

流域環境学コース

E2

専門科目（食料環境工学）

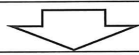
2 / 2 頁

Ⅲ. 意思決定法について、以下の問いに答えなさい。

ある農家のハウスで作物 A, B の野菜を栽培するとき、1kg 生産するために、A には重油 10L, 電力 3kWh, 労力 4 人日, B には重油 15L, 電力 4kWh, 労力 2 人日が必要である。供給可能量は重油 4,800L, 電力 1,200kWh, 労力 800 人日である。生産物 1kg あたりの純利益は A が 1,200 円, B が 800 円であるとき、純利益 Z を最大にする A の生産量  $X_1$  および B の生産量  $X_2$  を求めるにあたり、シンプレックス表（単体表）にて解答するとき、下表内の (1) ~ (5) に当てはまる数値を答えよ。なお、初期値は下表の通りとし、 $X_3, X_4, X_5$  をスラック変数とする。

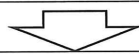
基底変数	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	定数項
$X_3$	10	15	1	0	0	4800
$X_4$	3	4	0	1	0	1200
$X_5$	4	2	0	0	1	800
Z	-1200	-800	0	0	0	0

※  $X_1$  をピボット列とする



基底変数	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	定数項
$X_3$	0	10	1	0	-2.5	2800
$X_4$	0	2.5	0	1	-0.75	600
$X_1$	1	0.5	0	0	0.25	200
Z	0	-200	0	0	300	240000

※  $X_2$  をピボット列とする



基底変数	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	定数項
$X_3$	0	0		(1)		(2)
$X_2$	0	1				
$X_1$	1	0		(3)		
Z	0	0			(4)	(5)