

生 物 基 礎

(1 期)

生物基礎（1期）

第1問

代謝と遺伝子に関する次のA・Bの文章を読み、問1～10に答えよ。

A 生体内で行われる化学反応をまとめて代謝という。代謝は大きく **ア** と **イ** に分かれる。**ア** は、有機物をより単純な構造の有機物や無機物に分解する反応であり、エネルギーが **ウ** される。**ア** の代表例は、細胞呼吸である。一方、**イ** は、無機物や単純な構造の有機物からより複雑な構造の有機物を合成する反応であり、エネルギーが **オ** される。**イ** の代表例は、光合成である。

一般に、化学反応は高温・高圧下でその反応速度が上昇するが、触媒があると、より穏やかな条件下でも化学反応が進行するようになる。生体内ではたらく触媒を酵素といい、その主成分はタンパク質である。

代謝におけるエネルギーの受け渡しは、ATP を介して行われる。ATP は、アデニンとリボースが結合したアデノシンに3分子のリン酸が結合した構造をもち、高エネルギーリン酸結合とよばれる結合に化学エネルギーを蓄えている。ATP が分解されるときには、エネルギーが放出され、このエネルギーはさまざまな生命活動に用いられる。図1に、ATP の構造を模式的に示す。

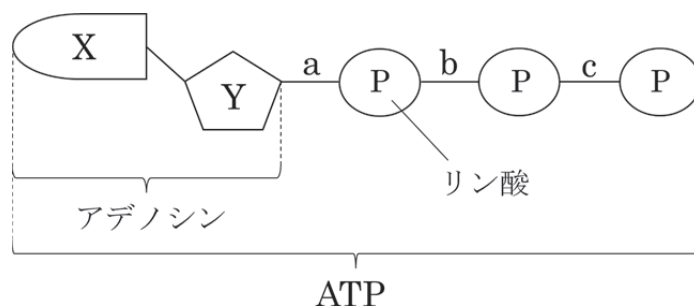


図1

問1 空欄 ・ ・ ・ に入る語の組み合わせとして最も適切なものを、次の①～④から一つ選べ。

解答番号

	ア	イ	ウ	オ
①	同化	異化	放出	吸収
②	同化	異化	吸収	放出
③	異化	同化	放出	吸収
④	異化	同化	吸収	放出

問2 下線部**工**について、次の記述**a～c**のうち、呼吸の反応に関する説明を過不足なく含む組み合わせとして最も適切なものを、後の①～⑦から一つ選べ。

解答番号

- a 植物の細胞では行われない。
- b グルコースが酸素の存在下で分解されると、二酸化炭素と水を生じる。
- c 燃焼と同様に有機物と酸素の反応であるが、燃焼よりも急速に反応が進行する。

- ① aのみ ② bのみ ③ cのみ ④ aとb
- ⑤ aとc ⑥ bとc ⑦ aとbとc

問3 下線部**力**について、酵素に関する記述として最も適切なものを、次の①～⑤から一つ選べ。

解答番号

3

- ① 酵素は基質に作用した後、構造が変化してはたらきが変化する。
- ② 1つの反応に必要な酵素の量は、基質よりもはるかに多い。
- ③ ある酵素の反応による生成物が、別の酵素の反応の基質となることがある。
- ④ 酵素は本来の基質以外の物質にも作用して、生体内のさまざまな反応の触媒としてはたらく。
- ⑤ 酵素は細胞内だけではたらき、細胞外ではたらくことはない。

問4 下線部**キ**について、図1中の**X**と**Y**のうち、リボースを示すものはどちらか。また、図1中の**a**～**c**のうち、高エネルギーリン酸結合を示すものはどれか。その組み合わせとして最も適切なものを、次の①～⑥から一つ選べ。

解答番号

4

	リボース	高エネルギーリン酸結合
①	X	cのみ
②	X	bとc
③	X	aとbとc
④	Y	cのみ
⑤	Y	bとc
⑥	Y	aとbとc

B DNA の遺伝情報をもとにしてタンパク質が合成されることを遺伝子の発現という。遺伝子の発現は転写と翻訳の2段階に大きく分けられ、遺伝情報はセントラルドグマにしたがって伝達される。

転写では、まず DNA の一部の領域で塩基どうしの結合が切れて、二重らせんがほどける。この DNA の2本鎖の **ケ** の鎖が鋳型となり、鋳型鎖と相補的な塩基をもつ RNA のヌクレオチドが鋳型鎖に次々と結合し、これらがつなぎ合わされて mRNA が合成される。mRNA がもつ3つ組の塩基配列をコドンといい、コドンはそれぞれが20種類のアミノ酸のうちのどれか1つを指定する。翻訳では、tRNA が特定のアミノ酸と結合し、mRNA にこのアミノ酸を運ぶ。tRNA は mRNA のコドンと **サ** 塩基配列であるアンチコドンをもつ。

その生物のからだの構成や機能に必要な一通りの遺伝情報の総体をゲノムという。例えば、ヒトの体細胞はゲノムを **シ** セットもち、ヒトのゲノムは約 **ス** 億塩基対の DNA からなり、その大部分は翻訳 **セ** 領域で占められている。

タンパク質の合成に必要な物質を含む溶液をつくり、特定の塩基配列をくり返す人工 RNA を加えると、人工 RNA をもとにタンパク質が合成される。表1は、2種類の人工 RNA と、それらをもとに合成されたタンパク質のアミノ酸配列の組み合わせを示したものである。ただし、この溶液中では、開始コドンがなくてもランダムな位置から人工 RNA の翻訳が開始される。

表 1

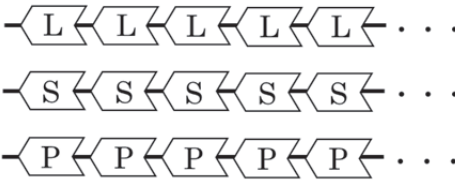
人工RNA	合成されるタンパク質
	
	

表1左のUはウラシル，Cはシトシンを示し，表1右のLはロイシン，Sはセリン，Pはフェニルアラニンを示す。

また、「・・・」は同じ塩基配列やアミノ酸配列がくり返されることを示す。

問5 下線部クについて、セントラルドグマの内容を説明する記述として最も適切なものを、次の①～④から一つ選べ。

解答番号

5

- ① 遺伝情報が DNA → RNA → タンパク質の順に一方向に流れる。
- ② 遺伝情報が親から子に遺伝する。
- ③ 遺伝情報が体細胞分裂によって2つの娘細胞に均等に分配される。
- ④ 細胞の種類によって異なる遺伝子が発現する。

問6 空欄

ケ

 ・

サ

 に入る語の組み合わせとして最も適切なものを、次の①～⑥から一つ選べ。

解答番号

6

	ケ	サ
①	一方	同じ
②	一方	相補的な
③	一方	無関係な
④	両方	同じ
⑤	両方	相補的な
⑥	両方	無関係な

問7 下線部コについて、仮に、RNA の塩基が A と U の 2 種類しかなかった場合、20 種類のアミノ酸をすべて指定するためには、アミノ酸を指定するコドンが最低何個の塩基から構成される必要があるか。また、このとき存在するコドンは何種類か。その組み合わせとして最も適切なものを、次の①～⑥から一つ選べ。

解答番号

7

	コドンの塩基数	コドンの種類
①	4 個	16 種類
②	4 個	32 種類
③	4 個	64 種類
④	5 個	16 種類
⑤	5 個	32 種類
⑥	5 個	64 種類

問8 空欄

シ

 ～

セ

 に入る数値や語の組み合わせとして最も適切なものを、次の①～⑧から一つ選べ。

解答番号

8

	シ	ス	セ
①	1	30	される
②	1	30	されない
③	1	60	される
④	1	60	されない
⑤	2	30	される
⑥	2	30	されない
⑦	2	60	される
⑧	2	60	されない

問9 下線部**ソ**について、表1の結果のみから判断できるコドンとアミノ酸の対応に関する次の記述**a**～**d**のうち、正しい記述の組み合わせとして最も適切なものを、後の①～⑥から一つ選べ。

解答番号

9

- a** UCU のコドンはロイシンを指定する。
- b** CUC のコドンはセリンを指定する。
- c** UUC のコドンがどのアミノ酸を指定するかはわからない。
- d** CUU のコドンがどのアミノ酸を指定するかはわからない。

① **a, b**

② **a, c**

③ **a, d**

④ **b, c**

⑤ **b, d**

⑥ **c, d**

問 10 次の遺伝暗号表を参考にすると，タンパク質の合成に必要な物質を含む溶液に GUAG をくり返す人工 RNA (GUAGGUAG…) を加えた場合，どのような反応が起こると考えられるか。最も適切なものを，後の①～⑤から一つ選べ。

解答番号 10

遺伝暗号表

1 番目の塩基	2 番目の塩基								3 番目の塩基
	U		C		A		G		
U	UUU	フェニルアラニン	UCU	セリン	UAU	チロシン	UGU	システイン	U
	UUC	フェニルアラニン	UCC	セリン	UAC	チロシン	UGC	システイン	C
	UUA	ロイシン	UCA	セリン	UAA	終止	UGA	終止	A
	UUG	ロイシン	UCG	セリン	UAG	終止	UGG	トリプトファン	G
C	CUU	ロイシン	CCU	プロリン	CAU	ヒスチジン	CGU	アルギニン	U
	CUC	ロイシン	CCC	プロリン	CAC	ヒスチジン	CGC	アルギニン	C
	CUA	ロイシン	CCA	プロリン	CAA	グルタミン	CGA	アルギニン	A
	CUG	ロイシン	CCG	プロリン	CAG	グルタミン	CGG	アルギニン	G
A	AUU	イソロイシン	ACU	トレオニン	AAU	アスパラギン	AGU	セリン	U
	AUC	イソロイシン	ACC	トレオニン	AAC	アスパラギン	AGC	セリン	C
	AUA	イソロイシン	ACA	トレオニン	AAA	リシン	AGA	アルギニン	A
	AUG	メチオニン (開始)	ACG	トレオニン	AAG	リシン	AGG	アルギニン	G
G	GUU	バリン	GCU	アラニン	GAU	アスパラギン酸	GGU	グリシン	U
	GUC	バリン	GCC	アラニン	GAC	アスパラギン酸	GGC	グリシン	C
	GUA	バリン	GCA	アラニン	GAA	グルタミン酸	GGA	グリシン	A
	GUG	バリン	GCG	アラニン	GAG	グルタミン酸	GGG	グリシン	G

- ① バリン→グリシン→アルギニンの順にアミノ酸配列がくり返されるタンパク質が合成される。
- ② バリン→アルギニン→グリシンの順にアミノ酸配列がくり返されるタンパク質が合成される。
- ③ 2つ以上のアミノ酸が結合することはない。
- ④ 3つ以上のアミノ酸が結合することはない。
- ⑤ 4つ以上のアミノ酸が結合することはない。

第2問

ヒトの体内環境に関する次のA・Bの文章を読み、問1～10に答えよ。

A ヒトの自律神経系と内分泌系は、血糖濃度や体温などの体内環境の維持に対して協調的にはたらく。

ヒトの場合、空腹時の血糖濃度は mg/100 mL 程度になるように調節されている。運動などにより血糖濃度が低下すると、間脳の視床下部からの情報が交感神経を介して副腎 と すい臓のランゲルハンス島のA細胞に伝えられ、それぞれ とグルカゴンの分泌が促進される。

とグルカゴンは、肝臓に蓄えられている をグルコースに分解する反応を促進するはたらきをもつ。また、飢餓状態では副腎 からは糖質コルチコイドが分泌され、組織における からのグルコースの合成が促進される。

皮膚や血液の温度が低下すると、間脳の視床下部からの情報が交感神経によって心臓・血管系や内分泌系に伝えられる。クこれにより、心臓の拍動が促進され、皮膚の血管が収縮する。また、ケ甲状腺からチロキシンが分泌されることで、肝臓や筋肉で代謝が促進される。

問1 空欄 **ア** ・ **イ** ・ **エ** に入る数値や語の組み合わせとして最も適切なものを，次の①～⑥から一つ選べ。

解答番号 **11**

	ア	イ	エ
①	10	皮質	アドレナリン
②	10	皮質	インスリン
③	10	髄質	アドレナリン
④	100	皮質	インスリン
⑤	100	髄質	インスリン
⑥	100	髄質	アドレナリン

問2 下線部ウについて，次の記述 **a**～**c**のうち，すい臓のランゲルハンス島に関する説明を過不足なく含む組み合わせとして最も適切なものを，後の①～⑦から一つ選べ。

解答番号 **12**

- a** B細胞からインスリンが分泌される。
- b** 血糖濃度を直接感知することができる。
- c** 副交感神経の作用を受けることはない。

- ① **a**のみ ② **b**のみ ③ **c**のみ ④ **a**と**b**
- ⑤ **a**と**c** ⑥ **b**と**c** ⑦ **a**と**b**と**c**

問3 空欄 **オ** ～ **キ** に入る語の組み合わせとして最も適切なものを，次の①～⑥から一つ選べ。

解答番号 **13**

	オ	カ	キ
①	タンパク質	皮質	脂肪
②	タンパク質	皮質	タンパク質
③	タンパク質	髓質	脂肪
④	グリコーゲン	皮質	タンパク質
⑤	グリコーゲン	髓質	タンパク質
⑥	グリコーゲン	髓質	脂肪

問4 下線部クについて，心臓の拍動の促進と皮膚の血管の収縮は，それぞれ発熱量の増加と放熱量の減少のどちらにはたらくか。その組み合わせとして最も適切なものを，次の①～④から一つ選べ。

解答番号 **14**

	心臓の拍動の促進	皮膚の血管の収縮
①	発熱量の増加	発熱量の増加
②	発熱量の増加	放熱量の減少
③	放熱量の減少	発熱量の増加
④	放熱量の減少	放熱量の減少

問5 下線部ケについて、次の記述a～cのうち、チロキシンの分泌量を調節する負のフィードバックに関する説明を過不足なく含む組み合わせとして最も適切なものを、後の①～⑦から一つ選べ。

解答番号

15

- a 血液中のチロキシンの濃度が上昇すると、間脳の視床下部からの甲状腺刺激ホルモン放出ホルモンの分泌が促進される。
- b 血液中のチロキシンの濃度が上昇すると、脳下垂体前葉からの甲状腺刺激ホルモンの分泌が抑制される。
- c 血液中のチロキシンの濃度が上昇すると、甲状腺からのチロキシンの分泌が促進される。

- | | | | |
|-------|-------|---------|-------|
| ① aのみ | ② bのみ | ③ cのみ | ④ aとb |
| ⑤ aとc | ⑥ bとc | ⑦ aとbとc | |

B 病原体などの異物がはじめて体内に侵入すると、適応（獲得）免疫がはたらくまでにある程度の時間がかかる。このとき起こる免疫反応を一次応答といい、一次応答で刺激を受けた B 細胞と T 細胞の一部は記憶細胞となって体内に残る。これにより、同じ異物が再び体内に侵入すると、記憶細胞が増殖・分化することで、二次応答が起こる。

免疫のしくみに異常が起こると、さまざまな症状がもたらされる。例えば免疫が自己の成分や細胞を攻撃することで、組織の障害や機能の異常が起こる疾患を自己免疫疾患という。また、免疫応答が過敏になって生体に不都合が生じることをアレルギーという。さらに、血清療法やワクチンなどの医療には、免疫のしくみが応用されている。

体内に侵入したウイルスのタンパク質を検出する方法として、イムノクロマトグラフィー法がある。イムノクロマトグラフィー法は、特定のウイルスに感染したおそれのある人の鼻腔をぬぐって採取した液などを試料とし、そのウイルス抗原が抗体と反応してセルロース膜上をゆっくりと流れる性質（毛細管現象）を応用した測定法である。

問6 下線部コについて、図1中のa～dのうち、一次応答と二次応答において、注射した抗原に対する抗体の血清中の濃度（相対値）の変化を示したグラフとして最も適切なものを、後の①～④から一つ選べ。

解答番号 16

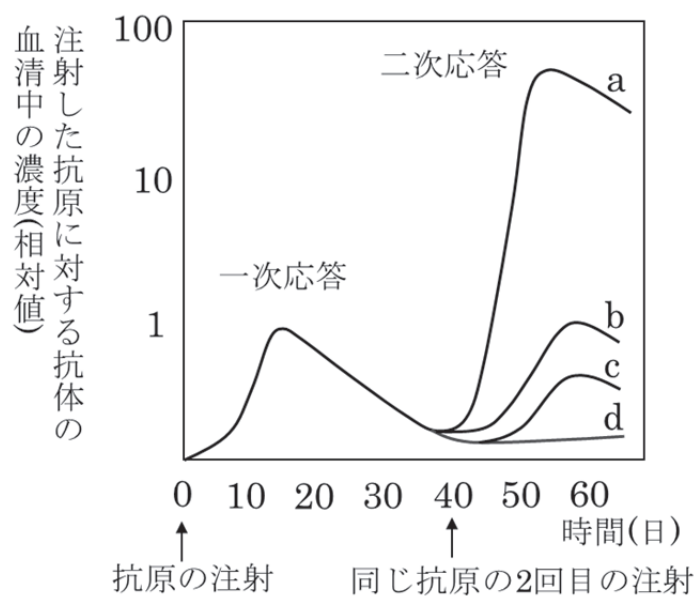


図 1

① a

② b

③ c

④ d

問7 下線部サについて、自己免疫疾患に関する次の記述a～dのうち、正しい記述の組み合わせとして最も適切なものを、後の①～⑥から一つ選べ。

解答番号

17

- a 免疫寛容のしくみに異常が生じている。
- b ヘルパー T 細胞が破壊されている。
- c 例として、I 型糖尿病があげられる。
- d 例として、エイズ（AIDS）があげられる。

- | | | |
|--------|--------|--------|
| ① a, b | ② a, c | ③ a, d |
| ④ b, c | ⑤ b, d | ⑥ c, d |

問8 下線部シについて、アレルギーに関する次の記述a～dのうち、正しい記述の組み合わせとして最も適切なものを、後の①～⑥から一つ選べ。

解答番号

18

- a 白血球から分泌されるアレルギーによって症状が引き起こされる。
- b 嘔吐や呼吸困難などの急激な全身症状が現れることはない。
- c 食物、ハチ毒、薬などが原因となってアナフィラキシーショックが起こることがある。
- d 例として、花粉症があげられる。

- | | | |
|--------|--------|--------|
| ① a, b | ② a, c | ③ a, d |
| ④ b, c | ⑤ b, d | ⑥ c, d |

問9 下線部スについて、ヘビ毒に対する血清療法に関する記述として最も適切なものを、次の①～④から一つ選べ。

解答番号

19

- ① ウマなどの動物にヘビの毒素を注射して得られたリンパ球を、ヘビにかまれた人に注射する。
- ② ヘビの毒素を注射したウマなどの動物の血液を、ヘビにかまれた人にそのまま注射する。
- ③ ヘビにかまれる前に、弱毒化したヘビの毒素をあらかじめ人に注射しておく。
- ④ 同じ動物種を用いた血清療法を繰り返し用いると、障害が起こる可能性がある。

問 10 下線部セについて、図 2 に、イムノクロマトグラフィー法による、あるウイルス A のタンパク質（抗原 A）の検出の流れを示す。抗原 A を含む試料をセルロース膜の端に滴下すると、毛細管現象により試料が移動し、抗原 A が、滴下部の右側の抗体 B 保持部に保持されている抗体 B（着色した粒子が結合している）と結合する。その後、抗原 A と結合した抗体 B は判定部 1 まで移動する。判定部 1 には、抗体 B に結合した抗原 A と結合する抗体 C が固定されており、抗体 C に抗原 A と結合した抗体 B が捕捉されることにより、判定部 1 が着色されたラインとして目視できる。さらに、抗原 A と結合していない抗体 B は判定部 2 まで移動する。判定部 2 には、抗体 B と結合する抗体 D が固定されており、抗体 D に抗体 B が捕捉されることにより、判定部 2 が着色されたラインとして目視できる。

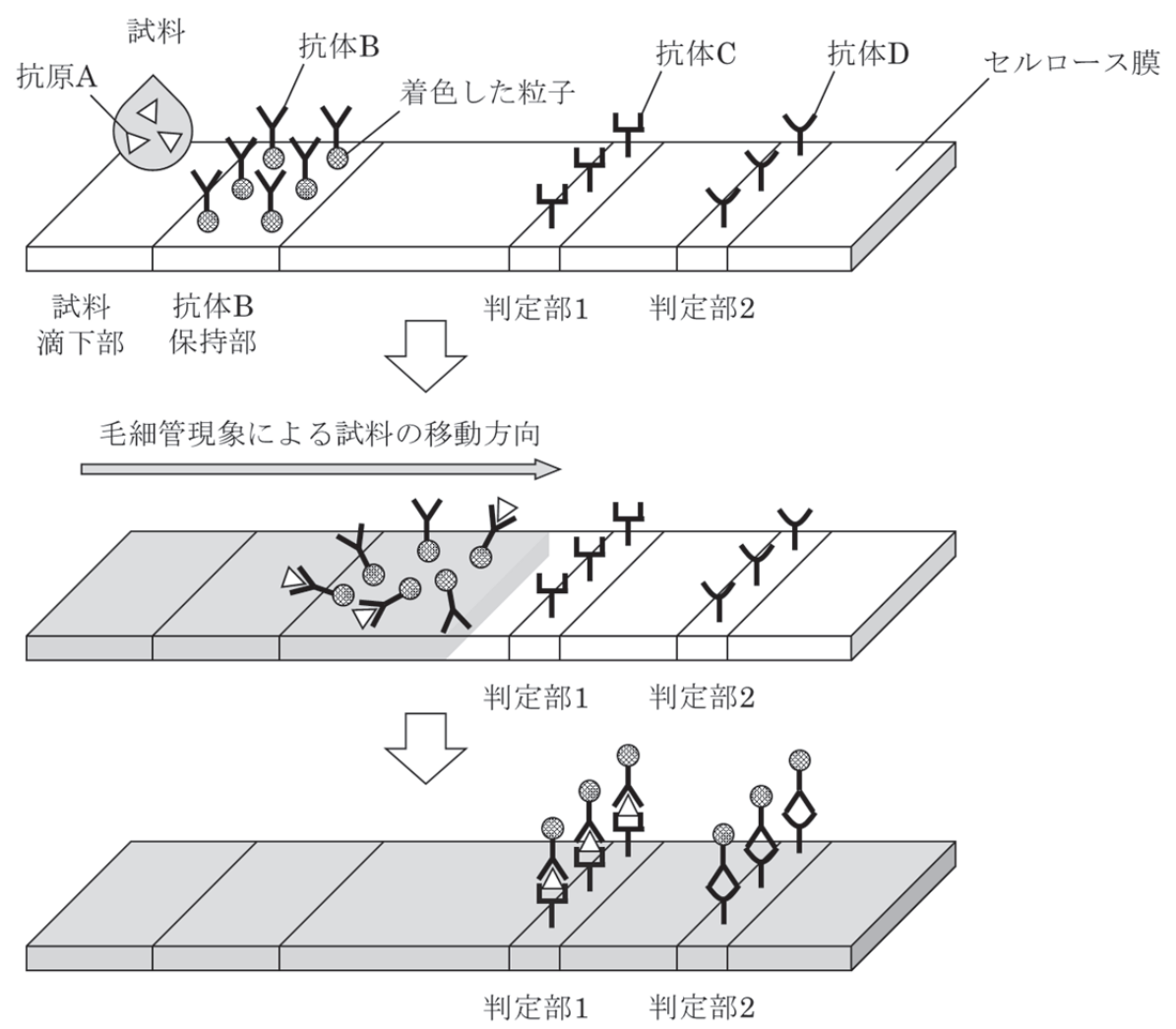


図 2

ウイルス A に感染したおそれのある人から得られた試料を用いてイムノクロマトグラフィー法を行ったところ、陰性（ウイルス A に感染していない）と判定された。このときの判定部 1，判定部 2 はそれぞれどのようなになっているか。その組み合わせとして最も適切なものを，次の①～④から一つ選べ。

解答番号

20

	判定部 1	判定部 2
①	着色されたラインが目視できる	着色されたラインが目視できる
②	着色されたラインが目視できる	着色されたラインが目視できない
③	着色されたラインが目視できない	着色されたラインが目視できる
④	着色されたラインが目視できない	着色されたラインが目視できない

第3問

遷移とバイオームおよび生態系に関する次のA・Bの文章を読み、問1～10に答えよ。

A ある地域に生息する植物の集団を植生といい、陸上の植生は森林、草原、荒原に大別される。

生物がほとんどみられない裸地から始まる遷移の初期段階にみられる種を、先駆種という。乾燥に強いコケ植物や地衣類が先駆種となることもあるが、裸地にはアススキやイタドリなどの草本が侵入することもある。これらの草本が優占するようになると草原が形成され、続いて木本が侵入して森林が形成される。イ遷移の過程では土壌が発達するなど、さまざまな環境の変化が起こる。やがて、森林を構成する樹種にあまり変化が見られなくなった安定した状態に至り、この状態を **ウ** という。

森林において葉が森林の最上部をおおっている部分を **エ** といい、地表付近を林床という。発達した森林では、高さの異なるさまざまな樹木や草本が階層構造を形成していることが多く、オ階層構造は、高木層・亜高木層・低木層・草本層・地表層などに分けられる。

遷移にともない、植生を構成する主な植物の光合成の特徴も変化する。一般に、光の強い日なたでよく生育する植物を陽生植物、光の弱い森林内部などで生育する植物を陰生植物という。カ図1は、ある陽生植物Xと陰生植物Yにおける光の強さと光合成速度の関係を示したものである。なお、光合成速度は二酸化炭素吸収速度（葉100 cm²における1時間当たりの二酸化炭素吸収量〔mg〕）で示してある。

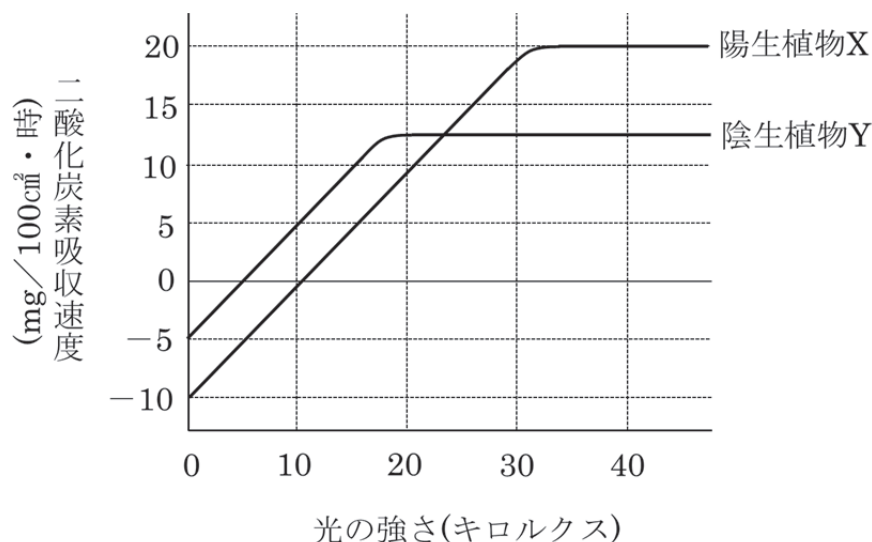


図 1

問1 下線部アについて、このような植物を先駆植物という。遷移の後期に多く見られる植物と比較したときの、一般的な先駆植物の種子の重さと種子の散布様式の組み合わせとして最も適切なものを、次の①～④から一つ選べ。

解答番号 21

	重さ	種子の散布様式
①	軽い	風によって散布される
②	軽い	重力によって散布される
③	重い	風によって散布される
④	重い	重力によって散布される

問2 下線部イについて、次のa～cは、森林などの発達した土壌でみられる層状の構造の各層についての記述である。a～cの層を上側から下側へ順に並べたものとして最も適切なものを、後の①～⑥のうちから一つ選べ。

解答番号 22

- a 砂や風化した岩石の層
- b 腐植に富む層
- c 落葉・落枝の層

- ① a→b→c ② a→c→b ③ b→a→c
- ④ b→c→a ⑤ c→a→b ⑥ c→b→a

問3 空欄 **ウ** ・ **エ** に入る語の組み合わせとして最も適切なものを，次の①～⑥から一つ選べ。

解答番号 **23**

	ウ	エ
①	極相	林冠
②	極相	相観
③	極相	ギャップ
④	森林限界	林冠
⑤	森林限界	相観
⑥	森林限界	ギャップ

問4 下線部**オ**について，森林の階層構造に関する記述として最も適切なものを，次の①～④から一つ選べ。

解答番号 **24**

- ① 日本の照葉樹林の高木層を代表する樹種として，ブナ・ミズナラがあげられる。
- ② 日本の夏緑樹林の高木層を代表する樹種として，シイ・カシがあげられる。
- ③ 発達した森林の低木層を構成する樹種には，陰性植物が多い。
- ④ 針葉樹林では，照葉樹林に比べて階層構造がより発達する。

問5 下線部**力**について、陽生植物 X の葉 100 cm^2 に 40 キロルクスの光を 16 時間照射した後、暗所に 8 時間置いた。また、陰生植物 Y の葉 100 cm^2 にある強さの光を 16 時間照射した後、暗所に 8 時間置いた。この結果、24 時間における陽生植物 X の二酸化炭素吸収量が陰生植物 Y の二酸化炭素吸収量の 2 倍であったとき、陰生植物 Y の葉に照射した光の強さ（キロルクス）として最も適切なものを、次の①～④から一つ選べ。ただし、二酸化炭素吸収量は、光合成によって吸収された二酸化炭素の量から、呼吸によって放出された二酸化炭素の量を差し引いたものとする。

解答番号

25

 キロルクス

- ① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20

B 生態系は、さまざまな自然災害や人間活動などによって攪乱を受け、常に変動しているが、多くの場合、その変動の幅は一定の範囲内に維持されている。キ河川や湖沼に流入した汚水に含まれる有機物や栄養塩類が、生物のはたらきなどによって減少していくことを自然浄化という。汚水に含まれる汚濁物質の量が過剰でなければ、自然浄化により水質はもとの状態に戻る。このように、攪乱の規模が小さければ生態系はやがてもとの状態に戻り、生態系のバランスは保たれる。これを生態系の ク という。一方、生態系が大きな規模の攪乱を受けると、生態系のバランスが崩れることがある。大きな規模の攪乱には、以下のような例がある。

湖沼や内海などで栄養塩類の濃度が高くなることを ケ という。ケ は、植物プランクトンの異常な増殖を引き起こし、コ湖沼では水面が青緑色になるアオコ（水の華）が、海では水面が赤褐色になる赤潮が発生することがある。

サ化石燃料の燃焼によって放出される二酸化炭素はメタンなどとともに温室効果ガスとよばれ、地表から放出される熱エネルギーを吸収し、その一部を地表に放射することで、地球表面の温度を上昇させる。

シ人間活動によって、本来の生息地から別の場所へもち込まれ、その生態系の新たな構成種となった生物を外来生物という。外来生物には、生態系や農林水産業に大きな影響を及ぼすものが存在する。

問6 下線部キについて、次の記述a～cは、河川の上流で有機物を多量に含む汚水が流れ込んだときに、この河川における自然浄化の過程で起こる現象を順不同で記している。記述a～cを河川の上流から下流にかけて起こる順に並べたものとして最も適切なものを、後の①～⑥のうちから一つ選べ。

解答番号

26

- a 藻類の光合成によって酸素が増加する。
- b 細菌が有機物を分解することでNH₄⁺が増加する。
- c 原生動物が増加する。

- ① a→b→c
 ② a→c→b
 ③ b→a→c
- ④ b→c→a
 ⑤ c→a→b
 ⑥ c→b→a

問7 空欄

ク

 ・

ケ

 に入る語の組み合わせとして最も適切なものを、次の①～⑥から一つ選べ。

解答番号

27

	ク	ケ
①	復元力	富栄養化
②	復元力	生物濃縮
③	多様性	富栄養化
④	多様性	生物濃縮
⑤	環境形成作用	富栄養化
⑥	環境形成作用	生物濃縮

問8 下線部コについて、アオコや赤潮が生態系に与える影響に関する記述a～dのうち、正しい記述の組み合わせとして最も適切なものを、後の①～④から一つ選べ。

解答番号

28

- a 沈水植物が生育できる水深が浅くなる。
- b 沈水植物が生育できる水深が深くなる。
- c 植物プランクトンの死骸の分解によって水中の酸素が増加する。
- d 植物プランクトンの死骸の分解によって水中の酸素が減少する。

- ① a, c ② a, d ③ b, c ④ b, d

問9 下線部サについて、図2は、岩手県綾里における大気中の二酸化炭素濃度の変化を示したものである。記述a～cのうち、二酸化炭素濃度の季節的な変動に関する説明を過不足なく含む組み合わせとして最も適切なものを、後の①～⑦から一つ選べ。

解答番号

29

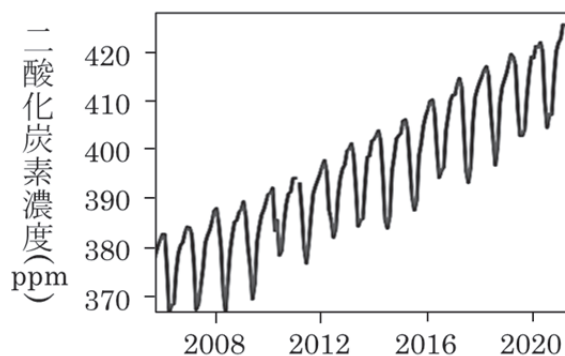


図2

- a 二酸化炭素濃度は、春から夏にかけて上昇する。
- b 季節的な変動は、おもに植物の光合成速度の変化による。
- c 南極点における季節的な変動は、岩手県綾里よりも小さい。

- ① aのみ ② bのみ ③ cのみ ④ aとb
- ⑤ aとc ⑥ bとc ⑦ aとbとc

問 10 下線部シについて、外来生物に関する記述として誤っているものを、次の①～

④から一つ選べ。

解答番号

30

- ① 外来生物が移入した生態系に外来生物にとっての捕食者がいない場合、外来生物が急激に増えやすい。
- ② 外来生物の例として、ファイリマングース、オオクチバスなどがある。
- ③ 特定外来生物に指定された外来生物は、飼育や栽培、輸入、野外へ放つ行為などが禁止されている。
- ④ 外来生物について、生態系に与える危険度をまとめたものをレッドリストという。