

学力検査問題 [生物基礎] (その 1)

解答はすべて解答用紙に記入せよ

1

ヒトの細胞における遺伝情報とタンパク質の合成に関する (1) ～ (5) の問いに答えよ。

図は遺伝情報の流れ（セントラルドグマ）を示している。□ア□～□ウ□は物質を、A～C は過程を示す。

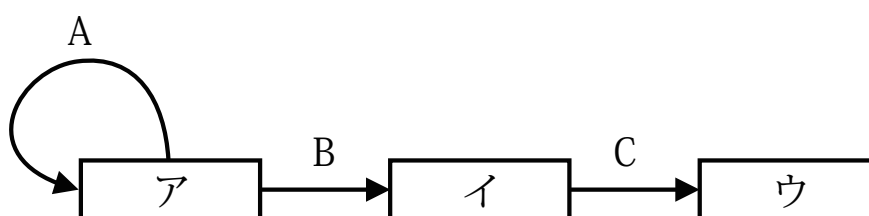


図 遺伝情報の流れ

- (1) 図の物質 □ア□ ～ □ウ□ の名称をそれぞれ答えよ。
- (2) 図の過程 B についての次の記述のうち、正しいものをすべて選び、番号で答えよ。
 - ① 核の中で行われる。
 - ② 隣り合うアミノ酸が結合する。
 - ③ RNA のヌクレオチドを合成する。
 - ④ DNA の片方のヌクレオチドの塩基に、相補的な塩基をもつ DNA のヌクレオチドの塩基が結合する。
 - ⑤ ヌクレオチドが結合し、1 本鎖の RNA になる。
- (3) 肝細胞で遺伝情報に基づいて合成されるタンパク質はどれか。最も適当なものを次のうちから一つ選び、番号で答えよ。
 - ① 尿素 ② グリコーゲン ③ アルブミン ④ グルコース
- (4) DNA のある部分の塩基配列は ACTCGTTGATACTA である。この DNA と相補的な塩基配列をもつ DNA から転写された mRNA に含まれる U の比率 (%) を計算して答えよ。ただし、必要な場合は小数第二位を四捨五入して小数第一位まで答えよ。
- (5) 120 個のアミノ酸からなるタンパク質のアミノ酸の部分に対応する DNA の塩基対の数を答えよ。

学力検査問題 [生物基礎] (その2)

解答はすべて解答用紙に記入せよ

2

免疫に関する次の文章 a, b を読み, (1) ~ (6) の問いに答えよ。

- a. 哺乳類は, 様々な病原体に対する防御能力を有しており, このしくみを免疫という。免疫のうち, ① B 細胞や T 細胞 というリンパ球が中心となってはたらくものを ア といい, おもに B 細胞が関与する イ と, T 細胞が関与する ウ がある。 イ では, B 細胞が分化した形質細胞によって エ が産生され, ② エ が 異物と特異的に結合すること で, 異物を無害化する。 ウ では, 活性化されたキラー T 細胞が, 病原体に感染した細胞を攻撃して排除する。

(1) 文章中の ア ~ エ に入る適切な語を答えよ。

(2) 初めて体内に異物が侵入した場合, 文章中の イ の効果が現れるまでの期間として最も適当なものを, 次の①~④のうちから 1 つ選び, 番号で答えよ。

- ① 1 時間程度
- ② 1 日程度
- ③ 10 日程度
- ④ 1 か月程度

(3) 下線部①について, B 細胞および T 細胞が分化・成熟する場所をそれぞれ答えよ。

(4) 下線部②の過剰な反応が原因となり, じんましんやぜんそくなどの症状が現れるが, このことを何というか答えよ。

- b. 殺したり毒性を弱めた病原体や, 病原体が作る産物などを接種することにより, 病気の発症を防いだり, 症状を軽くする方法を予防接種と呼ぶ。また, 予防接種の際に接種するものを オ と呼ぶ。 オ の接種によって適応免疫が働き, カ という細胞が作られる。 カ は体内に長期間残り, 病原体に感染した時に, 強くすみやかに反応してこれを排除する。

(5) 文章中の オ に入る語として最も適当なものを, 次の①~⑤のうちから一つ選び, 番号で答えよ。

- ① アレルゲン
- ② 血清
- ③ HIV
- ④ 抗体
- ⑤ ワクチン

(6) 文章中の カ に入る語として最も適当なものを, 次の①~⑤のうちから一つ選び, 番号で答えよ。

- ① 樹状細胞
- ② マクロファージ
- ③ ナチュラルキラー (NK) 細胞
- ④ 血小板
- ⑤ 記憶細胞

--

1	(1)	ア		イ		ウ	
	(2)						
	(3)						
	(4)						
	(5)	塩基対					

2	(1)	ア		イ	
		ウ		エ	
	(2)				
	(3)	B 細胞		T 細胞	

(4)	
(5)	
(6)	

解答用紙 [生物基礎]

般 IB

番号

1

(1)	ア	DNA	イ	RNA, mRNA	ウ	タンパク質
(2)	① ⑤					
(3)	③					
(4)	35.7%					
(5)	360					
				塩基対		

2

(1)	ア	獲得免疫, 適応免疫	イ	(体) 液性免疫
	ウ	細胞性免疫	エ	抗体, 免疫グロブリン
(2)	③			
(3)	B 細胞	骨髄	T 細胞	胸腺

(4)	アレルギー
(5)	⑤
(6)	⑤