

令和7年度
東京純心大学
看護学部 看護学科

一般選抜試験（第2回）

【生物基礎】

試験問題

試験時間：60分

問題は1～10ページ

注意事項

- ・解答は、すべて解答用紙（マークシート）に記入すること。
- ・問題用紙は、試験終了後に回収する。

受験番号

令和7年2月23日

1 次の問に答えなさい。

[1] 2番目に大きいものはどれか。最も適当なものを①～④から一つ選びなさい。

1

- ① ゾウリムシ ② ヒトの赤血球 ③ ニワトリの卵 ④ 大腸菌

[2] ショウジョウバエなどの幼虫の唾腺細胞がもつ巨大染色体には、パフと呼ばれる膨らみがある。ここでは何が起きているか。最も適当なものを①～④から一つ選びなさい。

2

- ① DNAの修復 ② DNAの合成 ③ RNAの合成 ④ タンパク質の合成

[3] タンパク質を構成する物質は何か。最も適当なものを①～⑤から一つ選びなさい。

3

- ① リン酸 ② ヌクレオチド ③ グルコース ④ アミノ酸 ⑤ 塩基

[4] ヒトの血液1mm³あたりの血球数を多い順に並べたのはどれか。最も適当なものを①～④から一つ選びなさい。

4

- ① 白血球 > 血小板 > 赤血球 ② 赤血球 > 血小板 > 白血球
③ 赤血球 > 白血球 > 血小板 ④ 血小板 > 赤血球 > 白血球

[5] 血しょうが毛細血管からしみ出したものはどれか。最も適当なものを①～⑤から一つ選びなさい。

5

- ① 組織液 ② リンパ液 ③ 細胞質基質 ④ 血しょう ⑤ 血清

[6] 自然免疫において食作用を示す細胞はどれか。①～⑤からすべて選びなさい。

6

- ① 好中球 ② 樹状細胞 ③ マクロファージ ④ B細胞 ⑤ T細胞

[7] 300塩基対から成る2本鎖DNAにおいて、全塩基の20%がアデニンであった。このとき、このDNA中に存在するシトシンの数はいくつか。最も適当なものを①～⑥から一つ選びなさい。

7

- ① 90 ② 100 ③ 120 ④ 180 ⑤ 200 ⑥ 300

[8] 図1でサバンナはどれか。最も適当なものを①～⑥から一つ選びなさい。

8

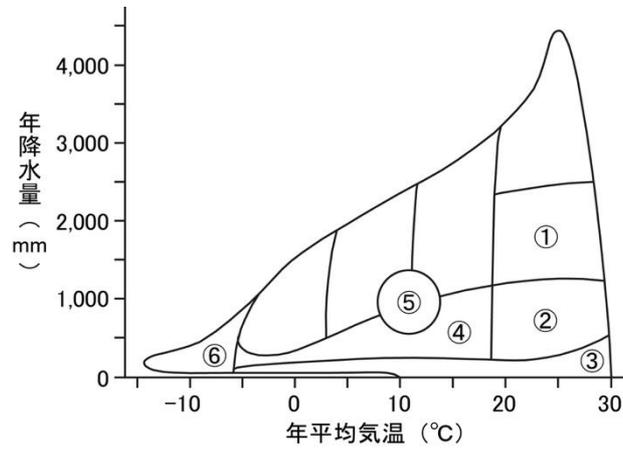


図1

2 次の文章を読んで後の問に答えなさい。

私たちは、食物などとして取り入れた物質を、さまざまな化学反応によって他の物質につくりかえて利用している。このような生体内における化学反応を総称して（あ）という。（あ）は、単純な物質からより複雑な物質（有機物など）を合成する（い）と、これとは逆に複雑な物質を分解してエネルギーを放出する（う）に大別される。有機物を分解して得られるエネルギーは、ATPという物質に蓄えられてから利用される。

〔1〕 文中の空欄（あ）～（う）に適する語はどれか。最も適当なものを①～⑥から一つずつ選びなさい。解答欄は、あ 、い 、う

- ① 遷移 ② 代謝 ③ 触媒 ④ 酸化 ⑤ 同化 ⑥ 異化

〔2〕 図2はATPの構造を模式的に示したものである。以下の問に答えなさい。

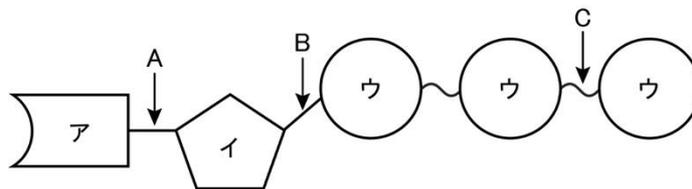


図2

1) ア～ウはそれぞれ何か。該当する選択肢から最も適当なものをアは①～④、イ、ウは①～⑤から一つずつ選びなさい。

解答欄は、ア 、イ 、ウ

アの選択肢：

- ① アデニン ② アデノシン ③ アラニン ④ アセチルコリン

イ、ウの選択肢：

- ① グルコース ② リボース ③ デオキシリボース
④ リン ⑤ リン酸

2) 分解による切断を受けることにより、エネルギーを放出する結合はA～Cのどれか。最も適当なものを①～③から一つ選びなさい。

- ① A ② B ③ C

〔3〕 真核細胞の中で、呼吸によるATPの合成に関与するのはどれか。最も適当なものを①～⑤から一つ選びなさい。

- ① 細胞膜 ② 核 ③ ミトコンドリア ④ 葉緑体 ⑤ 液胞

(第2回) 生物基礎

[4] ヒトの細胞1個には平均して0.00084ナノグラム ($1 \text{ ナノグラム} = 1 \times 10^{-9} \text{ グラム}$) の ATP が存在する。これに対して、ヒトの細胞1個は1日に約0.83ナノグラムの ATP を消費している。ヒトの細胞では、ADP から ATP への合成と、ATP から ADP への分解を1日に何往復すると考えられるか。最も近いものを①~⑥から一つ選びなさい。

17

- ① 1回 ② 10回 ③ 100回 ④ 1000回 ⑤ 10000回
⑥ 100000回

3 次の文章を読んで後の問に答えなさい。

私たちは外界の温度の変化にさらされても、体温を一定の範囲内に保つことができる。冷たい外気にさらされると、体表面の血管を流れる血液も冷やされる。血液の温度低下は（ あ ）に存在する体温調節中枢で感知される。その結果、交感神経が興奮して（ い ）からのアドレナリンの分泌が促される。これとは別に、（ う ）からのチロキシンの分泌が促され、代謝が盛んになり熱産生量が増加する。体温が上昇すると体温調節中枢はこれを感知し、副交感神経が働いて代謝が抑制されるなどして熱産生量が減少する。交感神経や副交感神経は血液の循環にも作用して放熱量をコントロールする。

〔1〕 文中の空欄（ あ ）～（ う ）に適する語はどれか。該当する選択肢から最も適当なものをあは①～③、い、うは①～⑥から一つずつ選びなさい。

解答欄は、あ 、い 、う

あ の 選 択 肢 :

- ① 大脳皮質 ② 小脳 ③ 間脳の視床下部

い、う の 選 択 肢 :

- ① 脳下垂体前葉 ② 脳下垂体後葉 ③ 甲状腺
④ 心臓 ⑤ 副腎皮質 ⑥ 副腎髄質

(第2回) 生物基礎

[2] ヒトの身体の各部に対して交感神経および副交感神経はどのように作用するか。表1の空欄ア～サに適する語はどれか。該当する選択肢から最も適当なものを一つずつ選びなさい。なお、皮膚の血管に副交感神経は分布していない。

解答欄は、ア 、イ 、ウ 、エ 、
オ 、カ 、キ 、ク 、ケ 、
コ 、サ

表1

	瞳孔	皮膚(血管)	気管支	心臓の拍動	腸のぜん動	ぼうこう (排尿)
交感神経	ア	ウ	エ	カ	ク	コ
副交感神経	イ	分布して いない	オ	キ	ケ	サ

ア、イの選択肢：

- ① 拡大 ② 縮小 ③ 変化を及ぼさない

ウ～オの選択肢：

- ① 拡張 ② 収縮 ③ 変化を及ぼさない

カ～サの選択肢：

- ① 促進 ② 抑制 ③ 変化を及ぼさない

4 次の文章を読んで後の問に答えなさい。

生態系やその一部を破壊するような外的要因を（あ）という。（あ）の程度が小さければ生態系は元の状態に戻ることができる。この元に戻る能力を環境の復元力と呼ぶ。復元力を超えるような（あ）が生じると、その生態系は元の状態に戻れなくなり、特定の種が姿を消すことがある。ある種が地球上から完全に姿を消すことを（い）というが、ある地域・生態系から特定の種が姿を消すことも（い）という。

ある生物が他の生物を食べることを捕食、食べられることを被食といい、食べる側を捕食者、食べられる側を被食者という。図3は自然界における捕食者と被食者の個体数の一般的な関係を、捕食者が被食者を食べ尽くすことは無いという前提に立って模式的に示したものである。捕食者と被食者の個体数は影響を及ぼし合っていることがうかがわれる。

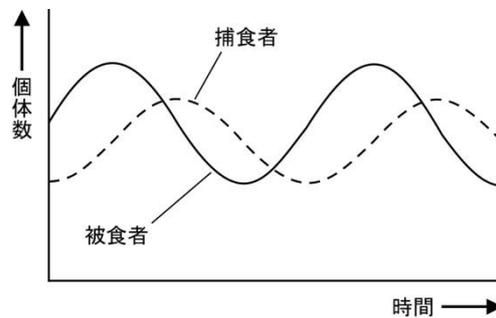


図3

[1] 文中の空欄（あ）および（い）に適する語はどれか。最も適当なものを①～⑥から一つずつ選びなさい。解答欄は、あ 、い

- ① 反乱 ② 散乱 ③ かく乱 ④ 遷移 ⑤ 消滅 ⑥ 絶滅

〔2〕 図3のグラフに見られる関係を図4のように表現したい。図4では、左上の(1)を「被食者増加、捕食者増加」とし、ここを起点に(1) → (2) → (3) → (4) → (1)のように経過するものとする。(2)～(4)に当てはまる記述の組合せとして正しいものはどれか。最も適当なものを①～⑥から一つ選びなさい。

34

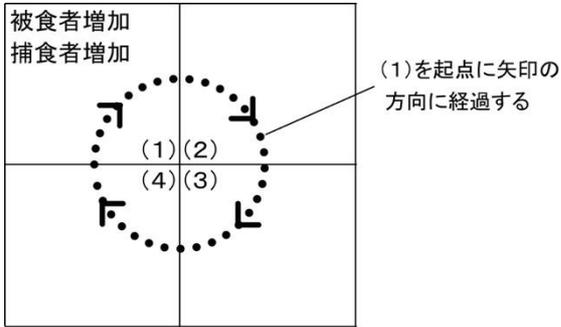


図4

	(2)	(3)	(4)
①	被食者増加 捕食者減少	被食者減少 捕食者増加	被食者減少 捕食者減少
②	被食者増加 捕食者減少	被食者減少 捕食者減少	被食者減少 捕食者増加
③	被食者減少 捕食者増加	被食者増加 捕食者減少	被食者減少 捕食者減少
④	被食者減少 捕食者増加	被食者減少 捕食者減少	被食者増加 捕食者減少
⑤	被食者減少 捕食者減少	被食者増加 捕食者減少	被食者減少 捕食者増加
⑥	被食者減少 捕食者減少	被食者減少 捕食者増加	被食者増加 捕食者減少

〔3〕北米の岩礁の潮間帯において、図5のような食物網が成立していた。矢印は捕食者・被食者を結んでおり、矢じりの側が捕食者である（例えばイガイはプランクトンを捕食する）。この潮間帯に実験区を設定し、ここからヒトデのみを取り除いた。約1年後には藻類が減少し、岩場はほとんどイガイのみとなった。ヒトデを取り除かなかった対照区ではこのような変化は見られなかった。このことについて後の問いに答えなさい。

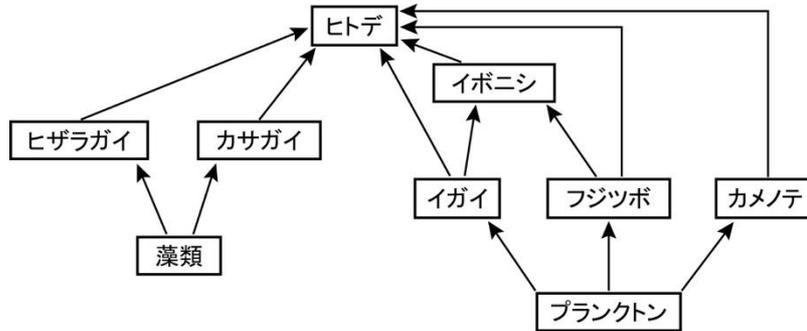


図5

1) この実験区におけるヒトデのような生物を何と呼ぶか。最も適当なものを①～⑥から一つ選びなさい。

- ① 絶滅危惧種 ② 侵略的外来種 ③ 優占種
 ④ キーストーン種 ⑤ 先駆種 ⑥ 固有種

2) 藻類、カサガイ、イボニシ（肉食性の巻貝の一種）はそれぞれどの栄養段階に属するか。最も適当なものを①～③から一つずつ選びなさい。同じ選択肢を複数回選んでよい。解答欄は、藻類 、カサガイ 、イボニシ

- ① 生産者 ② 消費者 ③ 分解者

3) 種間で食物をめぐる競争が起こる可能性がない組合せはどれか。最も適当なものを①～⑤から一つ選びなさい。

- ① ヒザラガイ、カサガイ ② イガイ、フジツボ
 ③ フジツボ、カメノテ ④ ヒトデ、イボニシ
 ⑤ カサガイ、フジツボ

- 4) ヒトデを完全に取り除いた区域において、次のア～ウはどのような順に起こるか。最も
適当なものを①～⑥から一つ選びなさい。

40

ア：ヒザラガイやカサガイが減少する。

イ：藻類が減少する。

ウ：ヒザラガイやカサガイが増加する。

① ア → イ → ウ

② ア → ウ → イ

③ イ → ア → ウ

④ イ → ウ → ア

⑤ ウ → ア → イ

⑥ ウ → イ → ア

(余 白)

(余 白)