

2014 東京医科歯科大学医学部医学科 生物

▶内容としては標準レベルの問題が多いが、実験の考察や描図問題もあるため、しっかりとした知識の整理が必要。

解答方式	時間	大問数	難易度
記述式	2科目 120分	3問	標準

■設問別分析

大問	内容	難易度
1	動物の行動、発生	標準
2	進化	標準
3	遺伝子とタンパク質、動物の反応	標準

■ポイント解説

①

問 1

- a) 旧口動物：胚の原口が生体の口となる。扁形・線形・軟体・環形・節足動物
- b) 外敵から身を守る。
- c) 鼻(嗅覚)、舌(味覚)
- d) 体表の炭化水素の組成や種類、濃度の違い
- e)、f) 原基分布図はしっかりと覚えておくこと。ヒトの受精卵の着床に関しては資料集等で確認を。

問 2 相利共生：両方が利益を分かち合う共生。

②

問 1

- a) 「両生類が進化」「陸上生活に適応するために」というところをポイントにして、どの器官が発達したのか考える。

b) 背側が黒い理由も進化上の理由による。(敵から存在を見えにくくするため)

c) 描図問題。資料集等で確認を。

d) 免疫応答に関係するリンパ球には T 細胞と B 細胞の 2 種類がある。

問 2

1) 語句問題。

2) ホルモンを添加した実験群とは、それ以外の条件(鱗を抜き取った場所、鱗の形、大きさ)を同じにしなければならない。

3) 表 1 より、ホルモンにより多核の破骨細胞が生成されることがわかる。また、問題文より、多核の破骨細胞は塩酸を分泌するような活発な状態であることから、骨のカルシウムが溶けて血液中のカルシウム濃度が上昇することがわかる。

4) 重力の影響だけをみるためには、地上とは条件が異なる点である宇宙放射線を遮る必要がある。

3

a) 語句問題。

b) アミノ酸配列を指定するための遺伝情報を持つエキソンと遺伝情報を持たないイントロンという部分があり、mRNA が合成されるときにイントロンの部分が切断されるスプライシングが起こるため。

c)、d)、e) 語句問題。

f) イヌがヒトに飼われる→餌としてデンプンを含む食べ物が与えられる→デンプンを分解するアミラーゼ遺伝子の数が多いほうが生存に有利。

g) 交感神経・・・ノルアドレナリンを分泌→心臓の拍動を促進
副交感神経・・・アセチルコリンを分泌→心臓の拍動を抑制

h) アセチルコリンが Na^+ イオンチャネルである受容体と結合→細胞内に Na^+ が流入→膜電位が上昇

i) 描図問題。時間を横軸、直前に対する相対値を縦軸にとりグラフを描く。
グラフを描いてみるとよくわかるが、アミラーゼのほうがコルチゾールよりも変化が大きく、また、変化に対する応答も速いため、ストレス指標として優れていると言える。