

令和5年度 「生物」 出題意図，解答例

1

細胞の構造的特徴および発酵によるエネルギー生産に関する基礎的な知識を問うとともに，細胞周期についての理解度と思考力をみる。

2

遺伝的多型に関して，遺伝子とタンパク質との関係および多量体の構成と機能との関係を問うことで，基礎的な知識と論理的思考力をみる。

3

細胞小器官の特徴や起源についての基礎的な知識を問うとともに，細胞分画法を用いた実験例を取り上げ，実験の方法・結果に対する理解度と思考力および説明能力をみる。

4

植物の環境応答や植物ホルモンについての基礎的な知識を問うとともに，食害回避や病原体感染応答についての基礎的な理解度と論理的思考力および説明能力をみる。

5

生態系サービスに関する基礎的な知識を問うとともに，食物連鎖に関する実験例を取り上げ，実験の方法・結果に対する理解度と思考力および説明能力をみる。

1

問 1	c, e
問 2	$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2 C_2H_6O + 2 CO_2 + 2 ATP$
問 3	<p>DNAあたりの相対量</p> <p>G₁期 S期 G₂期 M期 G₁期</p>
問 4	(ウ) → (イ) → (エ) → (ア) → (オ)
問 5	半保存的複製
問 6	(1) 8回分裂
	(2) 3時間

問 1	S N P																			
(1)	5'	T	A	G	C	G	T	T	C	A	A	T	C	A	G	G	C	A	C	3'
問 2	(2)																			
問 3	読み枠		b																	
	1型ポリペプチド		グルタミン酸																	
	2型ポリペプチド		リシン																	
問 4	(1)	ア	0																	
		イ	50																	
		ウ	0																	
		エ	0.5																	
		オ	0.5																	
		カ	0.5																	
		キ	4																	
		ク	4																	
		ケ	2																	
	(2)	15.6																		

問1	ア	アーキア (古細菌)	イ	好気性細菌	ウ	シアノバクテリア (ラン藻)
問2	シュライデン		シュワン			
問3	粗面小胞体の表面には多数のリボソームが付着しており、主に細胞外に分泌するタンパク質を合成している。					
問4	独自のDNAとタンパク質合成系をもつ。 二重膜で包まれている。					
問5	細胞小器官名	ミトコンドリア				
	理由	真核生物の多くがミトコンドリアを持つが、葉緑体は一部の真核生物にしか含まれていないため。				
問6	(1)	細胞小器官が浸透現象によって収縮したり膨張したり破壊するのを防ぐため。				
	(2)	熱によるタンパク質の変性を防ぐため。 酵素による細胞小器官の破壊を防ぐため。				
	(3)	反応名	解糖			
	Xの物質名	乳酸				

問1	ア	光受容体	イ	フィトクロム	ウ	フォトトロピン
	エ	エチレン	オ	フロリゲン		
問2	(1)	e				
	(2)	<p>ジャスモン酸は、葉に昆虫の消化を阻害する物質の合成を誘導する。これらを食べた昆虫では成長が妨げられる。また、天敵となる生物を誘引する物質の合成にも関与するため、昆虫による食害の拡大が回避できる。</p>				
	(3)	<p>植物は病原体を感知すると、病原体を感染部位に閉じ込めるために過敏感反応と呼ばれる細胞死の誘導、抗菌物質であるファイトアレキシン合成、細胞壁の強化のためのリグニン合成を行う。また、病原体の感染部位では、サリチル酸が合成され、植物体の他の箇所にも作用し、病原体に対する抵抗性を高める。</p>				
問3		c, d, f				

問1	e		
問2	ア, イ (順不同)	不消化排出量	呼吸量
	ウ	2324	
	エ	28.3	
問3	(1)	b	
	(2)	c	
	(3)	ケージを干潟に設置すると、ケージによる遮光で干潟に生育する微小藻類の成長に影響する可能性がある。	
		解答する実験を ○で囲むこと	<input checked="" type="radio"/> 室内実験 <input type="radio"/> 自然実験
(4)	実験内容	水槽を2つ用意し、一方には捕食者と餌生物を入れ、もう一方には餌生物のみを入れ、食う食われる関係の確かさや時間あたりの摂食量などを計測する。	