

医学部専門予備校 クエスト 解答速報

昭和大学 (医) II 期 生物 試験日 3月 4日 (土)



① 問1. b

問2. 70

問3. 176 L

問4. 0.03g/100mL

問5. 19.2 g

問6. a. c. d

問7. ルツフォルシン. 脳下垂体後葉
集合管

問8. 体液より低張の尿を多量に
排出する.

基本問題である. 問5の再吸収量は,
 再吸収量 = 原尿中負荷量 - 尿中負荷量
 で計算できる.

② 問1 F

問2. $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

問3. 触媒

問4. Gは触媒としてビーズに含まれる酵素 カウラーゼ をもつが、70°C
 では酵素は失活する. よって Gは、過酸化水素の分解が実行されない。
 Jは 酸化マンガンが無機触媒として 70°C の環境でもはたらく。
 よって Jは 過酸化水素の分解が効率に行われる。

問5. a. b. d. e. 問6. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$

問7. e. 問8. ヨウ素溶液

問9. A. D. E

実験内容や結果を表にしているのは、読み取り という
 大学の意味である。内容的には基礎的である。

③ 問1 ア - mRNA イ - 転写 ウ - 翻訳
 エ - tRNA オ - メチオニン カ - アンチコドン

問2. (1) A - 細胞質基質 B - イントロン
 (2) X - DNA Y - mRNA
 (3) ↑
 (4) 遺伝子が1つあれば、十分量のタンパク質が作れる。(24字)

問3. 突然変異.

問4. 3つ塩基の順列で1つのアミノ酸が指定されるが、複数コドンが同一アミノ酸を指定することもある。同じアミノ酸を指定する塩基へと同義置換がおきた時形質に影響を及ぼさない。
 真核生物の場合、イントロン内に突然変異が起るとも形質に影響がでない。

問5. (1) 鎌型赤血球貧血症 (2) ビリン

(3) HbB/HbS だとマリア蔓延地域に適応度が高いが、HbS/HbS だと生殖年齢に達する前に死亡し、HbS が遺伝子プールから除外される。
 したがって HbS の遺伝子頻度が減ることも増えることもある。

(4) ルーティン-ワインバルクの法則は、システイン残基に適用される。システイン残基では、自然選択は起こらないが、HbB/HbS は自然選択されるので、そもそもルーティン-ワインバルクの法則が適用できないから。

(5) がん細胞は、核酸の糖リン酸骨格を吸収し、DNAがこれや特徴がある。正常細胞より放射線によるダメージが大きく、再生しにくい。

多少の医学的知識はあっても良いが、生物の問題を出題してほしい。問5(5)は、問題の意図を読みとり、答案を作るとき、 Γ -D があると書きやすい。
問1~問5(4)までは、できてほしい。

4. 問1. A-80 I-0.038 U-アンモニウム4イオン
E-窒素同化 O-窒素固定 K-根粒菌
F-アミノペクター W-硝化 Y-脱窒素細菌
J-脱窒。

問2. (1) CO_2 は生物によって固定され、石炭や石油と並び、石灰岩として地層に封じられたから。

(2) 化石燃料の燃焼 (3) 温室効果ガスによって地球からの赤外線放射が不均衡となり、熱がたまる。

問3. 2.66%

$$500g \text{ の硝酸イオン中の } N \text{ は } 500 \times \frac{14}{62} = 112.9 \text{ (g)}$$

$$N \text{ は } 15\% \text{ のタンパク質 } 20g \text{ 中の } N \text{ は } 20 \times 0.15 = 3 \text{ (g)}$$

$$\therefore \frac{3 \text{ (g)}}{112.9 \text{ (g)}} \times 100\% = 2.65721\% \dots = 2.66\%$$

問4. 海洋の藻類は樹を心をとちあ、体全体が消費者に食べられるため。

問5. 化学合成細菌。

問6. 化石燃料の燃焼による NO_x の発生。