2024年　日本医科大－医学部・後期　生物解答

【Ⅰ】血液・腎臓

問１．ア…(あ)　イ…(こ)　ウ…(く)　エ…(し)　オ…(い)
カ…(か)　キ…(う)　ク…(す)　ケ…(え)

問２．(い)，(え)

問３．(1) アセチルコリン
(2) (え)

問４．(い)，(お)

問５．心臓…(え)　輸尿管…(い)

問６．Ⅰ群…(お)　Ⅱ群…(ｄ)

問７．(1) 125mL/分
(2) 腎臓に流入した血しょう量…600mL/分　割合…26％
(3) コ…(う)　サ…(あ)　シ…(お)
(4) 18mg/分

問８．(1) (あ)，(お)
(2) バソトシンは水の再吸収を促進する働きがあるが，淡水魚においては，体内へ水が浸透することにより体液の塩類濃度が低くなる傾向にあるので，水の再吸収を促進する必要がないから。

【Ⅱ】遺伝情報の複製と分配

問１．１…分裂期　２…間期

問２．ア…(す)　イ…(そ)　ウ…(ち)　エ…(け)　オ…(こ)
カ…(か)　キ…(せ)

問３．ゲノム

問４．ＰＣＲ法(ポリメラーゼ連鎖反応法)

問５．(1) 60分間　(2) 16％

問６．(1) ６本　(2) ２本　(3) ０本

【Ⅲ】卵形成とミトコンドリアのはたらき

問１．初期未受精卵…(い)，(う)　　後期未受精卵…(あ)

問２．初期未受精卵…(あ)　　後期未受精卵…(き)

問３．初期未受精卵．Ⅰ群…(う)　　Ⅱ群…(ａ)

後期未受精卵．Ⅰ群…(い)　　Ⅱ群…(ｃ)

Ⅰ群…(え)　　Ⅱ群…(ｂ)

問４．(え)

問５．試薬Ｒで処理すると，初期未成熟卵の状態が維持されるので，この期間は電子伝達系による活性酸素が生じない。そのため抗酸化システムが発現していなくてもＤＮＡの酸化が起きず受精率が高く保たれる。

【講評】

大問数は昨年と同じく３問で，問題形式も例年の形式を踏襲して，［Ⅰ］と［Ⅱ］は知識問題と計算問題，［Ⅲ］は大がかりな実験考察問題であった。［Ⅰ］や［Ⅱ］には考察問題が入る場合があるが，今回は前期と同様に計算問題であった。知識問題：考察問題＝７：３(前期は７：３，昨年後期は７：３)で，昨年と同様であった。前期では，植物や生態系といった分野からの出題があったが，後期では出題されなかった。問題のレベルは，基本：標準：発展＝７：３：０(前期は６：２：２，昨年後期は６：２：２)で例年よりも易しかった。［Ⅰ］と［Ⅱ］を手早く仕上げ，［Ⅲ］を 30 分ぐらいかけてじっくりと考察するといった解法が日本医科大の定番であるが，［Ⅲ］の実験考察問題は例年に比べて易しく 15 分もあれば十分に解答できる。

【Ⅰ】　血液と腎臓からの出題。問１は血液と腎臓に関する文章の基本的な空所補充問題である。問２は１心房１心室の心臓をもつ動物を選択する基本的な知識問題である。魚類を選択すればよい。問３は副交感神経に関する基本的な知識問題である。問４は赤血球の破壊される部位を選択する基本的な選択問題である。問５は心臓と輸尿管の由来を選択する基本的な知識問題である。問６は血液に関する標準的な並べ替え問題である。即答できるものではなく，ミスもしやすい。問７は尿生成に関する問題で，(3)は表の空所に入る物質を選択する基本的な知識問題，その他は基本～標準的な計算問題である。(2)のパラアミノ馬尿酸を用いた計算は，初見だと難しいし時間もかかる。

(1)　$1\times\frac{150}{1.2}=125$(mL/分)

(2)　$1\times\frac{108}{0.2}\times\frac{100}{90}=600$(mL/分)，$60\times70\times\frac{55}{100}=2310$(mL/分)，$\frac{600}{2310}\times100\fallingdotseq26$(%)

(4) 0.3×125－20×1＝17.5≒18(mg/分)　　※桁に注意！

問８は淡水生硬骨魚の浸透圧調節に関して，(1)は基本的な知識問題，(2)は標準的な知識の論述問題である。

【Ⅱ】　遺伝情報の複製と分配からの出題。問１は細胞周期に関する基本的な空所問題である。問２は複製のしくみに関する基本的な空所補充問題である。問３はゲノム，問４はＰＣＲ法を答えさせる基本的な知識問題である。問５は細胞周期に関する基本的な計算問題である。

(1) $25\times\dfrac{20}{420+40+20+8+12}\times60=60$(分間)

(2) $\dfrac{40+20+8+12}{420+40+20+8+12}\times100\fallingdotseq16$(%)

問６はＤＮＡの半保存的複製の実験に関する基本的な計算問題である。

	(1) 軽い２本鎖ＤＮＡ	(2) 中間の重さのＤＮＡ	(3) 重い２本鎖ＤＮＡ
分裂前	0	0	1
１回分裂	0	2	0
２回分裂	2	2	0
３回分裂	6	2	0

【Ⅲ】　卵形成とミトコンドリアのはたらきからの出題。問１は実験２の図３だけで解読することができる基本的な考察問題である。問２は実験３の図４だけで解読することができる基本的な考察問題である。問３はⅡ群に注目する実験が挙げてあるので，基本的な考察問題である。問４と問５は実験全体を通しての考察問題で，問４は基本的で問５は標準的である。