

学力検査問題 [生物基礎]

解答はすべて解答用紙に記入せよ

1

遺伝子の発現に関する，(1) ～ (3) の問いに答えよ。

- (1) 遺伝情報の流れに関するセントラルドグマについて 70 字以内で説明せよ。
- (2) mRNA が，A，U，G，C の 4 種類の塩基の他に，M，N という新たな 2 種類の塩基を加えた 6 種類の塩基から構成されている細胞が存在するとする。この細胞では，連続した 2 個の塩基配列により 1 種類のアミノ酸を指定している。また，同じ塩基が連続した塩基配列はアミノ酸を指定できない。この細胞では最大何種類のアミノ酸を指定できるか答えよ。
- (3) RNA の塩基配列が DNA の塩基配列に写し取られる過程があるとする。この過程において，転写と同様に塩基間の相補性が利用されるとすると，RNA の塩基配列 GGUGCACGUUC は，どのような DNA の塩基配列に写し取られると考えられるか答えよ。

2

体液とその循環に関する次の文章を読み，(1) ～ (7) の問いに答えよ。

ヒトなどの脊椎動物の体液は，血管を流れる血液，組織の細胞を取り囲む組織液，リンパ管を流れるリンパ液の 3 つの液体からなり，血管内，組織の細胞間のすきま，リンパ管内を互いに移動している。①血液は，主に 1 つの液体成分と 3 つの有形成分で組成されている。②血液は，細胞の呼吸に必要な酸素や栄養分，細胞が放出した二酸化炭素や老廃物をからだの適切な場所に運搬する。このような血液のはたらきによって，③体内環境である体液の状態を一定に保ち，安定した生命活動を維持している。④破損した血管からの出血を防ぐために，血液が凝固するしくみがあり，出血が止まる。組織液は，血液の液体成分が毛細血管からしみ出したもので，組織の細胞を取り囲んでいる。組織液の大部分は，再び毛細血管内にもどって血液の液体成分となるが，⑤一部はリンパ管内に入ってリンパ液となる。

- (1) 下線部①に関して，血液の液体成分の名称を解答欄アに，血液の有形成分 3 つの名称を解答欄イ～エに記入せよ。
- (2) 下線部②に関して，細胞の呼吸に必要な酸素は，問い (1) のどの血液成分がどの臓器から運搬するか答えよ。
- (3) 下線部②に関して，細胞の呼吸に必要な栄養分は，問い (1) のどの血液成分が運搬するか，具体的な栄養分の名称を用いて答えよ。
- (4) 下線部②に関して，細胞が放出したアンモニアから肝臓で合成された老廃物は，どの臓器に運搬され排出されるか。老廃物と臓器の名称を答えよ。
- (5) 下線部③のような，体内環境を一定に維持するしくみを何というか答えよ。
- (6) 下線部④に関して，血管が破損すると，その部分に問い (1) の血液の有形成分の 1 つが集まる。次に，多くの因子が働き，水に溶けにくい繊維状のタンパク質が形成される。これらの有形成分とタンパク質の名称を答えよ。
- (7) 下線部⑤に関して，リンパ液には，問い (1) のいずれかの血液成分の一種であるリンパ球が含まれる。リンパ球を含む問い (1) の血液成分は何か答えよ。また，リンパ球のはたらきは何か答えよ。

解答用紙 [生物基礎]

2023

般 II

實驗

番号

--	--

1

[illegible]

2

(1)	ア		イ		ウ		エ	
(2)								
(3)								

(4)	老廃物		臓器	
(5)				
(6)	有形成分		タンパク質	
(7)	血液成分			
	はたらき			

1	(1)	D N A の塩基配列は R N A に転写され、次に R N A の塩基配列はタンパク質に
		5 10 15 20 25 30 35
		翻訳されるという原則。
		40 45 50 55 60 65 70
	(2)	30 種類 ($6^2 - 6 = 30$)
(3)	CCACGTGCAAG または GAACGTGCACC	

2	(1)	ア	血漿（血しょう）	イ	赤血球	ウ	白血球	エ	血小板
	(2)	赤血球が肺に入って酸素を取り込み、からだの適切な場所に運搬する。							
	(3)	血しょうが細胞の呼吸に必要なグルコース（タンパク質、脂質）などの栄養分をからだの適切な場所に運搬する。							

(4)	老廃物	尿素	臓器	腎臓
(5)	恒常性（ホメオスタシス）			
(6)	有形成分	血小板	タンパク質	フィブリン
(7)	血液成分	白血球		
	はたらき	免疫にはたらく。		