② 入試区分

公募推薦Ⅰ期

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、正確な基礎的知識を得ているかどうか、また、その知識を発展的に応用することができるかを問う問題とした。ただし、今回は推薦入試であるため、応用力も考慮しているが、特に、生物の基礎が固められているかどうかを重点的に評価する問題となっている。

生物基礎

Ⅰ　細胞に関する以下の文章を読み，次の問い（1～3）に答えよ。

生物の細胞には，核をもたない（　①　）と核をもつ（　②　）がある。いずれの細胞も細胞質をもち，それは水やタンパク質を含む（　③　）と呼ばれる液状の成分で満たされている。（　④　）は，ふつう，（　⑤　）に比べて細胞の大きさが小さく，内部構造は単純である。一方で，（　⑥　）の内部には核やミトコンドリア，葉緑体など特定の働きを持つ構造体が見られる。

1　①～⑥に入る適切な語句を語群から選び答えよ。ただし，同じ語句を何度使ってもよい。

語群

原核細胞　　真核細胞　　細胞膜　　細胞壁　　染色体　　細胞質基質

2　下線部の構造体を何というか答えよ。

3　下表のA～Cは，細菌，植物，動物のうち，どの生物であると考えられるか答えよ。

	A	B	C
核	＋	＋	－
染色体	＋	＋	＋
葉緑体	＋	－	－
ミトコンドリア	＋	＋	－
細胞膜	＋	＋	＋
細胞壁	＋	－	＋

＋：存在する　　－：存在しない

Ⅱ　遺伝子とその働きに関する以下の文章を読み，次の問い（1～3）に答えよ。

1　次の記述（1）～（5）について，DNAのみに当てはまるものにはA，RNAのみに当てはまるものにはB，両方に当てはまるものにはC，両方に当てはまらないものにはDを記せ。

（1）　構成物質としてウラシルを含む。
（2）　構成単位はヌクレオチドである。
（3）　二重らせん構造である。
（4）　構成物質としてグリシンを含む。
（5）　構成物質としてバリンを含む。

2　転写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）　転写では，DNAの一部の塩基配列がRNAに写し取られる。
（2）　転写では，DNAの塩基配列を写し取った2本鎖のRNAができる。
（3）　転写でできたRNAの塩基配列は，写し取られたDNAの塩基配列のうちのアデニンがチミンになったものと同じである。
（4）　転写でできたRNAの種類は1種類である。

3　タンパク質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）　タンパク質は，遺伝子の遺伝情報にもとづいてつくられる。

（2）　同じ種類のタンパク質でも，アミノ酸の配列順序は合成されるたびに少しずつ異なる。

（3）　生物の形態の多くは，それぞれの細胞がつくるタンパク質の働きによって現れる。

（4）　タンパク質は，生命現象を支える重要な物質である。

（5）　タンパク質は，18 種類のアミノ酸が鎖状につながってできている。

Ⅲ　ヒトにおける神経系による情報の伝達と調節に関する以下の文章を読み，次の問い（1，2）に答えよ。

神経系は，（　①　）が多数集まって構成されるネットワークである。ヒトの神経系は，（　②　）神経系と（　③　）神経系に分けられる。（　②　）神経系は，脳と脊髄からなり，情報の判断や処理，指令を行う機能を持つ。（　③　）神経系は，（　②　）神経とからだの各器官をつなぐ役割を持っている。

（　③　）神経系のなかで，からだの状態の変化に主に関与しているのが（　④　）神経系である。（　④　）神経系は交感神経と副交感神経に大別され，多くの器官は，交感神経と副交感神経の両方による支配を受けている。

1　①～④に入る適切な語句を答えよ。

2　以下に示す体内環境の調節において，交感神経のはたらきが副交感神経のはたらきより優位である場合に見られる状態を（ア），（イ）の中から1つ選び記号で答えよ。

	（ア）	（イ）
（a）心臓拍動	促　進	抑　制
（b）気管支	拡　張	収　縮
（c）胃腸ぜん動	促　進	抑　制
（d）排尿	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（1，2）に答えよ。

免疫は，食作用などによって病原体を排除する［ A ］免疫と，リンパ球が特異的に病原体を排除する［ B ］免疫とがある。［ B ］免疫はT細胞が感染細胞を直接攻撃する（ ① ）性免疫と，形質細胞が産生したタンパク質によって異物を排除する（ ② ）性免疫に分けられる。ウイルスや細菌など，［ B ］免疫の攻撃の対象となるさまざまな異物を総称して（ ③ ）と呼ぶ。また，B細胞が分化した形質細胞から産生され，（ ③ ）と結合するタンパク質を（ ④ ）と呼ぶ。（ ④ ）は特定の（ ③ ）と特異的に結合して複合体を形成する。この反応を（ ⑤ ）反応という。

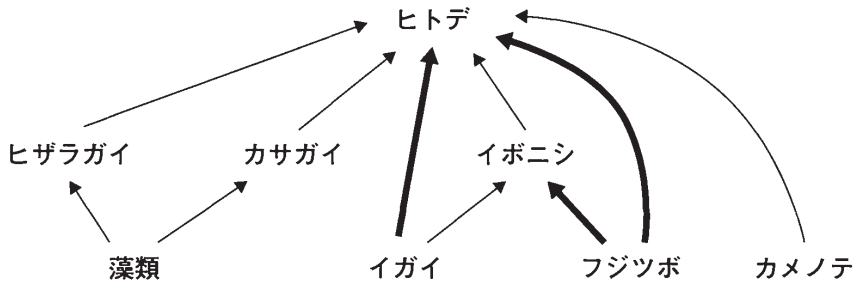
1　［ A ］，［ B ］に入る適切な語句を答えよ。

2　①～⑤に入る最も適切な語句を答えよ。

Ⅴ　生態系のバランスと保全に関する以下の文章を読み，次の問い（1～3）に答えよ。

1　ある海岸の岩場では，下図のような生物の食物網が成立している。この岩場からヒトデだけを実験的に除去し続けたところ，3か月後にフジツボが岩場の大部分を占め，1年後には，イガイが岩場を独占し，カメノテとイボニシは散在するのみとなった。岩場の表面を利用できなくなった藻類は激減し，それを食べていたヒザラガイやカサガイはほとんどいなくなった。図中の生物の中で，この海岸の岩場におけるキーストーン種はどれか答えよ。

図　ある海岸の岩場の食物網



※太い矢印は，細い矢印よりも多く捕食されていることを示す。

2　川や海に流入した有機物などの汚濁物質は，泥や岩などへの吸着や，沈殿，多量の水による希釈，および分解者のはたらきなどによって減少する。このような現象を何というか。漢字4文字で答えよ。

3　次の文章の①～③に入る適切な語句を答えよ。

農地からの肥料の流出などにより，河川や湖の栄養塩類が増える現象を漢字4文字で（　①　）という。それによってプランクトンの異常な増殖が引き起こされ，海域では海面が赤褐色に変化する（　②　）が，淡水では水面が青緑色に変化する（　③　）が生じる。

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

推薦Ⅰ期

Ⅰ	1	①	原核細胞	②	真核細胞	③	細胞質基質
		④	原核細胞	⑤	真核細胞	⑥	真核細胞
	2	細胞小器官					
	3	A	植物	B	動物	C	細菌

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ⅱ	1	B	C	A	D	D
	2	○	×	×	×	
	3	○	×	○	○	×

		①	②	③	④
Ⅲ	1	ニューロン（神経細胞）	中枢	末しょう	自律
		(a)	(b)	(c)	(d)
	2	(ア)	(ア)	(イ)	(イ)

Ⅳ	1	A	自然				
		B	獲得（適応）				
	2	①	②	③	④	⑤	
		細胞	体液	抗原	抗体	抗原抗体	

Ⅴ	1			2	
	ヒトデ			自然浄化	
	3	①	②	③	
		富栄養化	赤潮	水の華（アオコ）	