

## 関西医科大学（前期） 生物

2022年1月29日実施

### I

- (1) 活動電位
- (2) C, D, F
- (3) A, C
- (4) B, C, D
- (5) A, B, E
- (6) A, B, C, E
- (7) D, F
- (8) F

〔解説〕 とくに正誤がわかりにくかったところや細かい知識を問うている選択肢のみ解説をくわえる。

- (4) B：「BMP 阻害タンパク質が形成体」という部分のみを切り出せば、当該タンパク質であるノギン・コーディンそれ自体が形成体というわけではないので一見誤文であるようにも思える。しかし、「形成体の働きを担っている」と続いており、「BMP 阻害タンパク質が原口背唇部の形成体としての働きを担っている」という文意だと解釈し、正文と判断した。
- (5) C：中規模のかく乱であれば、むしろ種の多様性が高くなることもありえる。よって誤文。  
E：種の多様性を評価する指標として多様指数というものがあり、そこでは種数のみではなく、各種の個体数の総個体数における割合も加味して多様性が評価される。よって正文。
- (6) A～D：ホヤとナメクジウオは原索動物であり、いずれも脊椎を持たず、脊索を持つ。よってAは正文、Dは誤文。なお、ホヤに脊索があるのは幼生のときのみである。ヤツメウナギは原始的な脊椎動物であり脊椎があるが、無顎類と呼ばれるように顎を持たない。よってB・Cは正文。  
F：一般にサメやエイなどの軟骨魚類にはウキブクロがなく、海水より比重の軽い油（肝油）を大きな肝臓に蓄えて浮力調整をしている。ただし、水中で沈まないためには肝油だけでは不十分であるため、泳ぎ続ける必要がある。

〈〈 模試・講座のご案内 〉〉

医学部進学予備校 **メビオ** では [後期] 模試 / 後期攻略講座 を実施します

※詳細は最終面をご確認ください

## II

- 問1 1：葯                      2：胚珠                      3：柱頭                      4：子葉
- 問2 (1) あ, か  
(2) 8, 3, 5
- 問3 (1) 粉質  
(2) aabb  
(3) 25%, 0%

〔解説〕

- (1) Pの遺伝子型は、雌が aabb、雄が AABB である。

胚乳は中央細胞 (aabb) と精細胞 (AB) の受精によってでき、その遺伝子型は AaaBbb であるが、胚乳の形質に関わるのは A/a のみである。A は角質遺伝子で a は粉質遺伝子だが、問題文に「a が 2 つ存在すると、A が存在しても粉質になる」とあることから Aaa は粉質になるとわかる。

- (2) 種皮は雌親の珠皮に由来する。P の雌の遺伝子型は aabb なので、生じた種子の種皮の遺伝子型も aabb である。

- (3) F<sub>1</sub> の胚は、遺伝子型 ab の卵細胞と遺伝子型 AB の精細胞の受精によってでき、その遺伝子型は AaBb である。問題文に「この二組の対立遺伝子は連鎖しており、乗換え (組換え) が起こらない」とあるので、F<sub>1</sub> のつくる配偶子 (精細胞 or 卵細胞) の遺伝子型は雌雄ともに AB と ab のみで、AB : ab = 1 : 1 である。また、胚のう母細胞 (AaBb) の減数分裂によって胚のう細胞 (AB あるいは ab) ができたのちに胚のうが形成されるため、同一の胚のう中にある核の遺伝子型はすべて等しい。つまり、遺伝子型 AB の胚のう細胞から形成された胚のう中の卵細胞と中央細胞の極核の遺伝子型はともに AB、遺伝子型 ab の胚のう細胞から形成された胚のう中の卵細胞と中央細胞の極核の遺伝子型はともに ab である。

以上のことより、F<sub>1</sub> の自家受精 (AaBb × AaBb) による F<sub>2</sub> は以下のような基盤で表せる。この種子 (F<sub>2</sub>) の種皮は、F<sub>1</sub> 雌 (遺伝子型 AaBb) の珠皮に由来するので、すべてが紫色である。

		雄	
		精細胞 AB	精細胞 ab
雌	卵細胞 AB	① 種皮 = 紫色 胚 AABB 中央細胞 (極核 × 2) AABB	② 種皮 = 紫色 胚 AaBb 胚乳 = 角質 AAaBBb
	卵細胞 ab	③ 種皮 = 紫色 胚 AaBb 中央細胞 (極核 × 2) aabb	④ 種皮 = 紫色 胚 aabb 胚乳 = 粉質 aaabbb

上の基盤の目の①～④が F<sub>2</sub> である。F<sub>2</sub> のなかで「種皮が紫色で胚乳が粉質の表現型を示すもの」は、4 マスのうち下 2 マスの③と④であり、③ : ④ = 1 : 1 である。

- ・ F<sub>2</sub> のうち、③ (遺伝子型 AaBb) の自家受精は上の基盤の目で表した F<sub>1</sub> の自家受精と同じ結果となるため、③の自家受精により得られた種子 (F<sub>3</sub> の半分) の表現型と分離比は以下ようになる。

$$[\text{紫色} \cdot \text{角質}] : [\text{紫色} \cdot \text{粉質}] = 1 : 1$$

- ・ F<sub>2</sub> のうち、④ (遺伝子型 aabb) の自家受精により得られた種子 (F<sub>3</sub> の半分) の種皮は雌親 (aabb) の珠皮に由来するのですべて無色であり、また胚乳はすべて遺伝子型が aaabbb で表現型は粉質である。

③と④の結果をまとめると、F<sub>3</sub> の種子の表現型と分離比は以下ようになる。

$$[\text{紫色} \cdot \text{角質}] : [\text{紫色} \cdot \text{粉質}] : [\text{無色} \cdot \text{角質}] : [\text{無色} \cdot \text{粉質}] = 1 : 1 : 0 : 2$$

よって、「種皮が紫色で胚乳が粉質」のものは  $1/4 \times 100 = 25\%$ 、「種皮が無色で胚乳が角質」のものは  $0\%$  となる。

### III

- 問1 AとT, CとGが相補的なので, 同一の分子が2分子できる。  
 問2 D  
 問3 ヌクレオチド, 塩基  
 問4 750回転, E

〔解説〕

$$6480 \times 10^4 \div (24 \times 60 \times 60) = 750 \text{ 回転/秒}$$

$$\begin{aligned} 6480 \times 10^4 \div 24 \times 60 \pi \text{ cm/時} &= 16200 \times 10^4 \pi \text{ cm/時} \\ &= 1.62 \times 10^3 \pi \text{ km/時} \\ &\approx 5.0868 \times 10^3 \text{ km/時} \end{aligned}$$

- 問5 4  
 問6 3, 5  
 問7 1 : 0 : 7  
 問8 2, 4, 6

### IV

- 問1 ア : O                      イ : A                      ウ : T                      エ : L  
 オ : N                      カ : P  
 問2 A, D  
 問3 5600 mL

〔解説〕

1分間の拍動数をx回とすると  
 0.75秒 : 1回 = 60秒 : x回 より  $x = 80$  回  
 グラフより1回の拍出量は  $120 - 50 = 70$  mL  
 よって  $70 \text{ mL} \times 80 \text{ 回} = 5600 \text{ mL}$

- 問4 (1) 左心室  
 (2) 左心室は肺循環より大きな体循環を担うから。  
 問5 E

## 講評

- I [小問集合] (標準): 「誤ったものをすべて選べ」や「順番を並べ替えよ」といった設問がなくなり、「正しいものをすべて選べ」という設問が中心になったぶん、例年よりは得点しやすいだろう。
- II [被子植物の生殖, 胚乳・種皮の遺伝] (標準): 最後の問いは遺伝の計算に慣れていないとミスしやすいが、それ以外の設問は取り組みやすい。
- III [半保存的複製] (やや易): 問4がやや意表を突く内容となっているが、それ以外の設問は取り組みやすい。
- IV [心臓] (やや易): 類題を経験していれば得点しやすい。

昨年も易化傾向にあったが、さらに易化して取り組みやすくなった。努力した結果が反映されやすい良問になったと言えるだろう。目標は80%

本解答速報の内容に関するお問合せは

医学部進学予備校 **メビオ**

☎ 0120-146-156 受付 9:00~21:00(土日祝可)  
大阪市中央区石町 2-3-12 ヘルヴォア天満橋  
<https://www.mebio.co.jp/>

医学部専門予備校 **YMS** ☎ 03-3370-0410  
<https://yms.ne.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/>



友だち追加で全科目を閲覧!  
**LINE 公式アカウント**

◀ メビオの友だち登録はこちらから

<< 2022 年度入試を最後まで走りきるために! >>

膨大な過去問分析データを反映、精度の高い的中問題!

### 金沢医科大学 [後期] 模試 2.11 (金)

科目 英/数 申込締切 2月8日(土) 20:00  
会場 エル・おおさか 大阪市中央区石町2-5-3

### 関西医科大学 [後期] 模試 2.16 (水)

科目 英/数/化/生/物 申込締切 2月13日(土) 20:00  
会場 AP 大阪茶屋町 大阪市北区茶屋町1-27

対象 医学部受験生・新高3生 料金 6,600円(税別)

※内容は一部変更の可能性があります。時間割の詳細はHPでご確認ください



## 医学部 後期攻略講座

2月6日~3月7日 大阪/名古屋会場(金沢・藤田対策のみ)

- 大阪医科大学 テストゼミ/全2授業(大阪会場)
- 関西医科大学 全8授業(大阪会場)
- 近畿大学医学部 全8授業(大阪会場)
- 金沢医科大学 全8授業(大阪会場)(名古屋会場)
- 藤田医科大学 全4授業(大阪会場)/全6授業(名古屋会場)
- 久留米大学医学部 全8授業(大阪会場)

◆各講座の時間割・受講料・会場についてはHPでご確認ください

※内容は一部変更の可能性があります。時間割の詳細はHPでご確認ください

医学部進学予備校 **メビオ** フリーダイヤル ☎ 0120-146-156 [受付時間] 9:00~21:00

大阪府大阪市中央区石町 2-3-12 ヘルヴォア天満橋  
天満橋駅(京阪/大阪メトロ谷町線)より徒歩3分

2022年度より特待制度を新設します  
条件によって学費を50~90%減免。  
詳しくはお問い合わせください。