

大阪医科大学 2018年度(前期)入学試験 解答速報 生物

2018年1月28日 実施

I

- 問1 A シュワン B 髄鞘 C 有髄
D 無髄 E ランビエ絞輪 F 跳躍伝導

問2 伝導速度が速くなる。

問3 タンパク質の名称：ナトリウム・カリウム ATPアーゼ

[解説] タンパク質の名称を問われているので、「ナトリウムポンプ」よりも「ナトリウム・カリウム ATPアーゼ」のほうが望ましい。

細胞内の場所：細胞膜

問4 活動電位の最大値が低下する。

活動電位の最大値に達するまでの時間が長くなる。

- 問5 ① ア (-60 mV)
② エ (0 mV)

問6 カリウムイオンが、濃度勾配に従いカリウムチャンネルを通して細胞内から細胞外に流出し、細胞内が細胞外に対して負になる。

[解説] 問5をふまえて、細胞内外の能動勾配に従ってカリウムイオンが流出することを述べたい。「カリウムチャンネル」という指定が大きなヒントとなっている。

II

問1 細胞壁は水も溶質も通す全透性である。

細胞膜は水は通すが溶質の一部は通さない半透性である。

- 問2 1) 細胞膜の大部分が細胞壁から離れている。
2) ゼロになっている。
3) 0.23 mol/L

[解説] $0.3 \text{ [mol/L]} \times V = x \text{ [mol/L]} \times 1.3V$ より $x \approx 0.23$

問3 植物ホルモンの名称：オーキシシン

成長方向とセルロース繊維の並び方：セルロース繊維が水平方向に並んでいれば上下方向に成長し、垂直方向に並んでいれば横方向に成長する。

[解説] セルロース繊維の並ぶ方向は、別の植物ホルモンで決まる。ジベレリンやブラシノステロイドが作用すると水平方向に並び、エチレンが作用すると垂直方向に並ぶ。

問4 リゾチームは細菌類の細胞壁を分解する。

- 問5 (1) 細胞膜は半透膜であるため、細胞内液に比べ、細胞外液の濃度が低くなると、細胞内に水が浸透し、細胞膜が破れるため。
(2) 生理食塩水
(3) イの方がアに比べて水が浸透しやすくなっていると考えられる。

[別解] イはアに比べて細胞膜の変形能が乏しく、膜が破れやすいと考えられる。

[解説] イのような曲線になる例として、遺伝性球状赤血球症が知られている。この遺伝病では、赤血球の細胞膜を裏打ちするタンパク質が正常に形成されないため、赤血球が球状になる。正常な赤血球は円盤状であり、水の侵入に対してある程度は細胞膜の変形によって抵抗できるが、球状の赤血球はそれ以上変形できないので、溶血しやすくなる。球状赤血球症に関する知識は完全に高校生物範囲外であり、この問題には特にヒントもないので、グラフから考えられる可能性の一つとして、水の浸透のしやすさの違いを答えれば正解になると考えられる。

- 問4 相同染色体が対合して二価染色体を形成する際、染色体の一部を交換すること。
- 問5 (1) 一次精母細胞からは4つの精子が形成されるが、一次卵母細胞からは1つの卵しか形成されない。
- (2) 分裂期には棒状の染色体が観察されるが、間期の染色体は糸状で核内が一様に染まって見える。
- (3) ヒトは雄ヘテロ型で、XXが雌、XYが雄だが、ニワトリは雌ヘテロ型で、ZWが雌、ZZが雄である。
- (4) X染色体よりY染色体のほうが小さい。

講評

I [神経]	(易)	グラフからの考察問題だが、比較的易しい。
II [浸透圧]	(標準)	論述を悩みすぎずに書けたかどうか。
III [呼吸器]	(やや難)	高校生物の範囲をこえた知識が必要な設問があり、やや難しい。
IV [生殖]	(標準)	空所補充の用語は簡単だが、論述はやや細かい知識が必要か。

空所補充の分量が減って、論述の分量が増えた分、昨年より難化した。しかし、空所補充でしっかり点を稼いで、あとは論述でできるかぎり部分点を集めていく、という基本戦略は例年通りだろう。目標は65%。

医歯学部進学予備校 **メビオ**

〒540-0033 大阪市中央区石町2-3-12 ベルヴォア天満橋

フリーダイヤル ☎0120-146-156

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

