



2021 年度 近畿大学 医学部(前期) 一般入学試験

I

問 1 ア：浸透圧 イ：視床下部 ウ：脳下垂体後葉 エ：集合管 オ：アクアポリン
カ：水 キ：低下 ク：増加 ケ：鉍質コルチコイド コ：脳下垂体前葉
サ：負

問 2 細胞膜上

問 3 腎小体 (ネフロン、糸球体)

問 4 e

問 5 体液よりも高張の食塩水：大きな変化は見られない (増加するも正解。)
体液と等張の食塩水：大きな変化は見られない

問 6 肝臓でタンパク質の分解により生じたアミノ酸から糖を合成する糖新生を促進する。(38字)

問 7 副腎皮質刺激ホルモン

問 8 細胞膜を通過し、細胞内の受容体と結合し複合体を形成する。この複合体が核内の DNA の特定の転写調節領域に結合することで遺伝子の発現を変化させる。(69字)

問 9 e

問 10 c

II

問 1 ①では孵化前に胸腺で形成された移植片の拒絶に関わる細胞が残存していたが、②では放射線照射により破壊されたから。(55字)

問 2 移植片の拒絶に関わる細胞は胸腺で、抗体産生に関わる細胞はファブリキウス嚢で作られる。(42字)

問 3 B細胞

問 4 骨髄

問 5 生着する。

問 6 T細胞

問 7 遺伝的に異なる系統の個体に由来する移植片を認識できる受容体を持ったリンパ球は胸腺において、出生後 16 時間以降から生後 5 日目までに形成、成熟する。(71字)

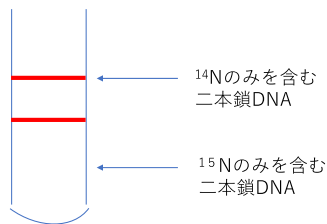


2021 年度 近畿大学 医学部(前期) 一般入学試験

III

問1 ア：半保存 イ：相補的 ウ：レプリケーター（複製開始点・複製起点） エ：DNA ヘリカーゼ
オ：水素 カ：プライマー キ：DNA ポリメラーゼ

問2



問3 $2^{n-1} - 1$

問4 $\frac{1}{2^n - 1}$

問5 (1) B (2) D

問6 348 箇所

(計算式) レプリケーターの数 x 箇所とすると、 $\frac{3 \times 10^9 \times 2}{100 \times 2 \times x} = 24 \times 60 \times 60 \quad \therefore x = 347.2 \dots$

よって最低レプリケーターは最低 348 箇所必要

IV

問1 ア：根粒菌 イ：亜硝酸菌 ウ：カルビン・ベンソン エ：脱窒素細菌 オ：脱窒
カ：グルタミン酸 キ：グルタミン ク：(α -) ケトグルタル酸 ケ：アラニン
コ：オキサロ酢酸 サ：窒素同化

問2 ミトコンドリア、葉緑体

問3 マメ科植物から有機物をもらう一方で、空気中の窒素からアンモニウムイオンを合成し植物に供給する。
(47 字)

問4 亜硝酸菌： $2\text{NH}_4^+ + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2^- + 4\text{H}^+ + 2\text{H}_2\text{O} + \Delta E$

別解 $2\text{NH}_4^+ + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2^- + 4\text{H}^+ + 2\text{H}_2\text{O} + \Delta E$

硝酸菌： $2\text{NO}_2^- + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_3^- + (+ \Delta E)$

別解 $2\text{NO}_2^- + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_3^- + \Delta E$

問5 (i) 酸素 (ii) 水素イオン濃度勾配 (iii) ATP

問6 尿酸は無毒であり水に不溶であるため、初期発生の際、卵殻内で尿酸を排出しても卵殻内の浸透圧が上昇するのを防ぐことができる。(60 字)

【 講 評 】

近畿大学は例年やや難しいが、本年は比較的解き易い問題が多かった。問題集の典型的な計算問題や論述問題をやり込み時間をかけずに解き、考察問題に時間をかけられるかが鍵であったろう。合格ラインとしては去年同様 75% くらいであろう。

I. 体内環境 (恒常性)	難易度：やや易
全体的に基本的な問題であったので、高得点が予想される。	
問 5：問題文に、「食塩水を飲んでから数分後」と聞かれており、この時点ではまだ食塩水が吸収されていないと考えられる。高張な食塩水を飲んだ場合、20~30 分後に血液の浸透圧が上昇し、バソプレシン分泌が上昇すると考えられる。ただし、受験生には高度な知識が要求されていると思われる。	
問 8：「細胞膜を透過」「細胞内の受容体と結合」、「転写調節配列に結合し遺伝子発現を調節する」ことを書いていけば良いだろう。	
II. 免疫	難易度：やや難
問 1：②では移植片が生着する割合が多くなっていることから、②では拒絶反応を行う細胞が破壊されている (少なくなっている) と考えるとことから始める。がん治療にも用いられる放射線照射では細胞が破棄されることを知っている と 解答しやすかった。	
問 2：ファブリキウス囊摘出例では、抗体が検出されないことから、ファブリキウス囊では問 1 と対照的に抗体産生に関わる細胞が作られると考えればよい。	
問 7：単に胸腺での成熟過程だけでなく、「出生後 16 時間以降から生後 5 日目まで」は実験からわかる時期を明確に解答に書く必要がある。	
III. DNA の複製	難易度：標準
全体的に標準的な問題であったので、問 4・6 の計算問題のできで差がでたであろう。	
問 4： $^{14}\text{N}-^{15}\text{N}$ は、問 3 の $^{14}\text{N}-^{14}\text{N}$ 1 分子から 2 分子、 $^{14}\text{N}-^{15}\text{N}$ 1 分子から 1 分子できる。また、 $^{15}\text{N}-^{15}\text{N}$ は、問 3 の $^{14}\text{N}-^{15}\text{N}$ 1 分子から 1 分子できる。	
問 6：DNA ポリメラーゼはレプリケーターから両方向に複製を行っていくため、レプリケーター 1 つあたり、DNA の複製は $100 \times 2 = 200$ 塩基対/秒となることに注意する。	
IV. 窒素代謝	難易度：標準
問 1 ケ・コ ピルビン酸からアラニン、オキサロ酢酸からアスパラギン酸が作られることを知っていた受験生は少なかったであろう。	
問 3 役割なので「窒素固定により空気中の窒素をアンモニウムイオンにする」、「アンモニウムイオンを植物体に供給」が書いてあればよいであろう。	
問 4 特に指定はないので、イオンでの反応式を書いてもよい。	
問 6 鳥類などと書いてあるので「尿酸は水に溶けない」「卵核内の浸透圧を一定に保つ」「卵殻内での発生が可能」を書いてあればよい。	

最終合格へのラストスパート!!!!!!

医学部後期入試対策講座

金沢医科大・藤田医科大・大阪医科大・関西医科大・近畿大・久留米大

申し込み受付中

イシャ ニナロウ

お問い合わせは ☎0120-148-276