

2018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 酵素とエネルギーに関する記述である。以下の設問に答えなさい。

生物は体外から取り入れた物質をさまざまな化学反応により変換・利用することで生命を維持している。①複雑な物質を分解し単純な物質に変換する化学反応と、②単純な物質から複雑な物質に変換する化学反応が行われているが、この両方の化学反応は合わせて（ア）とよばれる。

この化学反応を担う物質が酵素である。酵素の構造は主に（イ）から成り、細胞内において（ウ）の情報に基づき合成される。酵素は反応に必要なエネルギー量を（エ）させることによって、化学反応の速度を（オ）させる働きを持つ。酵素と反応する物質はその形状を変化させるが、酵素自身は反応前後で変化しない。このような物質を（カ）とよぶ。

細胞内の小器官である（キ）には、有機物を分解してエネルギーを取り出す、呼吸に関する酵素群が存在している。この反応によってエネルギーを有する物質である（ク）が合成され、生命活動に利用される。（ク）の構造中に存在するリン酸同士の結合は、切断によって大きなエネルギーを放出することから、（ケ）結合とよばれる。

問1 空欄（ア）～（ケ）に入る適切な語句を答えなさい。

問2 下線部①および②の過程はそれぞれ何とよばれるか、答えなさい。

問3 次にあげる現象について、酵素が関与するものには○、関与しないものには×を付けなさい。

A：肺胞におけるヘモグロビン中の酸素と二酸化炭素の交換

B：肝臓グリコーゲンからグルコースの遊離

C：植物が行う光合成による有機物の合成

Ⅱ DNAの構造に関する記述である。以下の設問に答えなさい。

DNAは、(ア)と呼ばれる構成単位(基本単位)が多数鎖状に結合した高分子化合物である。(ア)は、(イ)、(ウ)、(エ)の3つから構成されており、DNAを構成する(イ)は(オ)、RNAではリボースである。

DNAの(ウ)は、①アデニン(A)、チミン(T)、グアニン(G)、シトシン(C)の4種類あり、これらの並びを(カ)という。これら4種類の並び方は、生物によって異なり、生物がもつさまざまな形質を現すための遺伝情報として重要な役割を果たしている。②AとT、GとCの割合は、それぞれ生物によらずほぼ等しい。また、特定の(ウ)同士が対を作る性質を(キ)性という。

問1 空欄(ア)～(キ)に入る適切な語句を答えなさい。

問2 下線部①の4種類について、下表は、3種類の生物のDNAに含まれる割合を示したものである。空欄(ク)～(コ)にあてはまる数値を答えなさい。

生物名	アデニン (A)	グアニン (G)	シトシン (C)	チミン (T)
ヒト		(ク) %	19.8%	
コムギ		22.7%		(ケ) %
サケ	(コ) %			29.1%

問3 下線部②の法則(規則)の名前を答えなさい。

Ⅲ 体温の調節に関する記述である。以下の設問に答えなさい。

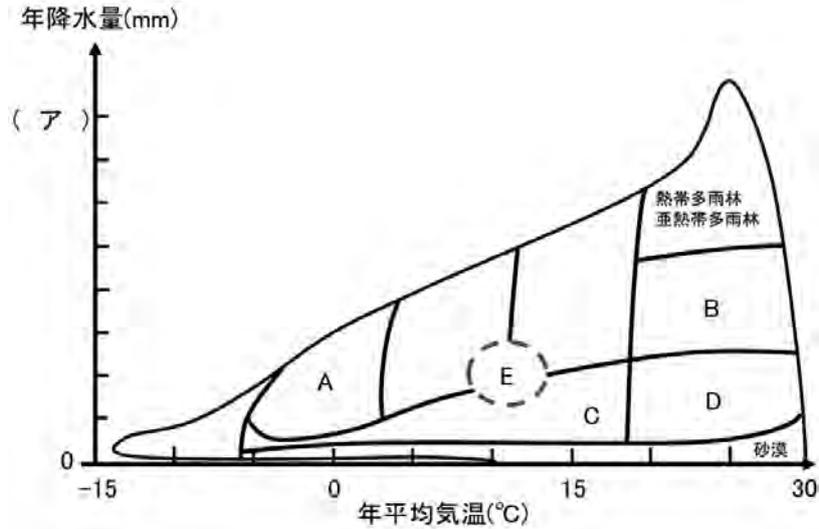
ヒトは、外界温度に関係なく体温が一定範囲に保たれているため（ア）と呼ばれ、体温調節の仕組みが発達している。ヒトの体温は、脳の①体温調節中枢を介して、自律神経系と内分泌系を通じてほぼ一定に保たれている。寒い時には、（イ）神経の働きが高まって、皮膚の血管と立毛筋を（ウ）させ、熱の放散が減少する。また副腎皮質の（エ）、髄質の（オ）や甲状腺の（カ）など、ホルモンの分泌が促進されることで、肝臓などの代謝が促進され、熱の発生量が増加する。一方、暑い時には体温の上昇を抑えるために、皮膚の血管を（キ）させる。さらに（イ）神経を通して（ク）からの発汗が促進され、熱の放散量が増加する。②これらの反応で、体温が元に戻ると、その情報が再び体温調節中枢に伝わり、出されていた指令が解除される。

問1 空欄（ア）～（ク）に入る適切な語句を答えなさい。

問2 下線部①について、体温調節中枢の名称を答えなさい。

問3 下線部②のような調節の仕組みを何というか、答えなさい。

IV 下図を参考にして、以下の設問に答えなさい。



問1 陸上の植生は森林や草原など、その相観から細分化できる。

相観によって区分される植生とそこに生息する生物の集団のことを何と言うか、答えなさい。

問2 図中の(ア)に入る降水量を答えなさい。

問3 図中のA～Dの分布の名称を答えなさい。

問4 図中の分布Eの記述である。次の空欄(F)～(H)に入る言葉を選択肢から選び、記号で答えなさい。

(F) 帯に属する。冬に雨が多く、夏は乾燥が厳しい。

(G) に成立し、(H) などの植物が生育する。

- | | | | |
|-------|-----------|-----------|---------|
| 【選択肢】 | イ：熱 | ウ：温 | エ：寒 |
| | オ：アフリカ内陸部 | カ：北アメリカ東岸 | キ：地中海沿岸 |
| | ク：タブノキ | ケ：コルクガシ | コ：サボテン |

問5 垂直分布に関する記述である。以下の設問に答えなさい。

(1) 標高が1,000m高くなると、一般に気温は何℃低くなるか、答えなさい。

(2) 本州中部の太平洋側において、亜高山帯の上限を超えると森林が見られなくなる。

①この上限を何と言うか、答えなさい。

②本州中部の太平洋側におけるこの上限はおよそ何mか、以下の選択肢から選び、記号で答えなさい。

- | | | | |
|-------|----------|----------|----------|
| 【選択肢】 | サ：1,800m | シ：2,600m | ス：3,200m |
|-------|----------|----------|----------|

生物基礎解答用紙 (B日程)

I 問1

ア	イ	ウ	エ
オ	カ	キ	ク
ケ			

問2

下線部①	下線部②

問3

A	B	C

小計

II 問1

ア	イ	ウ	エ
オ	カ	キ	

問2

ク	ケ	コ

問3

--

小計

III 問1

ア	イ	ウ	エ
オ	カ	キ	ク

問2

--

問3

--

小計

IV 問1

--

問2

ア
mm

問3

A	B	C	D

問4

F	G	H

問5

(1)	(2) ①	(2) ②
℃		

小計

受験番号

--

総計