

愛知医科大学 2012年度 入学試験 解答速報 生物

2012年 1月24日 実施

問題

問1. (ア) $\begin{matrix} \text{C} & \text{N} \\ | & | \\ \text{O} & \text{H} \end{matrix}$ (イ) S S (ウ) 補酵素

問2. (1) ヒトは全アミノ酸のうち8種類のアミノ酸は体内で合成できないため食物から摂取する必要がある。
(4) タンパク質を構成しているアミノ酸は20種類あり、その種類は側鎖によって決まる。

問3. (5) あるアミノ酸に対応しているコドンの3つの塩基のうち3番目の塩基を変えてもアミノ酸が変わらない場合がある。

問4. (1) 酵素基質複合体 (2) Z1: a, イ Z2: c, カ

問5. Iが酵素Zの活性部位と結合することで、基質Aとの反応を競争的に阻害する。

問6. (1) Z: 5 Z3: 2

(2) 酵素Zは物質Cの存在により活性が阻害され、新たに物質Bを生成しなくなる。また、既に生成された物質Bは酵素Yにより物質Cに変化するため。

(3) 物質Cと結合し、酵素の立体構造を変化させることで酵素の活性を低下させ、新たに物質Bを生成させなくする役割。

問題

【A】(ア)この突然変異は優性である、(エ)この突然変異は常染色体上に起こった

【B】問1. (レンガ色): (レンガ色以外) = 0:1 問2. 3種類(サンゴ色、アンズ色、淡黄褐色)

問3. 5(白色とサンゴ色とアンズ色と淡黄褐色、深紅色、ルビー色、朱色、淡紅色)

問4. (ア) + (イ) + (ウ) + (エ) (オ) (カ)

問5. (ア) 白色の眼の遺伝子からつくられるタンパク質は、酵素活性を持っていない

(エ) 白色は、サクランボ色に対して劣性である

(コ) 子(F1) どうしをかけあわせると、孫(F2)の総数の約4分の1は白色である

(ス) サクランボ色の眼の遺伝子と白色と眼の遺伝子は、互いに対立遺伝子である

問6. 独立の場合 (レンガ色): (レンガ色以外) = 9:7

連鎖の場合 (レンガ色): (レンガ色以外) = 1:1

問題

【A】問1. (a) 肺呼吸などへの呼吸方法の改変 (b) 胚膜・角質層などによる乾燥への対応

(c) 体内受精への変化

問2. 水中で生活する幼生のときは水溶性のアンモニアとして、陸上生活する成体になると毒性の弱い尿素として排出する。

問3. (a) C (b) A (c) F (d) B (e) D

問4. (2) 周囲の水分を飲んで取り入れる (4) えらから無機塩類を積極的に排出する

(9) 腎臓では水の再吸収が促進され、体液と等張の少量の尿が排出される

【B】問1. (1) 副腎皮質 (2) 鉍質コルチコイド (3) 脳下垂体後葉 (4) パソプレシン

問2. 75倍(クレアチニン)

問3. 90% (クレアチニン75倍)

原尿7500mL 尿100mLとして

カリウム $0.02 \times 7500 / 100$ カリウム 0.15g

= 1.5g

$(1.5 - 0.15) / 1.5 \times 100 = 90\%$

問題

【A】問1. 軸索の径が大きくなるほど伝導速度が上がるため、太い軸索であるほど、素速い反応が可能となる。

問2. 軸索の周囲に絶縁体の髄鞘を形成し、ランビエ絞輪の間で跳躍伝導を起こすことで伝導速度を上げている。

問3. 生体内と同様に、 Na^+ は細胞外液に多く、 K^+ は細胞内に多い状態。

問4. (A) 活動電位 (B) 静止電位

問5. 活動電位は Na^+ の受動輸送によって生じるので、濃度勾配ができていればエネルギーを必要としない。

問6. 静止状態の細胞膜は濃度勾配に従って K^+ を細胞外に透過させるため、細胞内の正の電荷が減少し、細胞内外に電位差が生じる。

【B】問1. ナトリウムポンプ(Na^+ K^+ ATPアーゼ) 問2. 能動輸送

問3. KCNは好気呼吸の電子伝達系を阻害するので、細胞内で合成されるATPの量が減少し、ナトリウムポンプの働きが低下したため。

問4. ナトリウムポンプは細胞内でATPを必要とするが、ATPは細胞膜を透過できないため、外液にATPを加えてもナトリウムポンプの働きは上昇しない。

問5. KCNは電子伝達系を阻害するが、解糖によって作られた少量のATPによってナトリウムポンプが働き続けるため。

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 1F 天満橋

TEL 06-6946-0109 FAX 06-6941-9416 URL <http://www.mebio.co.jp/>

