

## 2020年度 茨城キリスト教大学入学試験問題

### 生物基礎 (B 日程)

(解答は解答用紙に記入すること)

I 酵素に関する記述である。以下の設問に答えなさい。

生物の体内では、物質を合成したり分解したりする反応が起こり、絶えず新しい他の物質につくり変えて利用している。これらの化学反応全体を (ア) という。(ア) には、単純な物質を複雑な物質に合成する反応である (イ) と、複雑な物質を単純な物質に分解する反応である (ウ) がある。これらの (ア) におけるさまざまな化学反応を促進させ、自身は変化しない物質を (エ) といい、酵素はその一種である。

酵素は、主に (オ) からできており、細胞内でつくられる。酵素の多くは、細胞内ではたらいており、呼吸や光合成、さまざまな化学反応などに関連した酵素は、それぞれ特定の場所に存在している。一方、細胞外ではたらく酵素としては、ヒトが食べたものを分解する消化酵素があり、例えば、唾液に含まれる (カ) などである。

問1 空欄 (ア) ~ (カ) にあてはまる適切な語句を答えなさい。

問2 下線部について、以下の酵素がはたらく特定の場所 (細胞小器官名) をそれぞれ答えなさい。

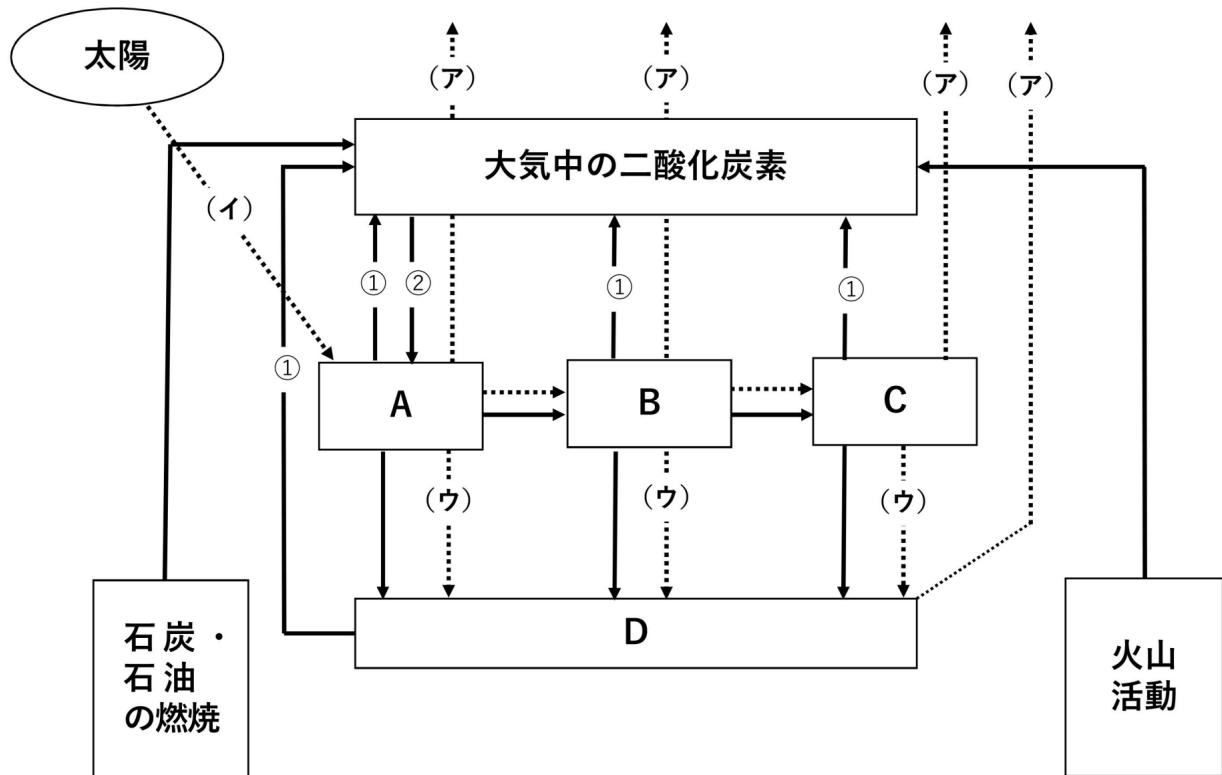
- (1) 呼吸に関する酵素
- (2) 光合成に関する酵素

問3 次の式について以下の設問に答えなさい。



- (1) この反応を促進させる酵素は何というか、答えなさい。ただし、この酵素は、ヒトの肝臓や腎臓の細胞に多く含まれているものとする。
- (2) この反応で発生した気泡は何か、その名称または ( ) に入る分子式を答えなさい。

Ⅱ 下図は、生態系のある物質とエネルギーの移動を示している。以下の設問に答えなさい。



問1 図中のA, B, C, Dについて、あてはまるものを次の(a)～(d)から選び、それぞれ記号で答えなさい。

- (a) 動物食性動物    (b) 植物食性動物    (c) 植物    (d) 菌類・細菌

問2 図中の(ア)～(ウ)はエネルギーの移動を示す。エネルギーの形態を次の語句から選び、それぞれ答えなさい。

- 熱エネルギー    ・    光エネルギー    ・    化学エネルギー

問3 図中の①と②はある物質の移動を示している。ある物質とは何か、答えなさい。

問4 エネルギー移動と①・②で示されたある物質との移動のしかたの違いを、35文字程度で答えなさい。

Ⅲ 肝臓に関する記述である。以下の設問に答えなさい。

肝臓は、血液によって大量に運ばれてくるさまざまな物質をからだに合ったものにつくり変える反応を行っており、生体内の化学工場として体内環境を維持している。

肝臓には、心臓から直接つながる（ア）と、小腸などの消化管とひ臓からつながる（イ）を通過して血液が流れ込む。

肝臓の内部は直径1 mmほどの大きさの（ウ）が集まってできている。（ア）と（イ）から流れ込んだ血液は類洞（毛細血管）を通り、（ウ）の間を流れ、中心静脈に集まり、（エ）を経て心臓へ戻る。

問1 空欄（ア）～（エ）にあてはまる適切な語句を答えなさい。

問2 肝臓についての以下の記述①～④は下線部の語句が誤っている。下線部を正しい語句に訂正しなさい。

- ① 小腸で吸収されたグルコースをグルカゴンに変えて一時的に貯蔵している。
- ② タンパク質の消化を助ける胆汁を生成する。
- ③ 脂肪が分解され生じるアンモニアを尿素に変える。
- ④ 胆汁は胆管に一時的に貯蔵される。

Ⅳ 神経とホルモンに関する記述である。以下の設問に答えなさい。

ヒトの神経系には中枢神経系と、そこから出てからだに伸びる（ア）系があり、各器官を制御している。

ヒトの体内環境の維持を担う中枢としてはたらいっているのは、主に脳の間脳にある（イ）である。（イ）はからだの変化を感知して、自律神経系と内分泌系の2つを作用させ各器官のはたらきを調節する。

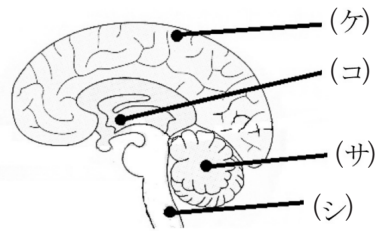
自律神経系は、（ウ）を起点とする交感神経と、（ウ）の下部や（エ）、（オ）を起点とする副交感神経に分類される。多くの場合、交感神経と副交感神経が同じ器官に分布しており、（カ）的に作用する。

内分泌系は、特定の分泌腺からつくられ、（キ）中に分泌され標的器官に到達する。その作用は自律神経系の速度に比べて（ク）である。

問1 空欄（ア）～（ク）にあてはまる適切な語句を答えなさい。

問2 右図は脳の模式図である。

図中の（ケ）～（シ）のうち、間脳の位置を示したものはどれか、記号で答えなさい。



問3 以下は、副交感神経の作用を示したものである。各器官のはたらきに対する副交感神経の作用を、a～cから選び、記号で答えなさい。

		作用		
① 瞳孔	a：拡大	b：縮小	c：作用なし	
② 心臓の拍動	a：促進	b：抑制	c：作用なし	
③ 汗腺からの発汗	a：促進	b：抑制	c：作用なし	
④ 消化管の運動	a：促進	b：抑制	c：作用なし	
⑤ 排尿	a：促進	b：抑制	c：作用なし	

生物基礎解答用紙 (B日程)

I 問1

ア	イ	ウ	エ
代謝	同化	異化	触媒
オ	カ		
タンパク質	アミラーゼ		

問2

(1)	(2)
ミトコンドリア	葉緑体

問3

(1)	(2)
カタラーゼ	酸素 (O <sub>2</sub> )

小計

II 問1

A	B	C	D
c	b	a	d

問2

ア	イ	ウ
熱エネルギー	光エネルギー	化学エネルギー

問3

炭素
----

問4

ある物質 (炭素) は生態系を循環しているが、エネルギーは一方向で循環しない。

小計

III 問1

ア	イ	ウ	エ
肝動脈	(肝) 門脈	肝小葉	肝静脈

問2

①	②	③	④
グリコーゲン	脂肪 (脂質)	タンパク質 (アミノ酸)	胆のう

小計

IV 問1 (エとオは順不同)

ア	イ	ウ	エ
末梢神経	視床下部	脊髄	中脳
オ	カ	キ	ク
延髄	拮抗	血液	ゆるやか (遅め、ゆっくり)

問2

コ
---

問3

①	②	③
b	b	c
④	⑤	
a	a	

小計

総計

受験番号