

生 物 解 答 用 紙

受験番号

注意 この解答用紙は表裏4ページになっている。

1

問 1

1	抗体	2	B細胞	3	抗原提示細胞 (樹状細胞・マクロファージ)
4	一次応答	5	二次応答	6	免疫記憶
7	予防接種				

問 2

(イ)

問 3

(ウ)

問 4

好中球、マクロファージ、樹状細胞、単球 (この中から2つ)

問 5

各遺伝子の組み合わせは、Vが65通り、Dが25通り、Jが6通りあるため、 $65 \times 25 \times 6 = 9750$ になり、H鎖の可変部を構成する遺伝子配列の組み合わせ数は、9750通りになる。

問 6

K領域の組み合わせは、Vは30通り、Jは4通りあるため、 $30 \times 4 = 120$ 通りになる。
また、L領域の組み合わせは、Vは40通り、Jは5通りあるため、 $40 \times 5 = 200$ 通りとなる。
そのため、L鎖の可変部を構成する遺伝子配列の組み合わせ数は、 $120 + 200 = 320$ 通りとなる。
問5より、H鎖の可変部を構成する遺伝子配列の組み合わせ数は9750通りであるため、可変部の遺伝子配列の組み合わせの総数は、 $9750 \times 320 = 3.12 \times 10^6$ 通りとなる。

問 7

A	欠失	B	置換 (挿入)
---	----	---	---------

問 8

(ウ)

	得	点
生 物		

2

問 1

(細胞内) 共生説

問 2

(1)	e	(2)	e	(3)	f
(4)	d	(5)	a		

問 3

シャルカフの法則よりシトシン含量とアデニン含量は同じである。また、アデニン含量とチミンの含量も等しい。よって、アデニン含量 = $\{100\% - (20\% \times 2)\} / 2 = 30\%$ 。つまり、16万塩基対のうち30%がアデニンである。 $160000 \times 30 / 100 = 48000$
 また、DNAの相補性により、チミンと相補的に結合するアデニンも考慮に入れると、 $48000 \times 2 = 96000$ 塩基 (9.6×10^4 塩基)

問 4

環状DNAにおいて複製開始点から左右に向かってDNA合成が開始されるため、16万塩基対の合成にかかる時間は鎖状DNA 8万塩基対を合成する時間と同じになる。
 よって、 $80000 / 800 = 100$ 秒

問 5

(1)	(ア)
(2)	(i) ベータグロブリン
	(ii) DNAリカーゼ

問 6

有性生殖においてはミトコンドリアや葉緑体は雌性配偶子由来のため、ABCモデルにおけるB遺伝子の発現を抑制し、雄ずいのない遺伝子組換え作物を作製し、野生型の花粉により受粉させる。

3

問 1

1	温室効果	2	外胚葉(2,3は11頁不同)	3	内胚葉(2,3は11頁不同)
4	相利共生	5	生態系		

問 2

(1)	$6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{H}_2\text{O} + 6\text{O}_2$	
(2)	2	mg CO ₂ / cm ² · 時
(3)	22	mg CO ₂ / cm ² · 時
(4)	光合成速度と呼吸速度が一致する光補償点に達し、見かけ上の二酸化炭素の出入りがなくなったため。	

問 3

解糖系	クエン酸回路	電子伝達系
-----	--------	-------

問 4

無性的に増殖したクローン個体はその遺伝情報	60字
がほとんど一致する。したがって、クローン個体が増殖したサンゴ個体群では	
遺伝的多様性が低下することで、環境の変化や新しい病原体に感染したときに対応できず、	
個体数が減少してしまう可能性がある。	120字

	得点
生 物	

4

問 1

1	種分化	2	大進化	3	小進化
4	霊長類	5	類人猿	6	直立二足

問 2

(イ)

問 3

ドメイン1	細菌 (バクテリア)
ドメイン2	古細菌 (アーキア)
ドメイン3	真核生物

タ	ン	バ	ク	質	合	成	系	の	共	通	要	素	の	1	つ	で	あ	る	。	tRNA	遺	伝	子	
は	。	す	べ	て	の	生	物	が	も	。	て	い	る	遺	伝	子	だ	か	ら	。				

50字

問 4

適応放散

問 5

コケ植物	シダ植物	種子植物
------	------	------