

# 2021年度 茨城キリスト教大学一般選抜入学試験 1 期

## 生物基礎 ( 1 期)

(解答は解答用紙に記入すること)

I 遺伝情報とタンパク質の合成に関する記述である。以下の設問に答えなさい。

DNAは、ヌクレオチドと呼ばれる単位の繰り返しでできている。ヌクレオチドは、塩基、( ア ), ( イ ) で構成されている。DNAを構成する (イ) は ( ウ ) である。

また、RNAを構成する (イ) は ( エ ) である。

遺伝子の塩基配列は、まず核酸の一種であるRNAへ写し取られる。この過程を ( オ ) という。RNAに写し取られた塩基配列は、アミノ酸を指定する暗号の並びとしてはたらく。

暗号で指定されるアミノ酸が次々に結合されて遺伝子ごとに決まったアミノ酸配列をもったタンパク質が合成される。この過程を ( カ ) という。

問1 (ア) ~ (カ) にあてはまる語句を答えなさい。

問2 DNAとRNAの4種類の塩基をそれぞれカタカナで答えなさい。

問3 遺伝情報は原則としてDNAからRNA, さらにタンパク質へと一方向に流れる。このような流れを何というか答えなさい。

問4 遺伝子がはたらいでタンパク質が合成されることを何というか答えなさい。

## Ⅱ 血液に関する記述である。以下の設問に答えなさい。

血液の重さの約（ア）%は、液体成分の（イ）が占めており、残りの約（ウ）%は、（エ）、（オ）、（カ）の有形成分の（キ）が占めている。これらの（キ）は、形や大きさも異なっているが、すべて骨髄中の（ク）に由来する細胞である。血液は①心臓の拍動によって送り出され、全身を循環する。②右心室から出た血液は（ケ）に入って（コ）を取り込み、（サ）を（シ）して（ス）にもどる。③左心室から出た血液は全身をめぐり、からだの各部の細胞に（セ）を供給し、（ソ）を受け取って（タ）にもどる。

毛細血管は、血管壁が薄く、外傷などによって破損しやすい。④血管が傷つくとその部分に（チ）が集まる。次に（ツ）というタンパク質が集まった繊維が生成され、（キ）と絡み合って（テ）ができ出血が止まる。傷口は、増殖した細胞がしだいに埋め合わせることで修復された後、（テ）は溶解し、もとにもどる。この反応を（ト）という。

問1 （ア）～（ト）にあてはまる語句や数字を答えなさい。

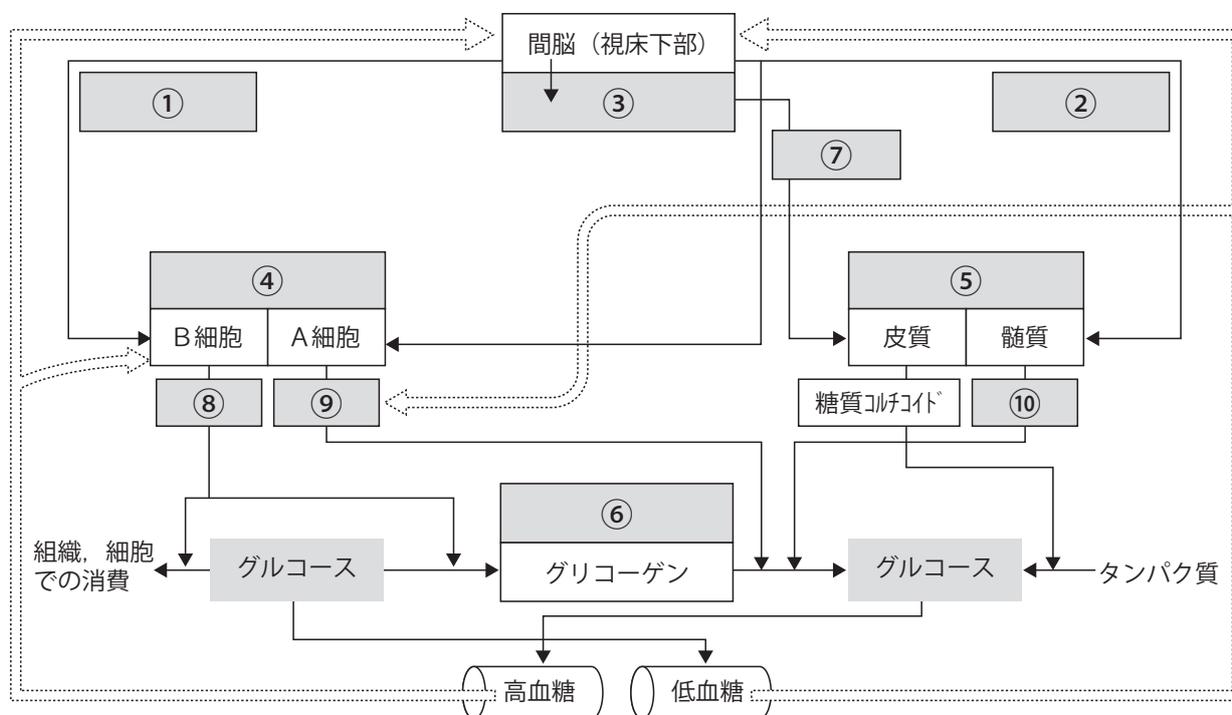
※（ケ）は器官の名称、（コ）・（サ）・（セ）・（ソ）は気体。

問2 下線部①の収縮リズムをつくっているのは右心房の上側にある何と呼ばれる場所か答えなさい。

問3 下線部②、③のことをそれぞれ何というか答えなさい。

問4 下線部④の一連の過程を何というか答えなさい。

Ⅲ 下図はヒトの血糖値の調節を示している。以下の設問に答えなさい。



問1 図中の①, ②に入る適切な神経の名称を答えなさい。

問2 図中の③~⑥に入る適切な器官の名称を答えなさい。

問3 図中の⑦~⑩に入る適切なホルモンの名称を答えなさい。

問4 図中の点線の矢印は, 体内環境を維持するために, 最終産物や最終的な効果ははじめの段階に戻って作用を及ぼす経路を示したものである。これを何というか答えなさい。

問5 体内の血糖値は, 自律神経と内分泌系の協同作用によりほぼ一定の値になるように調節されているが, その機能を何というか答えなさい。

IV 腎臓に関する記述である。以下の設問に答えなさい。

ヒトの腎臓は、腹部の背側に左右一対ある臓器で、体重の（ア）%を占めている。心臓から送り出される血液量の（イ）%が腎臓に流れ込み、この血液中の（ウ）から不要な物質を取り除いて排出することで、体内環境を一定に保つはたらきをしている。①腎臓に流れ込んできた動脈血を血圧の力で血球とタンパク質を除いた成分だけを取り出した液体を（エ）という。そしてその（エ）から②必要な成分を再び血液中に戻す。これらの2つの過程を経て尿として排出する。

問1 （ア）～（エ）にあてはまる語句や数字を答えなさい。

問2 下線部①、②の過程をそれぞれ何というか答えなさい。

問3 下線部①の液体は何という組織でつくられるのか答えなさい。

問4 下線部②について、何という組織を通過する際に再び血液中にどのような成分が戻されるのか、その組織名2つと戻される成分をそれぞれ答えなさい。

問5 多量の発汗によって体の水分が失われると体液の濃度が上昇してしまうが、腎臓は尿の生成を通してどのように体液の量とナトリウムイオンの濃度を一定に保とうとするのか。下記の語句を使って説明しなさい。

使用する語句：水・ナトリウムイオン・尿量・体液・促進・減少

# 生物基礎解答用紙 (1 期)

## I 問1

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)	(カ)
リン酸	糖	デオキシリボース	リボース	転写	翻訳

## 問2

DNA			
アデニン	グアニン	シトシン	チミン
RNA			
アデニン	グアニン	シトシン	ウラシル

## 問3

セントラルドグマ

## 問4

遺伝子の発現 (遺伝子発現)

小計

## II 問1

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
55	血しょう	45	赤血球	白血球
(カ)	(キ)	(ク)	(ケ)	(コ)
血小板	血球	造血幹細胞	肺	酸素
(サ)	(シ)	(ス)	(セ)	(ソ)
二酸化炭素	放出	左心房	酸素	二酸化炭素
(タ)	(チ)	(ツ)	(テ)	(ト)
右心房	血小板	フィブリン	血ぺい	線溶 (フィブリン溶解)

(エ～カは順不同)

## 問2

洞房結節 (ペースメーカー)

## 問3

下線部②	下線部③
肺循環	体循環

## 問4

血液凝固

小計

## III 問1

①	②
副交感神経	交感神経

## 問2

③	④	⑤	⑥
脳下垂体 (脳下垂体前葉)	すい臓 (ランゲルハンス島)	副腎	肝臓

## 問3

⑦	⑧	⑨	⑩
副腎皮質刺激ホルモン	インスリン	グルカゴン	アドレナリン

## 問4

(負の) フィードバック

## 問5

恒常性 (ホメオスタシス)

小計

## IV 問1

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(約) 0.3	20 ~ 25	血しょう	原尿

## 問2

①の過程	②の過程
ろ過	再吸収

## 問3

糸球体, ボーマンのう (腎小体)

## 問4

組織: 細尿管 (腎細管)	組織: 集合管
成分: グルコース, アミノ酸, 水, 無機塩類	成分: 水

## 問5

細尿管で水とナトリウムイオン, 集合管で水の再吸収をそれぞれ促進し, 排出する尿量を減少させて体液の損出を抑える

小計

受験番号

総計