

生物（2月1日）

1. 出題意図

細胞を構成する分子、遺伝子工学、遺伝子の発現と形態形成について、基礎知識と共に論述力および考察力を総合的に問う目的で出題した。

基礎生物、生物の全範囲において、各単元を個別に学習するだけでなく、単元間を関連付けながら体系的に理解する必要がある。また、他者が理解する文章を記述するためには、記述を客観的に読み、誰が読んでも同じように理解できるような文章に整える能力が重要である。

2. 解答（解答例）

〔1〕

問1.	ア	細胞質	イ	リン脂質	ウ	リボソーム	エ	エンドサイトーシス (飲食作用)
	オ	エキソサイトーシス (開口分泌)						

問2.	(a)	アクチンフィラメント	(b)	微小管
	(c)	中間径フィラメント		

問3.	b
-----	---

問4.	オートファジー（自食作用）
-----	---------------

問5.	等張の溶液を使う理由
(1)	浸透圧による細胞小器官の変形や破壊を防ぐため
	緩衝液を使う理由
	pH 変化によるタンパク質の変性を防ぐため
	低温で細胞を破碎する理由
	タンパク質の熱変性を防ぎ、破碎液中の分解酵素によるタンパク質、細胞小器官の分解を防ぐため

(2)	細胞小器官 A	b	細胞小器官 B	d
	細胞小器官 C	f		

問6.	チャネルは濃度勾配に従った物質の受動輸送を行い、ポンプはエネルギーを消費して濃度勾配に逆らった物質の能動輸送を行う。
-----	--

〔Ⅱ〕

問 1.

性質	耐熱性を有する
生育環境	温泉などの高温環境下

問 2.

b	e
---	---

問 3.

逆転写の説明	RNA を鋳型として DNA を合成する反応
理由	PCR 法は DNA を増幅する手法であるが、新型コロナウイルスは遺伝情報として RNA を持つため

問 4.

移動の極	陽極
理由	DNA はリン酸基を含み負に帯電しているため

問 5.

名称	ジデオキシリボヌクレオシド三リン酸
理由	糖としてデオキシリボースより3'-C の位置で酸素が一つ少なく、これを取り込まれると次のヌクレオチドのリン酸が結合できなくなるため

問 6.

小さい断片のところで反応が止まりやすくなり、配列情報が得られる領域が短くなる（長く読めない）
--

問 7.

5'-	GTACGATCTG	-3'
-----	------------	-----

問 1.

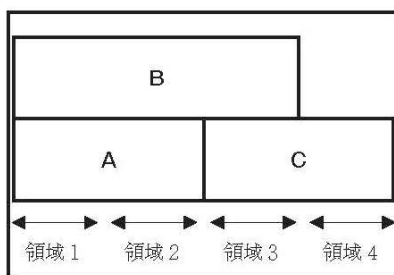
遺伝子	領域 1	領域 2	領域 3	領域 4
<i>AP1</i>	×	×	×	×
<i>AP3</i>	×	○	○	×
<i>PI</i>	×	○	○	×
<i>AG</i>	○	○	○	○

	領域	花器官
	領域 1	めしべ
	領域 2	おしべ
	領域 3	おしべ
	領域 4	めしべ

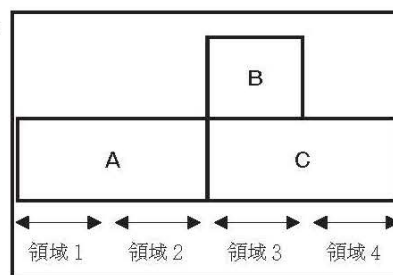
問 2.

ホメオティック突然変異

問 3.



問 4.



問 5.

雄花	B 機能と C 機能
雌花	C 機能

問 6.

(1)

α ヘリックス

(2)

酸性の側鎖をもつアミノ酸	E
アルカリ性の側鎖をもつアミノ酸	R、K
それ以外のアミノ酸	A、G、L、T、V