

令和6年度 一般選抜問題 1期 【1日目】

生物基礎

1

次の文章を読み、下の問いに答えなさい。(25点)

生物体内で行われる一連の化学反応を [1] という。これには、[X] 物質から [Y] 物質を合成してエネルギーを蓄える [2] があり、代表的な反応には [3] がある。また、[Y] 物質を [X] 物質に分解してエネルギーを取り出す [4] もあり、代表的な反応には、呼吸がある。

問1 [1] ~ [4] にあてはまる適当な語句は何か、答えなさい。

問2 [X] と [Y] にあてはまる語句は何か、解答群から1つずつ選び、記号で答えなさい。

【解答群】

(ア) 単純な (イ) 水溶性 (ウ) 恒常的な (エ) 複雑な (オ) 脂溶性

問3 ATPのリン酸どうしの結合には多くのエネルギーが蓄えられているが、この結合を何というか、答えなさい。

問4 次の①~⑥は生体内の酵素について述べたものである。このうちから誤っているものを2つ選び、記号で答えなさい。

- ① それ自体は変化せずに化学反応を促進する物質を触媒という。
- ② オキシドール中の過酸化水素は室温ではゆっくりと酸素と二酸化炭素に分解される。
- ③ 触媒作用をもつタンパク質を酵素という。
- ④ 酵素は細胞内で合成され細胞内でのみ働く。
- ⑤ ミトコンドリアは細胞小器官であり独自に分裂、増殖する。
- ⑥ 肝臓に多く含まれているカタラーゼは、過酸化水素を水と酸素に分解する酵素である。

問5 多くの生物の呼吸にエネルギー源として利用されているものは何か、解答群から1つを選び、記号で答えなさい。

【解答群】

(ア) 窒素イオン (イ) グルコース (ウ) クロロフィル
(エ) 乳酸 (オ) カリウム

2

次の文章を読み、下の問いに答えなさい。 (25点)

ヒトの体内環境を維持する手段の一つに内分泌系があり、アではホルモンが生産される。血液中に分泌されたホルモンはイに運ばれ、標的細胞のウに結合して作用を発揮する。ホルモンは体内で様々な働きを調節する、エやオなどの化学物質で、微量で大きな作用を各器官に及ぼす。ホルモン分泌で中心的な役割を果たしているのが視床下部の下にあるカである。間脳からの情報によって脳下垂体前葉からのキが分泌され、内分泌腺からのホルモンの分泌量が増加する。逆に、分泌されたホルモンが多すぎる場合は、脳下垂体からの刺激ホルモンの分泌量は減少する。^A

問1 ア～キにあてはまる適切な語句は何か、解答群からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

【解答群】

- ① 受容体 ② 刺激ホルモン ③ ペプチド ④ 標的器官
- ⑤ ステロイド ⑥ 内分泌腺 ⑦ 脳下垂体 ⑧ 腎臓
- ⑨ 細胞膜 ⑩ 中脳

問2 下線部Aの現象を何というか、答えなさい。

問3 下の表中のア～エにあてはまる適切な語句は何か、解答群からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

【解答群】

- ① 副腎 ② インスリン ③ 甲状腺 ④ エストロゲン
- ⑤ グルカゴン ⑥ アドレナリン

ホルモンの名前	分泌器官	作用
成長ホルモン	脳下垂体	成長促進
チロキシン	ア	代謝促進
イ	膵臓	血糖濃度低下
糖質コルチコイド	ウ	血糖濃度上昇
エ	卵巣	排卵促進

3

次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

(25点)

DNAは、 を基本単位とする特徴的な構造をもっている。DNAは糖に, および が結合した が鎖状に多数つながってできている。DNAを構成する の糖は である。また、 にはアデニン(A)、チミン(T)、グアニン(G)、シトシン(C)の4種類がある。 どうしは糖と の間の結合でつながって 鎖をつくる。 同士はアデニン(A)がチミン(T)と、グアニン(G)がシトシン(C)と互いに対になるように特異的に結合する。この性質を という。このため、DNAでは、^a一方の鎖の の配列が決まれば、^bもう一方の鎖の配列も自動的に決まることになる。

はさまざまな生物の組織からDNAを取り出し、4種類の の割合を比較した。その結果、表に示すように^cどの生物のDNAもアデニン(A)とチミン(T)の数の割合は等しく、^dグアニン(G)とシトシン(C)の数の割合も等しいことが分かった。

	A アデニン	T チミン	G グアニン	C シトシン
酵母菌	31.3	32.9	18.7	17.1
ニワトリの赤血球	28.8	29.2	20.5	21.5
ウシの精子	28.6	27.2	22.2	22.0
ヒトの肝臓	30.3	30.3	19.5	19.9

(%)

問1 , にあてはまる適当な語句は何か、答えなさい。

問2 にあてはまる適当な語句は何か、解答群から1つ選び、記号で答えなさい。

【解答群】

- (ア) ヌクレオシド (イ) ヌクレオチド (ウ) ヌクレオソーム
(エ) ヌクレアーゼ

問3 にあてはまる適当な語句は何か、答えなさい。

問4 にあてはまる適当な語句は何か，答えなさい。

問5 下線aについて，このときに見られる結合を何と呼ぶか，解答群から1つ選び，記号で答えなさい。

【解答群】

- (ア) ペプチド結合 (イ) イオン結合 (ウ) 水素結合
(エ) ジスルフィド結合

問6 問5の結合はアデニン(A)とチミン(T)の間では何個みられるか，答えなさい。

問7 下線bについて，一方の鎖の配列がAATCCGACである場合，もう一方の鎖の配列はどのようなになるか，答えなさい。

問8 下線cについて，この法則を発見した人にちなんで， の法則というが， にあてはまる人名を答えなさい。

4

次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

(25点)

ある地域に生息する植物や動物などを含めた全ての生物のまとまりをバイオームと呼ぶ。世界のバイオームのうち主に陸上では3つのバイオームが存在し、 や などの相観によって分類される。森林のバイオームは熱帯多雨林、 ， ， 照葉樹林、 ， 硬葉樹林、針葉樹林があり、草原のバイオームは とステップに分けられ、荒原のバイオームは砂漠と に分けられる。A日本では高い山々が多く、標高によってバイオームが変化する。

問1 ～ にあてはまる適当な語句は何か、解答群からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

【解答群】

- ① 針葉樹林 ② 夏緑樹林 ③ 照葉樹林 ④ 降水量
 ⑤ サバンナ ⑥ 砂漠 ⑦ 熱帯多雨林 ⑧ 雨緑樹林
 ⑨ ツンドラ ⑩ 亜熱帯多雨林 ⑪ 気温 ⑫ ステップ

問2 照葉樹林のバイオームに属する植物はどれか、解答群から4つ選び、記号で答えなさい。

【解答群】

- ① シイ ② オリーブ ③ ケヤキ ④ カシ ⑤ ツバキ
 ⑥ ソテツ ⑦ フタバガキ ⑧ クスノキ ⑨ ブナ
 ⑩ エゾマツ

問3 下線部Aのことを何というか、答えなさい。