①大学（薬・香薬以外）

② 入試区分

Ⅰ期A日程

③ 出題科目

生物基礎

④ 出題の意図

出題分野については、特定分野に限ることなく生物基礎の範囲全般にわたって出題した。評価の基準としては、偏ることなく生物基礎全般にわたる幅広い知識を持ち、それを正しく理解し、正確に発展的な応用および思考につなげることができるかどうかを評価する問題とした。

生物基礎

Ⅰ　生物とエネルギーに関する以下の文章を読み，次の問い（1～6）に答えよ。

1　植物などのように，外界から取り入れた無機物から有機物を合成して生活する生物を何というか答えよ。

2　二酸化炭素を吸収し，光エネルギーを用いて有機物を合成する反応を何というか答えよ。

3　2の反応で合成される有機物の名前を答えよ。

4　動物などのように，他の生物が合成した有機物を直接または間接的に体内に取り入れて生活する生物を何というか答えよ。

5　動物などは，酸素を用いて有機物を分解し，この時放出されるエネルギーを生命活動に利用している。この反応を何というか答えよ。

6　5の反応で合成されるエネルギー物質を答えよ。

Ⅱ　遺伝子と細胞周期に関する以下の文章を読み，次の問い（1～3）に答えよ。

1　DNA の構造に関する次の文中の（　）に入る適語を答えよ。

DNA は（　①　）と呼ばれる物質が多数つながった 2 本の鎖からできている。（　①　）は，糖と（　②　）およびリン酸が結合した物質である。DNA では，糖は（　③　）であり，（　②　）には 4 種類がある。DNA の 2 本の鎖は，特定の（　②　）どうしが対となって結合している。これを（　②　）の（　④　）性という。DNA は，ねじれたらせん状の構造をとっており，これを（　⑤　）構造という。

2　ある生物の DNA に含まれる全塩基のうち，A の数の割合が 21％の場合，この DNA 中の他の塩基T，G，Cの数の割合はそれぞれ何％であると考えられるか。

3　細胞周期について説明した文として，正しいものには○を，間違っているものには×をつけよ。

(1)　間期は G_1 期，M 期，G_2 期に分けられる。

(2)　分裂期では，細胞質分裂が起きた後，核分裂が起こる。

(3)　S 期には，DNA の量が 2 倍になる。

(4)　G_2 期は，前期，中期，後期，終期に分けられる。

Ⅲ　ヒトにおける内分泌系による情報伝達に関する以下の文章を読み，語群から適切な語句を選び完成させよ。

内分泌系は，ホルモンを合成し分泌する（　①　）細胞と，ホルモンに応答する（　②　）細胞からなっている。（　②　）細胞はホルモンと特異的に結合する（　③　）を持ち，（　③　）はホルモンの種類によって異なっている。

ホルモンの調節に重要なはたらきを行うのが間脳の（　④　）である。（　④　）にはホルモンを産生する特殊な神経細胞である（　⑤　）細胞がある。（　⑤　）細胞の一部は，（　⑥　）の様々なホルモンの分泌を調整するホルモンを産生する。また別の（　⑤　）細胞は（　⑦　）に突起を伸ばしている。

（　⑥　）の様々なホルモンは，他の内分泌器官のホルモン分泌を調整するものが多い。（　⑧　）は甲状腺から分泌され，全身の細胞における代謝を（　⑨　）するはたらきを持つ。（　⑧　）の分泌は，（　④　）や（　⑥　）が産生するホルモンにより調節される。例えば，血液中の（　⑧　）濃度が低下すると，（　④　）から甲状腺刺激ホルモン放出ホルモンが分泌され，（　⑥　）の甲状腺刺激ホルモン分泌が促進される。甲状腺刺激ホルモンは甲状腺に作用し，（　⑧　）分泌を促す。

語群

内分泌・免疫・標的・神経・神経分泌・免疫分泌・抗原結合部位・受容体・視床下部・脳下垂体前葉・脳下垂体後葉・脳・延髄・インスリン・チロキシン・バソプレシン・パラトルモン・アドレナリン・促進・抑制

Ⅳ　ヒトの免疫に関する以下の文章を読み，次の問い（1～3）に答えよ。

本来の免疫応答を逸脱して起こる過剰な反応がアレルギーである。アレルギーの原因となる抗原は（　①　）と呼ばれる。重く過剰な全身性のアレルギーを［　A　］という。

自己の細胞や成分を認識するリンパ球が排除された結果，自分自身に対して免疫がはたらかなくなった状態を（　②　）という。自己の成分に対する免疫反応が起こり，組織の傷害や機能異常が生じる疾患は（　③　）と呼ばれ，手足の関節などに炎症が起こる関節リウマチや1型糖尿病などがある。

免疫の機能が低下すると，健康なヒトでは通常感染することのない弱い病原体に感染し発症することがある。これを（　④　）という。また，免疫が十分に働かなくなる一連の疾患は免疫不全症と呼ばれる。免疫不全症の1つである（　⑤　）は，ヒト免疫不全ウイルス（HIV）の感染によって起こる病気である。

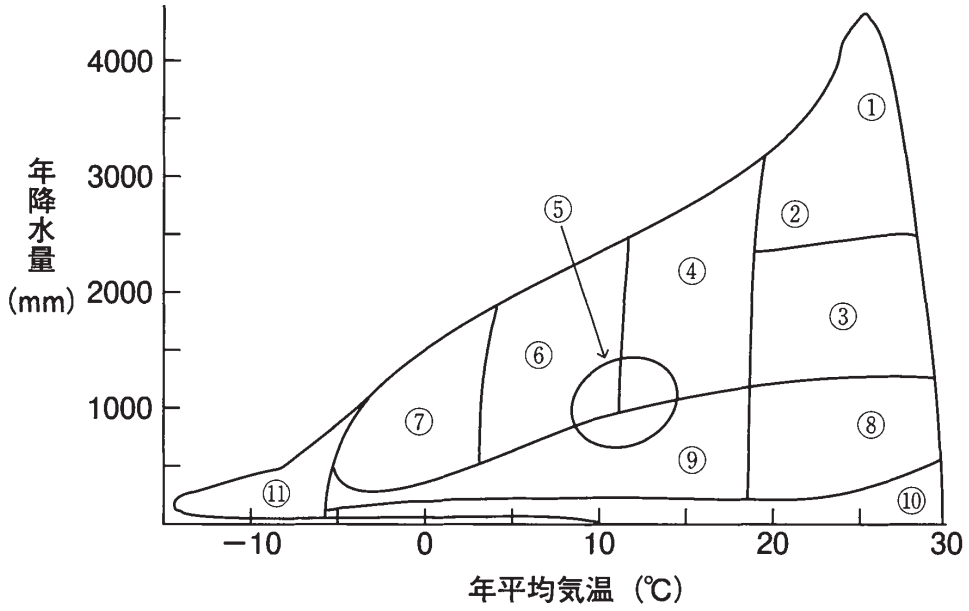
1　①～⑤に入る最も適切な語句を答えよ。

2　［　A　］に入る適切な語句を答えよ。

3　［　A　］により急激な血圧低下と意識障害を伴う症状を何というか答えよ。

V　下の図は，年降水量および年平均気温と形成されるバイオームの関係を示している。次の問いに答えよ。

図　世界の陸上のバイオームと気候との関係



次のア～ウの特徴を持つバイオームとして，最も適切なものを図中の①～⑪から１つずつ選び，番号で答えよ。また，そのバイオームの名称を答えよ。

ア　森林のバイオームに分類される。温帯のなかでも比較的寒い地域に分布し，日本では本州東北部から北海道西南部の低地に分布する。ブナやミズナラなど，冬季に葉を落とす落葉広葉樹が優占種となっている。

イ　草原のバイオームに分類される。熱帯・亜熱帯のうち，雨季と乾季があり，年間降水量の少ない地域に分布し，イネのなかまが優占種である。アカシアなどの樹木がまばらに生息する。

ウ　荒原のバイオームに分類される。寒帯に分布し，地衣類やコケ植物などが主体となる。樹木もみられるが，樹高がきわめて低い。

理 工 学 部
人間生活学部
保健福祉学部　選択
総合政策学部
文　学　部

生物基礎

Ⅰ期A日程

Ⅰ	1	独立栄養生物	2	光合成
	3	グルコース（デンプン）	4	従属栄養生物
	5	呼吸	6	ATP

Ⅱ	1	①	ヌクレオチド	②	塩基	
		③	デオキシリボース	④	相補	
		⑤	二重らせん			
	2	A＝ 21%	T＝ 21%	G＝ 29%	C＝ 29%	
	3	(1)	×	(2)	×	
		(3)	○	(4)	×	

Ⅲ	①	内分泌	②	標的	③	受容体
	④	視床下部	⑤	神経分泌	⑥	脳下垂体前葉
	⑦	脳下垂体後葉	⑧	チロキシン	⑨	促進

Ⅳ	1	①	アレルゲン	②	免疫寛容
		③	自己免疫疾患	④	日和見感染症
		⑤	後天性免疫不全症候群（AIDS，エイズ）		
	2	アナフィラキシー			
	3	アナフィラキシーショック			

Ⅴ	ア	番号：　⑥	名称：　夏緑樹林
	イ	番号：　⑧	名称：　サバンナ
	ウ	番号：　⑪	名称：　ツンドラ