

# 2022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

(解答は解答用紙に記入すること)

I 細胞とその構造に関する記述である。以下の設問に答えなさい。

すべての生物は細胞からできている。細胞の形と大きさは多様であるが、(ア)によって外界と仕切られている点、遺伝物質として(イ)を持っている点、エネルギーの受け渡しに(ウ)を利用している点は共通している。細胞は、核をもつ(エ)細胞と核をもたない(オ)細胞に大別されるが、(オ)細胞では、(イ)は(カ)に存在する。下表は、大腸菌、ヒト口腔上皮細胞、オオカナダモの葉における細胞の構造の有無を比較したものであり、存在する場合は+ (プラス)、存在しない場合は- (マイナス)で示した。

細胞の構造	細胞A	細胞B	細胞C
核 (核膜)	+	+	-
細胞壁	-	+	③
ミトコンドリア	①	②	④
葉緑体	-	+	-

問1 文章中の(ア)～(カ)に当てはまる語句を答えなさい。

問2 表中の細胞A～Cは、大腸菌、ヒト口腔上皮細胞、オオカナダモの葉のどれか。名称で答えなさい。

問3 表中の①～④には、+または-のどちらが入るか、答えなさい。

問4 細胞やその構造体の特徴に関する記述である。次のa～eから誤っているものを1つ選び答えなさい。

- a 核の内部には染色体がある。
- b ミトコンドリアは、呼吸によりエネルギーを取り出す。
- c 液胞は糖や無機塩類を貯蔵する。
- d 植物細胞の細胞壁の主成分は、セルロースである。
- e 葉緑体に含まれるクロロフィルは、有機物の分解にはたらく。

II ヒトの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55%は（ア）と呼ばれる液体成分で、残りの約45%は血球と呼ばれる有形成分である。血球には、①（イ）、（ウ）、（エ）がある。（ア）の約90%が水分であるが、残りの約10%には、（オ）、（カ）、（キ）、（ク）などが含まれる。血液の有形成分である（イ）は、（ケ）を含み酸素を運搬するはたらきがある。また（ウ）は病原体などに対する免疫反応に関係している。（エ）は血液凝固に関係する。血液が赤く見えるのは（イ）に含まれる（ケ）によるものである。

問1 （ア）～（ケ）にあてはまる語句を答えなさい。

問2 下線部①のそれぞれの血球において、核の有無について正しい方に○をつけなさい。

問3 図1は血管が傷ついてから修復までの一連の過程を模式図として示したものである。図1の①～③におけるa～cの物質名を答えなさい。また、③において主にbとcにより生成される物質を何というか答えなさい。

問4 図1の一連の過程により生じた固まった血液などは、損傷した血管が修復と共に酵素のはたらきにより溶かされ、消滅する。その反応を何というか答えなさい。

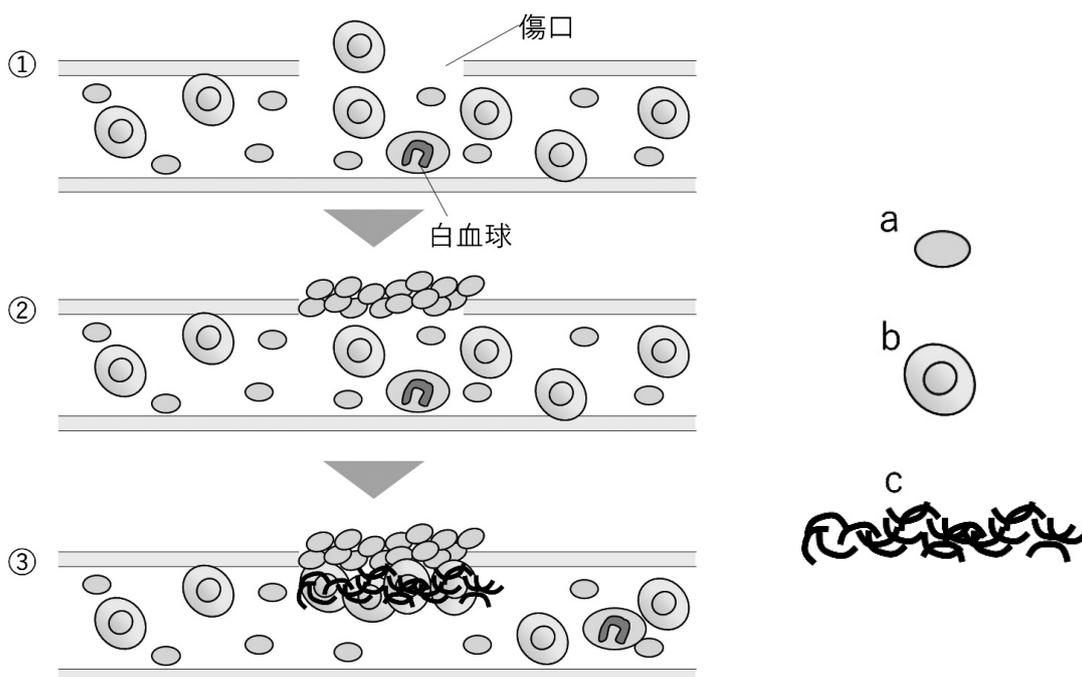


図1

Ⅲ 交感神経と副交感神経に関する記述である。以下の設問に答えなさい。

ヒトの神経系には（ア）と、そこから出て体中に伸びる（イ）がある。神経系はおもに、信号を伝えるはたらきをもつ（ウ）からなる。脳の中でも、器官のコントロールには間脳・中脳・延髄が重要であり、特に間脳の一部である（エ）が、体内環境の変動を敏感に感知するとともに、各器官をコントロールする司令塔の役割を担っており、交感神経と副交感神経を通じて各器官に信号を送っている。

交感神経は、（オ）の胸、腰の部分から出ている末梢神経系で、副交感神経は、（カ）、（キ）あるいは、（ク）の最下部から出ている末梢神経系である。交感神経と副交感神経を合わせて（ケ）と呼び、① さまざま器官に伸びていて、各器官や組織でさまざまな作用を引き起こす。 多くの場合、（コ）的に作用してバランスよく調節され体内環境が一定に保たれている。

問1 （ア）～（コ）にあてはまる語句を答えなさい。

問2 下線部①の説明の各器官や組織での作用を表にまとめた。下記の1～9の語句を表サ～ホに入れて表を完成させなさい。

	交感神経	副交感神経
瞳孔	サ	シ
心拍数	ス	セ
心筋の収縮速度	ソ	タ
心臓から血液を送り出す速度	チ	ツ
気管支	テ	ト
排尿	ナ	ニ
すい臓でのすい液の分泌	ヌ	ネ
胃・小腸でのぜん動運動	ノ	ハ
肝臓	ヒ	フ
立毛筋	ヘ	ホ

1. 促進 2. 抑制 3. 拡大 4. 縮小 5. 拡張 6. 収縮  
 7. グリコーゲンの合成 8. グリコーゲンの分解  
 9. 分布していない

問3 交感神経と副交感神経を下記の語句をすべて使って説明しなさい。

使用する語句：休息時，興奮した状態，自分の意思，活発な状態，  
 調節，リラックスしている状態

IV 肝臓のはたらきに関する記述である。以下の設問に答えなさい。

グルコースは小腸で吸収され（ア）を通って肝臓に流れ込み、① 肝細胞に取り込まれる。肝細胞では、多数のグルコースを（イ）に合成して、一時的に貯蔵される。低血糖になると（イ）を② グルコースに分解して血液中に放出して血糖濃度の調節が行われている。

また、肝臓は脂肪の分解を助ける消化液である胆汁を生成する。胆汁のおもな成分は、コレステロールから合成される（ウ）と胆汁色素である。胆汁色素は、③ 古くなった赤血球が破壊されるときに生じる（エ）からつくられる。④ （エ）は体内に過剰に蓄積すると皮膚や眼などが黄色っぽくなる。胆汁は（オ）に一時的に蓄えられ、食物が（カ）に達すると（オ）から放出される。

さらに肝臓は、アルコールやアルデヒドなどの有害な物質を酵素によって分解し、無毒化している。これを（キ）という。

問1 （ア）～（キ）にあてはまる語句を答えなさい。

問2 下線部①の肝細胞が約50万個集まって形成するものを何というか答えなさい。

問3 下線部②のように肝臓では、アミノ酸などからもグルコースの合成が行われる。これを何というか答えなさい。

問4 下線部③は、おもにどこで破壊されるのか答えなさい。

問5 下線部④の症状を何というか答えなさい。

# 生物基礎解答用紙 (No.1)

I

問 1

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)	(カ)
細胞膜	DNA	ATP	真核	原核	細胞質基質

問 2

細胞 A	細胞 B	細胞 C
ヒト口腔上皮細胞	オオカナダモの葉	大腸菌

問 3

①	②	③	④
+	+	+	-

問 4

e

小 計

II

問 1

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
血しょう	赤血球	白血球	血小板	タンパク質
(カ)	(キ)	(ク)	(ケ)	(オ～クは順不同)
無機塩類	脂質	グルコース	ヘモグロビン	

問 2

(イ)	(ウ)	(エ)
有 ・ <input checked="" type="radio"/> 無	<input checked="" type="radio"/> 有 ・ 無	有 ・ <input checked="" type="radio"/> 無

問 3

a	b	c
血小板	赤血球	フィブリン

物質： 血 ぺ い

問 4

反応： 線 溶 (フィブリン溶解)

小 計

生物基礎解答用紙 (No.2)

Ⅲ

問1

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
中枢神経系	末梢神経系	神経細胞 (ニューロン)	視床下部	脊髄
(カ)	(キ)	(ク)	(ケ)	(コ)
中脳	延髄	脊髄	自律神経系	拮抗

(カ、キは順不同)

問2

サ	シ
3	4
ス	セ
1	2
ソ	タ
1	2
チ	ツ
1	2
テ	ト
5	6

ナ	ニ
2	1
ヌ	ネ
2	1
ノ	ハ
2	1
ヒ	フ
8	7
ヘ	ホ
6	9

問3

交感神経は、活発な状態や興奮した状態のときにはたらき、副交感神経は、休息時などのリラックスしている状態のときにはたらく。これらのはたらきは、自分の意思で調節することはできない。

小計

Ⅳ

問1

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
肝門脈	グリコーゲン	胆汁酸	ビリルビン
(オ)	(カ)	(キ)	
胆のう	十二指腸	解毒作用	

問2

肝小葉
-----

問3

糖新生
-----

問4

ひ臓
----

問5

黄疸
----

小計

総計

受験番号	
------	--