

令和 8 年度

一般選抜（I 期）問題

試験日 2月2日

生物基礎

試験開始までに下記の注意事項をよく読んでください。

注 意 事 項

- ① 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開いてはいけません。
- ② 開始の合図後、解答用紙に「氏名」、「個人番号」を記入すること。
- ③ 受験票、筆記用具以外は、机の上に置かないこと。
- ④ 受験票は机の上に貼付してある「個人番号」の手前に置くこと。
- ⑤ 記述解答で、字数の指定がある問題では句読点は1字として数えること。
- ⑥ 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせること。
- ⑦ 試験中は退席しないこと。（気分が悪くなった場合は、手を挙げて監督者に知らせること）
- ⑧ 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ること。

1. 以下の問いに答えよ。

問1 下の①から⑥の問いの答えを、それぞれ以下の語群から選び、記号で答えよ。

- ① 細胞間を満たし、栄養分や酸素を細胞に供給する体液は何か。
- ② 出血した際に、血液を凝固させて止血するはたらきを持つ血液の成分は何か。
- ③ 古くなった赤血球は、主にどこで破壊されるか。
- ④ 赤血球に含まれ、酸素と結合して酸素の運搬を担うタンパク質は何か。
- ⑤ 酸素濃度と酸素ヘモグロビンの割合の関係を示したグラフを何というか。
- ⑥ 血しょうに含まれるタンパク質の中で最も多く、体液の水分量の調整などを行うのは何か。

語群：

- A：血小板 B：心臓や肝臓 C：ヘモグロビン D：腎臓
E：組織液 F：酸素解離曲線 G：アルブミン H：成長曲線

問2 次の文が正しければ○、間違っていれば×を答えよ。

- 1) 肺や消化管の内側は、直接外界とつながっているが体内にあるため体内環境である。
- 2) 動脈血は静脈血に比べて、暗い色をしている。
- 3) ほ乳類の成熟した赤血球には核がない。

問3 「酸素」と「二酸化炭素」という言葉を使用して、激しい運動時に組織で酸素が解離しやすくなる理由を 30 字以内で説明せよ。

2. 肝臓について説明した（1）から（8）の文章について、下線部の内容が正しいければ○を、間違っている場合は、下線部に当てはまる正しい語句を答えよ。

- （1）代謝による化学反応によって体温が保持される。
- （2）タンパク質やアミノ酸などが分解され生じたアンモニアを毒性の低い尿酸にかえる。
- （3）小腸で吸収されたグルコースは、肝動脈で肝臓に運ばれる。
- （4）血しょうに含まれるさまざまなタンパク質が合成される。
- （5）ヘモグロビンの分解産物であるアルブミンを含む胆汁を合成する。
- （6）小腸で吸収されたグルコースの一部をデンプンとして蓄える。
- （7）合成された胆汁は、炭水化物を消化しやすくする物質を含んでいる。
- （8）肝臓には約 100 万個の肝小葉が存在する。

3. 次の文章を読み、問いに答えよ。

腎臓は、体内の (①) を保つために重要な役割を担う器官である。主な機能は、(②) をろ過して老廃物や余分な水分・塩分を尿として排出すること、体液の成分や量、(③) を一定に保つことである。腎臓には多数の (④) がある。(④) は、毛細血管の集まりである (⑤) とそれを取り囲む (⑥) および (⑦) からなる。(⑤) と (⑥) からなる (⑧) では、(②) がろ過され、(⑨) がつくられる。次いで、(⑦) で必要な水分やグルコース、無機塩類などが再吸収される。これらの過程によって最終的に尿が形成され、腎うから (⑩) を通って膀胱に送られる。

問1 文章中の (①) から (⑩) に当てはまる語句を答えよ。

問2 文章中の下線部 a に関連して、腎臓1個当たり、(④) はおよそいくつ存在するか。以下の選択肢から番号で答えよ。

1. 100個 2. 1000個 3. 10万個 4. 100万個 5. 1千万個

問3 以下の表は血しょうと (⑨)、および尿の成分を比較したものである。この表を参照して、以下の問いに答えよ。

成分	血しょう	(⑨)	尿
タンパク質	80	0	0
グルコース	1	1	0
ナトリウムイオン	3	3	3.5
尿素	0.3	0.3	20
イヌリン	0.1	0.1	12

*単位は mg/ml

*表中のイヌリン濃度は、人為的に静脈注射した時の値である。

- (1) 血しょうから尿が生成される場合の尿素とイヌリンの濃縮率は何倍か。四捨五入して小数第1位まで求めよ。
- (2) イヌリンが再吸収も分泌もされないと仮定した場合の、水分が再吸収される割合 (%) を四捨五入して小数第1位まで求めよ。

- (3) 表中で、タンパク質、グルコースは、尿での濃度がゼロとなっている。その主要な理由についてそれぞれ 30 字以内で説明せよ。

4. 地球温暖化において問題となっている大気中の気体の変化について、以下の問いに答えよ。

問1 地球温暖化の原因となっている気体の代表的なものは二酸化炭素である。その他に同様の影響が懸念されている気体は何か。1つ答えよ。

問2 それらの気体が熱エネルギーを吸収し、再び大気中へ放出することにより地表や大気の温度を上昇させることを何というか。

問3 それらの気体は、それ自体が熱を発生して気温などの上昇を引き起こすわけではなく、熱源となるものがあってはじめて気温などの上昇が引き起こされる。その熱源となる主たるものは何か。

問4 地球温暖化によって引き起こされる可能性があることを説明した次の(ア)～(オ)の文章が、正しい場合は○を、間違っている場合は×を答えよ。

(ア) 生物種のいくつかが絶滅する。

(イ) 感染症が拡大する。

(ウ) 北極海の氷が溶けて海水面が上昇する。

(エ) 巨大台風が起こる。

(オ) 大地震が起こる。

問5 二酸化炭素の1980年代から最近までの大気中における濃度の変化を見ると、大きく見た場合は直線的に増加しているが、細部を見ると1年のなかで増加したり減少したりを繰り返している。二酸化炭素濃度が1年のなかで増減する理由を40字以内で説明せよ。

以下余白

