

医学部専門予備校 クエスト 解答速報

慈恵医科大学 生物

試験日 2月9日 (月)



1.

問1 GCACTG

問2 酵素：DNA リガーゼ 断片：岡崎フラグメント

問3 断片 # 3 の切断面の配列は AATT であり、プラスミドの遺伝子 A 側の切断面の配列 AGCT と相補的に一致せず、結合することができないから。

問4



問5 # 1 : b

制御領域がなく、mRNA が分解されないから。

4 : a

分解酵素 α によって配列 α が切断され、mRNA が分解されるから。

問6 # 1 : c

鉄が存在すると、IRP が鉄と結合して、リボソームが mRNA に結合してタンパク質の合成ができるから。

4 : a

mRNA が分解により減少し、タンパク質の合成ができないから。

問7 フェリチン mRNA の翻訳を抑制することで、フェリチンの量が減り、貯蔵鉄が遊離鉄になる。また、トランスフェリン受容体の mRNA の翻訳を促進することで、トランスフェリン受容体の量が増え、遊離鉄を細胞内に取り込む。

2.

- 問1 ア：突然変異 イ・ウ：酸味・塩味（順不同）
- 問2 紫外線、放射線など
- 問3 遺伝子重複によって複数の遺伝子となった後、それぞれの遺伝子で異なる突然変異が起こり多様な遺伝子が生じた。
- 問4 食性が異なる中で、必要な栄養分を摂りながら毒物を避けることができるように、それぞれに適する T 2 R 遺伝子をもつ個体が適応した。
- 問5 80%
- 問6 導入プラスミドの T 1 R 3 遺伝子のプロモーターと調節領域に結合して、発現させることができるから。
- 問7 -1266Tをもつ人は、T 1 R 3 遺伝子の発現量が少なく、甘味受容体の数が少ない。そのため、低濃度のスクロースでは甘みを感じにくい。

3.

- 問1 A：核 B：助 C：雄原 D：中央 E：孢子 F：前葉体
- 問2 シダ植物は、造精器でつくられた精子が造卵器にある卵細胞にまで水中を泳いでいくため、受精の時には水が必要となる。しかし、被子植物は、花粉管によって精細胞が卵細胞に届けられるので、受精の時に水が必要でない。
- 問3 ①キ ②ク ③コ ④ケ ⑤コ ⑥コ
- 問4 1) 北斗、アルプス乙
- 2) 北斗は、遺伝子型が S 1 S 7 S 9 であるため三倍体となり、減数分裂を正常に行えないから。
- 3) $S 1 S 7 : S 1 S 9 = 1 : 1$
- 問5 1) 柱頭の S 遺伝子をはたらかないので、花粉の発芽を抑制できないから。
- 2) めしべの S 因子と花粉の S 因子が、異なる S 遺伝子型であったから。
- 3) b、d
- b は、実験3でシロイヌナズナのめしべとハクサンハタザオの花粉との間で自家不和合性が現れたから。d は、実験4で、花粉の S 遺伝子の逆位型変異を正常に戻したときに自家不和合性が現れたから。