

生物 正解・解答例

I この問題を選択した場合、欄外右の「解答の有無欄」に丸印（○）を記入すること。

問1

ア	アデニン	イ	グアニン	ウ	シトシン
エ	チミン	オ	デオキシリボース	カ	(デオキシ)ヌクレオチド
キ	核	ク	核膜孔	ケ	リボソーム
コ	アクチンフィラメント (繊維)	サ	微小管		

問2

(1)	(a) と (b)			
(2)	[ a ]	$O_2$	[ b ]	12
(3)	式	$2880 \div 50.4 = 57.1$		
	分子数	57		
(4)	式	$38 \div 57 \times 100 = 66.6$		
	効率	67%		

問3

(1)	G <sub>1</sub> 期	a群	G <sub>2</sub> 期	c群	S期	b群	M期	c群
(2)	a群	減少する。			c群	増加する。		
(3)	薬剤 B が作用する時期				S期			
	理由	G <sub>2</sub> 期とM期の細胞 (c群) が顕著に減少し、G <sub>1</sub> 期 (a群) の細胞が微増し、S期 (b群) で細胞が蓄積していることから、細胞周期がS期で停止していると考えられる。						

II この問題を選択した場合、欄外右の「解答の有無欄」に丸印（○）を記入すること。

問 1

ア	リゾチーム	イ	好中球（好酸球）	ウ	免疫グロブリン（抗体）
エ	2	オ	再編成（再構成）	カ	ヘルパー
キ	形質細胞（抗体産生細胞）				

問 2

汗、皮膚などは弱酸性から酸性であり、細菌を不活化する。
皮膚や粘膜上皮内のディフェンシンが、細菌の細胞膜を破壊する。

問 3

受容体	トル様受容体 (Toll-like receptor, TLR)
細胞小器官	リソソーム

問 4

計算式	$50 \times 25 \times 6 \times 45 \times 6 = 2,025,000$
組み合わせ	2,025,000 通り

問 5

免疫寛容（トレランス）
-------------

問 6

子は、両親から、MHC 遺伝子型が異なる相同染色体を、1本ずつ受け取る。これらの相同染色体は、ヘテロ接合であり、組換えをおこさないため、4通りのMHC 遺伝子型の子が25%の確率で産まれる。したがって、兄弟姉妹間の臓器移植では、理論上25%の確率で拒絶反応がおこらない。
---

Ⅲ この問題を選択した場合、欄外右の「解答の有無欄」に丸印(○)を記入すること。

問 1

ア	ジベレリン	イ	アブシシン酸	ウ	孔辺
エ	カリウム	オ	青		

問 2

(1)	実験 1 と実験 2・3 の比較から、ジベレリンは菌由来であることが示唆され、 実験 2・3 の比較から、菌培養液の上清に多く含まれていることが分かる。
(2)	実験 3 と実験 4 の比較から、ジベレリンは熱に不安定であり、 実験 3 と実験 5 の比較から、ジベレリンはタンパク質ではないことが分かる。

問 3

植物名	ブドウ
作用	受精せずに子房を拡大させるため、種無しブドウができる。

問 4

酵素名	アミラーゼ
役割	胚乳の貯蔵デンプンを分解し、胚で利用可能な糖へと変換する。

問 5

(b) (c) (d)
-------------

問 6

(1)	AB : Ab : aB : ab = 1 : 1 : 1 : 1
	計算過程 F1 個体から生じる配偶子において、遺伝子型 ab が生じる確率は、 ともに 1/4 であるため、F2 個体で二重変異体 aabb が生じる確率は、 $1/4 \times 1/4 = 1/16$ となり、6.25(%)と計算される。
	確率 6.3 %
(2)	AB : Ab : aB : ab = m : 100-m : 100-m : m
	計算過程 <del>F1 個体の配偶子で遺伝子型 ab が生じる確率は m/200 であり、F2 個 体で二重変異体 aabb が生じる確率が 12.25%であることから、 <math>(m/200)^2 = 12.25/100</math> <math>m^2 = 490000/100</math> <math>m = 70</math> (%)</del> F1 個体の配偶子で遺伝子型 ab が生じる確率は m/200 であり、 F2 個 体で二重変異体 aabb が生じる確率が 2.25%であることから、 $(m/200)^2 = 2.25/100$ $m^2 = 90000/100$ $m = 30$ (%)
	組換え価 <del>70 %</del> 30 %

IV この問題を選択した場合、欄外右の「解答の有無欄」に丸印（○）を記入すること。

問 1

(1)	ア	細菌	イ	古細菌	ウ	胚珠
	エ	被子	オ	裸子	カ	コケ
	キ	シダ				
(2)	原核生物名称	シアノバクテリア		構造名称	チラコイド	
(3)	<p>子房は受精後に果実へと発達する。果実をつくらない裸子植物では種子は自然落下や風によって散布されるが、被子植物では果実が動物に食べられ、離れた場所で種子が排出されるという散布経路が獲得された。</p>					
(4)	水を植物体全体に運ぶことで、乾燥した陸上環境でも大きな植物体が生育できるようになった。					
	重力に耐え得る物理的強度を与えることで、大気中でも体を支えることができるようになった。					

問 2

(1)	自然選択	(b) (c)	遺伝的浮動	(a) (d)
(2)	逆位	転座		
(3)	16 通り			
(4)		数値	計算式	
	(a)	0.4		
	(b)	AA : Aa : aa = 0.64 : 0.32 : 0.04	$\left(\frac{80}{100}\right)^2 AA : 2\left(\frac{80}{100} \times \frac{20}{100}\right) Aa : \left(\frac{20}{100}\right)^2 aa$	
(c)	0.8	$\left(\frac{80}{100}\right)^2 + \frac{80}{100} \times \frac{20}{100}$		

## V 解答例

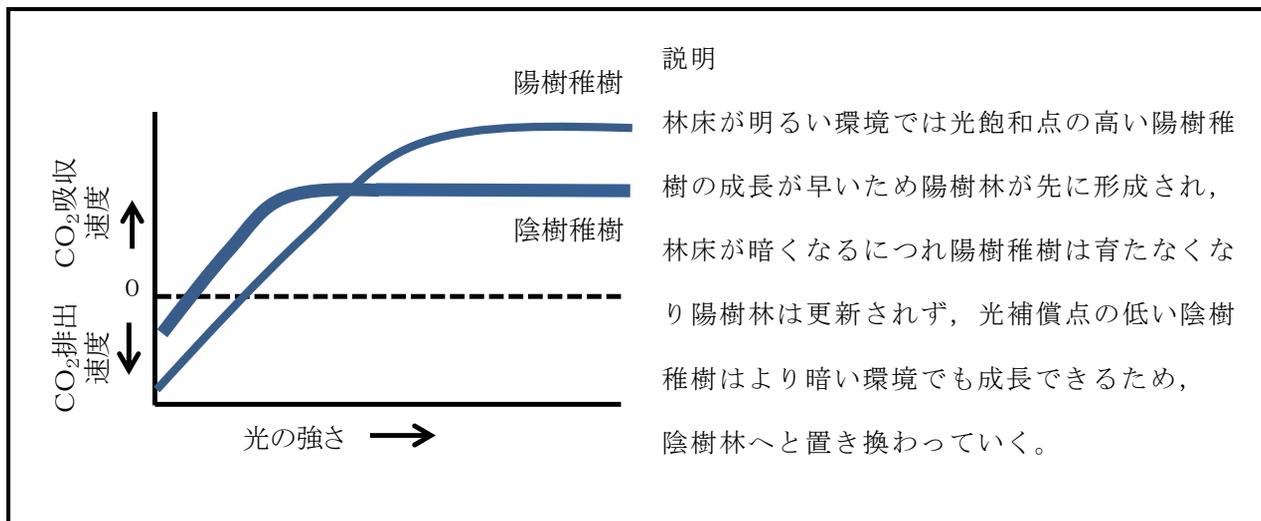
問 1

ア	降水量	イ	気温	ウ	砂漠	エ	ツンドラ
オ	亜熱帯多雨林	カ	照葉樹林	キ	夏緑樹林	ク	針葉樹林
ケ	遷移	コ	競争	サ	先駆種	シ	根粒菌

問 2

熱帯林バイオマスとして固定されている二酸化炭素が大気中に放出され温室効果を生むため。  
(熱帯林の消失に伴う二酸化炭素吸収量の低下が温室効果を生むため。)

問 3



問 4

	○×	理由
A	×	オオカミが絶滅し 100 年ほど経過してシカの増加が観察されていることから、直接の原因ではないと考えられる。
B	×	無雪地でもシカが増加し、積雪地でも積雪量との相関が認められていないので、積雪量の減少が直接の原因ではないと考えられる。
C	×	狩猟者が減少しても狩猟個体数は増加しており、狩猟者減少と狩猟個体数のタイミングも一致しないことから、直接の原因ではないと考えられる。
D	○	放棄農地面積の増加とシカの増加時期が一致しており、放棄農地はシカにとってよいエサ場となる因果関係もあるので、仮説は肯定できる。

問 5

生物多様性の保全	水資源の安定供給
----------	----------