

生物 大阪大学 (前期) 1/2

[1]

問1 自己免疫疾患

問2 加熱により、食物中のタンパク質の立体構造が変化し、アレルギーとして認識されなくなるため。

問3 ヘルパーT細胞が活性化するB細胞が増え、アレルギー反応を引き起こすIgE抗体の産生量が増加するため。

問4 (う)

問5 (あ)

理由

樹状細胞が食作用によりタンパク質 X を取り込み、その一部を抗原提示する。その樹状細胞と T 細胞集団を混ぜると、抗原を認識するヘルパーT細胞が活性化、増殖するため。

問6 (あ), (え)

[2]

問1 頂芽優勢

問2 (あ), (う)

問3 (い)

実験結果

台木と穂木がともに野生型の場合は側芽が成長しなかったが、穂木として変異体 y を組み合わせると側芽が成長した。

問4 ア (あ) イ (い)

問5 ウ (あ) エ (い) オ (え)

問6 (う)

問7 (i) - (ii) +

生物 大阪大学 (前期) 2/2

[3]

問1 (う), (え)

問2 ① 速く ② 短い

問3 しくみ1 神経伝達物質がシナプス間隙で分解される。

しくみ2 神経伝達物質がシナプス前細胞に回収される。

問4 パラトルモンの受容体は骨芽細胞の細胞膜上には存在するが、破骨細胞の細胞膜上には存在しないから。

問5 細胞外のパラトルモンが骨芽細胞で受容されると cAMP 合成酵素が活性化し、その働きで細胞内の cAMP の濃度が上昇する。

問6 (う), (お)

[4]

問1 ゲノム編集

問2 (う)

理由

ランダム配列において、特定の 20 塩基対の DNA 配列は、 $\frac{1}{4^{20}} \div \frac{1}{10^{12}}$ の確率で現れるため、 3×10^9 塩基対からなる DNA には 1 か所以下でしか現れない。

問3 マウス 1, マウス 5, マウス 6

問4 マウス 1 あ う

マウス 2 い い

マウス 3 い う

マウス 4 う う

マウス 5 あ い

問5 (1) EcoRI の認識配列を含む部位で 3 塩基が欠失した。

(2) 3 塩基の欠失に伴って 1 つのアミノ酸が欠失し、一次構造が変化した。しかし、タンパク質の立体構造には大きな変化がなく、正常な機能が保たれた。