

東邦大学医学部(統一入試) 生物

2026年 2月 21日実施

【生物 (解答)】

1

- | | | | | | | | | |
|------|---------------------------------|---|-----|--------------------------------|---|-----|--------------------------------|-------|
| 問 1 | <input type="text" value="1"/> | ⑧ | 問 2 | <input type="text" value="2"/> | ⑦ | 問 3 | <input type="text" value="3"/> | ④または② |
| 問 4 | <input type="text" value="4"/> | ② | 問 5 | <input type="text" value="5"/> | ① | 問 6 | <input type="text" value="6"/> | ② |
| 問 7 | <input type="text" value="7"/> | ③ | 問 8 | <input type="text" value="8"/> | ② | 問 9 | <input type="text" value="9"/> | ⑥ |
| 問 10 | <input type="text" value="10"/> | ③ | | | | | | |

2

- | | | | | | | | | |
|------|---------------------------------|---|-----|---------------------------------|---|-----|---------------------------------|---|
| 問 1 | <input type="text" value="11"/> | ⑦ | 問 2 | <input type="text" value="12"/> | ③ | 問 3 | <input type="text" value="13"/> | ⑤ |
| 問 4 | <input type="text" value="14"/> | ⑩ | 問 5 | <input type="text" value="15"/> | ④ | 問 6 | <input type="text" value="16"/> | ① |
| 問 7 | <input type="text" value="17"/> | ③ | 問 8 | <input type="text" value="18"/> | ① | 問 9 | <input type="text" value="19"/> | ② |
| 問 10 | <input type="text" value="20"/> | ② | | | | | | |

3

- | | | | | | | | | |
|-----|-------------------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-----|-------------------------------------|---------------------------------|---|
| 問 1 | (1) <input type="text" value="21"/> | ② | (2) <input type="text" value="22"/> | ⑥ | 問 2 | <input type="text" value="23"/> | ② | |
| 問 3 | <input type="text" value="24"/> | ① | 問 4 | <input type="text" value="25"/> | ③ | 問 5 | <input type="text" value="26"/> | ④ |
| 問 6 | <input type="text" value="27"/> | ④ | 問 7 | (1) <input type="text" value="28"/> | ③ | (2) <input type="text" value="29"/> | ⑤ | |
| 問 8 | <input type="text" value="30"/> | ① | | | | | | |

4

- | | | | | | | | | |
|-----|---------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|-----|---------------------------------|---------------------------------|---|
| 問 1 | <input type="text" value="31"/> | ⑤ | 問 2 | <input type="text" value="32"/> | ① | 問 3 | <input type="text" value="33"/> | ④ |
| 問 4 | <input type="text" value="34"/> | ② | 問 5 | <input type="text" value="35"/> | ⑦ | 問 6 | <input type="text" value="36"/> | ③ |
| 問 7 | <input type="text" value="37"/> | ⑥ | <input type="text" value="38"/> | ④ | 問 8 | <input type="text" value="39"/> | ⑥ | |
| 問 9 | <input type="text" value="40"/> | ⑧ | | | | | | |

【生物（講評）】

昨年度から実施された統一入試であり、理学部との共通問題であることは変わらなかった。昨年は大問4題で、マーク数43であったが、本年度は大問4題マーク数40であった。とくに大問ごとにマーク数が10に統一されていた。昨年は一般入試と比べて難易度は低く、解きやすい問題が多かったが、今年度は難易度が大幅に上昇し、時間内に十分検討して解くのは難しかったであろう。大幅な難化と言える。一次合格には70%以上の得点が望まれる。

【生物（解説）】

1 遺伝に関する出題。

問1 8組の対立遺伝子がそれぞれの異なる染色体に存在するため、 $2^8 = 256$ 通り。

問2 表を書くと右図になる。ここから問題の指定にある遺伝子型のみ抜き出す。

問3 難問である。 $IIjj : IiJJ : IiJj = 1 : 8 : 8$ の条件から、

$$\begin{cases} IIjj : 1 = 1 \\ IiJJ : 2x = 8 \\ IiJj : 2(x^2 + 1) = 8 \end{cases}$$

を解く必要がある。しかし、第2式からは $x = 4$ 、第3式からは $x = \sqrt{3}$ （解答としては整数値にして2）となってしまう。

また、一つの考え方として「8」という条件を好意的に「2つの

		IJ	Ij	iJ	ij
		x	1	1	x
IJ	x	x^2	x	x	x^2
Ij	1	x	1	1	x
iJ	1	x	1	1	x
ij	x	x^2	x	x	x^2

遺伝子型の比が等しい」と解釈すれば、 $2x = 2(x^2 + 1)$ となり、 $x = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ （整数にし

て2）となる。

仮に $IIjj : IiJJ : IiJj = 1 : 8 : 18$ だとすれば、 $x = 4$ である。

問4 「a～d とオ～クの分離比は1対1で対応している」に注意したい。オの1:0:0:1は完全連鎖のため、最も距離が近いcである。カの1:1:1:1は独立であるからaである。キとクはより分離比が1:1:1:1に近いキの5:1:1:5が、染色体の上で距離が遠いbであり、クがdである。

問5 減数分裂第一分裂前期に相同染色体は対合し、キアズマにおいて交差し、乗換する。

問6 問7

赤眼の遺伝子を A、白眼の遺伝子を a とすると白眼オスは aY、赤眼メス(ホモ接合体)は AA となる。よってケージは

	a	Y
A	Aa 赤眼メス	AY 赤眼オス
A	Aa 赤眼メス	AY 赤眼オス

以上の表より 2:0:2:0=1:0:1:0 となる。

よって孫世代チートは Aa×AY となるため、

	A	Y
A	AA (赤眼メス)	AY (赤眼オス)
a	Aa (赤眼メス)	aY (白眼オス)

以上表より 1:1:2:0 となる。

また、赤眼オスは AY、白眼メスは aa なので、スータは

	A	Y
a	Aa (赤眼メス)	aY (白眼オス)
a	Aa (赤眼メス)	aY (白眼オス)

以上の表より 0:2:0:2=0:1:0:1 となる。

よって孫世代は Aa×aY となるため、ナーネは

	A	Y
A	Aa (赤眼メス)	AY (赤眼オス)
a	aa (白眼メス)	aY (白眼オス)

以上の表より 1:1:1:1 となる。

問8 孫世代の遺伝子プールはオスが A:a:Y=1:1:2 であり、メスは A:a=1:1 である。よってこれを自由交配すると、

	A	a	2Y
A	AA 赤眼メス	Aa 赤眼メス	2AY 赤眼オス
a	Aa 赤眼メス	aa 白眼メス	2aY 白眼オス

よって白眼オス:白眼メス=2:1 となる。

問9 この対立遺伝子を B (b)とする。B:b=x:y とすると BB:Bb:bb=X²:2xy:y² となる。条件より BB:Bb=10:1 なので、X²:2xy=10:1 となり、x:y=20:1 とわかる。よって BB:Bb:bb=400:40:1 なので、bb の割合は 1/441 である。10⁶/441=2267.5...より⑥が

近い。

問 10

伴性遺伝するものとして血液が凝固しにくくなる血友病と赤と緑の区別がつきにくい赤緑色覚異常(現在は色覚多様性と称される)は押さえておきたい。

2 免疫に関する出題。

問 1 腎臓の機能に関する実験なので、マウスの試料としては腎臓が関与する物質と考えるのが妥当である。よって⑦の尿が正解。

問 2 誤っているものは③である。汗は皮膚表面を弱酸性に維持することで細菌の増殖を抑制する。

問 3 a 誤り。記憶細胞は脳ではなく、免疫系に関与する体内の組織に長い期間留まる。c 誤り。B細胞は抗体産生などの細胞に分化するが、食作用は持たない。「食作用を発揮しはじめる」という部分が誤り。食作用は自然免疫ではたらくマクロファージ・好中球・樹状細胞で見られる。よって b, d, e が正解

問 4 a～e の選択肢すべてが正しい。

問 5 T細胞が一次応答を示すまでに時間がかかるのは、体内に侵入した抗原に対応できる型のT細胞は限定されていて、その数が非常に少ない。抗原と反応できるT細胞の数を十分に増やすには時間がかかるためである。よって④が正しい。

問 6 制限酵素は本来、細菌内に侵入したウイルスの増殖を抑制する酵素として発見されている。制限酵素の認識配列は、バクテリアなどの微生物もゲノム内に持ち合わせているが、それらの微生物は認識配列の一部をメチル化することで自分自身にその働きが及ばないようにしている。

問 7 Cas9 も DNA を切断する酵素で、ウイルスなどの外来 DNA に対する防御機構をもつ。よってここでは③を選ぶ。

問 8 問題文には「PCR 後の増幅断片を EcoRI で切断」するとあるので、PCR 法で増幅する断片の 5' 末端には「GAATTC」が必要である。したがってプライマーの両側に認識配列をつけた①を正答とした。しかし、問題文には「PCR 産物の両端に制限酵素 EcoRI の認識配列を付加する」とあり、これを重視した場合は「PCR 法で増幅した後の増幅断片」にあとから「認識配列を付加する」という意味になる。この場合②が正答となる。しかし、一般的な実験操作では認識配列ごと増幅するため、①を正答とした。

問 9 「RNA の特性からヒトへの医薬応用が難しいとされていた」ということから、mRNA がもつ特性としては、合成されると短時間でヌクレアーゼによって分解されてしまうということが思い出されるはず。よってここでは②を選ぶ。

問 10 RNA ワクチンは、ウイルス表面のタンパク質遺伝子が発現してできたタンパク質が抗原となり、その結果、抗体が産生されることで新型コロナウイルス感染症を抑制する。②が正解。

3 進化に関する出題。

問 1 (1) 分断により、東地区は狭く約 50 匹という少数個体の集団になったため、遺伝的不動の影響により、遺伝子頻度は偶然によって変化する。よって遺伝子頻度の変動が大きい点線が東地区に、変動が小さい実線が西地区にそれぞれ該当する。よって②が正解である。

(2) 「1 つの対立遺伝子だけが生存に対して有利にはたらく」ことは、不利にはたらいた方の対立遺伝子は小さくなっていき、やがて 0 になると考えられる。図 2 より、一方の地域でのみ遺伝子頻度が世代を重ねることで 0 になるのは対立遺伝子 D であるが、不利になった方が D であるため、生存に有利にはたらいたのは d である点に注意したい。

問 2 ① 生殖的隔離が起こるためには、地理的隔離は必須ではないため、誤り。② 正しい記述である。例：減数分裂の異常などで染色体数が倍加した個体が生じると、元の個体と交配しても 3 倍体等は不妊になるため、地理的に同じ場所においても遺伝的に「交配不能」となり、生殖的隔離により種分化が起こる。パンコムギや野生のキクなどが知られている。③ 同じ種であっても、環境や遺伝的要因によって見た目が大きく異なる例は多々存在する。例えば、ヒトでは虹彩の色、身長、髪の色などの表現型は大きく異なるが、すべて *Homo sapiens* という同一種であり、交配し生殖能力のある子を残せる。よって誤り。④ 前述の通り、3 倍体は減数分裂での染色体の分離異常により不妊になることがあるため、生殖的隔離が起こり得る。よって誤り。

問 3 適応進化とは、生物集団が環境に対して「(突然変異により生じた) 有利な形質」を蓄積し、世代を超えて変化することであり、その原動力となるのが自然選択である。結果として、その環境に最適化された形態や生態を獲得することとなる。

問 4 共進化とは、2 つ以上の異なる種が、互いに生存や繁殖に影響を及ぼし合いながら進化することである。③ キリン (アフリカのサバンナ) とリャマ (南米のアンデス山脈) は生息地が地理的に離れており、お互いに関係なく各々の環境に適応しただけなので、収れんであり、共進化ではない。

問 5 ④ 雌雄同体 (1 個体が卵と精子の両方を作る) や、無性生殖のみを行う (そもそも配偶子が合体しない) 生物では雌雄の区別がない。

問 6 3 つのドメインは、それぞれ A: 細菌ドメイン, B: 古細菌 (アーキア) ドメイン,

C：真核生物ドメインに該当する。

問7 (1) 表1の数値を図4にプロットしていく。

(2) 「アミノ酸配列の変化が繁殖や生存に対して最も不利」であれば、その変異は集団から排除されるため子孫に伝わらない。よってアミノ酸配列の相違数が最も小さくなる⑤を選ぶ。

問8 a正しい記述である。b正しい記述である。cホモ・ネアンデルターレンシスはホモ・サピエンスの祖先ではない。誤り。dアウストラロピテクスの脳容量は、ホモ・サピエンスの約1/3であった。誤り。

4 動物の環境応答に関する出題。

問1 半規管は体の回転を受容するのでbは誤り。からだの傾きを受容するのは前庭である。

問2 通常であれば近くを見る際は毛様体(筋肉)が収縮し、チン小帯が弛緩することで、水晶体が弾性により厚くなるが、加齢により弾性が失われチン小帯が弛緩しているにもかかわらず水晶体が厚くなっていかないという症状が生じることがある。このような症状は老眼と呼ばれ、近くに焦点が合いにくくなる。

問3 黄斑は錐体細胞の密度が高い場所なので④は誤り。

問4 視床や視床下部は間脳に含まれる。呼吸運動や心臓の拍動の中枢は延髄に存在する。

問5 筋繊維(筋細胞)は多核の細胞である。筋原繊維を構成するフィラメントのうち細い方はアクチンフィラメントである。筋収縮時はミオシンの頭部がATPを分解しながら、アクチンフィラメントを引き込んでいく。

問6 静止時のニューロンは外側が正、内側が負に帯電している。伝導が軸索末端まで達すると電位依存性Ca²⁺チャンネルが開きCa²⁺が流入することがきっかけとなり、シナプス小胞のエキソサイトーシスにより神経伝達物質が放出される。興奮性シナプス後電位(EPSP)はNa⁺の流入により生じる。

問7 点線のグラフがNa⁺の影響をなくした実験になっているため、K⁺の影響のK⁺電流の波形であると考えられる。(④)このグラフとNa⁺電流の影響を合わせたものが実線のグラフと考えれば、Na⁺電流のグラフとして⑥を選ぶことができる。

問8 絶縁性である髄鞘でおおわれた部分は局所電流が流れにくいのでaは誤り。

問9 抑制性シナプス後電位(IPSP)はCl⁻が流入することで発生し、電位が低下(過分極)することで活動電位は起こりにくくなる。

医大別直前二次試験対策講座

合格を勝ち取る！

各大学の二次試験の要点解説と面接対策

- 順天堂大学 (般B・共併・共後・研)
- 慶應義塾大学 (般・地)
- 埼玉医科大学 (般後・共)
- 日本医科大学 (般後)
- 金沢医科大学 (般後)
- 聖マリアンナ医科大学 (般後・共)
- 昭和医科大学 (般II期)
- 獨協医科大学 (般後)
- 日本大学 (N方式2期)

◆スケジュールについてはHPでご確認ください。



26年度解答速報はメルマガ登録またはLINE友だち追加で全科目を閲覧

本解答速報の内容に関するお問合せは


医学部専門予備校 YMS
 heart of medicine
 ☎ 03-3370-0410 <https://yms.ne.jp/>
 東京都渋谷区代々木 1-37-14

医学部進学予備校 **メビオ** ☎ 0120-146-156
<https://www.mebio.co.jp/>

医学部専門予備校 **英進館メビオ** 福岡校 ☎ 0120-192-215
<https://www.mebio-eishinkan.com/>

メルマガ登録



LINE登録

