

問題は I から VII までで、104 ページから 121 ページまであります。確かめなさい。
解答は解答番号 1 から 32 までにマークしなさい。

I 代謝に関する次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

微生物が酸素を用いずに有機物を分解し、その過程で ATP を合成するはたらきを発酵という。図 1 は 2 種類の発酵の過程を示している。この 2 種類の発酵には A と呼ばれる共通する反応経路が存在する。A はグルコースが細胞質基質中で酵素によって段階的に分解されて、B という中間生成物を生じる過程である。

乳酸菌では、A で生じた B は還元型補酵素によって還元され乳酸となる。有機物の分解産物として乳酸ができる発酵を、乳酸発酵という。

酵母では、A で生じた B が、脱炭酸酵素のはたらきによって C になる。さらに C は還元型補酵素によって還元されエタノールとなる。有機物の分解産物としてエタノールができる発酵を、アルコール発酵という。

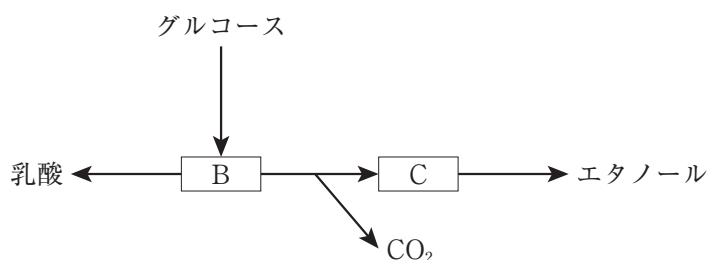


図 1

問 1 文章中および図中の空欄 A ～ C にあてはまる語句の組み合わせとして最も適切なものはどれか。次の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- | | A | B | C |
|---|-------|-------|----------|
| 1 ① | 解糖系 | クエン酸 | アセトアルデヒド |
| ② | 解糖系 | クエン酸 | アセチル CoA |
| ③ | 解糖系 | ピルビン酸 | アセトアルデヒド |
| ④ | 解糖系 | ピルビン酸 | アセチル CoA |
| ⑤ | 電子伝達系 | クエン酸 | アセトアルデヒド |
| ⑥ | 電子伝達系 | クエン酸 | アセチル CoA |
| ⑦ | 電子伝達系 | ピルビン酸 | アセトアルデヒド |
| ⑧ | 電子伝達系 | ピルビン酸 | アセチル CoA |

問 2 その生産過程において、おもに乳酸菌のはたらきが利用される食品、またはおもに酵母のはたらきが利用される食品を過不足なく含む組み合わせとして最も適切なものはどれか。下の選択肢群の中からそれぞれ一つずつ選び、その番号をマークしなさい。

ア ワイン

イ パン

ウ ヨーグルト

乳酸菌 — 酵母 —

〔選択肢群〕

- ① アのみ ② イのみ ③ ウのみ
④ ア, イ ⑤ ア, ウ ⑥ イ, ウ
⑦ ア, イ, ウ(すべて) ⑧ 該当なし

問 3 酵母に関する記述として最も適切なものはどれか。次の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① シイタケと同じ分類群に属し、一般に栄養生殖によって増える。
② 酵母は一生を単細胞で過ごす地衣類で、核や葉緑体をもつ。
③ 酵母は一生を単細胞で過ごす菌類で、核や細胞壁をもつ。
④ 原核生物なのでミトコンドリアがない。
⑤ アカパンカビの仲間の子実体をもち、胞子による生殖を行う。

問 4 グルコースを含む溶液中で酵母を培養し、気体の出入りを測定したところ、吸収した O_2 量は 20 mL、放出した CO_2 量は 60 mL であった。発酵と呼吸で生成した ATP の割合を簡単な整数比で表す数値として最も適切なものはどれか。次の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。ただし、グルコース 1 分子につき生成する ATP は、発酵では 2 分子、呼吸では 38 分子とする。

- ① 1 : 2 ② 1 : 3 ③ 1 : 19
④ 4 : 19 ⑤ 6 : 19 ⑥ 4 : 23

Ⅱ DNA の複製に関する次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

生物の遺伝子の本体である DNA が複製される際、DNA の片方の鎖を鋳型として新しいヌクレオチド鎖が合成される。この複製方法を A という。

DNA が複製される際、まず特定部位が開裂し、その開裂部から DNA ヘリカーゼという酵素が DNA のらせん構造をほどいていく。ほどかれた DNA 鎖上に相補的なヌクレオチドが配列し、ヌクレオチドどうしを B が結合させ、新しいヌクレオチド鎖が合成される。この B がはたらくにはプライマーと呼ばれる短い RNA の鎖が必要であり、プライマーが複製の開始点となって新しい DNA が合成される。このようにして、もとのヌクレオチド鎖の塩基配列を鋳型として相補的な塩基配列をもつヌクレオチド鎖が合成されていく。

問 1 文章中の空欄 A，B にあてはまる語句の組み合わせとして最も適切なものはどれか。次の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- | | A | B |
|---|----------|------------|
| 6 | ① 自己複製 | RNA ポリメラーゼ |
| | ② 自己複製 | DNA ポリメラーゼ |
| | ③ 相補的複製 | RNA ポリメラーゼ |
| | ④ 相補的複製 | DNA ポリメラーゼ |
| | ⑤ 半保存的複製 | RNA ポリメラーゼ |
| | ⑥ 半保存的複製 | DNA ポリメラーゼ |

問 2 DNA に関する記述として最も適切なものはどれか。次の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- 7
- ① DNA を構成する元素は、C・H・O・N・S・P である。
 - ② 2 本鎖 DNA のうち、片方のヌクレオチド鎖に含まれる A の割合と T の割合は等しい。
 - ③ ヌクレオチド鎖は、ヌクレオチドを構成する糖が隣のヌクレオチドの塩基と結合し、これが繰り返されて鎖状の分子になる。
 - ④ 2 本の 1 本鎖ヌクレオチドが塩基間に生じる水素結合によって 2 本鎖になる。
 - ⑤ 真核生物の DNA は環状の分子で、タンパク質と結合して染色体となり核内に存在している。

問 3 図 1 はある DNA の一部を示したものである。図 1 の塩基配列に結合する RNA のプライマーとして最も適切なものはどれか。下の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。ただし、図 1 の 5' および 3' は DNA のポリペプチド鎖の方向性を示したものである。



図 1

- 8 ① 5'-AATGCGC-3'
② 5'-CGCGTAA-3'
③ 5'-TTACGCG-3'
④ 5'-GCGCATT-3'
⑤ 5'-AAUGCGC-3'
⑥ 5'-CGCGUAA-3'
⑦ 5'-UUACGCG-3'
⑧ 5'-GCGCAUU-3'

問 4 DNA の複製は染色体上の複製開始点と呼ばれる部位からはじまることが知られている。

図 2 について、複製開始直後に新しく合成されるヌクレオチド鎖の伸長方向を矢印として示した場合、伸長方向を正しく示しているものとして最も適切なものはどれか。下の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

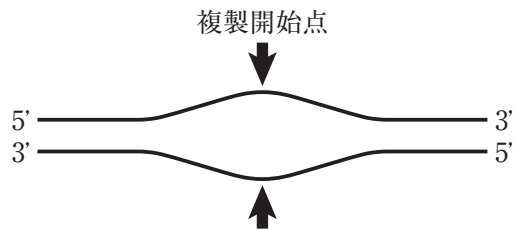


図 2

- 9 ①
-
- ②
-
- ③
-
- ④
-
- ⑤
-
- ⑥
-

問 5 岡崎フラグメントについての記述として最も適切なものはどれか。次の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- 10 ① 岡崎フラグメントは、DNA の複製の際に不連続に合成される新たなヌクレオチド鎖であり、DNA リガーゼによってつなぎ合わされる。
- ② 岡崎フラグメントは、原核生物でも合成される小さな環状 DNA であり、大腸菌などに対する遺伝子導入などに利用される。
- ③ 岡崎フラグメントは、DNA から転写された mRNA のうち、タンパク質合成として翻訳されない塩基配列の断片である。
- ④ 岡崎フラグメントは、染色体の端の部分にある特定の塩基配列の繰り返し部分であり、DNA が複製されるたびに短くなっていく塩基配列である。
- ⑤ 岡崎フラグメントは、DNA 上に tRNA が結合するときに、DNA の塩基配列に対して相補的な tRNA の塩基配列の部分である。
- ⑥ 岡崎フラグメントは、RNA を合成する酵素がはたらくための足がかりとなる短い DNA である。

Ⅲ 減数分裂に関する次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

図1は、染色体の模式図である。Pの染色体とpの染色体、Qの染色体とqの染色体はそれぞれ同形同大であり、同形同大で対となる染色体は A と呼ばれる。A は、減数分裂のときには対合し、B を形成する。対合した染色体は、C と結合した紡錘糸のはたらきによって分離し、両極へ移動する。

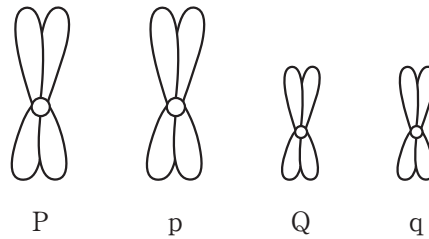


図1

問1 文章中の空欄 A ～ C にあてはまる語句の組み合わせとして最も適切なものはどれか。次の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- | | A | B | C |
|------|-------|-------|-----|
| 11 ① | 二価染色体 | 相同染色体 | 紡錘体 |
| ② | 二価染色体 | 相同染色体 | 動原体 |
| ③ | 二価染色体 | 常染色体 | 紡錘体 |
| ④ | 二価染色体 | 常染色体 | 動原体 |
| ⑤ | 相同染色体 | 二価染色体 | 紡錘体 |
| ⑥ | 相同染色体 | 二価染色体 | 動原体 |
| ⑦ | 相同染色体 | 常染色体 | 紡錘体 |
| ⑧ | 相同染色体 | 常染色体 | 動原体 |

問 2 図 1 の染色体が母細胞に含まれる場合，減数分裂の第一分裂終了時ならびに第二分裂終了時のそれぞれにおいて，1つの細胞に含まれる染色体の組み合わせの種類の数として最も適切なものはどれか。次の中から一つ選び，その番号をマークしなさい。ただし，染色体の乗換えは起こらないものとする。

	第一分裂	第二分裂
12 ①	1 種類	2 種類
②	2 種類	2 種類
③	2 種類	4 種類
④	4 種類	4 種類
⑤	4 種類	8 種類
⑥	8 種類	8 種類

問 3 次の記述ア～ウのうち，減数分裂の第一分裂，第二分裂で起こるものを過不足なく含む組み合わせとして最も適切なものはどれか。下の中から一つ選び，その番号をマークしなさい。

ア 染色体が対合面で分離し，両極へ移動する。

イ 染色体が縦裂面で分離し，両極へ移動する。

ウ 染色体は，凝縮して太くなっている。

	第一分裂	第二分裂
13 ①	アのみ	イのみ
②	アとウ	イのみ
③	アのみ	イとウ
④	アとウ	イとウ
⑤	イのみ	アのみ
⑥	イとウ	アのみ
⑦	イのみ	アとウ
⑧	イとウ	アとウ

問 4 減数分裂の過程に関する記述として最も適切なものはどれか。次の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- 14 ① 1 回の核分裂と 2 回の細胞質分裂からなる。
 ② 2 回の核分裂と 2 回の細胞質分裂からなる。
 ③ 2 回の核分裂と 1 回の細胞質分裂からなる。
 ④ 2 回の核分裂と 4 回の細胞質分裂からなる。
 ⑤ 4 回の核分裂と 2 回の細胞質分裂からなる。
 ⑥ 4 回の核分裂と 4 回の細胞質分裂からなる。

問 5 図 2 は減数分裂における核内の DNA 量の変化をグラフにしたものであり、図 3 は $2n = 4$ の動物細胞の減数分裂のある時期の細胞 1 個の様子を模式的に示したものである。図 2 中の a ~ f のうち、図 3 の細胞が観察される時期として最も適切なものはどれか。下の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

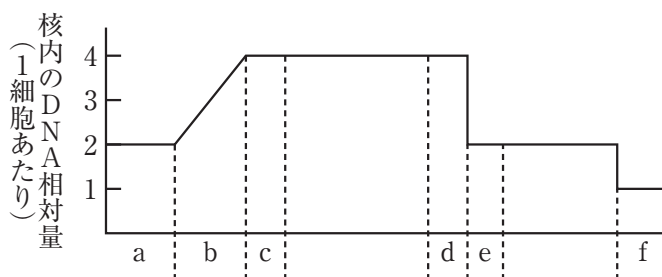


図 2

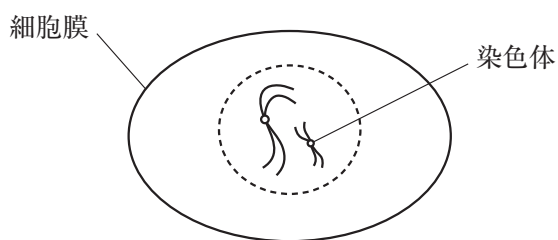


図 3

- 15 ① a ② b ③ c ④ d ⑤ e ⑥ f

IV 免疫に関する次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

私たちのからだは病原体の侵入を防いだり、病原体が体内に侵入した場合に、それを排除したりするしくみを備えている。このしくみを生体防御と呼ぶ。ヒトでは、第1段階として外部からの異物を、体表面の皮膚や粘膜などによって防ぐ のしくみがある。それでも体内に侵入してきた異物に対しては、第2段階として食作用などによって排除する や、第3段階として病原体を特異的に認識する と呼ばれるしくみがはたらいて防御する。 は過去の感染の有無によらずはたらく免疫である。 と のはたらきには、白血球が重要な役割を果たしている。白血球には、 ではたらくものの例として、病原体に感染した細胞などがもつ特徴を認識して攻撃する や、異物を食作用によって細胞内に取り込んで処理・排除する などがある。また、 でのみはたらくものの例として、 や などがある。また、 は ではたらくだけでなく、 ではたらく を活性化させる役割ももつ。

問 1 文章中の空欄 ～ にあてはまる語句の組み合わせとして最も適切なものはどれか。次の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

	A	B	C
16 ①	自然免疫	獲得免疫(適応免疫)	物理・化学的防御
②	自然免疫	物理・化学的防御	獲得免疫(適応免疫)
③	獲得免疫(適応免疫)	自然免疫	物理・化学的防御
④	獲得免疫(適応免疫)	物理・化学的防御	自然免疫
⑤	物理・化学的防御	自然免疫	獲得免疫(適応免疫)
⑥	物理・化学的防御	獲得免疫(適応免疫)	自然免疫

問 2 文章中の空欄 D ～ G にあてはまる語句の組み合わせとして最も適切なものはどれか。次の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

	D	E	F	G
17	① 樹状細胞	NK 細胞	T細胞	B細胞
	② 樹状細胞	NK 細胞	T細胞	マクロファージ
	③ 樹状細胞	NK 細胞	B細胞	T細胞
	④ 樹状細胞	NK 細胞	B細胞	マクロファージ
	⑤ NK 細胞	樹状細胞	T細胞	B細胞
	⑥ NK 細胞	樹状細胞	T細胞	マクロファージ
	⑦ NK 細胞	樹状細胞	B細胞	T細胞
	⑧ NK 細胞	樹状細胞	B細胞	マクロファージ

問 3 免疫に関する記述のうち正しいものを過不足なく含む組み合わせとして最も適切なものはどれか。次の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- ア 免疫機能が低下して通常では感染しないような弱い病原体に感染することを、日和見感染という。
- イ 臓器移植の際の免疫抑制剤投与により、拒絶反応を抑制することができる。
- ウ HIV は赤血球に特異的に感染することで免疫不全を引き起こす。
- エ 自己抗原に対する免疫寛容が起こることで、自己免疫疾患が発症する。
- オ 病原体以外の異物に対する過剰な免疫応答をアレルギーという。

- 18
- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ① アのみ | ② オのみ | ③ ア, イ | ④ ア, ウ |
| ⑤ イ, エ | ⑥ エ, オ | ⑦ ア, イ, オ | ⑧ ア, ウ, オ |
| ⑨ イ, ウ, エ | ⑩ ウ, エ, オ | | |

問 4 自己・非自己の識別の際に標識として利用されるタンパク質として最も適切なものはどれか。次の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- 19
- | | |
|------------------|------------|
| ① ディフェンシン | ② フィブリノーゲン |
| ③ MHC 分子(MHC 抗原) | ④ サイトカイン |
| ⑤ インターロイキン | ⑥ インテグリン |

問 5 免疫グロブリンはH鎖と呼ばれる2本のポリペプチドと、L鎖と呼ばれる2本のポリペプチドからなる。いま、H鎖の可変部の遺伝子が3つの集団(40種類の遺伝子断片からなるV領域、25種類の遺伝子断片からなるD領域、6種類の遺伝子断片からなるJ領域)に分かれており、L鎖の可変部の遺伝子が2つの集団(35種類の遺伝子断片からなるV領域、5種類の遺伝子断片からなるJ領域)に分かれているとする。このとき、遺伝子再編成によりつくられる抗体の最大の種類の数として最も適切なものはどれか。次の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。なお、遺伝子再編成時に変異は起きないものとする。

- 20 ① 110 種類 ② 175 種類 ③ 6000 種類
④ 105 万種類 ⑤ 200 万種類 ⑥ 600 万種類

V 森林の構造に関する次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

ある地域に生育する植物の集まりを A といい、A の外観を B という。A は、その B により、森林、草原、荒原に大別される。森林には多くの植物が生育しており、日本の発達した森林には、高木層、亜高木層、低木層、草本層などからなる C がみられる。森林の外部と内部では光環境が大きく異なる。図1はア、イの2種類の植物の葉にいろいろな強さの光を照射し、二酸化炭素の吸収速度を測定しグラフにしたものである。植物ア、イのいずれか一方は陽生植物で、他方は陰生植物である。

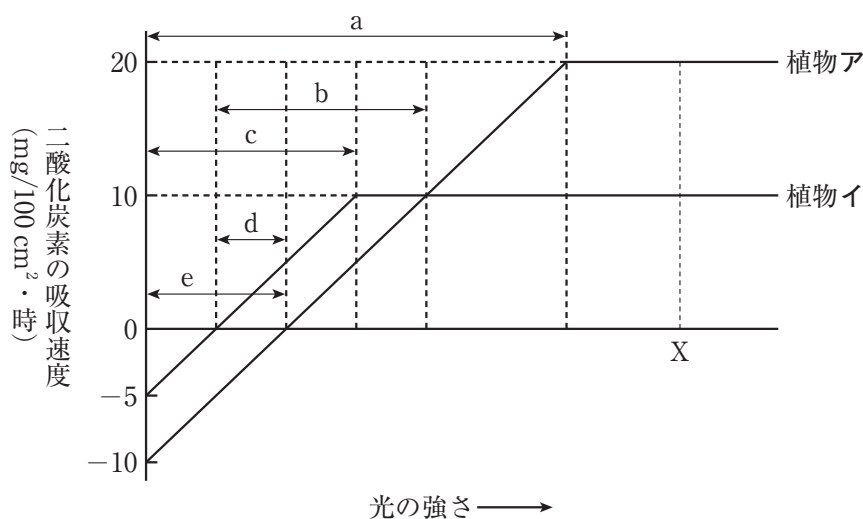


図1

問1 文章中の空欄 A ～ C にあてはまる語句の組み合わせとして最も適切なものはどれか。次の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- | | A | B | C |
|------|----|----|------|
| 21 ① | 植生 | 相観 | 階層構造 |
| ② | 植生 | 相観 | 垂直分布 |
| ③ | 植生 | 相観 | 林冠 |
| ④ | 相観 | 植生 | 階層構造 |
| ⑤ | 相観 | 植生 | 垂直分布 |
| ⑥ | 相観 | 植生 | 林冠 |

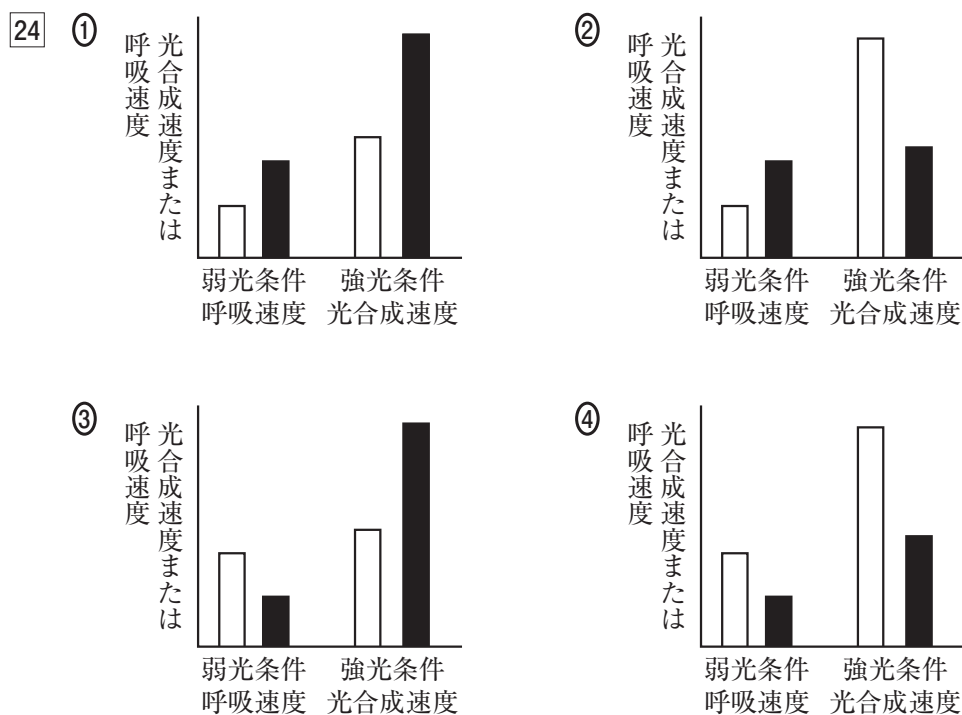
問 2 図 1 中の a ～ e のうち，陽生植物よりも陰生植物の方が生育に適している光の範囲を過不足なく含むものとして最も適切なものはどれか。次の中から一つ選び，その番号をマークしなさい。

- 22 ① a ② b ③ c ④ d ⑤ e

問 3 図 1 中の植物アの葉 200 cm^2 に X の強さの光を 16 時間照射した後に，暗所に 8 時間放置した。この 24 時間に吸収された正味の二酸化炭素量 (mg) として最も適切なものはどれか。次の中から一つ選び，その番号をマークしなさい。なお，光以外の条件は一定であるものとする。

- 23 ① 120 ② 200 ③ 240 ④ 300 ⑤ 360 ⑥ 480

問 4 一般に，森林の外部には陽生植物が，森林の内部には陰生植物が生育している。次の①～④は，弱光条件における呼吸速度と強光条件における光合成速度の相対値を示したグラフである。典型的な陽生植物と陰生植物のグラフとして最も適切なものはどれか。次の中から一つ選び，その番号をマークしなさい。ただし，□は陽生植物を，■は陰生植物を示している。



VI 生物群集と生態系のバランスに関する次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

ある一定地域内に生息し、影響を及ぼし合っている異種の個体群をまとめて生物群集という。生物群集に多様な種が共存するしくみとして、生物どうしの生態的地位(ニッチ)のずれやキーストーン種^(a)の存在、さらに A が生じることが重要である。

生態系内には、細菌類や菌類、植物や動物などさまざまな生物の個体群が含まれる。一般に、種多様性は種数の豊富さ^(b)だけでは評価できない。

問 1 文章中の空欄 A にあてはまる語句として最も適切なものはどれか。次の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- 25 ① 生息地の分断化
② 生態系サービス
③ 密度効果
④ 中規模の攪乱
⑤ 競争的排除

問 2 下線部(a)について、生息する生物種の構成がよく似た北アメリカの2か所の湾で、潮間帯の岩礁からヒトデをすべて除去する実験を行った。ヒトデの除去前後での岩礁に固着する種数の変化を調べたところ、P湾では種数がおよそ半減し、ヒトデによる捕食の対象ではない岩礁の藻類までも激減した。一方、Q湾ではヒトデ以外の種に種数が半減するなどの大きな変化が認められなかった。この実験からわかることを過不足なく含む組み合わせとして最も適切なものはどれか。下の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

ア P湾のヒトデはキーストーン種だが、Q湾のヒトデはそうではない。

イ P湾では、ヒトデの存在が間接効果により藻類に影響を及ぼしている。

ウ Q湾では、ヒトデと同じ役割を担う上位捕食者が他に存在する可能性がある。

- 26 ① アのみ ② イのみ ③ ウのみ
④ ア、イ ⑤ ア、ウ ⑥ イ、ウ
⑦ ア、イ、ウ(すべて) ⑧ 該当なし

問 3 下線部(b)について、種多様性は種数の豊富さだけでは評価できない。種多様性の評価に際し、考慮すべき別の要素を過不足なく含む組み合わせとして最も適切なものはどれか。下の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- ア 同種内における多様な遺伝子の構成
- イ さまざまな環境があり多様な生態系が存在すること
- ウ 生態系に含まれる各生物種の相対的な割合を示す優占度

- 27 ① アのみ ② イのみ ③ ウのみ
④ ア, イ ⑤ ア, ウ ⑥ イ, ウ
⑦ ア, イ, ウ(すべて) ⑧ 該当なし

問 4 コマクサは本州の高山帯に自生し、「高山植物の女王」と呼ばれて手厚く保護されている。一方、北海道ではもともとコマクサが自生していなかった場所に移入されて定着し、個体数が増えてきた。北海道の移入されたコマクサに関する記述として最も適切なものはどれか。次の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- 28 ① 外来生物であり、持込み禁止や増殖の防止策を講じる対象となりうる。
② 外来生物だが、種の分布域の拡大に役立つため、保護の対象となりうる。
③ 日本国内に自生する希少な生物種であり、外来生物ではない。
④ 外来生物ではないが、移入により生態系のバランスが崩れる恐れがある。

VII 進化のしくみに関する次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

進化が起こるためには、個体レベルで突然変異が生じ、それが生物集団に広がっていく必要がある。遺伝子プールにおける対立遺伝子の割合を遺伝子頻度といい、遺伝子頻度が偶然によって変化することを遺伝的浮動という。遺伝的浮動は進化の一因である。

遺伝子型 CC と遺伝子型 Cc がそれぞれ 1 個体ずつからなる植物 X の仮想集団を考える。植物 X は自家受精により 1 個体あたり 2 個の種子をつくり、それらはすべて発芽して生育する。理論上、遺伝子型 CC の個体から生じる種子の遺伝子型は CC のみであり、遺伝子型 Cc の個体から生じる種子の遺伝子型は CC , Cc , cc である。遺伝子型 Cc の個体が自家受精によってつくる種子の遺伝子型の割合は $CC : Cc : cc = 1 : 2 : 1$ であるため、この自家受精によってつくられる 2 個の種子の遺伝子型が CC と cc となる確率は $\boxed{A}$ 、 Cc と Cc となる確率は $\boxed{B}$ となる。よって、次世代の遺伝子頻度が親世代の遺伝子頻度と等しくなる確率は $\boxed{C}$ である。

問 1 文章中の空欄 $\boxed{A}$ ～ $\boxed{C}$ にあてはまる数値として最も適切なものはどれか。次の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- | | A | B | C |
|------|-----|-----|------|
| 29 ① | 1/4 | 1/2 | 3/8 |
| ② | 1/4 | 1/2 | 5/16 |
| ③ | 1/4 | 1/4 | 3/8 |
| ④ | 1/4 | 1/4 | 5/16 |
| ⑤ | 1/8 | 1/2 | 3/8 |
| ⑥ | 1/8 | 1/2 | 5/16 |
| ⑦ | 1/8 | 1/4 | 3/8 |
| ⑧ | 1/8 | 1/4 | 5/16 |

問 2 遺伝的浮動に関する記述として最も適切なものはどれか。次の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- 30 ① 大きな集団ほど、遺伝的浮動の影響も大きくなりやすい。
② 繁殖や生存に有利な変異をもつ個体が、遺伝的浮動により多くの子を残す。
③ 遺伝的浮動はおもに無性生殖で増える集団で顕著に作用する。
④ 中立な突然変異の場合、遺伝的浮動により遺伝子頻度が 0 にも 1 にもなりうる。

問 3 突然変異と遺伝的浮動は中立説の基礎となる概念である。多くの場合、分子進化の傾向も中立説と適合している。近縁の種間で、特定の DNA の塩基配列もしくはタンパク質のアミノ酸配列を調べた場合、その分子進化の傾向を過不足なく含む組み合わせとして最も適切なものはどれか。下の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

ア アミノ酸配列の変化速度は、タンパク質のどの部位でもほぼ一様である。

イ コドンに対応する DNA の塩基配列の変化速度は、3 番目にあたる塩基が特に大きい。

ウ イントロンの塩基配列の変化速度は、エキソンと比較して大きい。

- 31 ① アのみ ② イのみ ③ ウのみ
④ ア, イ ⑤ ア, ウ ⑥ イ, ウ
⑦ ア, イ, ウ(すべて) ⑧ 該当なし

問 4 中立説を提唱した人物として最も適切なものはどれか。次の中から一つ選び、その番号をマークしなさい。

- 32 ① 山中伸弥
② 木村資生
③ 北里柴三郎
④ 下村脩
⑤ 利根川進

(以上で問題は終わりです。解答番号 33 以降は使用しません。)