

2025年2月3日 実施

東海大学

生物学

医学部 一般②

(制限時間 70分)

解答速報

医学部専門予備校



解 答

第1問

問1 イ 問2 ア 問3 ウ

問4 (1) ア (2) 選択肢1:エ 選択肢2:ア (3) ウ

問5 (1) ウ (2) イ (3) オ

解 説

問1 卵割の段階では母性因子として供給された mRNA を元にタンパク質合成を行うため、転写は行われない。

問4 (3) 部分的にホメオティック遺伝子が誘導されない場合、その他の遺伝子の発現が誘導されることで、構造の入れ替わりが起こる。

解 答

第2問

問1 1:ア 2:イ 3:ア 4:エ

問2 a:ウ b:ク c:オ d:イ e:ア

問3 ウ

解 説

問2 GGG=グリシン, (UGU, GUG) = (バリン, システイン)

(GAG, AGA) = (グルタミン酸, アルギニン)

(GCC, CGC, CCG) = (アラニン, プロリン, アルギニン)

(UGG, GUG, GGU) = (トリプトファン, バリン, グリシン)

問3 ア:リボソーム RNA は転写ではなく、翻訳に関与する。

イ:終止コドンは3通り。

解 答

第3問

- 問1 マクロファージ 問2 B細胞 問3 抗原提示
 問4 サイトカイン 問5 記憶細胞 問6 ウ
 問7 ア 問8 カ 問9 イ 問10 キ

解 説

- 問6問7 抗原Xに対して二次応答，抗原Yに対しては一次応答が起こる。
 問9 胸腺を欠くため，T細胞が成熟しない。その場合，細胞性免疫だけでなく体液性免疫についても機能が低下する。
 問10 雑種のマウス同士では免疫の型が完全に一致しない。胸腺を欠くマウスでは，細胞性免疫の機能が低下しているため拒絶反応は起こらないが，移植した免疫細胞がレシピエントの細胞を攻撃してしまう可能性があるため，アやイは不適となる。ウでは細胞性免疫の機能低下を補えない。エについて，ワクチンを接種しても一次応答が行らないため，免疫記憶が成立しない。オについて，適応免疫の機能が低下しているが，自己免疫は起こっていない。カについて，適応免疫の機能低下によって免疫機能は大きく損なわれる。

解 答

第4問

- 問1 1:ウ 2:ク 3:シ 4:セ 5:ニ 6:サ 7:ス 8:ツ 9:ナ 10:ケ
 問2 ア, エ, キ, ケ, サ
 問3 イ
 問4 ア, オ
 問5 (1) イ, エ, カ (2) イ, エ, カ

解 説

- 問5 (1) インクレチンは食物が消化管に流入することによって消化管から分泌されるホルモンであり，インスリンの分泌を促す作用がある。グルコースを静脈に注射した場合は，インクレチンが分泌されない。インクレチンの分泌量減少や機能低下は，インスリンの分泌過小となる。

(2) 2番目のアミノ酸がアラニンである GLP-1 や GIP は DPP-4 によって分解されてしまうが、エキセンジン-4 では2番目のアミノ酸がグリシンであり、DPP-4 によって分解されにくい。そのため、体内での薬効が持続すると考えられる。

解 答

第5問

問1	サ	問2	エ	問3	ウ、またはエ	問4	ウ	問5	イ
問6	オ	問7	イ	問8	解なし	問9	ケ	問10	ア

解 説

問3 共通祖先が③で落とし穴型の形質を獲得したとすると、その変異も含めて4回の変異が必要となる。一方で、落とし穴型の形質がそれぞれ独立に獲得したとすると、3回の変異で説明できる。落とし穴型の形質は形質でそれぞれが独立に獲得したあり、相似器官であると考えられる。

問4 グルコースが多数結合することで、アミロースやアミロペクチンなどの多糖類となる。

問5 被子植物のシロイヌナズナは花粉管を使って精細胞を運ぶため、受精に水を必要としない。

問6 ヒト分離株1, 2では一致しており、コウモリから分離された株では異なる領域を選ぶ。

問8 本来は、微生物X： $25000 \times 2 \div (4.4 \times 10^{12})$ 、コウモリ： $25 \text{億} \times 2 \div (4.4 \times 10^{12})$ が正解になると思われるが、そのような値の選択肢が存在しない。

問9 好熱性細菌にはアーキアドメインに属するものや細菌ドメインに属するものがある。「イントロンをもたない」、「感染症の原因となる」などの記述から細菌であると判断したい。

問10 RNA ワクチンは、mRNA の接種によって体内で抗原タンパク質を合成させ、そのタンパク質に対して免疫記憶を成立させる。