

設問は5題ある。
 解答番号は1～36までである。
 解答は設問の各選択肢の中から1つ選び、解答用紙の該当する箇所を鉛筆でぬりつぶすこと。

第1問 生物の特徴に関する下の問い(問1～3)に答えよ。

[解答番号 ～]

問1 大腸菌における下の細胞構造の有無について、正しい組合せはどれか。①～⑩のうちから1つ選べ。ただし、有するものを○、有さないものを×とする。

[解答番号]

	核膜	細胞壁	ミトコンドリア	葉緑体
①	○	○	○	○
②	○	○	×	×
③	○	×	○	×
④	○	×	×	○
⑤	○	×	×	×
⑥	×	○	○	○
⑦	×	○	×	×
⑧	×	○	×	○
⑨	×	×	○	×
⑩	×	×	×	○

問2 酵素に関する下の文章中の空欄(ア)～(ウ)に当てはまる語句として、正しいものはどれか。①～⑨のうちからそれぞれ1つずつ選べ。

[解答番号 ～]

酵素はそれぞれ決まった物質としか反応しない。酵素が作用する特定の物質を(ア)という。このように酵素が決まった物質とのみ反応する性質を(イ)という。酵素が(イ)を示すのは、酵素中に(ア)と結合する特有の構造を有するためである。この構造部位のことを(ウ)部位という。

ア イ ウ

- ① 活性
- ② 最適温度
- ③ 基質特異性
- ④ 代謝
- ⑤ アロステリック
- ⑥ フィードバック
- ⑦ 分解
- ⑧ 基質
- ⑨ 恒常性(ホメオスタシス)

問3 酵素にはそれぞれ最適 pH が存在する。酵素反応の速度と pH の関係を示した下の図中の A, B, C は、だ液アミラーゼ、トリプシン、ペプシンのいずれかの最適 pH に相当する。A, B, C の最適 pH をもつ酵素として、正しい組合せはどれか。①～⑥のうちから1つ選べ。[解答番号]

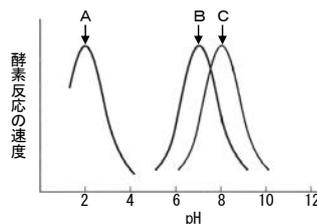


図 酵素反応の速度と pH の関係

	A	B	C
①	だ液アミラーゼ	トリプシン	ペプシン
②	だ液アミラーゼ	ペプシン	トリプシン
③	トリプシン	だ液アミラーゼ	ペプシン
④	トリプシン	ペプシン	だ液アミラーゼ
⑤	ペプシン	だ液アミラーゼ	トリプシン
⑥	ペプシン	トリプシン	だ液アミラーゼ

第 2 問 浜矢と葉香は横浜薬科大学を目指す高校生である。2 人の会話文を読み、次の問い(問 1～3)に答えよ。【 解答番号 ～ 】

浜矢：昨日、献血に行ってきたよ。
 葉香：じゃあ、血液型も調べてもらったの？ABO 式血液型ってやつ？
 浜矢：うん。O 型だったよ。ところで血液型って、どうやって判定するんだっけ？
 葉香：もう、この前授業でやったでしょ。ヒトの赤血球表面には凝集原とよばれる 2 種類の抗原、A 抗原と B 抗原があるの。そして、血清中にはそれらの抗原に特異的に結合する凝集素とよばれる抗体、 α と β があるんだよ。ABO 式の血液型は、この凝集原と凝集素の組合せで 4 種類に分けられるんだよ。(といって下の表を見せる)

表 ヒトの ABO 式血液型

血液型	A 型	B 型	AB 型	O 型
抗原	A	B	(ア)	なし
抗体	β	(イ)	(ウ)	α と β

浜矢：あつ、そうだったね。だから輸血のときに血液型が合うことが重要なんだね。
 葉香：じゃあ、輸血するときに異なる血液型の血液を輸血されたらどうなると思う？
 浜矢：それは・・・。たしか抗原抗体反応が起こって・・・。
 葉香：うん。かたまりをつくることもあるんだよ。これを凝集反応って言うんだよ。

問 1 上の表中の空欄 (ア) ～ (ウ) に当てはまる語句として最も適切なものはどれか。①～⑦のうちからそれぞれ 1 つずつ選べ。ただし、同じ番号を何度用いてもよい。【 解答番号 ～ 】

ア イ ウ

- ① α ② β ③ α と β ④ A ⑤ B ⑥ A と B ⑦ なし

問 2 ヒトの赤血球および血清を用いて凝集反応をおこなった。次の結果のうち最も適切なものはどれか。①～⑥のうちから 1 つ選べ。【 解答番号 】

- ① A 型の赤血球に B 型のヒトの血清を加えても、凝集は起こらなかった。
 ② A 型の赤血球に O 型のヒトの血清を加えても、凝集は起こらなかった。
 ③ B 型の赤血球に A 型のヒトの血清を加えても、凝集は起こらなかった。
 ④ B 型の赤血球に AB 型のヒトの血清を加えても、凝集は起こらなかった。
 ⑤ AB 型の赤血球に A 型のヒトの血清を加えても、凝集は起こらなかった。
 ⑥ AB 型の赤血球に O 型のヒトの血清を加えても、凝集は起こらなかった。

問 3 浜矢と葉香が通う高校の生徒 300 人について ABO 式血液型を検査した。A 型の血液から得た血清に対して 100 人の赤血球が、B 型の血液から得た血清に対して 160 人の赤血球が、それぞれ凝集反応を示した。また、両方の血清に反応した人と、逆にまったく反応しなかった人の合計は 120 人であった。この集団における各血液型の人数はどれか。①～⑩のうちからそれぞれ 1 つずつ選べ。ただし、同じ番号を何度用いてもよい。【 解答番号 ～ 】

A 型の人数	<input type="text" value="10"/>	B 型の人数	<input type="text" value="11"/>
AB 型の人数	<input type="text" value="12"/>	O 型の人数	<input type="text" value="13"/>

- ① 30 ② 40 ③ 50 ④ 60 ⑤ 70
 ⑥ 80 ⑦ 90 ⑧ 100 ⑨ 110 ⑩ 120

第 3 問 植物に関する下の文章を読み、次の問い(問 1～4)に答えよ。
 【 解答番号 ～ 】

ある場所に生育する植物の集まりは (ア) といわれ、これを外側から見た様相は (イ) といわれる。(ア) が変化することを遷移という。
 火山の噴火後のような環境では、植物が生育しておらず、土壌も形成されていない。このような厳しい環境では、まずコケ植物のような植物がまばらに生育しはじめることが多い。このような場所は (ウ) といわれる。その後、次第に土壌形成が進むと多年草草本が侵入し、(エ) になる。やがて (エ) にさまざまな木々が生育し、林となる。構成する植物種組成が安定した状態を (オ) という。
 (オ) の状態になった林にも倒木などが生じると、(カ) に空所ができることがある。この空所を (キ) といい、ここでは再び植物種組成が変化する。

問 1 上の文章中の空欄 (ア) ～ (イ) に当てはまる語句として、正しいものはどれか。①～⑧のうちからそれぞれ 1 つずつ選べ。
 【 解答番号 ～ 】

ア イ

- ① 先駆 ② 群生 ③ 相親 ④ 縄張り
 ⑤ 植生 ⑥ 共生 ⑦ 寄生 ⑧ 連鎖

問 2 上の文章中の空欄 (ウ) ～ (オ) に当てはまる語句として、正しいものはどれか。①～⑧のうちからそれぞれ 1 つずつ選べ。
 【 解答番号 ～ 】

ウ エ オ

- ① 孤相 ② 草原 ③ 砂漠 ④ 高山
 ⑤ 極相 ⑥ 抗原 ⑦ 高原 ⑧ 荒原

問 3 上の文章中の空欄 (カ) ～ (キ) に当てはまる語句として、最も適切なものはどれか。①～⑧のうちからそれぞれ 1 つずつ選べ。
 【 解答番号 ～ 】

カ キ

- ① ツンドラ ② ステップ ③ 林床 ④ 冠輪
 ⑤ サバンナ ⑥ ギャップ ⑦ 林冠 ⑧ 草本

問 4 森林の土壌に関する記述 a～d のうち、正しい組合せはどれか。①～⑥のうちから 1 つ選べ。【 解答番号 】

- a 地表面の落葉・落枝で覆われた層を腐植層という。
 b 腐植層は栄養分に富む。
 c 腐植層の下には有機物の少ない、岩石などが風化してできた層ができる。
 d 風化した細かい岩石と腐植がまとまった粒状の構造をキーストーンという。

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

第4問 ヒトの神経系に関する下の文章を読み、次の問い(問1~4)に答えよ。
[解答番号 22 ~ 30]

受容器と効果器を結んでいるのが神経系である。ヒトの神経系は、中枢神経系と末梢神経系からなる。ヒトの中枢神経系は、脳と脊髄で構成され、脳の上端から下方へ向かって、大脳、(ア)、中脳、(イ)、(ウ)と並び、(ウ)は脊髄へとつながっている。末梢神経系は、からだのすみずみまで巡らされており、中枢神経系とからだの各部との間をつないでいる。末梢神経系は大きく分けると、(エ)神経系と(オ)神経系に分けられる。(エ)神経系は、さらに運動神経と(カ)神経に分けられ、(オ)神経系は、さらに交感神経と副交感神経に分けられる。

問1 上の文章中の空欄(ア)~(ウ)に当てはまる語句として、正しい組合せはどれか。①~⑥のうちから1つ選べ。[解答番号 22]

	ア	イ	ウ
①	小脳	間脳	延髄
②	小脳	延髄	間脳
③	間脳	小脳	延髄
④	間脳	延髄	小脳
⑤	延髄	小脳	間脳
⑥	延髄	間脳	小脳

問2 上の文章中の空欄(エ)~(カ)に当てはまる語句として、正しい組合せはどれか。①~⑥のうちから1つ選べ。[解答番号 23]

	エ	オ	カ
①	自律	感覚	体性
②	自律	体性	感覚
③	感覚	自律	体性
④	感覚	体性	自律
⑤	体性	自律	感覚
⑥	体性	感覚	自律

問3 脳幹に含まれる部分は何個か。①~⑧のうちから1つ選べ。
[解答番号 24]

- ① 扁桃体 ② 中脳 ③ 脊髄 ④ 大脳新皮質
⑤ 大脳髄質 ⑥ 脳下垂体 ⑦ 小脳 ⑧ 海馬

問4 交感神経が興奮(活動)した場合、または副交感神経が興奮(活動)した場合、下の表に示すからだの部分はどのように反応するか。表中の空欄(カ)~(サ)に該当する反応を、各組織について①~③のうちからそれぞれ1つずつ選べ。ただし、同じ番号を何度用いてもよい。[解答番号 25 ~ 30]

表 神経興奮によるからだの反応

	交感神経	副交感神経
立毛筋	(カ)	(キ)
心臓	(ク)	(ケ)
汗腺	(コ)	(サ)

立毛筋 カ 25 キ 26

- ① 弛緩 ② 収縮 ③ 変化しない

心臓 ク 27 ケ 28

- ① 拍動促進 ② 拍動抑制 ③ 変化しない

汗腺 コ 29 サ 30

- ① 発汗促進 ② 発汗抑制 ③ 変化しない

第5問 浜矢と葉香は横浜薬科大学を目指す高校生である。2人の会話文を読み、次の問い(問1~3)に答えよ。[解答番号 31 ~ 36]

葉香: ねえ、浜矢くん。昨日の生物の宿題の系統樹をつくる問題のことで教えてほしいことがあるんだけど・・・(といながら、下の表1を見せる。)

表1 生物種A~Dのあるタンパク質Zのアミノ酸配列

種	アミノ酸配列の番号										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	F	R	T	G	L	L	E	N	Y	Y	N
B	W	R	R	G	L	R	E	H	Y	F	N
C	W	R	R	G	L	R	E	H	Y	F	K
D	F	R	T	G	L	R	E	H	Y	F	K

アルファベットはアミノ酸の種類を示す。

浜矢: 系統樹? 分子時計という考え方を使っただよ。時間当たり一定の割合で突然変異が起こると考えて、アミノ酸配列の違いが少ない方が、生物が分岐してから時間が短いという考え方だよ。

葉香: その考え方をどう使うの?

浜矢: そのまま見てもわからないから、まず異なるアミノ酸の数を中心にして考えてみようよ。異なるアミノ酸の数を相違度として、書き出してみよう。

(といって、下の表2をつくる。) この相違度を、それぞれの種間の進化的距離とみなすんだよ。

表2 生物種A~Dのタンパク質Zのアミノ酸配列の相違度

相違度	A			
B	5	B		
C	6	(ア)	C	
D	4	(イ)	2	D

葉香：それからどうするの？

浜矢：(ウ)の異なるアミノ酸の数が最も少ないから、(ウ)を最も近縁とみなすことができるんだ。そこで、(ウ)を1つにまとめた仮定の生物Xをつくって、その生物と他の生物とのアミノ酸の違いを考えるんだよ。Xと他の生物の進化的距離は、Xのもととなる2つの生物と他の生物の進化的距離の平均値になると考えるんだ。(といいながら、下の表3をつくる。)

表3 仮定生物種Xと他の生物種のタンパク質Zのアミノ酸配列の相違度

相違度	(エ)		
X	5.5	X	
(オ)	4	2.5	(オ)

葉香：なるほど。この後はどう考えるの？

浜矢：アミノ酸配列の相違度の最も小さいXと(オ)が近縁の種になり、次は(エ)と(オ)が近縁の種と考えることができるよ。Xと最も遠縁の種は(エ)になるよね。このことを考えて分岐点を決めて系統樹をつくるんだ。最後にXをもとの生物の(ウ)に戻して完成だよ。(といって、下の図をつくる。)

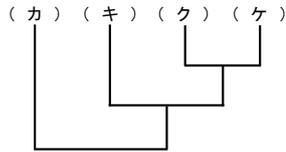


図 生物種A~Dのタンパク質Zの分子系統樹

葉香：系統樹ができたね。系統樹のつくり方もよくわかったわ。

浜矢くん、丁寧に教えてくれてありがとう。

問1 上の表2中の空欄(ア)~(イ)に当てはまる数値はどれか。①~⑨のうちからそれぞれ1つずつ選べ。ただし、同じ番号を何度用いてもよい。

[解答番号 ~]

ア イ

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9

問2 上の文章および表3中の空欄(ウ)~(オ)に当てはまる生物種はどれか。①~⑩のうちからそれぞれ1つずつ選べ。ただし、同じ番号を何度用いてもよい。[解答番号 ~]

ウ エ オ

- ① AとB ② AとC ③ AとD ④ BとC ⑤ BとD
⑥ CとD ⑦ A ⑧ B ⑨ C ⑩ D

問3 上の図中の空欄(カ)~(ケ)に当てはまる生物種について、正しい組合せはどれか。①~⑩のうちから1つ選べ。[解答番号]

	カ	キ	ク	ケ
①	A	B	C	D
②	A	C	B	D
③	A	D	B	C
④	B	A	C	D
⑤	B	C	A	D

	カ	キ	ク	ケ
⑥	B	D	A	C
⑦	C	A	B	D
⑧	C	D	A	B
⑨	D	A	B	C
⑩	D	B	A	C

2023年度 一般選抜 II期第1回
生物 正解表

解答番号	正答	解答番号	正答
1	7	19	7
2	8	20	6
3	3	21	4
4	1	22	3
5	5	23	5
6	6	24	2
7	1	25	2
8	7	26	3
9	4	27	1
10	10	28	2
11	4	29	1
12	2	30	3
13	6	31	1
14	5	32	3
15	3	33	4
16	8	34	7
17	2	35	10
18	5	36	3

【出題分野・テーマ】

(基)→生物基礎, (生)→生物

入試日程	問題番号	出題分野・テーマ	難易度
一般選抜Ⅰ期 (第1回)	第1問	生物の特徴(基) 生物に共通する細胞構造	標準
	第2問	植生の多様性と分布(基) 気候とバイオーム	標準
	第3問	生命現象と物質(生) 生体構成元素・生体構成物質・酵素	標準
	第4問	有性生殖における遺伝的多様性(生) 減数分裂	標準
	第5問	動物の環境応答(生) 骨格筋の構造と筋収縮	標準
一般選抜Ⅱ期 (第1回)	第1問	生物の特徴(基) 生物に共通する細胞構造・酵素	やや易
	第2問	体内環境(基) 凝集原と凝集素	標準
	第3問	植生の多様性と分布(基) 植生の遷移	標準
	第4問	体内環境(基)・動物の環境応答(生) 神経系	やや易
	第5問	生物の進化(生) 分子系統樹	やや難
一般選抜Ⅲ期 (第1回)	第1問	体内環境(基) 免疫のしくみ・免疫と疾患	やや難
	第2問	生命現象と物質(生) 細胞の構造・細胞骨格・細胞膜の性質	標準
	第3問	代謝(生) 光合成	やや易
	第4問	植物の環境応答(生) 種子発芽・植物ホルモンの働き	標準
	第5問	生物の進化(生) 地質時代と生物界の変遷・ヒトの進化	標準

学習アドバイス

【出題傾向】

全問マークシート方式であり、100点満点である。マーク数はⅠ期が27、Ⅱ期が36、Ⅲ期が29であった。大問数はすべての日程で5題に統一されているものの、大問ごとに設問数、マーク数、合計点が大きく異なる。出題範囲は「生物基礎・生物」である。

すべての日程において、試験時間に対する問題量は適正であり、解答時間が足りなくなる受験生は少ないと思われる。したがって、“速く解く”よりも“正確に解く”ことが求められる。また、空所補充問題、文章選択問題、計算問題、会話文形式の問題など、問題形式は多様である。

【学習対策】

・ 出題範囲

前述したように、本学の問題は「生物基礎・生物」が出題範囲である。教科書の全範囲から満遍なく出題されることから、まずはできるだけ早いうちに教科書内容を一通り学習しよう。特に『生物の系統』は教科書の最後の章に含まれていることから学習時間が短くなる傾向にあり、多くの受験生が苦手とする分野でもある。この分野は独学でも進めることができるので、なるべく早い段階から学習を始め、得意な分野にしておく、本番で大きなアドバンテージになるだろう。

・ 知識問題への対策

本学の問題は大半が知識問題である。空所補充問題や一問一答形式の知識問題は解答しやすいが、文章選択問題は5個程度の文章の正誤を問う問題が多く、やや解答しにくい。このような問題への対策として、まずは教科書を通読し、教科書に書かれている知識を正確に理解することに努めてほしい。対策を進める上で意識してほしいのは、『知識問題の最大の敵は、うろ覚えの知識である』ということである。生物用語を正確に覚えていないと、与えられた文章の正誤判断に長い時間を要してしまう。入試は解答時間が限られているため、知識が曖昧であるが故に正誤判断に長い時間を要した場合、仮にその問題が正解したとしても、判断に要した時間を失うことになる。その結果、他の問題にかかる時間が短くなってしまう。解答時間が短くなれば焦りも生まれ、その後の問題の正答率が下がるのは容易に想像がつくであろう。ここで、『うろ覚え』を避けるための学習法を記しておく。まずは生物用語をノートに書き出そう。次に、教科書を見ずにその用語の説明を記述してみる。最後に、書いた記述を教科書内容と照らし合わせ、不足している内容を赤字で書き加える。これを繰り返すことで次第に赤字が減っていき、洗練された知識が定着する。なお、本学はマーク式であることから、選択肢を利用することで解答速度が上がる場合が多い。特に文章選択問題は一つ一つの文章を正誤判断していると、解答速度が極端に下がってしまう。与えられた文章と選択肢を照らし合わせながら解答することで解答速度は飛躍的に上がるので、是非とも実践してほしい。

・ 会話文形式の問題への対策

本学の一部の大問は会話文形式となっている。このような問題は会話文自体が問題を解くヒントになっている場合が多く、通常のリード文よりも注意深く文章を読む必要があり、解答に時間がかかる。このような問題は同様の形式の問題を繰り返し解くことで解答速度や正答率が上がることから、本番までにできるだけ多くの問題を経験してほしい。本学の過去問に加えて、共通テストでも会話文形式の問題は出題されていることから、これらを十分に活用し、経験を積んでおこう。

・ 計算問題への対策

本学では一部の問題で計算問題が出題される。いずれも標準レベルではあるが、初見では解答が難しい問題も含まれる。したがって、マイクロメーターを用いた細胞の大きさの測定(基)、DNAを構成する塩基の割合(基)、DNAの複製(生)、細胞周期(基)、遺伝計算(生)、酸素解離曲線(基)、尿生成(基)、標識再捕法(生)、暖かさの指数(基)、分子時計(生)など、入試問題でよく出題される典型問題は繰り返し解き、このような問題が出題された際には短時間で正解できるよう、解法パターンを身につけておこう。

全体として、教科書内容を正確に理解できていれば高得点が取れる問題となっている。上述の学習対策を実践し、十分な対策を講じた上で入試本番に臨んでほしい。