

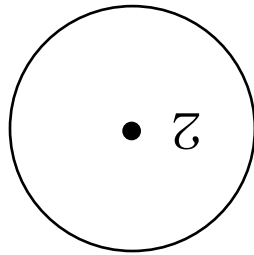
昭和大学医学部(Ⅱ期) 生物

2022年 3月5日実施

【生物（解答）】

1

- 問1 アーフック (ロバート・フック) イー細胞説
 ウーシュライデン エーシュワン
- 問2 A- (3) B- (5) C- (2) D- (4) E- (1) s
- 問3 (1)



- (2) $9.8 \mu\text{m}$
- (3) ㉗ーゾウリムシ ㉘ーミカヅキモ ㉙ーミドリムシ
 ㉚ー収縮胞, 機能: 細胞外に水を排出する。
 別解) 浸透圧を調節する。
 ㉛ー核, 機能: 遺伝情報を保存する。

2

- 問1 アー孔辺 イー青 ウーフォトトロピン エー膨圧
 オーアブシシン酸 カージヤスモン酸
- 問2 (1) 光合成をおこなうために効率よく CO_2 を取り込むことができる。(27 字)
(2) CAM 植物
(3) 夜間に C_4 回路で CO_2 を取り込み, リンゴ酸に代謝し液胞に貯蔵する。(28 字)
- 問3 孔辺細胞の細胞壁は気孔の側が厚く, 反対側が薄い。そのため孔辺細胞の膨圧が高まると, 外側に湾曲して気孔が開く。

3

- 問1 アーリンパ イー閉鎖 ウー開放 エー組織液
 オー体内環境 カー恒常性（ホメオスタシス） キートロンボプラスチン
 クーカルシウムイオン ケープロトロンビン コーフィブリノーゲン
 サーフィブリン シー血清
- 問2 ・血管系ではポンプとなる心臓があるが、リンパ系にはない。(27字)
 ・血管系は血液が循環するが、リンパ系はリンパ液が循環しない。(29字)
 ・リンパ系にはリンパ節があるが、血管系には節がない。(25字)
 など
- 問3 ナトリウムイオン
- 問4 血しょう中のカルシウムイオンと反応し、クエン酸カルシウムの沈殿として除去されるから。
- 問5 (1) プラスミン (2) 線溶（繊維溶，繊維素溶解，フィブリン溶解）
 (3) 脳梗塞
- 問6 (1) A型物質，B型物質 (2) 複対立遺伝子
 (3) H型物質にN-アセチルガラクトサミンを付加できないタンパク質。(30字)

4

- 問1 アー独立 イー連鎖 ウー組換え
- 問2 A-9:3:3:1 B-3:0:0:1
- 問3 11.1%
- 問4 紫花・長花粉：紫花・丸花粉：赤花・長花粉：赤花・丸花粉=163:80:80:1
- 問5 (1) 遺伝子説
 (2) 同一連鎖群に属する3遺伝子を対象として各遺伝子間の組換え価を求め、遺伝子の相対的な位置を調べる方法。(50字)
 (3) 染色体の部位により乗換えの起こりやすさが異なり、遺伝子間の実際の距離と組換え価は比例しないから。(48字)
 (4) FISH法

【生物（講評）】

昨年度は大問5題であったが、今年度は大問4題であり、一昨年度までの大問数に戻った。描図問題に加え、30字の論述が4本、50字の論述が2本出題され、正確な表現力が問われる。

1 細胞に関する出題。

問2 フィルヒョーは(1)の「全ての細胞は細胞から生じる」という標語で有名だが、Bに入れてしまうと後が繋がらない。本問は国語力も試されている。

問3

(1) 顕微鏡は対物レンズが作った実像を接眼レンズで虚像にして拡大しているため、上下左右が反対向きになる。

(2) 数字が書き込まれている上の目盛りが接眼マイクロメーターであることに注意。対物マイクロメーターと接眼マイクロメーターが一致するところは、目盛りの数が出るだけ多くなるようにとるとよい。

対物マイクロメーター90目盛りと接眼マイクロメーター88目盛りが一致している(接眼マイクロメーターは10から始まっていることに注意)。接眼マイクロメーター1目盛りを $x\mu\text{m}$ とすると、対物マイクロメーター1目盛りは $10\mu\text{m}$ なので、

$$90 \times x\mu\text{m} = 88 \times 10\mu\text{m} \text{ より } x = 9.77... \approx 9.8\mu\text{m}$$

(3) ゾウリムシは淡水に住む原生動物で、細胞壁がないため浸透圧差により細胞内に水が流入し続けるとやがて破裂してしまう。収縮胞は細胞外に水を排出することでそれを防ぐ。

2 気孔の開口に関する問題。

問2 CAM植物の炭素の取り込みの仕組みに関しては、やや細かな知識であるが、問われやすいため復習しておこう。

問3 孔辺細胞が膨圧により開く仕組みの論述は重要である。描図で解答することもできるが、ぜひ論述もできるようになろう。

なお、**YMS**の直前講習会では、フォトトロピンの機能や、植物ホルモンを扱っていた。

3 循環系に関する出題。

問2 血管系にはポンプとなる心臓が存在し、閉鎖血管系において血液は血管内を流れる。リンパ系はリンパ管と胸腺、脾臓、リンパ節からなる。リンパ管は血管のよう

に循環しておらず、鎖骨下静脈で血管系に接続する。

問3 血しょう（細胞外液）には Na^+ が最も多い（次いで Cl^- が多い）。

問5

(1) 酵素プラスミンは、前駆体であるプラスミノゲンの状態で存在し、活性化されて血ペいを溶解する。

(3) 血ペいが取り除かれずにそのまま放置されて血栓を形成すると、血管が詰まって血液が流れなくなる**脳梗塞**が引き起こされる。

問6 A 遺伝子に突然変異が生じて、B 型遺伝子や O 型遺伝子が生じたと考えられている。

4 遺伝に関する問題。

問1 A:「メンデルの法則によると」とあるので、B と L は独立である。したがって、2 遺伝子雑種の 9:3:3:1 となる。

B: 完全連鎖の場合、B と L はあたかも一つの遺伝子のように動く。したがって、3:0:0:1 の分離比になるだろう。

問3 組換え価 $= \frac{1+1}{8+1+1+8} \times 100 \approx 11.1(\%)$

問4 F_1 の配偶子は、BL : Bl : bL : bl = 1:8:8:1

♂ ♀	BL	8Bl	8bL	bl
BL	[BL]	8[BL]	8[BL]	[BL]
8Bl	8[BL]	64[Bl]	64[BL]	8[Bl]
8bL	8[BL]	64[BL]	64[bL]	8[bL]
bl	[BL]	8[Bl]	8[bL]	[bl]

F_2 の表現型の分離比は、[BL] : [Bl] : [bL] : [bl] = 163 : 80 : 80 : 1

問5 (4)FISH 法を答えるのは難しいであろう。

例年のことではあるが、字数制限のある論述問題で字数制限以内に収める要約力が求められる。今年度も、やや字数が多い印象があるが、この論述問題の答案の完成度により得点に差が出るところがあるだろう。また、昨年度に続いて今年度も描図問題が出題され、計算問題も出題されたが、いずれも典型的な問題であった。ほとんどが基礎～標準レベルの問題であり、高得点が狙える。一次合格には 75%以上の得点が望まれる。

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



☎ 0120-146-156
<https://www.mebio.co.jp/>

医学部専門予備校



☎ 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

◀ YMS の友だち登録はこちらから