

試験開始の指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。

2022 年度

北海道千歳リハビリテーション大学 一般選抜試験(A日程)

選択科目

生物基礎

注意事項

- 1 文字や記号は明確に判読できるよう丁寧に記入しなさい。
- 2 この問題冊子は、5ページあります。
試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を高く挙げて監督者に知らせなさい。
- 3 問題用紙の余白等は適宜利用してかまいません。
- 4 問題冊子は最後に回収します。

1

動物の器官はいくつかの組織がまとまってつくられている。またいくつかの器官がまとまって一定の働きをする器官系を形成している。器官のはたらきに関する次の問い(問1～2)に答えなさい。

問1. 次の(a)～(f)はヒトの種々の器官のはたらきについて記述したものである。これらのうち、(1) 肝臓、(2) すい臓、(3) 腎臓にあてはまるものを選び、記号で答えなさい。

- (a) 血糖量を低下させるホルモンを分泌する。
- (b) 血液中の糖類をグリコーゲンとして貯蔵し、必要に応じてこれをブドウ糖に分解して血液中に送り出す。
- (c) タンパク質を分解する消化酵素トリプシンを産生する。
- (d) アルコールなど有害な物質を酵素によって無毒化する。
- (e) 尿を作り出す。
- (f) 体液の浸透圧調節にはたらく。

問2. 腎臓に関する次の文章の[ア]～[オ]に当てはまる語句を答えなさい。

成人の腎臓には、1日当たり170～180Lもの血液が送り込まれる。送り込まれた血液は、まず[ア]に送られる。[ア]は毛細血管が球状に絡み合った[イ]と、それを包む[ウ]からなる。血液が通過する過程で、血球と血しょう中のタンパク質を除く成分が[イ]から[ウ]に[エ]され、[オ]になる。

2

次の文章を読み、下の問い（問1～4）に答えなさい。

ヒトの血液は液体成分である **A** と、細胞成分の **B**、**C**、白血球からできている。**B** は (ア) 酸素や二酸化炭素の運搬の役割を、**C** は血管が傷ついた場合の出血を止める (イ) 血液凝固に関与している。白血球は体を守る免疫に関係している。免疫にはある種の白血球が (ウ) 食作用など自然免疫に重要な役割をする。生体内に侵入した病原体などの非自己の異物（抗原）が入ってくると、樹状細胞の食作用により (エ) T細胞は異物を認識し、B細胞はそれに反応する**D**を作って体液中に分泌する。**D**は抗原と特異的に結合し、抗原を溶解や凝集、無毒化する。この抗原と **D**の結合を **E**反応という。また、(オ) リンパ球が直接抗原を攻撃し、そのはたらきを抑える反応もある。

問1. 文章中の空欄 **A**～**E** にあてはまる語句を答えなさい。

問2. 下線部（ア）～（オ）に最も関係するものを、次の①～⑪のうちから一つ選び記号で答えなさい。

- | | | | |
|----------|-----------|---------|--------|
| ① ウイルス | ② 細菌 | ③ 血清 | ④ ワクチン |
| ⑤ ネフロン | ⑥ マクロファージ | ⑦ フィブリン | ⑧ ホルモン |
| ⑨ ヘモグロビン | ⑩ 免疫グロブリン | ⑪ 細胞性免疫 | |

問3. 次の文章の空欄 [ア]～[ウ] に当てはまる語を、下の語群①～⑨から一つ
選び記号で答えなさい。

タンパク質 A を細胞表面に発現している A 系のマウスから皮膚小片を切り取り、
同じ個体に移植すると完全に癒着する。タンパク質 B を細胞表面に発現している B 系
に、A 系の皮膚小片を移植すると小片は萎縮し脱落してしまう。この現象を [ア] と
いう。この反応は、移植された細胞が非自己として認識され、樹状細胞により活性化
された [イ] によって攻撃されることによって起こる。また、免疫不全ウイルス (H
IV) が [ウ] に感染すると、感染した細胞が破壊され、AIDS を発症する。

[語群]

- ① 萎縮反応 ② 過剰反応 ③ 拒絶反応 ④ 連鎖反応
- ⑤ B 細胞 ⑥ キラーT 細胞 ⑦ 記憶細胞 ⑧ マクロファージ
- ⑨ ヘルパーT 細胞

問4. 次の文章の空欄 [ア]～[イ] に当てはまる語句を答えなさい。

免疫は生体を防御する働きであるが、時には生体にとって不都合な結果を与える場
合があり、ある種の花粉によってくしゃみや鼻水がでたり、特定の食品によりじんま
しんがでたりする。これを一般に [ア] という。その原因となる抗原を [イ] という。

3

次の問い（問1～8）に答えなさい。

問1. 遺伝子の転写と翻訳に関して誤っているものはどれか。次の①～④のうちから一つ選び記号で答えなさい。

- ① DNAの塩基配列がRNAに写し取られる過程を転写という。
- ② このとき、DNAの塩基に相補的な塩基が結合してRNAが合成される。相補的な塩基はAとT、GとCである。
- ③ DNAの塩基配列を転写したmRNAは、アミノ酸配列に置き換えられる。mRNAの3つの並びが1つのアミノ酸を指定する。
- ④ アミノ酸どうしがペプチド結合を形成してタンパク質が合成される。この過程を翻訳という。

問2. 尿を生成する腎臓にない構造はどれか。次の①～⑤のうちから一つ選び記号で答えなさい。

- ① ネフロン ② 糸球体 ③ ボーマンのう ④ 軸索 ⑤ 細尿管

問3. 染色体とDNAに関する記述として誤っているものはどれか。次の①～④のうちから一つ選び記号で答えなさい。

- ① 細胞の中には核があり、細胞が分裂するとき染色体を形成して娘細胞へ分配される。
- ② 体細胞分裂中期の染色体にはふつう同じ形の染色体が2本ずつあり、これを相同染色体とよぶ。
- ③ ヒトの体細胞は、父親と母親からそれぞれ23本の染色体を受け継ぎ、計46本をもつ。
- ④ ヒトの染色体のうち、男女に共通の染色体を性染色体という。

問4. 内分泌腺とホルモンとの組合せで誤っているものを、次の①～⑤のうちから一つ選び記号で答えなさい。

- | | | |
|----------|-------|--------|
| ① すい臓 | ----- | インスリン |
| ② 脳下垂体後葉 | ----- | バソプレシン |
| ③ 甲状腺 | ----- | チロキシン |
| ④ 副腎皮質 | ----- | アドレナリン |
| ⑤ 脳下垂体前葉 | ----- | 成長ホルモン |

問5. ヒトの細胞で、成熟すると核が消失する細胞を次の①～⑤のうちから一つ選び記号で答えなさい。

- ① 平滑筋細胞 ② 白血球 ③ 赤血球 ④ 精子 ⑤ 肝臓細胞

問6. 真核生物の染色体を形成するタンパク質はどれか、次の①～⑤のうちから一つ選び記号で答えなさい。

- ① ヒストン ② ヘモグロビン ③ アルブミン ④ トロンビン
⑤ フィブリノーゲン

問7. タンパク質が分解されて生じるアンモニアを尿素に変える器官はどれか、次の①～⑥のうちから一つ選び記号で答えなさい。

- ① 腎臓 ② すい臓 ③ 心臓 ④ 胃 ⑤ 肝臓 ⑥ 甲状腺

問8. 細胞内におけるエネルギー産生や呼吸に関与する細胞小器官はどれか。次の①～⑥のうちから一つ選び記号で答えなさい。

- ① 核 ② リボソーム ③ ゴルジ体 ④ ミトコンドリア
⑤ 中心体 ⑥ 小胞体

2022 年度 北海道千歳リハビリテーション大学 一般選抜 A
 生物基礎 解答用紙

受験番号				
------	--	--	--	--

総点	
----	--

1

問 1	(1) 肝臓		(2) すい臓		(3) 腎臓	
問 2	ア	イ	ウ	エ	オ	

--

2

問 1	A	B	C	D	E
問 2	ア	イ	ウ	エ	オ
問 3	ア	イ	ウ		
問 4	ア			イ	

--

3

問 1	問 2	問 3	問 4
問 5	問 6	問 7	問 8

--