

一 般 選 抜

2024年10月・2025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）

応用生命化学

プログラム

5 枚のうちの 1

次の問題〔1〕から〔4〕のすべてに、該当する問題番号が記入された解答用紙を用いて解答せよ。

問題〔1〕次の文章を読み、以下の（1）～（15）の設問に答えよ。

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。

一般選抜

2024年10月・2025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)

応用生命化学

プログラム

5枚のうちの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。

(Modified from Newsweek, Published Mar 05, 2024 at 6:30 PM EST, Updated Mar 05, 2024 at 7:07 PM EST, By Pandora Dewan)

- (1) ①に入る前置詞を答えよ。
- (2) 下線部②と同様な意味になる語句を答えよ。
- (3) 下線部③と同様な意味で用いられている単語を文章中から選んで原形を書きなさい。
- (4) 下線部④を日本語に訳せ。
- (5) ⑤に入る単語として適切な方を選べ。  
spending、spent
- (6) 下線部⑥は本文では単数形として取り扱われているが、本来は複数形である。この単語の本来の単数形を答えよ。
- (7) ⑦に入る単語として適切な方を選べ。  
potential、potentially
- (8) ⑧に入る前置詞を答えよ。
- (9) ⑨に入る語句として適切な方を選べ。  
Despite、Despite of
- (10) 下線部⑩と同様な意味になる単語を答えよ。
- (11) ⑪に入る文章として適切なものを(a)もしくは(b)から選べ。  
(a) Accruing between 9000 and 10,000 steps/day optimally lowered the risk of mortality and incident cardiovascular disease among highly sedentary participants,  
(b) Even 10,000 steps/day could not lower the risk of mortality and incident cardiovascular disease among highly sedentary participants,
- (12) ⑫に入る単語として適切な方を選べ。  
substantial、substantially
- (13) 下線部⑬を日本語に訳せ。
- (14) この記事から読み取れる範囲で、試験への参加者のフォローアップ期間における死亡率は何%か、小数点第二位を四捨五入して答えよ。
- (15) この記事に日本語と英語のタイトルを付けよ。ただし、日本語と英語は直訳でなくても構わない。

一 般 選 抜

2024年10月・2025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）

応用生命化学

プログラム

5 枚のうちの 3

問題〔2〕 次の英文を日本語に訳せ。

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。

(Modified from National Geographic, June 10, 2024)

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。

一般選抜

2024年10月・2025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）

応用生命化学

プログラム

5枚のうちの4

問題〔3〕次の英文を日本語に訳せ。

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。

(Modified from *Science Robotics*, 8, eadi272, 2023)

(DOI: 10.1126/scirobotics.adi2720)

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。

一 般 選 抜

2024年10月・2025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）

応用生命化学

プログラム

5 枚のうちの 5

問題〔4〕 次の和文を英訳せよ。

- 1) 社会的相互作用の欠如は、心血管疾患 (cardiovascular disease) や認知症 (dementia) などのリスクの増加に関連しています。過去数年にわたり、科学者たちは、社会的ニーズが満たされない場合に生体が不調になる原因となる神経メカニズムを明らかにし始めました。
- 2) 初期の研究結果は、孤独が脳の容積からニューロン間の接続に至るまで、脳の多くの状態を変化させる可能性を示唆しています。
- 3) 孤独な人は、そうでない人とは世界の見方が異なる傾向があります。研究者らは、孤独な人と孤独ではない人とで、周囲の状況に対して異なる側面に注意を向けており、そのため孤独を感じている人は自分が仲間とは違うと認識するのではないか、という仮説を立てています。

13 枚のうちの 1

次の4科目（物理・分析化学、有機化学、生化学（分子生物学を含む）、細胞生物学）の中から3科目選択し、該当する科目の解答用紙に記入せよ。解答用紙が足りない場合は予備の用紙を使用すること。解答を開始する前に解答用紙の注意事項をよく読むこと。

物理・分析化学

問題〔1〕 図1および図2に関する以下の問いに答えよ。

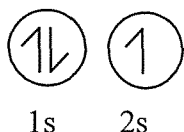


図1 Li 原子の基底状態の電子の軌道準位図

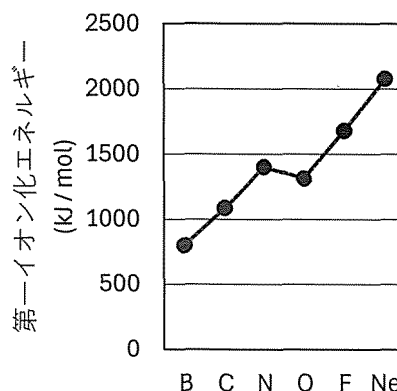


図2 B から Ne までの原子の第一イオン化エネルギー

- (1) Li 原子の副殻には 1s と 2s が存在し、それぞれの軌道は一つであるため、基底状態の電子の軌道準位図は、図1のように描くことができる。N 原子および O 原子の基底状態の電子の軌道準位図を、この図にならって描け。
- (2) どうして N 原子および O 原子の軌道準位図は (1) のように描くことができるのか、電子配置に関する人名を冠した原理および規則の名称をそれぞれ挙げ、これらの原理および規則を説明し、N 原子および O 原子ではどのようになるかについて、あわせて 8 行程度で説明せよ。
- (3) 図2は、B から Ne までの原子の第一イオン化エネルギーを示す。図2のグラフの右の方に位置する原子では大きくなる傾向を示すが、O 原子の第一イオン化エネルギーは N 原子のそれより小さい。なぜ N 原子より O 原子の第一イオン化エネルギーは小さいのか、その理由を 3 行程度で説明せよ。

13 枚のうちの 2

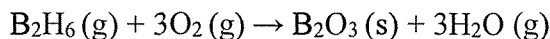
物理・分析化学 (続き)

問題〔2〕以下の語句を3行程度で説明せよ。

- (1) 熱力学第一法則
- (2)  $\alpha$ 線
- (3) 分配係数

問題〔3〕希塩酸の水溶液を、イオン交換クロマトグラフィーを用いて水にするには、どのような樹脂を用いてどのように操作すればよいか、3行程度で説明せよ。

問題〔4〕定圧におけるジボラン  $B_2H_6$  の燃焼は次の式に従う。

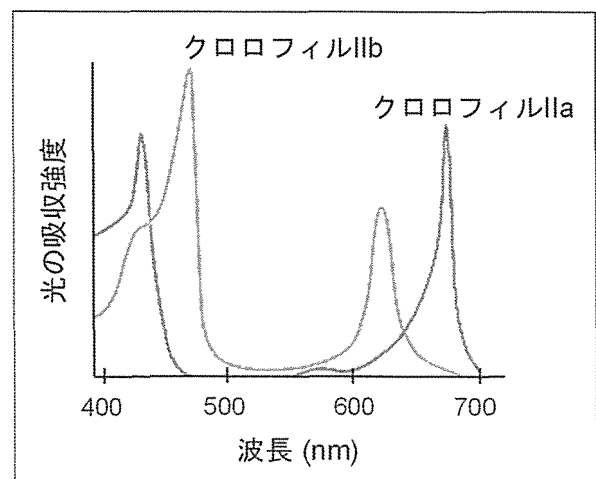


この時、 $B_2H_6$  1 mol あたり、1941 kJ のエンタルピーが周囲に与えられる。

また、ボロン  $B(s)$  が燃焼すると、 $B_2O_3$  を生成し、 $B_2O_3$  1 mol あたり 2368 kJ のエンタルピーを発生する。 $H_2O(g)$  の標準生成エンタルピー  $\Delta_f H^\circ$  は  $-242 \text{ kJ mol}^{-1}$  である。なお、ここに示した反応は、すべて  $25^\circ\text{C}$  の標準状態で起こるものとする。

ジボランの標準生成エンタルピー  $\Delta_f H^\circ$  は、いくらになるか求めよ。計算過程も記載せよ。

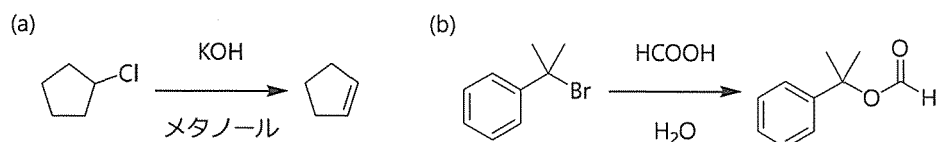
問題〔5〕右図は、クロロフィルによる紫外・可視吸収スペクトルである。クロロフィルを含む草木の葉の色が緑色に見える理由を、2行程度で述べよ。



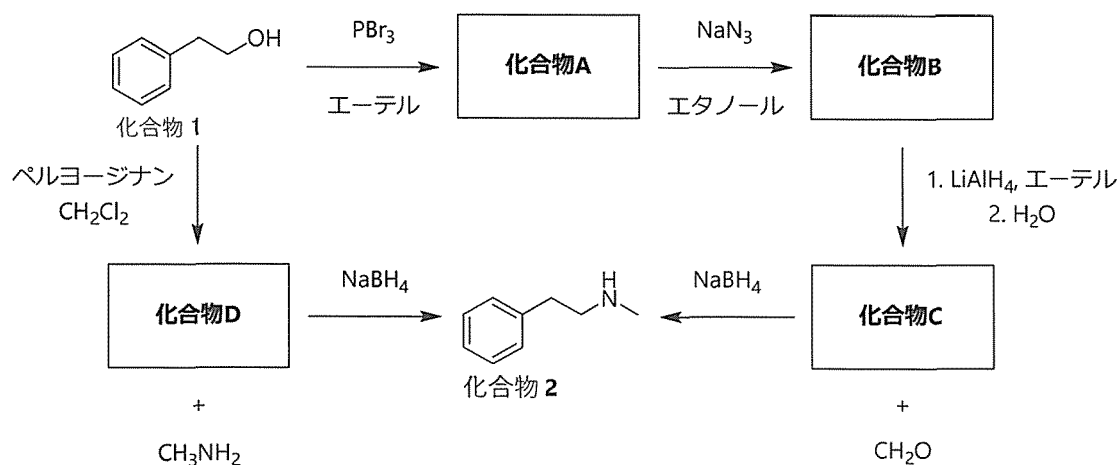
13 枚のうちの 3

## 有機化学

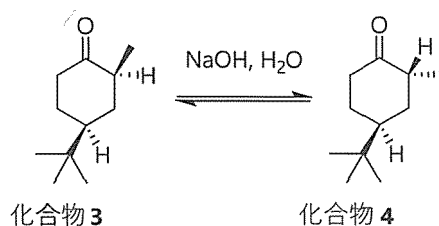
問題〔1〕 次の各反応は  $S_N1$ 、 $S_N2$ 、E1、E1cB、E2 のいずれであるか答え、さらに巻き矢印を用いた反応機構を記載せよ。



問題〔2〕 出発原料として化合物 **1** を用いて化合物 **2** を得るための二つの合成経路について、途中段階で生じる化合物 **A-D** の構造式を答えよ。



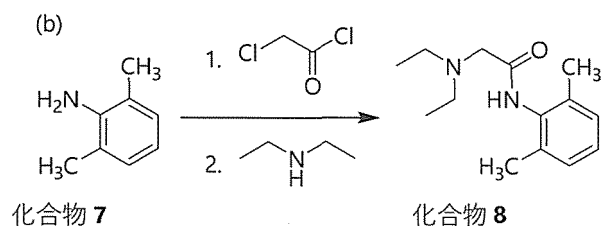
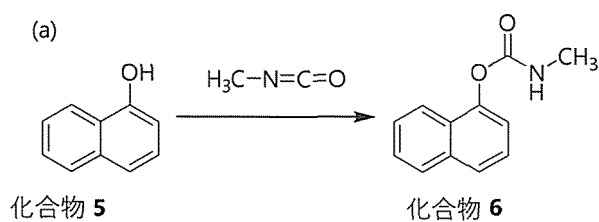
問題〔3〕 化合物 **3** および化合物 **4** が塩基処理によって相互変換する事実を、巻き矢印を用いた反応機構によって記載せよ。また、どちらの化合物がより安定と考えられるか、構造式を描いて3行程度で説明せよ。



13 枚のうちの 4

有機化学 (続き)

問題〔4〕 次の各反応によって、化合物 **5**、**7** からそれぞれ化合物 **6**、**8** が得られた。これらの反応について、途中段階で生じる化合物の構造式を示しながら、巻き矢印を用いた反応機構を記載せよ。



## 生化学 (分子生物学を含む)

注意：問題〔1〕～問題〔5〕はそれぞれ指定の解答用紙に解答せよ。

### 問題〔1〕

国際生化学連合は酵素の系統的な命名法を制定している。これに従い七つの分類が存在する。以下に示す各酵素分類①～⑤のうち三つの分類を選んで、酵素の働きを例に従って、説明せよ。また、その分類に含まれる酵素の名称を一つ挙げよ。名称は、系統名、推奨名、慣用名のいずれでも良い。

例

分類名：EC 1 オキシドレダクターゼ

働き：分子内の一つあるいは複数の原子の酸化状態を変化させる反応を触媒する。

酵素名：アルコール：NAD<sup>+</sup>オキシドレダクターゼ（アルコールデヒドロゲナーゼ）

①EC 2 トランスフェラーゼ

②EC 3 ヒドrolラーゼ

③EC 4 リアーゼ

④EC 5 イソメラーゼ

⑤EC 6 リガーゼ

問題〔2〕次の文章を読み（1）～（3）の問いに答えよ。

脂肪酸は、アシル CoA シンテターゼにより、ATP と CoA と反応し、アシル CoA となる。その後、アシルカルニチンに移された脂肪酸は、ミトコンドリアマトリックスへ輸送される。ミトコンドリアマトリックスで再生されたアシル CoA がβ酸化を受けることになる。アシル CoA のβ酸化は、図1のように進行し、最終的にはアシル基が短くなったアシル CoA と(A)になる。(A)はクエン酸回路を経由してCO<sub>2</sub>とH<sub>2</sub>Oに変換される。

- （1）図1の①～⑥に当てはまる物質名を答えよ。物質名は略称や慣用名でも良く、分子式で示しても良い。
- （2）文章中および図1中の(A)の物質名と構造を図1の記載方法に倣って示せ。
- （3）哺乳類では、アシル CoA のβ酸化がペルオキシソームでも行われる。ミトコンドリアとペルオキシソームで行われるアシル CoA のβ酸化について異なっている点を二つ答えよ。

生化学 (分子生物学を含む) (続き)

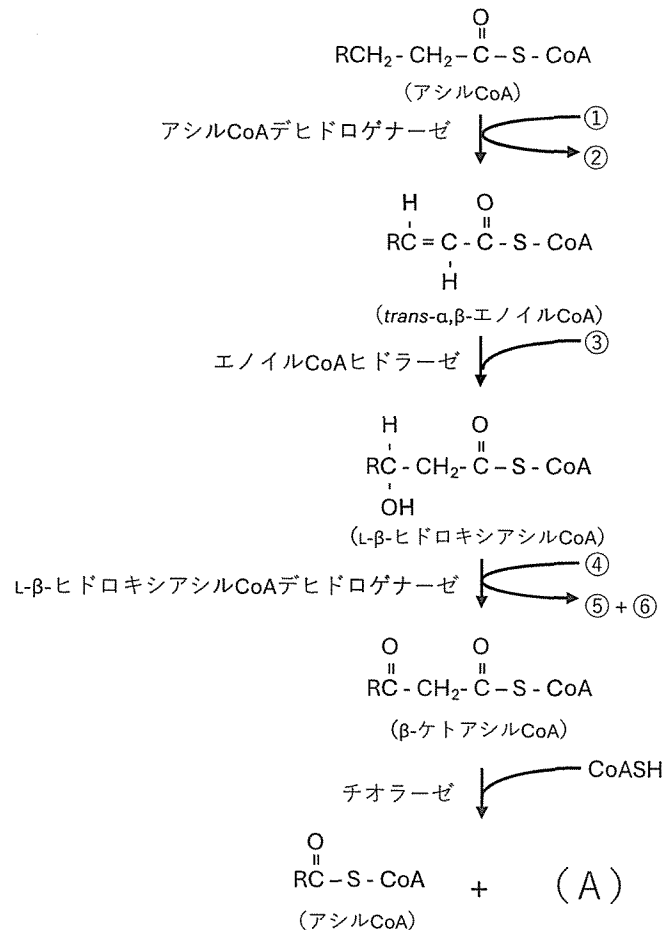


図1 アシル CoA のβ酸化

問題 [3] 次の文章を読み (1) ~ (6) の問いに答えよ。

生物の細胞には多種多様なタンパク質が存在する。これらの全タンパク質のセットはプロテオームと呼ばれ、それに関する研究方法を ( ① ) と言う。プロテオーム研究に用いられる技術は、タンパク質プロファイリングまたは発現 ( ① ) と呼ばれ、一般的に、試料中の個々のタンパク質を分離した後、タンパク質の同定を行う。

タンパク質の分離では、硫酸アンモニウムを適当な最終濃度になるように加えることによってタンパク質を沈澱するものとし、しないものに分ける (a)粗精製を行うことがある。また、(b)タンパク質の精製には、電気泳動や各種クロマトグラフィーの手法が用いられる。

生化学 (分子生物学を含む) (続き)

タンパク質の同定には、質量分析法がよく用いられる。ボトムアップ手法では、(c)配列特異的プロテアーゼによりタンパク質をペプチドに分解してから質量分析法で調べる。質量分析では、まずペプチドイオンの質量解析 (MS 解析) を行い、次にペプチドイオン中のペプチド結合を質量分析計の内部でランダムに切断し、小さなペプチドを生じさせ、得られたフラグメントイオンの質量解析 (MS/MS 解析) を行い、元のペプチドイオンがどのタンパク質由来のものかを同定できる。

- (1) ( ① ) に当てはまる最も適当な語句を答えよ。
- (2) 哺乳類の細胞は平均して1万種類のタンパク質をもっており、その総数は1細胞あたり10億個と見積もられている。特定の細胞では、特定のタンパク質の存在割合が通常の細胞より異常に高いことが知られている。オボアルブミンの存在割合が通常の細胞より非常に高い細胞は何か答えよ。
- (3) 下線部(a)に関して、タンパク質などの高分子電解質の溶液に多量の塩類を加えて溶解度を減少させ、沈澱を生じさせることを何というか、漢字二文字で答えよ。
- (4) (3) に関連して、半透膜を用いて高分子溶液から無機塩類や低分子溶質を除く操作を何というか、漢字二文字で答えよ。
- (5) 下線部(b)に関して、遺伝子組換えタンパク質の精製に有効な手法としてアフィニティークロマトグラフィーがよく用いられる。グルタチオン-S-トランスフェラーゼ (GST) と目的タンパク質の融合タンパク質 (GST 融合タンパク質) を例として、アフィニティークロマトグラフィーを用いた目的タンパク質の精製方法の概要を10行程度で答えよ。
- (6) 下線部(c)に関して、最もよく使用されている配列特異的プロテアーゼの名称を答えよ。

## 生化学 (分子生物学を含む) (続き)

問題〔4〕以下の文章を読んで(1)～(4)の問いに答えよ。

地球上の生命現象は、基本的にフランシス・クリックが提唱した「( ① )」の概念に基づいているとされる。しかし、原始地球における生命の起源に関しては、その概念がそのまま当てはまるとは考えづらく、原始の生命活動は RNA のみによって行われていたという「RNA ワールド」という考え方が提唱されている。これは、触媒活性を持つ RNA 分子である ( ② ) や<sup>(a)</sup>逆転写酵素が発見されたことから、RNA が酵素(タンパク質)と遺伝情報(DNA)の両方の起源となりうると考えられているものである。さらに、RNA を鋳型として RNA を伸長する RNA 分子の合成にも成功している。タンパク質合成反応に関しては、最近の研究によって、アミノアシル化 ( ③ ) を生成する触媒活性を持つ RNA が発見されている。現在の生物のタンパク質合成は、RNA とタンパク質の複合体である ( ④ ) が担っているが、その機能部位のほとんどが RNA で占められていることから、( ④ ) はもともと ( ② ) であったと推察されている。また、<sup>(b)</sup>リボスイッチも「RNA ワールド」の遺物と言われる。

- (1) ( ① ) ～ ( ④ ) に当てはまる適切な語句を答えよ。
- (2) ①の概念を2行程度で説明せよ。
- (3) 下線部(a)の逆転写酵素の機能を1行で説明せよ。
- (4) 下線部(b)のリボスイッチとは何か3行程度で答えよ。

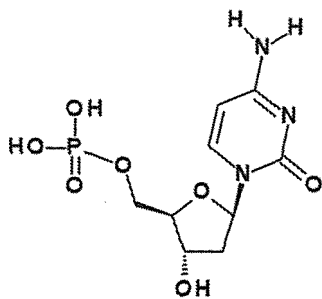
問題〔5〕真核生物の転写の調節 DNA 配列に関する以下の文章の ( ① ) ～ ( ⑥ ) の空欄に当てはまる適切な語句を答えよ。

( ① ) は、その配列に転写活性化因子が結合することにより、RNA ( ② ) 複合体と相互作用して転写を活性化する。( ③ ) は転写抑制因子が結合することで、RNA ( ② ) が ( ④ ) に結合することを阻害して転写を阻害する。( ⑤ ) には、( ⑤ ) 結合タンパク質が結合し、隣接する遺伝子における ( ① ) と ( ④ ) との相互作用を阻害することで転写を抑制する。また、( ⑤ ) は ( ⑥ ) クロマチンの領域が拡大を防ぎ、活性化遺伝子の発現を安定化させる。

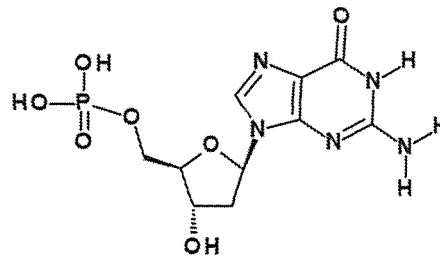
13 枚のうちの 9

細胞生物学

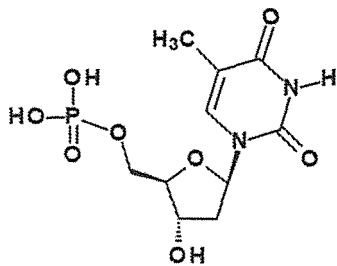
問題〔1〕下図i~ivはそれぞれデオキシヌクレオチドを示している。(1)~(2)の問いに答えよ。



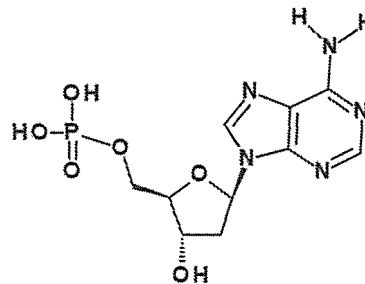
図i



図ii



図iii



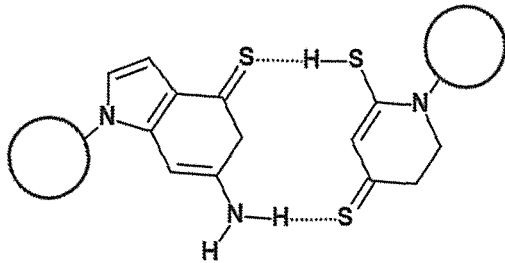
図iv

(1) 図i、ii、iii、ivの省略名はdAMP、dCMP、dGMP、dTMP (図i~ivと省略名の順番は対応していない)である。各図に描かれているデオキシヌクレオチドがそれぞれ何であるのかを分かるように、図毎にその省略名の元となった名称と含まれる塩基の英語名称をアルファベットで答えよ。

(2) これらのデオキシヌクレオチドが二本鎖DNA鎖に取り込まれた場合に形成するワトソン・クリック型の通常の塩基対において、どの図とどの図のデオキシヌクレオチドがどのように水素結合を形成するかが分かるように二組を図示せよ。なお、図vの表記法にならってデオキシリボース部位やリン酸基を省略して○で示し塩基部位のみを描き、水素結合を点線で示すこと。また、塩基対においては5'→3'方向が相補鎖では逆向きになることを注意して描くこと。

13 枚のうちの 10

細胞生物学 (続き)



図v

問題〔2〕下記の文章を読んで (1) ~ (3) の問いに答えよ。

真核細胞には RNA ポリメラーゼ I、II、III の 3 種類があり、それぞれ転写する遺伝子群が異なる。そのうち、RNA ポリメラーゼ II は mRNA を含めて、(a)複数種の RNA 種の転写に関わっている。RNA ポリメラーゼ II は単独では転写を開始できず、転写には多数のタンパク質因子が必要とされる。なかでも重要なのは ( ① ) であり、( ① ) が RNA ポリメラーゼ II とともに ( ② ) に結合しないと転写は開始されない。( ① ) の中の TFIID と呼ばれるタンパク質のあるサブユニットが ( ② ) の中の ( ③ ) を認識して結合する。その結果、TFIIB が近傍に結合し、残りの ( ① ) と RNA ポリメラーゼ II が ( ② ) に結合して、TFIIH が ATP 加水分解のエネルギーを用いて転写開始部位の DNA 二本鎖を乖離させる。また、TFIIH が RNA ポリメラーゼ II の飛び出した尾部を ( ④ ) 化すると RNA ポリメラーゼ II は大部分の ( ① ) から外れて転写を開始する。RNA ポリメラーゼ II は転写が終わると尾部の ( ④ ) 残基は除去される。また、RNA ポリメラーゼ II の尾部には、(b)RNA プロセッシングに参与する酵素が結合している。

(1) ( ① ) ~ ( ④ ) に入る語句を答えよ。

(2) 下線部(a)について mRNA 以外の RNA ポリメラーゼ II が転写する RNA 種を二つ答えよ。

(3) 下線部(b)の RNA プロセッシングにはどのようなものがあるか。三つ答えよ。

細胞生物学 (続き)

問題〔3〕下記の文章を読んで(1)～(5)の問いに答えよ。

全ヒトゲノム塩基配列の最初の概要版が2001年に公表された。ヒトゲノムにはおよそ $3 \times 10^9$ 塩基対が含まれ、(①)対の常染色体と一对の性染色体に分布している。全ヒトゲノム塩基配列の10%足らずが転写されるが、実際に<sup>(a)</sup>タンパク質の情報をもつ領域はわずか2%に満たない。ヒトゲノム塩基配列の約半分は、反復配列である(②)が占める。

(②)の一種である(③)は、まず mRNA として転写され、その後、(④)されて DNA に組み込まれる。(③)は、遺伝子重複を引き起こすきっかけとなるため、生物の進化に多大に貢献したと考えられている。

複数のヒトのゲノム塩基配列を比較すると、ゲノム塩基配列は個人によって異なることがわかる。任意のヒトゲノム配列を比較すると、およそ1,000塩基対ごとに一つの変異がある。つまり、一人一人の全ゲノム配列を比較するとおよそ(⑤)もの遺伝的差異があり、このような塩基の変化を(⑥)と呼ぶ。

現存生物の DNA 塩基配列を比較することで、数十億年にわたってゲノムが進化してきたようすが理解されつつある。<sup>(b)</sup>生物に有利に働く遺伝的変化は永続する可能性が高く、生物の適合性や繁殖能力を損なう変化は排除される。

(1) (①)～(⑥)に入る語句もしくは数値を答えよ。

(2) 任意の DNA 塩基配列では、およそ21コドンごとに終止コドンが現れる。その理由を2行程度で説明せよ。

(3) 下線部(a)に関して、ゲノム塩基配列は一見、A、T、G、C がランダムに並んでいるように見える。どの部分がタンパク質情報をもつ領域であるのか推測するにはどのような手段が有効か、3行程度で説明せよ。

(4) 下線部(b)に関して、次の表はヒトとラットにおける三つの遺伝子配列(ヒストン H3、ヘモグロビン  $\alpha$ 、インターフェロン  $\gamma$ ) の比較である。いずれの遺伝子においても非同義置換率と同義置換率が大きく異なる。その理由を3行程度で説明せよ。

13 枚のうちの 12

細胞生物学 (続き)

遺伝子	アミノ酸数	置換率	
		非同義置換	同義置換
ヒストン H3	135	0.0	4.5
ヘモグロビン $\alpha$	141	0.6	4.4
インターフェロン $\gamma$	136	3.1	5.5

(5) (4) の表に関して、三つの遺伝子を比較すると、同義置換率は類似している。しかし、非同義置換率は、遺伝子間で大きく異なる。ヒストン H3 の機能を考察した上で、ヒストン H3 には非同義置換が起こっていない理由を 4 行程度で説明せよ。

問題〔4〕下記の文章を読んで (1) ~ (4) の問いに答えよ。

有性生殖する生物では、減数分裂によって配偶子がつくられる。減数分裂第 1 分裂前期に、倍加した父方相同染色体と母方相同染色体が対合して、4 本の姉妹染色分体からなる ( ① ) を形成する。この際、( ② ) というタンパク質のはたらきによって姉妹染色分体は全長にわたって接着している。父方と母方の染色体の一部の領域にシナプトネマ構造が形成されると、非姉妹染色分体の間で ( ③ ) と呼ばれる DNA の交換が起こる。( ③ ) によって ( ④ ) が形成されることで、( ① ) が一つに保たれる。姉妹染色分体の ( ⑤ ) は一体となって働き、ここに付着した微小管が姉妹染色分体を同一の紡錘体極に引き寄せる。第 1 分裂後期になると、( ② ) は急速に分解され、倍加した相同染色体が二つの娘細胞に分配される。第 2 分裂の際には、DNA の複製は起こらず細胞が分裂するため、一倍体の配偶子がうまれる。

(1) ( ① ) ~ ( ⑤ ) に入る語句を答えよ。

(2) 減数分裂の異常は、ヒトにおいてダウン症を引き起こす場合がある。減数分裂のどの段階にどのような異常が生じるのか 3 行程度で説明せよ。

(3) 減数分裂時に相同染色体が独立に配偶子に分配されるため、メンデルの独立の法則が成り立つ。二つの遺伝子の間にメンデルの独立の法則が成立しないのは、どのような場合か 3 行程度で説明せよ。

一 般 選 抜

2024年10月・2025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

応用生命化学

プログラム

13 枚のうちの 13

細胞生物学（続き）

（4）遺伝学で用いられる顕性と潜性の違いを3行程度で説明せよ。

一 般 選 抜

2025年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程（第2次）

入 試 問 題

外国語（英語）

応用生命化学

プログラム

5枚のうちの1

次の問題〔1〕から〔4〕のすべてを該当する問題番号が記入された解答用紙を用いて解答せよ。

問題〔1〕 次の文章を読み、以下の（1）～（15）の設問に答えよ。

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。

一般選抜

2025年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程（第2次）

入試問題

外国語（英語）

応用生命化学

プログラム

5枚のうちの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。

(Modified from *Newsweek*, Published Mar 27, 2024)

- (1) この記事で下線部①が示す場所を文章中から選んで英語で2カ所答えよ。
- (2) 下線部②と同様な意味で使われている語句を文章中から選べ。
- (3) ③に入る単語として適切な方を選べ。

altering, altered

- (4) 下線部④と同様な意味の単語を答えよ。
- (5) 下線部⑤と同じ意味で使われている単語を文章中から選べ。
- (6) ⑥に入る前置詞を答えよ。
- (7) 下線部⑦と同様な意味の単語を答えよ。
- (8) 下線部⑧の主語を答えよ。
- (9) ⑨に入る単語として適切な方を選べ。

constantly, constant

- (10) ⑩に入る前置詞を答えよ。
- (11) ⑪に入る前置詞を答えよ。
- (12) 下線部⑫を日本語に訳せ。
- (13) 下線部⑬の主語を答えよ。
- (14) 下線部⑭を日本語に訳せ。
- (15) 以下の文章が入る適切な場所を(a), (b), (c)から選べ。

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。

一 般 選 抜

2025年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程（第2次）

入 試 問 題

外国語（英語）

応用生命化学

プログラム

5枚のうちの3

問題〔2〕 次の英文を日本語に訳せ。

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。

(Modified from *National Geographic*, June 08, 2024)

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。

一 般 選 抜

2025年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程（第2次）

入 試 問 題

外国語（英語）

応用生命化学

プログラム

5枚のうちの4

問題〔3〕 次の英文を日本語に訳せ。

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。

(Modified from *Nature Nanotechnology*, 19, 782-791, 2024)

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。

一 般 選 抜

2025年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程（第2次）

入 試 問 題

外国語（英語）

応用生命化学

プログラム

5枚のうちの5

問題〔4〕 次の和文を英訳せよ。

1) ボイジャー2号は、1977年8月20日に宇宙に打ち上げられ、2018年11月5日に太陽系を離れました。現在、地球から205億キロメートルの距離にあり、4台の科学機器を使用して、太陽系周辺への太陽の影響力を研究しています。

2) NASAは、ボイジャー2号には4台の科学機器の内の1台を2030年代まで稼働し続けるのに十分なパワーがあると考えていますが、そうするためにはどの機器を稼働させ続け、他のどの機器を停止させるかを選択する必要があります。

3) 星間空間で活動している人類による探査機はボイジャー2号とボイジャー1号の2機だけで、それらが収集するデータはユニークなものであるため、関係者は機器の停止をできるだけ遅らせようとしてきました。

4) これまでのところ、当初稼働していた10台の機器のうち6台が停止されています。今回7番目の機器を失うことが避けられなくなり、技術者はプラズマ科学機器の電源を切るようにボイジャー2号に指令しました。