

解 答 速 報

関西医科大学(後期) 生物

2019年3月2日実施

I

- (1) 9種類
- (2) C・D・E・F
- (3) A・D
- (4) A・B・D・E
- (5) A・D・F
- (6) C・D
- (7) A・D
- (8) B・E・F

〔解説〕

- (1) 一塩基の置換によってUAGになるコドンは1~3文字目のそれぞれについて3種類あるので、 $3 \times 3 = 9$ 種類である。
- (3) A: 塩基配列の変異の大部分は自然選択に対して有利でも不利でもない中立的なものである。
- (4) B: 父親の遺伝子型は、AA, AO, BO, OO, ABの5通りの可能性がある。
- (7) 転写を行うRNAポリメラーゼはプライマーを必要としない。

II

問1 B・C・E

問2 ヒストン

問3 A・C・F

問4 A・C

問5 沈殿3中のリソソーム由来の加水分解酵素が多く、酵素を分解したから。

問6 単細胞生物が細胞群体を形成し、多細胞生物へと進化することを可能にした。

問7 上澄み3

問8 メチオニン

問9

- (1) 0.15 g

〔解説〕 $7 \times 0.70 \times 0.03 = 0.147$ より 0.15 g

- (2) 21倍

〔解説〕 懸濁液中のタンパク質Aの重量濃度 [g/mL] は、

$$7 \text{ [g]} \times \frac{1}{200} \div 100 \text{ [mL]} = 3.5 \times 10^{-5} \text{ [g/mL]} \quad \text{——— ①}$$

画分3のタンパク質Aの重量濃度 [g/mL] は、

$$7 \text{ [g]} \times \frac{70}{100} \times \frac{3}{100} \times \frac{4}{100} \times \frac{1}{8} \div 1 \text{ [mL]} = 7.35 \times 10^{-4} \text{ [g/mL]} \quad \text{——— ②}$$

となる。したがって、 $② \div ① = 21$ [倍]

III

問 1

- (1) 50%
 (2) 50%

問 2 1・5

問 3 黒色

問 4 黒色

問 5 茶色 : 黄色 : 黒色 = 3 : 4 : 9

問 6 5

〔解説〕

問 1

(1) 問題文に特に明記されていないが、受精による有性生殖（両性生殖）を行う 2 倍体の生物について問われているものとして考える。卵や精子が形成される際に減数分裂が行われるので、卵や精子には元の個体のもっていた 2 本の相同染色体のうちどちらか 1 本だけが含まれる。そのため、常染色体上の遺伝子は $1/2$ 、つまり 50% の確率で子どもに伝えられることになる。

(2) 兄と妹は、母親経由と父親経由で遺伝子を共有している。兄は $1/2$ の遺伝子を母親と共有し、母親は $1/2$ の遺伝子を妹と共有しているので、兄妹は母親経由で $1/2 \times 1/2 = 1/4$ の遺伝子を共有していることになる。同様に、兄妹は父親経由で $1/2 \times 1/2 = 1/4$ の遺伝子を共有している。母親経由で共有している分と父親経由で共有している分を合わせると、 $1/4 + 1/4 = 1/2$ となる。

* 2 個体が共通の祖先由来の特定の遺伝子を共有している確率を血縁度と呼ぶ。両性生殖を行う 2 倍体の生物では、親子間でも兄弟姉妹間（異母・異父は除く）でも血縁度は $1/2$ になる。

問 3～問 5

遺伝子型と毛色の関係は次のようになる。

$B_E_ =$ 黒色, $B_ee =$ 黄色, $bbE_ =$ 茶色, $bbee =$ 黄色

（「 $_$ 」はどちらの対立遺伝子でもよいことを意味する）

$BBee$ と $bbEE$ の F_1 は $BbEe$ である。 $BbEe$ どうしのかけあわせによる F_2 は、以下のように分離する。

	BE	Be	bE	be
BE	BBEE	BBEe	BbEE	BbEe
Be	BBEe	BBee	BbEe	Bbee
bE	BbEE	BbEe	bbEE	bbEe
be	BbEe	Bbee	bbEe	bbee

$B_E_ (黒) : B_ee (黄) : bbE_ (茶) : bbee (黄) = 9 : 3 : 3 : 1$

これを毛色でまとめると、茶色 : 黄色 : 黒色 = 3 : 4 : 9 となる。

IV

- 問1 1 : C 2 : E 3 : A 4 : D 5 : B
問2 C・E
問3 A・D・G
問4 1 : フック 2 : C 3 : 電子
問5 0.45 m/時

〔解説〕 $70 [\mu\text{m}] \div 20 = 3.5 [\mu\text{m}/\text{目盛り}]$
 $1.8 \times 3.5 \div 0.5 = 126 [\mu\text{m}/\text{秒}]$
 $126 \times 60 \times 60 \times 10^{-6} = 0.4536 [\text{m}/\text{時}]$
 $\approx 0.45 [\text{m}/\text{時}]$

- 問6 D
問7 E

〔解説〕 光学顕微鏡の分解能を $0.2 [\mu\text{m}]$ とする一般的な見解に従って、B は解答から外した。

V

- 問1 A : 2 B : 8 C : 6 D : 14 E : 9 F : 11 G : 13 H : 3 I : 15
問2 1・3
問3 2
問4 4
問5
(1) 3
(2) 2
(3) 2

講評

- I** [小問集合] (標準) 前期試験に比べるとやや取り組みやすくなった。
II [細胞分画法と細胞接着] (やや難) 問い方や用語が典型題とは異なるものの、内容は標準的。最後の計算はやや煩雑だっただろう。
III [遺伝] (標準) 問題文の中から必要な情報を手際よく拾うトレーニングができていたかどうかで差がついただろう。
IV [探究活動と顕微鏡] (標準) 新入試制度を意識した新傾向の出題で、見慣れない設問にやや驚いたかもしれないが、選択肢が丁寧に作られているので、落ち着いて処理すれば難しくはない。
V [ウニの発生] (標準) 標準的な知識を問う設問が多いので、しっかり得点しておきたい。

前期試験に比べるとかなり易化した。後期試験という狭き門であることを考慮すると、目標は 80%。

医学部進学予備校 **メビオ**

〒540-0033 大阪市中央区石町2-3-12 ヘルヴォア天満橋

 **0120-146-156**

<https://www.mebio.co.jp/>

M e B i o
S c h o l a s t i c s 