

一般選抜

2025年10月・2026年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入試問題

外国語（英語）

環境資源物質科学 プログラム

5枚のうちの1

問題〔1〕～〔5〕のうちから3問を選び解答しなさい。問題ごとにそれぞれ1枚の解答用紙を使用し、選択した問題番号を明記してからその解答を記入しなさい。4問以上解答した場合は、点数の低い順に3問の解答を採用する。

問題〔1〕 次の英文を日本語に訳しなさい。

著作権の関係により掲載を差し控えさせていただきます。

出典 Phillips R., et al., “*Physical Biology of the Cell*” Garland Science - Taylor and Francis Group, pp. 682-683, 2009.

注 epigenetically : 後生的に osteoclasts : 破骨細胞 osteoblasts : 骨芽細胞
fidelity : 忠実

一般選抜

2025年10月・2026年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入試問題

外国語（英語）

環境資源物質科学 プログラム

5枚の中の2

著作権の関係により掲載を差し控えさせていただきます。

出典 Borg M., “*Structural behaviour of timber*” Timber Engineering LTD, pp. 197-198, 1992. (一部改変)

一 般 選 抜

2025年10月・2026年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入 試 問 題

外国語（英語）

環境資源物質科学 プログラム

5 枚のうちの 3

問題〔3〕 次の英文を日本語に訳しなさい。

著作権の関係により掲載を差し控えさせていただきます。

出典 Kollmann F. F. P., et al., “*Principles of Wood Science and Technology II*” Springer-Verlag Berlin Heidelberg, p. 116, 1975. (一部改変)

注 hygroscopicity : 吸湿性

一 般 選 抜

2025年10月・2026年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入 試 問 題

外国語（英語）

環境資源物質科学 プログラム

5 枚のうちの 4

著作権の関係により掲載を差し控えさせていただきます。

出典 Bettelheim J., March F. A., “*Introduction to General, Organic & Biochemistry*” Fourth Edition, Saunders College Publishing, Harcourt Brace College Publishers, pp. 69-70, 1995. (一部改変)

一 般 選 抜

2025年10月・2026年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入 試 問 題

外国語（英語）

環境資源物質科学 プログラム

5 枚のうちの 5

問題〔5〕 次の英文を日本語に訳しなさい。

著作権の関係により掲載を差し控えさせていただきます。

出典 Levine J. S., “*Global Biomass Burning Atmospheric, Climatic, and Biospheric Implications*”
The MIT Press, Massachusetts, p. 1, 1991. (一部改変)

注 carcinogenic : 発がん性のある Santarém : サンタレン

一般選抜

2025年10月・2026年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入試問題

専門科目

環境資源物質科学 プログラム

10 枚のうちの 1

解答用紙の試験科目欄に、出願時に選択した専門科目を記載し、その専門科目を解答せよ。

【住環境材料加工学】

次の設問〔1〕～〔4〕に全て解答せよ。

〔1〕 帯鋸で製材したスギの板目板の両面を平滑に加工し、厚さをそろえる。

(1) この加工に用いる装置の名称を答えよ。

(2) 加工後の表面を観察したところ、切削面から繊維束が塊状、群状、帯状に堀り取られた状態が見られた。この状態の名称を答えよ。

(3) (2) の状態が起きないようにするための対策を3行以内で答えよ。

〔2〕 木質資源を材料として使う場合の特徴を3点あげ、それぞれ2行程度で説明せよ。

〔3〕 ある工場ではうどん23tとそば27tを製造しており、そのためにうどん粉22t、そば粉26t、水2.0t、電力100kWh、LPガス50m³を投入している。これに基づき、(1)、(2)の問いに答えよ。なお、計算過程も示すこと。

(1) 重量を基準として配分し、うどんとそばそれぞれ1.0tあたりの投入量を作成せよ。

(2) 追加調査を行ったところ、うどん23tの製造にはうどん粉22tと水1.0tが、そば27tの製造にはそば粉26tと水1.0tが使われていたが、電力とLPガスの使用量についてはわからなかった。電力とLPガス使用量を重量を基準として配分した場合の、うどんとそばそれぞれ1.0tあたりの投入量を作成せよ。

〔4〕 木材加工に関する次の用語をそれぞれ3行程度で説明せよ。

(1) 二次元切削

(2) フランジ

(3) せり

(4) フィンガージョイント

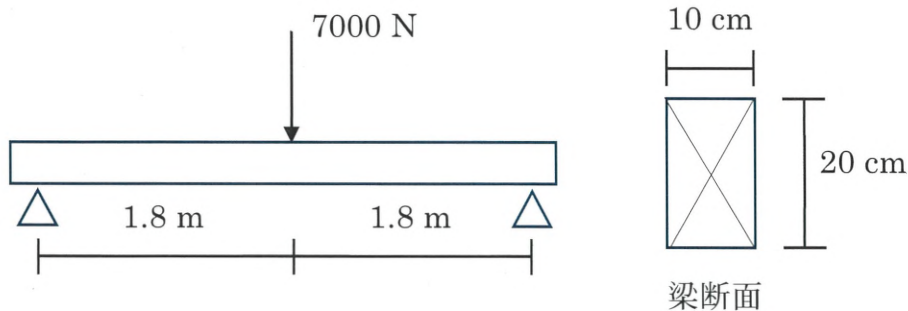
(5) CLT

10 枚のうちの 2

【木質構造学】

次の設問〔1〕～〔4〕に全て解答せよ。

- 〔1〕 構造用集成材の特徴および集成材構造の長所について、全体で8行～12行で説明せよ。
- 〔2〕 木質構造の機械的接合と接着接合の長所および短所について、全体で5行～12行で説明せよ。
- 〔3〕 図の木質床梁のたわみ量がスパンの $1/250$ 以下となることを示せ。なお、ヤング率は 10000 N/mm^2 とする。解答は計算過程を記し、有効数字3桁で求めよ。



- 〔4〕 以下の木質構造学に関連する語句について、それぞれ5行以内で説明せよ。説明に図表を用いる場合、図表は制限行数に含めなくて良い。
- (1) 構造用合板
 - (2) アンカーボルト
 - (3) 応力緩和
 - (4) 木質ラーメン構造
 - (5) 筋かい

10 枚のうちの 3

【資源複合機能学】

次の設問〔1〕～〔4〕に全て解答せよ。説明には図等を用いてもかまわないが、説明に用いた図等は指定行数には含まれない。

〔1〕 ユリア（尿素）－ホルムアルデヒド樹脂接着剤に関する以下の問いに解答せよ。

- (1) ユリア（尿素）およびホルムアルデヒドを出発物質として、①モノメチロールユリア、ジメチロールユリア及びトリメチロールユリアの生成反応を示せ。②ジメチロールユリア同士が反応して高分子化する反応を示せ。
- (2) 接着剤としてユリア－ホルムアルデヒド樹脂を用いる場合、最終的に高分子化して硬化することになる。そのため、ホルムアルデヒドとユリアの反応初期モル比（F/U 比）の理論値は最低 2 となる。しかし、実際の合成では最大でも F/U 比は 1 程度となっている。このことについて、以下の①及び②の理由をそれぞれ 5 行以内で説明せよ。
 - ① F/U 比を理論値よりも低くすることの理由
 - ② F/U 比が 1 以下でも接着剤として硬化する理由
- (3) ユリア－ホルムアルデヒド樹脂接着剤は硬化に際して硬化剤を添加する。ユリア－ホルムアルデヒド樹脂接着剤に用いられる硬化剤を 1 つ挙げ、その化合物が硬化剤として作用するメカニズムを 5 行以内で説明せよ。
- (4) ユリア－ホルムアルデヒド樹脂接着剤が製造に用いられる木質材料を一つ上げ、その材料の物理学的特性や用途について 7 行以内で説明せよ。

〔2〕 木材のアセチル化処理について以下の問いに解答せよ。

- (1) 木材のアセチル化処理は木材に無水酢酸を反応することでできる。その反応式を記せ。ただし、木材を Wood-OH と表記する。
- (2) アセチル化反応前の全乾木材の質量が m_0 (g)、アセチル化処理後の全乾質量が m_a (g) のとき、アセチル化による質量増加率 WPG (%) を m_0 と m_a で示せ。
- (3) 未処理木材の収縮率が α_u (%)、同条件で水分を脱着したときのアセチル化木材の収縮率が α_a (%) のとき、アセチル化による抗収縮率 ASE (%) を α_u と α_a で示せ。
- (4) アセチル化による木材の寸法安定化機構を 2 つ挙げ、それぞれ 3 行以内で説明せよ。
- (5) アセチル化が、①木材の強度特性に及ぼす影響、②木材の耐腐朽性および耐蟻性に及ぼす影響をそれぞれ 3 行以内に説明せよ。

10 枚のうちの 4

〔3〕木材の吸湿による含水率変化と寸法変化および密度について以下の問いに解答せよ。

- (1) 気乾状態の直方体の木材試料の含水率を測定したところ、気乾質量：15 g、含水率：10%であった。この木材試料の全乾質量 M_0 を求めよ。ただし、計算の過程を記して解答は有効数字 2 桁で求めよ。
- (2) (1) の木材試料の気乾状態における寸法を測定したところ L 方向：3.1 cm、R 方向：3.0 cm、T 方向：4.3 cm であった。また、この木材試料を乾燥し、全乾状態としたときの L 方向の収縮率は 2.0 % であった。3 方向の収縮率の比は L : R : T = 1.0 : 5.0 : 10 として、全乾状態の木材試料の体積 V_0 を求めよ。ただし、乾燥による収縮によって試料は直方体のまま収縮するものとする。また、計算の過程を記して解答は有効数字 2 桁で求めよ。
- (3) (1) の木材試料の全乾密度 ρ_0 、空隙率 C および最大含水率 U_{\max} を求めよ。ただし、計算の過程を記して解答は有効数字 2 桁で求めよ。

〔4〕次の用語を 3 行以内の日本語で説明せよ。

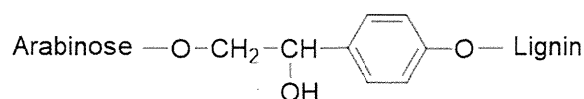
- (1) Hot melt adhesive
- (2) Resin content of particleboard
- (3) Anti-swelling efficiency (ASwE)
- (4) Rotary lathe
- (5) Fiber saturated point

10 枚のうちの 5

【植物バイオマス化学】

次の設問〔1〕～〔5〕に全て解答せよ。

なお、構造式は以下の例に従って答えること。



〔1〕リグニンは a モノリグノール類 が b ラジカルカップリング を繰り返して、合成される。

(1) 下線部 a について、裸子植物における正常材とあて材の違いを 2 行程度で説明せよ。

(2) 下線部 b について、以下の問いに答えよ。

- ① リグニンの結合様式の一つとして dibenzodioxocin 構造がある。その生成過程について反応機構を示しながら 5 行程度で説明せよ。
- ② 重合方式としてエンドワイズ重合とバルク重合の 2 種類が考えられる。それぞれについて 3 行程度で説明せよ。また、植物内におけるリグニン成長段階では、どちらの方式が優先的であるか、その根拠を踏まえながら 5 行程度で説明せよ。

〔2〕リグニンの構造分析を行う方法の一つとして、チオアシドリシス法がある。被子植物から得られる代表的な分解生成物（モノマー単位）について、構造式を示せ。

〔3〕イネ科植物を含む単子葉植物ツユクサ類の細胞壁では、リグニンと Arabinoxylan がフェルラ酸を介して高度に架橋されている。

Arabinoxylan にエステル結合したフェルラ酸がコニフェリルアルコールと β -5 結合を介してラジカルカップリングし、その構造体がリグニンと結合している構造式を示せ。

一般選抜

2025年10月・2026年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

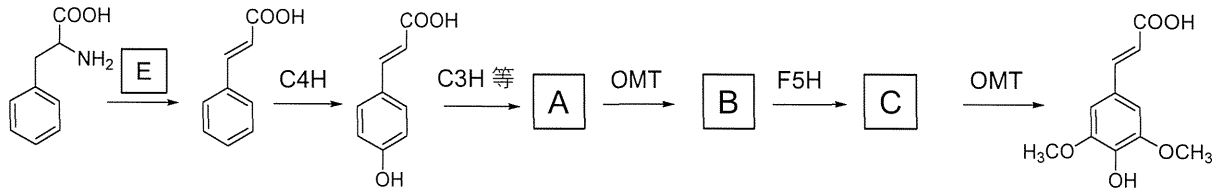
入試問題

専門科目

環境資源物質科学 プログラム

10 枚のうちの 6

〔4〕以下の図は、モノリゲノールの生合成の一部を示したものである。A から C に当てはまる適切な構造式を示せ。また、酵素 E の名称を答えよ。



C4H: ケイ皮酸 4-ヒドロキシラーゼ

OMT: O-メチルトランスフェラーゼ

C3H: クマール酸 3-ヒドロキシラーゼ

F5H: フェルラ酸 5-ヒドロキシラーゼ

〔5〕植物から抽出成分を採取する方法の一つとして、水蒸気蒸留がある。この方法について、図を用いながら 3 行程度で説明せよ。なお、図は行数に含まない。

一般選抜

2025年10月・2026年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入試問題

専門科目

環境資源物質科学 プログラム

10 枚のうちの 7

【生分解制御学】

次の設問〔1〕～〔5〕に全て解答せよ。説明には図等を用いてもかまわないが、説明に用いた図等は指定行数には含まれないものとする。

- 〔1〕褐色腐朽菌がその腐朽過程において木材に与える影響について、強度の変化、細胞壁構成成分の変化、形態学的特徴の変化、細胞壁構造の変化の観点から、全体で8行～12行で説明せよ。
- 〔2〕木材腐朽菌を含む植物腐生菌が植物細胞壁を分解する時に細胞外に分泌する酵素のうち、低分子の糖類の酸化能を有する酵素を一つ挙げ、それについて全体で8行～12行で説明せよ。
- 〔3〕白色腐朽菌がリグニンを分解するメカニズムについて、全体で7行～10行で説明せよ。
- 〔4〕シロアリの消化管内における木材分解機構について、高等シロアリと下等シロアリを比較しつつ、全体で8行～12行で説明せよ。
- 〔5〕以下の生分解制御学に関連する語句から4つを選び、それぞれ3～5行で説明せよ。5つを解答した場合には、解答したもののうち点数の低い方から4つを解答したものとみなす。
- (1) 軟腐朽菌
 - (2) カワラタケ
 - (3) オオウズラタケ
 - (4) アメリカカンザイシロアリ
 - (5) フナクイムシ

10 枚のうちの 8

【バイオマス構造機能学】

次の設問〔1〕～〔5〕に全て解答せよ。

- 〔1〕 引張あて材の特徴について、正常材と比較しながら10行～15行で説明せよ。ただし、以下の語句を必ず用いること。
【道管、ゼラチン層、ミクロフィブリル傾角、ガラクトタン、リグニン】
- 〔2〕 バロニア、ミカツキモ、陸上植物のセルロース合成酵素複合体および合成されるミクロフィブリルの構造について10行～15行で説明せよ。ただし、以下の語句を必ず用いること。
【細胞膜、直線型、三斜晶、単斜晶、面配向】
- 〔3〕 天然のセルロースは完全な結晶ではなく、その構造には欠陥や乱れを含んでいる。ただし、以下の語句を必ず用いてセルロースの構造について10行～15行で説明せよ。
【2相モデル、非晶、格子点、回折強度、パラクリスタル】
- 〔4〕 ガラクトグルコマンナンは針葉樹材の主要なヘミセルロースである。細胞壁中の局在や化学構造について5行～10行で説明せよ。
- 〔5〕 次の(1)～(8)の語句から6つを選び、それぞれ5行程度で説明せよ。7つ以上を解答した場合には、解答したもののうち点数の低い方から6つを解答したものとみなす。
- (1) 仮道管
 - (2) マルゴ
 - (3) ミラー指数
 - (4) 酢酸菌
 - (5) 糖質結合モジュール
 - (6) コニフェリルアルコール
 - (7) CAD (cinnamyl alcohol dehydrogenase)
 - (8) ブラッグの法則

一般選抜

2025年10月・2026年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入試問題

専門科目

環境資源物質科学 プログラム

10 枚のうちの 9

【木質資源特性科学】

次の設問〔1〕～〔4〕に全て解答せよ。

〔1〕温帯や冷温帯に生育する樹木において年輪が形成されるメカニズムについて8行以内で説明せよ。

〔2〕樹幹の分裂組織である形成層に関する以下の問いに答えよ。

（1）形成層細胞には形態の異なる2種類の細胞がある。それぞれの名称と形態的特徴について8行以内で説明せよ。

（2）形成層細胞は、分裂能力を失うと木部細胞または師部細胞に分化する。針葉樹と広葉樹の形成層細胞がどのような二次木部細胞に分化するのかについて全体で8行以内で説明せよ。

〔3〕広葉樹の放射柔細胞に関する以下の問いに答えよ。

（1）広葉樹の放射柔細胞は放射断面で見たときの形状から3種類に分類される。それぞれの放射柔細胞の名称と形態的特徴について合わせて5行以内で説明せよ。

（2）広葉樹の放射柔細胞は、ある細胞との共通壁における壁孔対の存否により2種類に分類することがある。それぞれの放射柔細胞の名称と特徴について5行以内で説明せよ。

〔4〕次の（1）～（4）の語句をそれぞれ3行以内で説明せよ。

（1）複合細胞間層

（2）原形質連絡

（3）アポプラスト

（4）環孔材

一般選抜

2025年10月・2026年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入試問題

専門科目

環境資源物質科学 プログラム

10 枚のうちの 10

【再生資源科学】

次の設問〔1〕～〔7〕に全て解答せよ。

- 〔1〕製紙工程には「離解」と「叩解」がある。両者の違いが分かるようにその操作方法と目的を全体で10行～15行で説明せよ。
- 〔2〕古紙から紙・板紙を製造する際の課題とその課題に対する解決方法を全体で10行～15行で説明せよ。
- 〔3〕ヘッドボックスまたはストックインレットの基本構成は、ディストリビュータ、分散・清流装置、スライスであるが、これらの各装置の役割について7行～15行で説明せよ。
- 〔4〕文字を組み込んだ形の式を用いて古紙回収率と古紙利用率の計算方法を説明せよ。文字を組み込んだ形の式の例は次の通りである。
紙の生産比率(%) = $\frac{\text{紙の生産量}}{\text{紙の生産量} + \text{板紙の生産量}} \times 100$
- 〔5〕化学パルプの漂白性の評価方法について10行～15行で説明せよ。
- 〔6〕ウェットエンドで薬品を添加することで紙料の歩留とろ水性を向上させることができる。このメカニズムについて添加する薬品の性質に言及しつつ、10行～15行で説明せよ。
- 〔7〕次の語句をそれぞれ3行以内で説明せよ。
- (1) 有効アルカリ
 - (2) H-ファクタ
 - (3) 液比

一 般 選 抜
2026 年 4 月 入 学

東京農工大学大学院農学府修士課程（第2次）

April 2026 Entrance

Tokyo University of Agriculture and Technology, Graduate School of Agriculture
Master Program (Second-round Admissions)

自然環境資源コース

Environmental Science and Natural Resources Course

環境資源物質科学プログラム

Natural Resources and Ecomaterials Program

入 試 問 題

Entrance Exam Questions

外国語（英語）

English

注意（解答開始の指示があるまで、下の注意事項を読んでおくこと）

Note (Read the following instructions carefully before you are asked to begin the examination)

問題 [1] ~ [5] のうちから 3 問を選択し、答えよ。

[1] ~ [5] の問題ごとに 1 枚の解答用紙を用い、選択した問題の番号を記入せよ。
なお、問題 [1] ~ [5] のうちから 4 問以上に解答した場合は、点数の低い方から 3 問の得点を採用し、合計点とする。

Choose three questions from Question [1] to Question [5].

Use a separate sheet for each question, and write the number of the selected question on each sheet.

In case you answer more than four questions from Question [1] to Question [5], only the three lower scores will be totaled.

一 般 選 抜

2026年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入 試 問 題

外国語（英語）

環境資源物質科学 プログラム

5 枚のうちの 1

問題 [1] 次の英文を日本語に訳しなさい。

著作権の関係により掲載を差し控えさせていただきます。

出典 Phillips R., *et al.*, “*Physical biology of the cell*” Garland Science - Taylor and Francis Group, pp. 142-143, 2009. (一部改変)

注 eukaryotic organisms : 真核生物

一 般 選 抜

2026年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入 試 問 題

外国語（英語）

環境資源物質科学 プログラム

5 枚のうちの 2

問題 [2] 次の英文を日本語に訳しなさい。

著作権の関係により掲載を差し控えさせていただきます。

出典 Ziegler E. N., “*Encyclopedia of environmental science and engineering, sixth edition*” CRC Press, p. 563, 2012. (一部改変)

注 heirs : 継承者 polls : 世論調査 convergence : 集中

一 般 選 抜

2026年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入 試 問 題

外国語（英語）

環境資源物質科学 プログラム

5 枚のうちの 3

著作権の関係により掲載を差し控えさせていただきます。

出典 Madsen B., “*Structural behaviour of timber*” Timber Engineering LTD, p. 111, 1992.
(一部改変)

注 duration of load : 荷重継続時間

一般選抜

2026年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入試問題

外国語（英語）

環境資源物質科学 プログラム

5枚の中の4

問題 [4] 次の英文を日本語に訳しなさい。

著作権の関係により掲載を差し控えさせていただきます。

出典 Rowell R., “*The chemistry of solid wood*” American Chemical Society, p. 185, 1984.
(一部改変)

一 般 選 抜

2026年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入 試 問 題

外国語（英語）

環境資源物質科学 プログラム

5 枚のうちの 5

問題 [5] 次の英文を日本語に訳しなさい。

著作権の関係により掲載を差し控えさせていただきます。

出典 Meng Q., *et al.*, “Sustainable production of benzene from lignin” Nature Communications, 12, article number 4534, p. 2, 2021. (一部改変)

注 benign : 温和な