

設問は5題ある。
 解答番号は1～29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 生体防御に関する下の文章を読み、次の問い(問1～3)に答えよ。

[解答番号 ～]

免疫には(ア)と(イ)があるが、このうち(イ)は、脊椎動物で特殊化して発達した。

(ア)の機構では、病原体などの異物に対して、(ウ)と(エ)が、病原体を細胞内に取り込んで消化する。これを食作用という。(ウ)は通常血液中に存在し、食細胞の中では最も数が多い。(エ)は、大型の食細胞で組織中に分布する。ウイルスのように細胞の中に侵入する病原体には、感染した細胞に対して(オ)が対応する。(オ)は(ア)を担うリンパ球の一種で、がん細胞も排除する。

一方、(イ)は侵入してきた異物を個別に認識するしくみがある。この異物として認識される物質を抗原という。抗原を個別に認識する細胞として(カ)と(キ)がある。(カ)は、骨髄の造血幹細胞から分化した後、その多くの細胞は、脾臓に移動して成熟する。(キ)になる細胞は、骨髄の造血幹細胞から分化したのち、(ク)に移動して成熟する。

個々のリンパ球は、それぞれ1種類の抗原しか認識できないが、さまざま異なる抗原を認識するリンパ球が生じることで、結果として何千万という多種多様な異物を識別することができる。この過程において、自らの成分を抗原として認識するリンパ球が生じる。しかし、このようなリンパ球は成熟の過程で選別されて、排除されることにより、自己に対して免疫反応が生じなくなる。この状態を(ケ)という。

問1 上の文章中の空欄(ア)～(ク)に当てはまる語句として、正しいものはどれか。①～⑩のうちからそれぞれ1つずつ選べ。

[解答番号 ～]

ア イ ウ エ
 オ カ キ ク

- ① T細胞 ② B細胞 ③ マクロファージ
- ④ 好中球 ⑤ ナチュラルキラー細胞 ⑥ 肝臓
- ⑦ 胸腺 ⑧ 免疫記憶 ⑨ 適応免疫(獲得免疫)
- ⑩ 自然免疫

問2 上の文章中の空欄(ケ)に当てはまる語句として、正しいものはどれか。

①～⑦のうちから1つ選べ。[解答番号]

- ① 免疫記憶 ② 自己免疫 ③ フィードバック
- ④ 免疫不全 ⑤ 拒絶反応 ⑥ 免疫寛容
- ⑦ 梗塞

問3 免疫と疾患に関する記述a～dの正誤について、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]

- a 自己免疫疾患であるI型糖尿病では、すい臓のランゲルハンス島B細胞が破壊される。
- b 関節リウマチは、筋細胞上の神経伝達物質の受容体を抗原とする自己免疫疾患である。
- c 後天性免疫不全症候群(AIDS)では、ヒト免疫不全ウイルスがB細胞に感染し、体液性免疫が機能しなくなる。
- d フェニルケトン尿症は、代表的な自己免疫疾患である。

	a	b	c	d
①	誤	正	誤	誤
②	誤	正	正	誤
③	誤	正	誤	正
④	誤	正	正	正
⑤	正	誤	正	誤

	a	b	c	d
⑥	正	誤	誤	正
⑦	正	誤	正	正
⑧	正	誤	誤	誤
⑨	正	正	正	誤
⑩	正	正	正	正

第2問 細胞小器官と細胞骨格に関する下の文章を読み、次の問い（問1～5）に答えよ。【解答番号 11 ～ 15】

すべての細胞には(1)細胞膜と細胞質基質が存在する。真核細胞には、核や葉緑体など特定のはたらきをする構造体である細胞小器官が存在する。核膜とつながった一重の膜からなる細胞小器官で、タンパク質合成を行う小さな粒状の構造である(ア)が結合しているものを(イ)という。一方、(ア)が結合せず、カルシウムの貯蔵・放出を行っている細胞小器官を(ウ)という。

細胞質基質にあって、細胞に一定の形態を与えている繊維状の構造を細胞骨格という。細胞骨格の中で、(エ)といわれるタンパク質が一方に連なって形成される直径約25nmの管状の構造体を(オ)という。(オ)は細胞小器官や物質の輸送にもかかわり、(2)紡錘体の紡錘糸の構成要素でもある。また、(カ)といわれる直径約7nmの繊維状の構造体は、ミオシンといわれるタンパク質とともに細胞質流動や筋収縮に関わっている。さらに、細胞質にある直径約10nmの繊維状の構造である(キ)は、細胞膜や核膜の形を維持するのに役立っている。

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 11】

	ア	イ	ウ
①	リソソーム	滑面小胞体	粗面小胞体
②	リソソーム	粗面小胞体	滑面小胞体
③	リボソーム	滑面小胞体	粗面小胞体
④	リボソーム	粗面小胞体	滑面小胞体
⑤	ゴルジ体	滑面小胞体	粗面小胞体
⑥	ゴルジ体	粗面小胞体	滑面小胞体

問2 上の文章中の空欄(エ)に当てはまる語句として、正しいものはどれか。①～⑤のうちから1つ選べ。【解答番号 12】

- ① チューブリン ② キネシン ③ ダイニン
④ カドヘリン ⑤ インテグリン

問3 上の文章中の空欄(オ)～(キ)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 13】

	オ	カ	キ
①	アクチンフィラメント	微小管	中間径フィラメント
②	アクチンフィラメント	中間径フィラメント	微小管
③	微小管	アクチンフィラメント	中間径フィラメント
④	微小管	中間径フィラメント	アクチンフィラメント
⑤	中間径フィラメント	アクチンフィラメント	微小管
⑥	中間径フィラメント	微小管	アクチンフィラメント

問4 下線部(1)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 14】

- a 細胞膜はリン脂質の疎水性の部分を外側に向け、親水性の部分の内側に向けた脂質二重層の構造をとる。
b 細胞膜を構成するリン脂質は、膜の中を水平に移動したり、回転したりできる。
c 腎臓の集合管上皮などの細胞の細胞膜にはアクアポリンというイオンチャネルが存在し、能動輸送により水分子を選択的に通過させる。
d 動物の細胞内は、ナトリウムポンプのナトリウム-カリウム ATPアーゼという酵素の活性により、細胞外よりナトリウムイオン濃度が低く、カリウムイオン濃度が高く維持されている。

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

問5 下線部(2)の染色体結合部位の名称として正しいものはどれか。①～⑤のうちから1つ選べ。【解答番号 15】

- ① 中心体 ② 動原体 ③ 赤道面 ④ スポーク
⑤ パフ

第3問 光合成に関する下の文章を読み、次の問い(問1～3)に答えよ。【解答番号 16 ～ 18】

植物と(ア)の葉緑体は、光合成の場である。光合成の反応は、葉緑体の(イ)における光が直接関係しない反応段階と、(ウ)における光が直接関係する反応段階の2つに大きく分かれる。

第一段階の反応は、光エネルギーによって引き起こされる、(ウ)膜上の光化学系Ⅱから光化学系Ⅰへとつながる電子伝達である。光化学系で伝達された電子は、最終的に(エ)に渡され、(オ)が生産される。

第二段階の反応は、(イ)に含まれる酵素によって生じる炭酸同化である。この反応経路は(カ)と呼ばれている。

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。①～⑩のうちから1つ選べ。【解答番号 16】

	ア	イ	ウ
①	藻類	チラコイド	ストロマ
②	藻類	チラコイド	クリステ
③	藻類	ストロマ	チラコイド
④	藻類	ストロマ	クリステ
⑤	藻類	クリステ	チラコイド
⑥	菌類	チラコイド	ストロマ
⑦	菌類	チラコイド	クリステ
⑧	菌類	ストロマ	チラコイド
⑨	菌類	ストロマ	クリステ
⑩	菌類	クリステ	チラコイド

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。①～⑨のうちから1つ選べ。【解答番号 17】

	エ	オ	カ
①	NADPH	NADP ⁺	カルビン・ベンソン回路
②	NADPH	NADP ⁺	クエン酸回路
③	NADPH	ADP	解糖系
④	NADP ⁺	NADPH	カルビン・ベンソン回路
⑤	NADP ⁺	NADPH	クエン酸回路
⑥	NADP ⁺	ADP	解糖系
⑦	ADP	NADPH	カルビン・ベンソン回路
⑧	ADP	NADP ⁺	クエン酸回路
⑨	ADP	ATP	解糖系

問3 原核生物の中には葉緑体をもたないが、光合成を行う細菌がいる。次のa～cのうち、光合成を行う細菌の組合せはどれか。①～⑦のうちから1つ選べ。【解答番号 18】

- a 硝化細菌
- b 緑色硫黄細菌
- c 紅色硫黄細菌

- 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

第4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1～5)に答えよ。【解答番号 19～23】

浜矢: 今日の生物の授業でやった、植物の発芽と屈性のところの復習に付き合っ
よ。

葉香: うん。いいよ。

浜矢: 植物の種子って、環境条件が適切であれば発芽するんだよね。

葉香: そうだね。水や温度のほかに、光なんかも重要だね。シロイヌナズナや
レタスの発芽は、光によって促進されるよね。

浜矢: うん。発芽に光を必要とする種子を(ア)、光で発芽が抑制される種子を
(イ) っていうんだよね。

葉香: そうそう。そして、光を受容する物質を光受容体って言って、赤色光や
遠赤色光を受容するのはフィトクロム、青色光を受容するのは(ウ)が
あるんだ。フィトクロムには2つの型があって、この図のように光の吸収に
より相互に変換されるんだよ。(とって、下の図を見せる。)

浜矢: それで、発芽に光を必要とする種子はC吸収型のフィトクロムが増えると
(エ)の合成が誘導されて、発芽が促進されるんだよね。

葉香: 授業、ちゃんと聞いてるんだね。

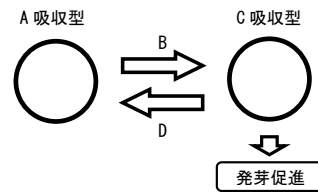


図 フィトクロムの相互交換

問1 上の会話文中の空欄(ア)～(ウ)に当てはまる語句の正しい組合せは
どれか。①～⑩のうちから1つ選べ。【解答番号 19】

	ア	イ	ウ
①	光発芽種子	暗発芽種子	フロリゲン
②	暗発芽種子	光発芽種子	フロリゲン
③	光発芽種子	暗発芽種子	クロロフィル
④	暗発芽種子	光発芽種子	クロロフィル
⑤	光発芽種子	暗発芽種子	フォトリボリン
⑥	暗発芽種子	光発芽種子	フォトリボリン
⑦	光発芽種子	暗発芽種子	バラトルモン
⑧	暗発芽種子	光発芽種子	バラトルモン
⑨	光発芽種子	暗発芽種子	チロキシシン
⑩	暗発芽種子	光発芽種子	チロキシシン

問2 上の図中のA～Dを表す語句の正しい組合せはどれか。①～④のうちから1つ
選べ。【解答番号 20】

	A	B	C	D
①	赤色光	赤色光	遠赤色光	遠赤色光
②	遠赤色光	遠赤色光	赤色光	赤色光
③	赤色光	遠赤色光	遠赤色光	赤色光
④	遠赤色光	赤色光	赤色光	遠赤色光

問3 上の会話文中の空欄(エ)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1つ選べ。【解答番号 21】

- ① ブラシノステロイド ② エチレン
- ③ サイトカイニン ④ ジャスモン酸
- ⑤ アブシシン酸 ⑥ ジベレリン
- ⑦ オーキシシン ⑧ アミロプラスト

(2人の会話はさらに続く)

浜矢: 種子が発芽すると、根や茎が伸びていくけど、植物の芽ばえを暗所で水平に
おくと、根は下に、茎は上に向かって伸びていくよね。

葉香: うん。これには(オ)が関与しているんだ。これは重力に対する屈曲反応
で、(オ)の極性移動の変化によって生じるんだよ。

浜矢: そうだったね。それで植物はどうやって重力を感じするんだっけ?

葉香: それは、植物の細胞の中に(カ)というものがあって、これが重力によっ
て細胞の下側に移動することが刺激となって重力を感じすると考えられてい
るみたいだね。

問4 上の会話文中の空欄（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1つ選べ。【解答番号 22】

- | | |
|-------------|-----------|
| ① プラシノステロイド | ② エチレン |
| ③ サイトカイニン | ④ ジャスモン酸 |
| ⑤ アブシシン酸 | ⑥ ジベレリン |
| ⑦ オーキシン | ⑧ アミロプラスト |

問5 上の会話文中の空欄（カ）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1つ選べ。【解答番号 23】

- | | |
|-------------|-----------|
| ① プラシノステロイド | ② エチレン |
| ③ サイトカイニン | ④ ジャスモン酸 |
| ⑤ アブシシン酸 | ⑥ ジベレリン |
| ⑦ オーキシン | ⑧ アミロプラスト |

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 24 ~ 29】

浜矢：人類はどこからきて、どこに向かうんだろう。
葉香：急にどうしたの。何か悪いものでも食べた？
浜矢：違うよ。生物で学んだ進化が僕を進化させたんだよ。
葉香：はいはい。でも実際、進化ってすごいよね。そもそも原始地球で生命が誕生したのも不思議よね。無機物から有機物が生成され、原始的な生物が誕生した過程を化学進化っていうよね。
浜矢：知ってる。これと関連するのが（ア）の実験だよ。
葉香：そこから自己複製系を有する生命が誕生するんだよね。
浜矢：そして、生物の進化が始まった。そこには地球環境の変化も密接に関連しているよね。(1) 地質時代で区分すると、いろいろな時代があって、そこにはいろいろな生物が誕生し、絶滅している。ロマンを感じるよね。
葉香：よく勉強しているわね。
浜矢：そして、人類が誕生する。(2) 人類の進化も複雑で、実に興味深い。そして、人類が進化して僕という存在に至ると思うと興奮するよね。
葉香：将来、標本にでもしてもらえばいいんじゃない。

問1 上の会話文中の空欄（ア）に当てはまる人名として、正しいものはどれか。
①～⑥のうちから1つ選べ。【解答番号 24】

- | | | |
|--------|---------|------------------|
| ① リンネ | ② ミラー | ③ ホイタッカー（ホイッタカー） |
| ④ ヘッケル | ⑤ ダーウィン | ⑥ オバーリン |

問2 上の会話文中の下線部（1）に関して、下の生物の変遷が生じた時代として、正しいものはどれか。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良い。【解答番号 25 ~ 28】

- | | |
|---------|--|
| 恐竜類の絶滅 | 25 |
| は虫類の出現 | 26 |
| 裸子植物の出現 | 27 |
| 無顎類の出現 | 28 |

- | | | |
|------------|----------|----------|
| ① 先カンブリア時代 | ② カンブリア紀 | ③ オルドビス紀 |
| ④ シルル紀 | ⑤ デボン紀 | ⑥ 石炭紀 |
| ⑦ ペルム紀 | ⑧ 三畳紀 | ⑨ ジュラ紀 |
| ⑩ 白亜紀 | | |

問3 上の会話文中の下線部（2）に関する記述 a～e 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 29】

- a 霊長類は、拇指対向性がない。
b 霊長類では眼が顔の前面に位置し、立体視ができる。
c ヒト属（ホモ属）は、アフリカで出現したと考えられている。
d ヒトはゴリラに比べ、眼窩上隆起がよく発達している。
e 現生人類であるヒト（ホモ・サピエンス）は、ネアンデルタール人から進化した。
- | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| ① (a, b) | ② (a, c) | ③ (a, d) | ④ (a, e) | ⑤ (b, c) |
| ⑥ (b, d) | ⑦ (b, e) | ⑧ (c, d) | ⑨ (c, e) | ⑩ (d, e) |

2023年度 一般選抜 Ⅲ期第1回 生物 正解表

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

【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。