

デジタルハリウッド大学

2026 年度 一般選抜 A 方式

生物 [60 分]

【 注 意 事 項 】

1. 試験監督の指示があるまでは、問題冊子は開かないこと。
2. 試験監督から指示があったら、解答用紙に氏名・受験番号を正確に記入し、受験番号マーク欄にも受験番号を正確にマークすること。
3. 試験開始の合図後、この問題冊子を開き、28 ページ(白紙ページ含む)揃っているか確認すること。
4. 乱丁、落丁、印刷不鮮明などがある場合は、手を挙げて試験監督に知らせること。
5. 解答は、すべて別紙の解答用紙の解答欄にマークすること。
6. 試験開始から終了までの間は、試験教室から退出できません。
7. 不正行為を行った場合は、その時点で受験の中止と退室を指示され、同日受験したすべての科目の成績が原則無効となる。
8. 解答用紙は試験終了後、回収される。問題冊子は持ち帰っても良い。

これは2ページ目です。
次のページから問題が始まります。

第1問 ゲノムと遺伝子発現の調節に関する次の文章(A, B)を読み, 下の問(問1～問9)に答えよ。[1 ～ 10]

A 生徒aと生徒bは, 今日習った生物の授業内容について会話している。

生徒a : 今日の授業で, 生物基礎でも習ったゲノムの説明があったけれど, 十分に理解できたとは思えないよ。教科書には, 「卵または精子がもつすべての遺伝情報」とか「生物が自らを形成・維持するのに必要な1組の遺伝情報」と書かれているけれども, どう違うのだろう。

生徒b : 卵や精子は減数分裂でつくられるから, 減数分裂の理解から始めよう。

生徒a : 減数分裂は, 体細胞分裂とは異なる分裂だね。 $2n=4$ の生物の減数分裂第一分裂中期の模式図と, 体細胞分裂中期の模式図を比較してみよう。図1の(a)が減数分裂第一分裂中期の模式図だね。

生徒b : 減数分裂では, (b)が(c)した状態になっている点が体細胞分裂とは異なっているよ。

生徒a : この分裂方法の違いによって, 分裂後の染色体の数が変わるんだね。そういえば, 減数分裂が行われると, 娘細胞の染色体の組み合わせが増大するという話もあったね。

生徒b : そう。例えば $2n=4$ の生物だと, 減数分裂時に染色体の乗換えが行われずとして, 減数分裂後, 娘細胞の染色体の組み合わせが $2^2=4$ 通りになるんだよ。

生徒a : ヒトは $2n=46$ なので, 同じように考えると, 減数分裂後の染色体の組み合わせは(d)通りになるね。

生徒b : じゃあ, ゲノムの説明に戻ろう。「卵または精子がもつすべての遺伝情報」とは, (b)の片方を集めた遺伝情報であり, その遺伝情報が「生物が自らを形成・維持するのに必要な1組の遺伝情報」となるわけだね。

生徒a : なるほど。その遺伝情報をもっているのが DNA だね。ただし, 今のゲノムの説明は, 減数分裂を行う真核生物に限定する必要があるね。

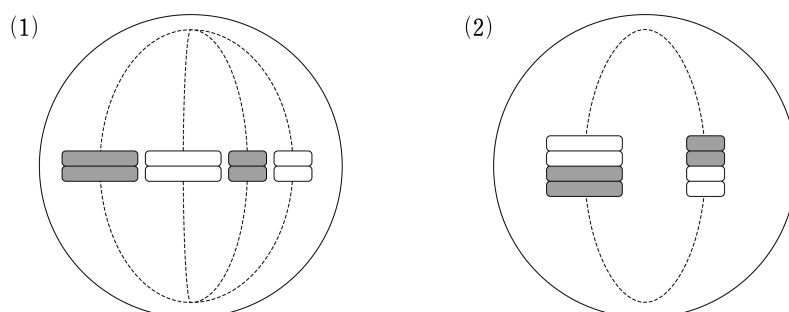


図1

問1 文章中の(a), (d)に入る記号と数値の組み合わせとして最も適当なものを, 次の①～④から1つ選べ。 1

	(a)	(d)
①	(1)	2^{23}
②	(1)	23^2
③	(2)	2^{23}
④	(2)	23^2

問2 文章中の(b), (c)に入る語句の組み合わせとして最も適当なものを, 次の①～⑥から1つ選べ。 2

	(b)	(c)
①	複製された染色体	対合
②	複製された染色体	分離
③	複製された染色体	凝縮
④	相同染色体	対合
⑤	相同染色体	分離
⑥	相同染色体	凝縮

問3 文章中の下線部アについて, DNA の構造に関する次の文章中の(e), (f)に入る語と数値の組み合わせとして最も適当なものを, 下の①～⑥から1つ選べ。 3

DNAの二重らせん構造は, 2本のヌクレオチド鎖の塩基どうしが(e)結合を行うことで構成される。ある2本鎖 DNA において, アデニンの数の割合が塩基全体の 36% であるとき, シトシンの数の割合は塩基全体の(f)%になる。

	(e)	(f)
①	水素	14
②	水素	32
③	水素	64
④	ペプチド	14
⑤	ペプチド	32
⑥	ペプチド	64

問4 文章中のゲノムについて、表1は、さまざまな生物のゲノムに含まれる塩基対の数と遺伝子の数を示したものである。表1に関して、下の(1)、(2)に答えよ。

表1

生物名	塩基対の数	遺伝子の数
大腸菌	約 460 万	約 4400
酵母	約 1200 万	約 7000
メダカ	約7億	約2万
イネ	約4億	約3万 2000
ハツカネズミ	約 27 億	約2万 3000
チンパンジー	約 30 億	約2万
ヒト	約 30 億	約2万

(1) 表1の情報から推測できることとして最も適当なものを、次の①～④から1つ選べ。 4

- ① ゲノムの塩基対の数が1億未満であり、かつ遺伝子の数が1万未満であれば、原核生物であると推測できる。
- ② チンパンジーのゲノムとヒトのゲノムは、完全に一致していると推測できる。
- ③ 真核生物において、生物間にみられる遺伝子の数のばらつきは、生物間にみられる塩基対の数のばらつきに比べると小さいと推測できる。
- ④ 真核生物の進化の過程において、遺伝子の数は増加し続けていると推測できる。

(2) ヒトゲノムのうち、1つのタンパク質の合成に直接用いられる領域(これを遺伝子領域とする)の塩基対の数の平均が 1500 個であるとき、ヒトゲノムのうちの約何%が遺伝子領域に相当するか。最も適当なものを、次の①～⑥から1つ選べ。 5

- ① 0.1% ② 0.2% ③ 0.5%
- ④ 1% ⑤ 1.5% ⑥ 2%

B ヒトは約 20000 の遺伝子をもつが、どの遺伝子も等しく転写・翻訳されるのではなく、細胞の種類によって遺伝子発現の有無や発現量が異なり、細胞ごとにそれらを調節するしくみが備わっている。例えば、ヒトの細胞のうち、インスリンの遺伝子は(g)で発現し、解糖系を構成する酵素の遺伝子は(h)で発現する。

遺伝子発現の調節のしくみは、大腸菌でよく研究されている。図2は、大腸菌のラクトースオペロンを模式的に示したものである。図2のDNAの調節遺伝子の転写・翻訳によって、調節タンパク質である(あ)が合成され、(あ)にラクトースの代謝産物が結合すると、(い)になる。β-ガラクトシダーゼ遺伝子などのラクトース代謝酵素遺伝子群の上流(図2の左側)には、RNAポリメラーゼが結合する(i)と、図2の(j)が結合するオペレーターがある。

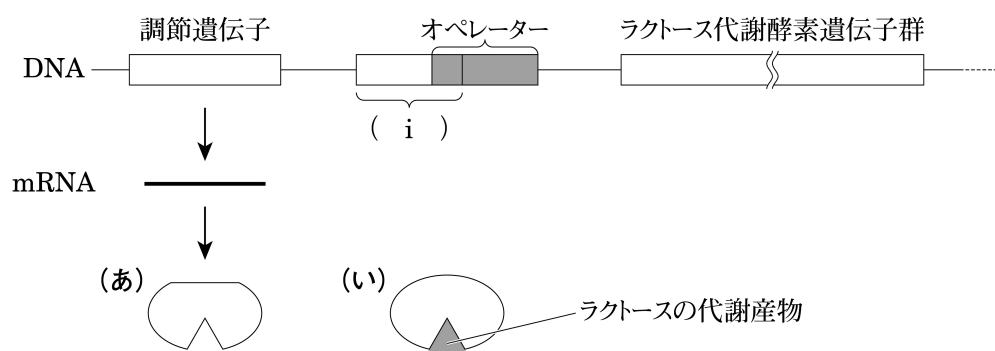


図2

問5 文章中の下線部イについて、次の図3に示す 10 塩基対からなる DNA の領域から転写される RNA の塩基配列として最も適当なものを、下の①～④から1つ選べ。ただし、どちらの鎖が鋳型鎖として使われるかはわからないものとする。 6

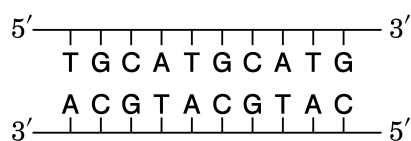


図3

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| ① 5' ————— 3'
C A U G C A U G C A | ② 5' ————— 3'
U C G A U C G A U C |
| ③ 5' ————— 3'
A C G U A C G U A C | ④ 5' ————— 3'
C U A G C U A G C U |

問6 文章中の(g), (h)に入る語句の組み合わせとして最も適当なものを, 次の①～⑤から1つ選べ。 7

- | (g) | (h) |
|-----------------|------------|
| ① 核をもつすべての細胞 | 核をもつすべての細胞 |
| ② ランゲルハンス島 A 細胞 | 赤血球だけ |
| ③ ランゲルハンス島 A 細胞 | 核をもつすべての細胞 |
| ④ ランゲルハンス島 B 細胞 | 赤血球だけ |
| ⑤ ランゲルハンス島 B 細胞 | 核をもつすべての細胞 |

問7 文章中の(i), (j)に入る語と記号の組み合わせとして最も適当なものを, 次の①～⑥から1つ選べ。 8

- | (i) | (j) |
|----------|-------|
| ① プライマー | (あ) |
| ② プライマー | (い) |
| ③ リプレッサー | (あ) |
| ④ リプレッサー | (い) |
| ⑤ プロモーター | (あ) |
| ⑥ プロモーター | (い) |

問8 文章中に示したラクトースオペロンの調節方法は, 大腸菌にとってどのような利点があるか。最も適当なものを, 次の①～④から1つ選べ。 9

- ① ラクトースが存在しないときにラクトースオペロンが発現し, 必要に応じてラクトースを合成することができる。
- ② ラクトースが存在するときにラクトースオペロンが発現し, ラクトースを必要以上に合成しないことができる。
- ③ ラクトースが存在しないときにラクトースオペロンが発現せず, 無駄なエネルギーの消費を防ぐことができる。
- ④ ラクトースが存在するときにラクトースオペロンが発現せず, ラクトースの分解が必要以上に起こらないようにすることができる。

問9 遺伝子発現の調節はショウジョウバエの発生でもみられる。ショウジョウバエの発生における遺伝子発現の調節に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑤から1つ選べ。 10

- ① 卵の前方にナノス mRNA が局在し、卵の後方にビコイド mRNA が局在することで胚の前後軸が決まる。
- ② 発生が開始してから割球で発現する遺伝子を、母性効果遺伝子という。
- ③ 卵の中央付近でノギン遺伝子とコーディン遺伝子が発現し、胚の陥入を誘導する。
- ④ 卵割時にホメオティック遺伝子が発現し、胚を体節に分けてそれぞれの体節の運命を決定する。
- ⑤ ホメオティック遺伝子の異常によって、通常は1対である翅を2対もつ個体が生じることがある。

第2問 代謝と光合成に関する次の文章(A, B)を読み, 下の問(問1～問8)に答えよ。

[11 ～ 20]

A 生物が行う代謝には, 同化と異化がある。同化は, (a)反応系で, 全体としてエネルギーの(b)を伴う。代謝においては, エネルギーの出入りだけでなく, 変換がみられることもある。

代謝におけるエネルギーのやり取りには, ATP が用いられる。細胞内では, ATP の消費と再生をくり返すことによって, 1日に必要な ATP がまかなわれている。このような代謝は, 細胞内に含まれる酵素によって進められている。

問1 文章中の(a), (b)に入る語句の組み合わせとして最も適当なものを, 次の①～④から1つ選べ。 11

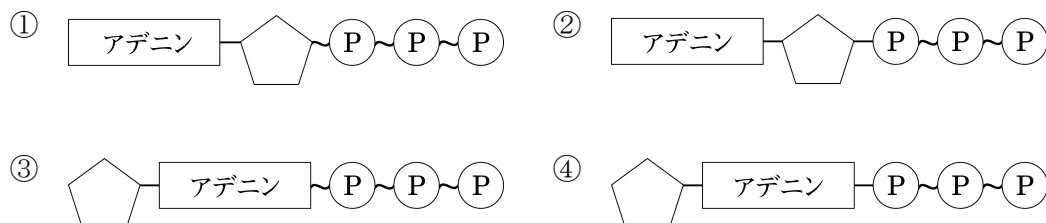
- | | (a) | (b) |
|---|------------------|-------|
| ① | 複雑な物質から簡単な物質が生じる | 吸収 |
| ② | 複雑な物質から簡単な物質が生じる | 放出 |
| ③ | 簡単な物質から複雑な物質が生じる | 吸収 |
| ④ | 簡単な物質から複雑な物質が生じる | 放出 |

問2 文章中の下線部アについて, 次の(あ), (い)の生命活動は, 主としてどのようなエネルギーの出入りや変換を利用した生命活動か。組み合わせとして最も適当なものを, 下の①～④から1つ選べ。 12

(あ) タンパク質の合成 (い) 筋肉の収縮

- | | (あ) | (い) |
|---|------------|----------------------|
| ① | 化学エネルギーの吸収 | 化学エネルギーの放出 |
| ② | 化学エネルギーの吸収 | 化学エネルギーから運動エネルギーへの変換 |
| ③ | 化学エネルギーの放出 | 化学エネルギーの吸収 |
| ④ | 化学エネルギーの放出 | 化学エネルギーから運動エネルギーへの変換 |

問3 文章中の下線部イについて、ATP の構造を模式的に示したものとして最も適当なものを、次の①～④から1つ選べ。ただし、図中の五角形はリボースを示し、～ は、高エネルギーリン酸結合を示す。 **13**



問4 文章中の下線部ウについて、ヒトは、一般に1日に約 3.07×10^7 mg の ATP を消費しており、ヒトのからだは 3.7×10^{13} 個の細胞でできている。ヒトの細胞1個あたり約 8.3×10^{-10} mg の ATP が含まれており、ATP や ADP は細胞から出ることがないとして、ヒトの細胞内における ATP の再生回数は1日に約何回と計算されるか。最も近い数値を、次の①～④から1つ選べ。 **14**

- ① 100 回 ② 1000 回 ③ 10000 回 ④ 100000 回

問5 文章中の下線部エについて、酵素に関する記述として最も適当なものを、次の①～④から1つ選べ。 **15**

- ① 1種類の酵素がさまざまな基質と結合して反応を促進する基質特異性をもつ。
 ② 温度と反応速度との関係を調べると、無機触媒と同様に最適温度をもつ。
 ③ すべての酵素の最適 pH は、pH7(中性)である。
 ④ 酵素の活性部位に物質が結合して酵素反応が阻害されることを、競争的阻害という。

B 植物の光合成は、葉緑体で行われる。図1は、葉緑体の構造を模式的に示したものである。光合成の経路は、光化学系Ⅱ、電子伝達系、光化学系Ⅰ、カルビン回路からなり、これらの経路を図2に模式的に示す。

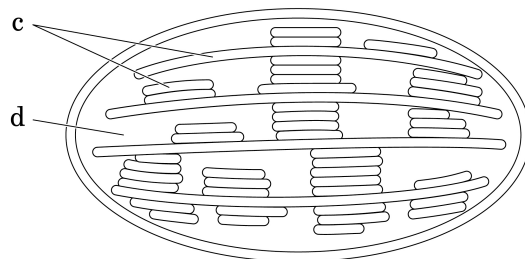


図1

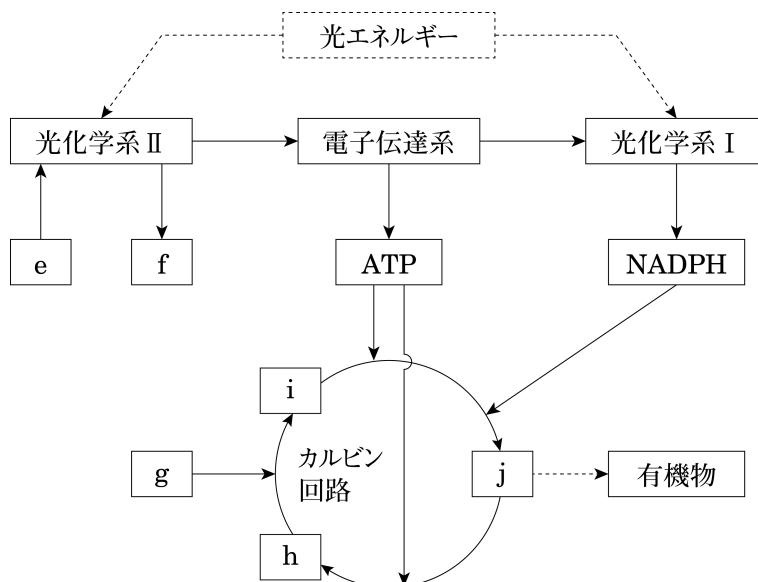


図2

問6 文章中の下線部オについて、葉緑体には、青緑色、黄緑色、黄色などの光合成色素が含まれる。それぞれの色をもつ光合成色素の組み合わせとして最も適当なものを、次の①～⑥から1つ選べ。 16

	青緑色	黄緑色	黄色
①	クロロフィルa	クロロフィルb	キサントフィル
②	クロロフィルa	キサントフィル	クロロフィルb
③	クロロフィルb	クロロフィルa	キサントフィル
④	クロロフィルb	キサントフィル	クロロフィルa
⑤	キサントフィル	クロロフィルa	クロロフィルb
⑥	キサントフィル	クロロフィルb	クロロフィルa

問7 図1について、葉緑体の c, d の部位に関する記述として最も適当なものを、次の①～④から1つ選べ。 17

- ① cの膜に光化学系Ⅰと光化学系Ⅱがあり、dの領域に電子伝達系とカルビン回路がある。
- ② cの膜に光化学系Ⅰと光化学系Ⅱと電子伝達系があり、dの領域にカルビン回路がある。
- ③ cの膜に電子伝達系があり、dの領域に光化学系Ⅰと光化学系Ⅱとカルビン回路がある。
- ④ cの膜に電子伝達系とカルビン回路があり、dの領域に光化学系Ⅰと光化学系Ⅱがある。

問8 図2について、次の(1)～(3)に答えよ。

(1) e, f, g に入る物質の化学式の組み合わせとして最も適当なものを、次の①～⑥から1つ選べ。 18

	e	f	g
①	CO ₂	H ₂ O	O ₂
②	CO ₂	O ₂	H ₂ O
③	H ₂ O	CO ₂	O ₂
④	H ₂ O	O ₂	CO ₂
⑤	O ₂	CO ₂	H ₂ O
⑥	O ₂	H ₂ O	CO ₂

(2) h, i, j に入る物質名(略記号)の組み合わせとして最も適当なものを, 次の①～⑥から1つ選べ。 19

	h	i	j
①	GAP	PGA	RuBP
②	GAP	RuBP	PGA
③	PGA	GAP	RuBP
④	PGA	RuBP	GAP
⑤	RuBP	GAP	PGA
⑥	RuBP	PGA	GAP

(3) 図3は, 明るさや二酸化炭素濃度を変えたときの図2の h および i の物質の量の変化を測定したものである。h の物質の量の変化を示したグラフの組み合わせとして最も適当なものを, 下の①～④から1つ選べ。ただし, (あ)と(い)の二酸化炭素濃度は1%, (う)と(え)は明条件である。 20

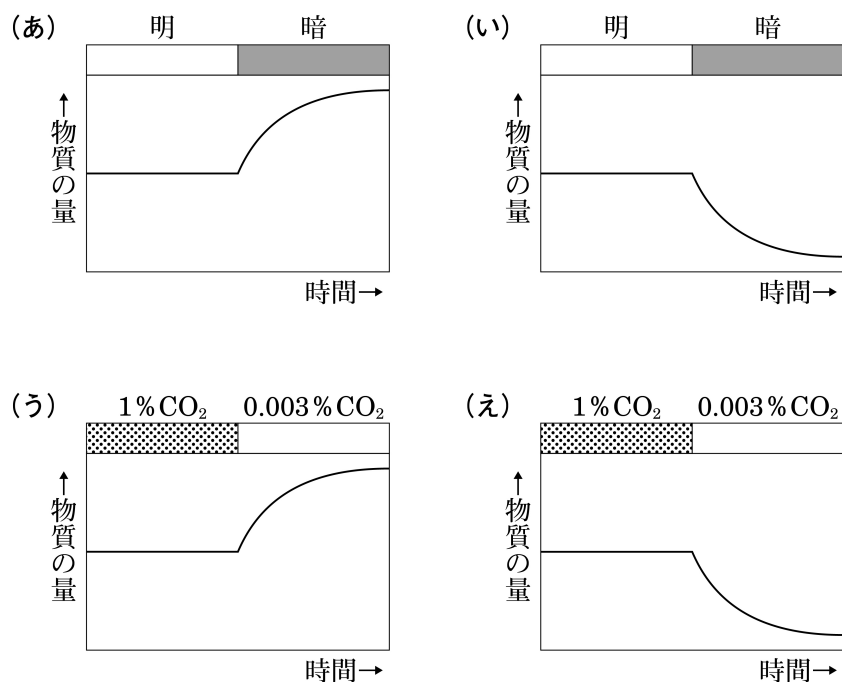


図3

- ① (あ)と(う)
- ② (あ)と(え)
- ③ (い)と(う)
- ④ (い)と(え)

第3問 動物の反応と植物の反応に関する次の文章(A, B)を読み, 下の問(問1～問8)に答えよ。[21 ～ 30]

A ヒトの神経系は, 中枢神経系と末梢神経系に分けられる。末梢神経系のうち, 体性神経系は(a)と(b)からなる。図1は, 体性神経系を構成するニューロンを模式的に示したものである。ニューロンは, 図1の(c)に形成されるシナプスからの刺激を受け取ると軸索に活動電位が生じ, 活動電流が流れることによって興奮の伝導が起こる。ヒトのニューロンにおいては, 図1の(d)に活動電位が生じることで, 跳躍伝導が起こる。

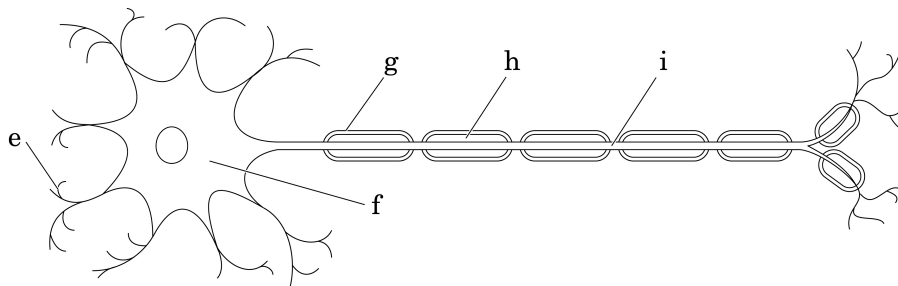


図1

問1 文章中の(a), (b)に入る語の組み合わせとして最も適当なものを, 次の①～④から1つ選べ。[21]

- | | (a) | (b) |
|---|-------|-------|
| ① | 感覚神経 | 自律神経 |
| ② | 運動神経 | 感覚神経 |
| ③ | 運動神経 | 自律神経 |
| ④ | 交感神経 | 副交感神経 |

問2 文章中の(c), (d)に入る記号の組み合わせとして最も適当なものを, 次の①～⑥から1つ選べ。[22]

- | | (c) | (d) |
|---|-------|-------|
| ① | e, f | h |
| ② | e, f | i |
| ③ | e, g | h |
| ④ | e, g | i |
| ⑤ | f, g | h |
| ⑥ | f, g | i |

問3 図2に模式的に示したイカのニューロンを用いて、次のような実験を行った。ニューロンの3か所に、刺激電極、記録電極1、記録電極2を、先端が細胞内に入るように取りつけた。刺激電極は、短時間(0.1 ミリ秒)の電氣的刺激を異なる強さで与え、記録電極1、記録電極2は、膜電位を測定する。刺激電極から、強さ 1.0(相対値)の刺激を時刻 t_0 に与えたときの記録電極1、記録電極2の膜電位の時間的变化を測定し、図3の結果を得た。この実験について、下の(1)～(3)に答えよ。

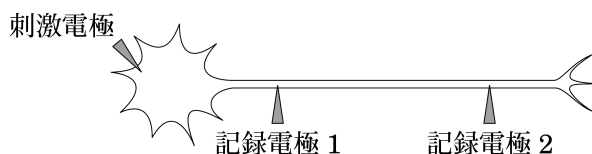


図 2

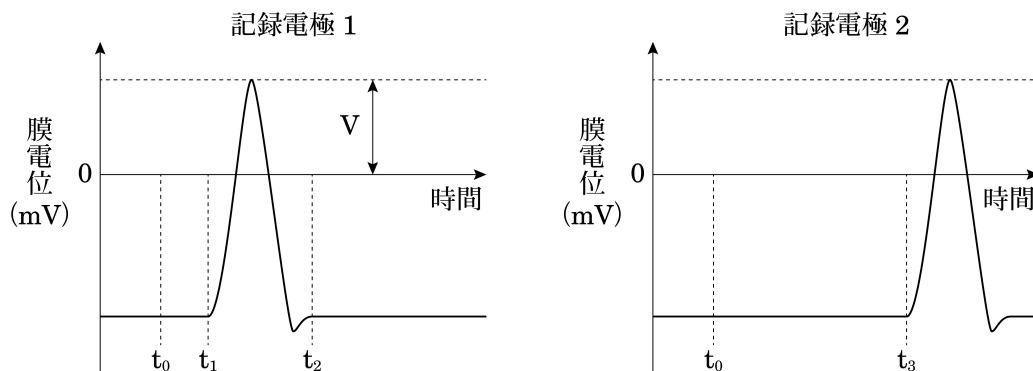


図 3

(1) 図3の t_1 から t_2 までの時間に記録電極1の部分の軸索に生じた変化として最も適当なものを、次の①～④から1つ選べ。 23

- ① まず、電位依存性ナトリウムチャネルが開いてナトリウムイオンが軸索内部に流入し、遅れて電位依存性カリウムチャネルが開いてカリウムイオンが軸索外部に流出した。
- ② まず、電位依存性ナトリウムチャネルが開いてナトリウムイオンが軸索外部に流出し、遅れて電位依存性カリウムチャネルが開いてカリウムイオンが軸索内部に流入した。
- ③ まず、電位依存性カリウムチャネルが開いてカリウムイオンが軸索内部に流入し、遅れて電位依存性ナトリウムチャネルが開いてナトリウムイオンが軸索外部に流出した。
- ④ まず、電位依存性カリウムチャネルが開いてカリウムイオンが軸索外部に流出し、遅れて電位依存性ナトリウムチャネルが開いてナトリウムイオンが軸索内部に流入した。

(2) 図2の記録電極1から記録電極2までの距離が 9 cm, 図3の t_0 から t_1 までの時間が 0.001 秒, t_0 から t_3 までの時間が 0.004 秒であるとき, このニューロンの興奮の伝導速度 (m/秒) として最も適当なものを, 次の①～⑤から1つ選べ。 24

- ① 3 m/秒 ② 15 m/秒 ③ 30 m/秒 ④ 150 m/秒 ⑤ 300 m/秒

(3) 刺激電極から与える刺激を強さ 2.0 (相対値) に変更し, 同様に記録電極で膜電位の時間的变化を測定した。この刺激によって, 図3の記録電極1の測定値 V と t_1 から t_2 までの時間 ($t_2 - t_1$) のうち, 値が変化すると考えられるものとして最も適当なものを, 次の①～④から1つ選べ。 25

- ① V のみ
② $t_2 - t_1$ のみ
③ V と $t_2 - t_1$ の両方
④ なし (いずれの値も変化しない)

B 植物の体内で合成され、植物の成長や分化に影響を与える物質を植物ホルモンという。植物ホルモンはさまざまな部位で合成され、さまざまな部位に作用してさまざまな変化をもたらす。また、2種類の植物ホルモンが、同じ現象に対して対抗的に作用する場合がある。例えば、落葉に関しては、(j)が落葉を促進し、(k)が落葉を抑制する。また、種子の発芽に関しては、(l)が発芽を促進し、(m)が発芽を抑制する。

茎の成長(伸長や肥大)は細胞の体積増加によって行われ、3種類の植物ホルモン X, Y, Z が関与している。ある植物の茎の成長部位の細胞に、X を与えたのちに Y を与えると、細胞は縦方向に伸長した。また、別の茎の成長部位の細胞に、Z を与えたのちに Y を与えると、細胞は横方向に肥大した。そのような図4に模式的に示す。なお、Y は(n)作用をもつため、いずれの場合でも Y を与えない場合、細胞はほとんど成長しなかった。

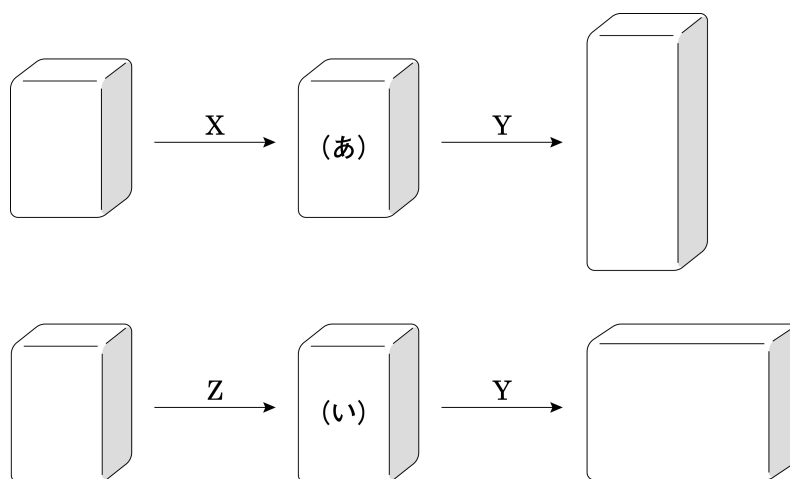


図4

問4 文章中の(j), (k)に入る語の組み合わせとして最も適当なものを、次の①～⑥から1つ選べ。 26

- | | (j) | (k) |
|---|-------|-------|
| ① | オーキシン | ジベレリン |
| ② | オーキシン | エチレン |
| ③ | ジベレリン | オーキシン |
| ④ | ジベレリン | エチレン |
| ⑤ | エチレン | オーキシン |
| ⑥ | エチレン | ジベレリン |

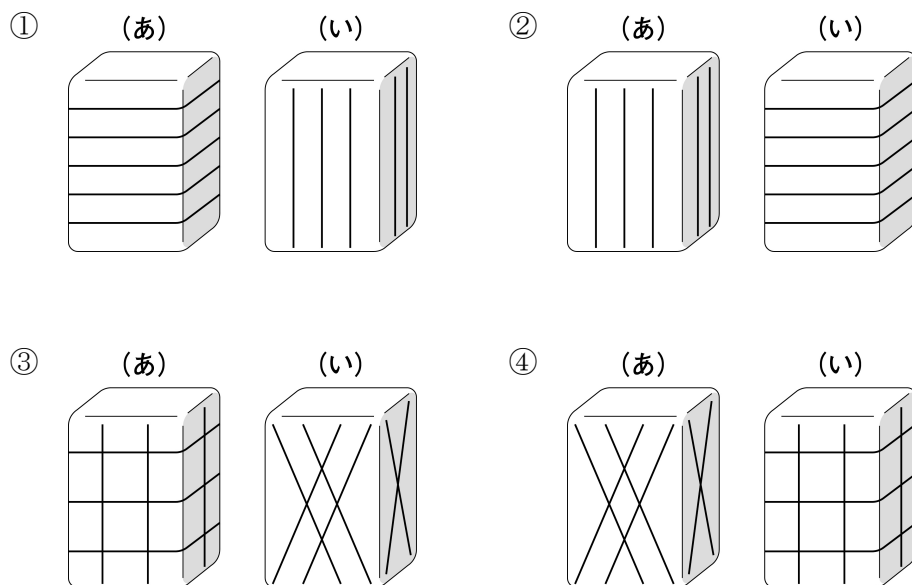
問5 文章中の(1), (m)に入る語の組み合わせとして最も適当なものを, 次の①～⑥から1つ選べ。 27

	(1)	(m)
①	ジベレリン	アブシシン酸
②	ジベレリン	オーキシン
③	アブシシン酸	ジベレリン
④	アブシシン酸	オーキシン
⑤	オーキシン	ジベレリン
⑥	オーキシン	アブシシン酸

問6 文章中の下線部アについて, 光発芽種子であるレタスの種子が発芽する条件に関する記述として最も適当なものを, 次の①～⑥から1つ選べ。 28

- ① 青色光が照射され, 種子の中で P_r 型のフィトクロムが増えたとき。
- ② 青色光が照射され, 種子の中で P_{fr} 型のフィトクロムが増えたとき。
- ③ 遠赤色光が照射され, 種子の中で P_r 型のフィトクロムが増えたとき。
- ④ 遠赤色光が照射され, 種子の中で P_{fr} 型のフィトクロムが増えたとき。
- ⑤ 赤色光が照射され, 種子の中で P_r 型のフィトクロムが増えたとき。
- ⑥ 赤色光が照射され, 種子の中で P_{fr} 型のフィトクロムが増えたとき。

問7 文章中の下線部イについて、X と Z は新たに合成されるセルロース繊維の方向を制御し、合成されたセルロース繊維は伸長・収縮しにくい性質をもつ。図4の(あ)、(い)において、新たに合成されたセルロース繊維(太線)の方向を示す図の組み合わせとして最も適当なものを、次の①～④から1つ選べ。 29



問8 文章中の(n)に入る記述として最も適当なものを、次の①～④から1つ選べ。

30

- ① 細胞壁のセルロース繊維どうしの結びつきを強くして、膨圧を高める
- ② 細胞壁のセルロース繊維どうしの結びつきを強くして、吸水を促進する
- ③ 細胞壁のセルロース繊維どうしの結びつきを弱くして、膨圧を高める
- ④ 細胞壁のセルロース繊維どうしの結びつきを弱くして、吸水を促進する

第4問 バイオームと生態系に関する次の文章(A, B)を読み, 下の問(問1～問10)に答えよ。

[31 ～ 40]

A 日本は南北に細長く, 降水量が多いため, 緯度の変化に応じてバイオームが変化するという特徴をもつ。図1は, 日本のバイオームを白～灰色の濃淡で区分したものである。西日本の平地(図1の④の地域)では, アカマツなどの(a)が, 山火事などの後の(b)で優占種となっている場所がある。しかし, このような場所でも, 時間の経過とともに植生などの変化が観察される。また, 世界のバイオームに注目すると, 年降水量と年平均気温があまり変わらないのに, 気候条件の違いによって, 異なるバイオームが成立する地域がある。

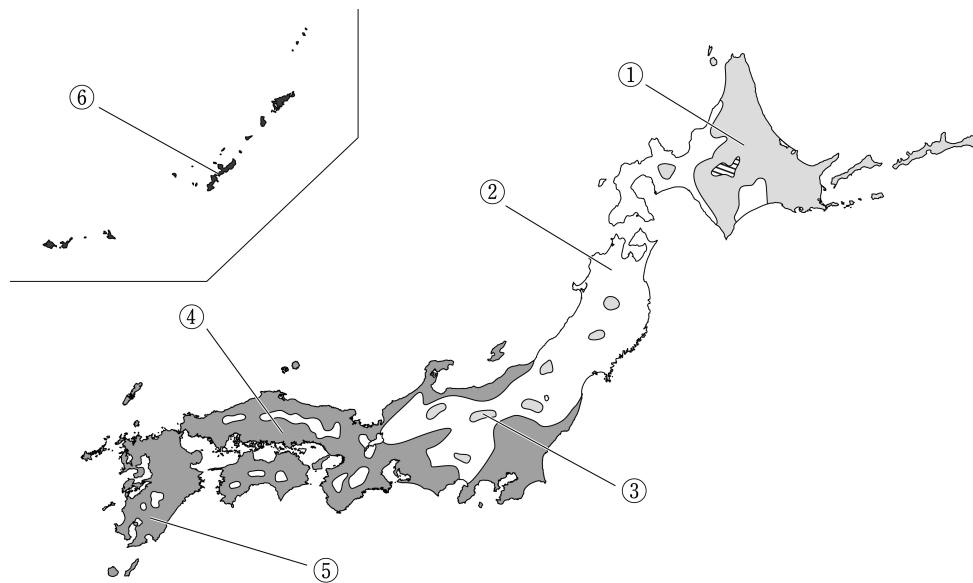


図1

問1 図1について, シラビソやコメツガなどからなる針葉樹林がみられる地域として最も適当なものを, 図1の①～⑥から1つ選べ。 31

問2 文章中の(a), (b)に入る語の組み合わせとして最も適当なものを, 次の①～④から1つ選べ。 32

	(a)	(b)
①	陽樹	一次遷移
②	陽樹	二次遷移
③	陰樹	一次遷移
④	陰樹	二次遷移

問3 文章中の下線部アについて、どのような変化がみられるかを示した記述として最も適切なものを、次の①～④から1つ選べ。 33

- ① 高木が多くなって林床が暗くなり、アカマツなどの幼木がみられなくなる。
- ② 高木が少なくなって林床が明るくなり、スダジイなどの幼木がみられるようになる。
- ③ 草本や低木が多くなって林床が暗くなり、アカマツなどの幼木がみられなくなる。
- ④ 草本や低木が少なくなって林床が明るくなり、スダジイなどの幼木がみられるようになる。

問4 文章中の下線部イについて、世界のバイオームの説明として最も適切なものを、次の①～⑤から1つ選べ。 34

- ① 雨緑樹林は、チークなどの常緑の広葉樹が優占するバイオームである。
- ② サバンナは、亜寒帯地域において針葉樹が優占するバイオームである。
- ③ ツンドラは、温帯地域において地衣類などが優占するバイオームである。
- ④ 砂漠には、ハイマツなどの低木が生え、お花畑がみられることがある。
- ⑤ 熱帯多雨林には、海岸に沿ってマングローブ林がみられることがある。

問5 文章中の下線部ウについて、年降水量と年平均気温がほとんど同じでバイオームが異なる例として最も適切なものを、次の①～④から1つ選べ。 35

- ① 一年中温暖なステップと、夏と冬の気温差が激しい夏緑樹林
- ② 一年中温暖な照葉樹林と、夏と冬の気温差が激しい針葉樹林
- ③ 夏に降水量が多い照葉樹林と、夏に降水量が少ない硬葉樹林
- ④ 夏に降水量が多い夏緑樹林と、冬に降水量が多いステップ

B 生態系は生物の集まりと非生物的環境から構成され、炭素や窒素などの移動と、エネルギーの移動がみられる。図2は、ある生態系において、消費者と分解者を分けたときの、生産者・消費者・分解者における炭素の移動を模式的に示したものである。生態系では、生産者に資源をめぐる種間競争がみられることが多い。

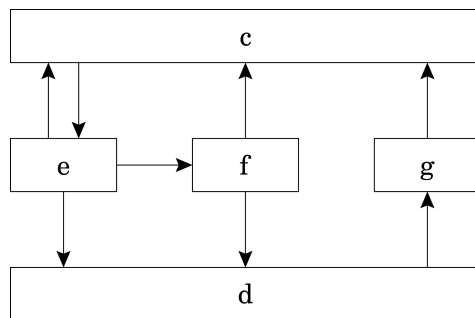


図2

問6 文章中の下線部エについて、生態系に関する記述として最も適当なものを、次の①～④から1つ選べ。 **36**

- ① 生産者を構成する生物は植物などの真核生物であり、原核生物に光合成を行う生産者は存在しない。
- ② 安定した生態系においては、分解者の存在は必要ではない。
- ③ すべての生態系において、生産者の個体数は一次消費者の個体数よりも多い。
- ④ 生物が非生物的環境に与える影響は、環境形成作用と呼ばれる。

問7 文章中の下線部オに関する記述として最も適当なものを、次の①～④から1つ選べ。

37

- ① 物質の移動とエネルギーの移動は全く異なる経路で行われ、物質もエネルギーもともに生態系内を循環する。
- ② 物質の移動とエネルギーの移動は全く異なる経路で行われ、物質は生態系内を循環するが、エネルギーは生態系内を循環しない。
- ③ エネルギーの移動の多くは物質の移動と連動しており、物質もエネルギーもともに生態系内を循環する。
- ④ エネルギーの移動の多くは物質の移動と連動しており、物質は生態系内を循環するが、エネルギーは生態系内を循環しない。

問8 図2中の c～f に入る語句の組み合わせとして最も適当なものを、次の①～⑥から1つ選べ。 38

	c	d	e	f
①	大気中の二酸化炭素	遺体・排出物	生産者	消費者
②	大気中の二酸化炭素	遺体・排出物	分解者	消費者
③	大気中の二酸化炭素	遺体・排出物	分解者	生産者
④	遺体・排出物	大気中の二酸化炭素	生産者	消費者
⑤	遺体・排出物	大気中の二酸化炭素	分解者	消費者
⑥	遺体・排出物	大気中の二酸化炭素	分解者	生産者

問9 文章中の下線部カについて、生産者と一次消費者のみからなる生態系において、一次消費者の成長量を表す式として最も適当なものを、次の①～⑤から1つ選べ。なお、分解者については考慮しないものとする。 39

- ① (生産者の被食量)－(一次消費者の同化量)
- ② (生産者の被食量)－{一次消費者の(不消化排出量＋死滅量＋呼吸量)}
- ③ (生産者の被食量)－{一次消費者の(不消化排出量＋呼吸量)}
- ④ (一次消費者の同化量)－(一次消費者の死滅量)
- ⑤ (一次消費者の同化量)－{一次消費者の(不消化排出量＋呼吸量)}

問10 文章中の下線部キについて、植物群集では、無機窒素や光といった、生育に必要な資源をめぐって種間競争が起こる。生育環境が、無機窒素と光をめぐる植物の種間競争に及ぼす影響を調べるため、ある草原で、次の実験を行った。同一の草本種が同じように優占している草原に、縦横 50 cm の区画を6か所ずつ設けた。草原に設けた6か所の区画では、土壌中の無機窒素濃度に違いはなかった。図3のように、それぞれの区画に草本 X 種または Y 種の同じ大きさの芽生えを1個体ずつ、次の3つの条件で植えた。

条件1 区画内に生えている植物体をすべて取り除き、区画の中央に X 種または Y 種のいずれかの芽生えを 1 個体植えた。

条件2 区画内に生えている植物体はそのままにして、区画の中央に X 種または Y 種のいずれかの芽生えを 1 個体植えた。

条件3 区画の中央に X 種または Y 種のいずれかの芽生えを 1 個体植え、区画内に生えているその他の植物体の茎を四隅からひもでゆるやかに束ねて固定し、中央に植えた X 種または Y 種の個体の茎や葉が他の植物体の陰にならないようにした。

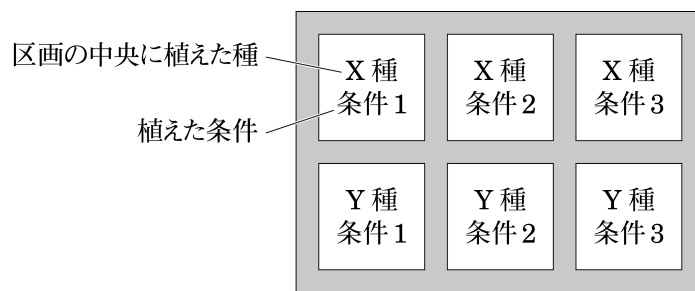


図3

中央に植えた X 種と Y 種の個体の成長を調べるため、3か月後にそれぞれの個体を根元から刈り取って質量を測定し、図4のような結果を得た。なお、条件3において、その他の植物体の茎をひもで束ねても、束ねた個体の成長には影響を及ぼさなかった。また、すべての条件において、区画内の個体は無機窒素以外の栄養塩類や水を十分に利用できたものとする。

図4の実験結果の解釈として最も適当なものを、下の①～④から1つ選べ。 40

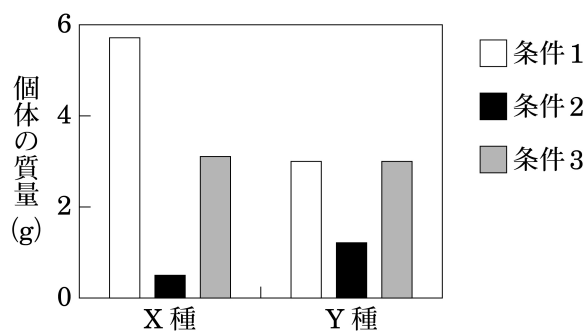


図4

- ① X 種は無機窒素をめぐる競争よりも、光をめぐる競争の方が、成長を制限する要因として重要であり、Y 種は光をめぐる競争よりも、無機窒素をめぐる競争の方が、成長を制限する要因として重要であるといえる。
- ② X 種は無機窒素をめぐる競争よりも、光をめぐる競争の方が、成長を制限する要因として重要であり、Y 種は無機窒素をめぐる競争と光をめぐる競争の両方が、成長を制限する要因として同様に重要であるといえる。
- ③ X 種は無機窒素をめぐる競争と光をめぐる競争の両方が、成長を制限する要因として同様に重要であり、Y 種は光をめぐる競争よりも、無機窒素をめぐる競争の方が、成長を制限する要因として重要であるといえる。
- ④ X 種は無機窒素をめぐる競争と光をめぐる競争の両方が、成長を制限する要因として同様に重要であり、Y 種は無機窒素をめぐる競争よりも、光をめぐる競争の方が、成長を制限する要因として重要であるといえる。

