

受験番号					
1	2	3	4	5	6

5枚中1枚目

生物 解答用紙

コード	得点	1	2	3	4	5					
3	3										
7	8	11	12	14	15	17	18	20	21	23	24

1

問 1	ア	細胞小器官	イ	細胞質基質	ウ	解糖系
	エ	クエン酸回路	オ	電子伝達系	カ	マトリックス
	キ	ピルビン酸	ク	細胞骨格		

問 2 d

問 3 (化学反応式) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O \rightarrow 6CO_2 + 12H_2O$

(計算過程の説明)

$C_6H_{12}O_6 \dots 12 \times 6 + 1 \times 12 + 16 \times 6 = 180$

$CO_2 \dots 12 + 16 \times 2 = 44$

$180 : 6 \times 44 = 45 : x \quad x = 66$

(生じる二酸化炭素) 66 g

問 4 (1) ミトコンドリアは原始的な好気性細菌が、葉緑体はシアノバクテリアが宿主細胞に取り込まれて共生するうちに細胞小器官になったという説

(2) それぞれ独自の環状DNAをもっている。
それぞれ二重膜構造をもつ半自律的に増殖する。

問 5 (微小管) a, d, e
(アクチンフィラメント) b, c

採点欄

受験番号					
1	2	3	4	5	6

5枚中2枚目

生物 解答用紙

2

問 1	ア	ヒストン	イ	ヌクレオソーム	ウ	mRNA
	エ	核膜孔	オ	リボソーム	カ	PCR
問 2		b		e		
問 3	(1)	ヌクレオチド				
	(2)	(DNA にのみ含まれる塩基)	チミン	(RNA にのみ含まれる塩基)	ウラシル	
問 4	(1)	半保存的複製				
		(名称)	ラギング鎖			
	(2)	合成の過程	不連続的に合成された後、次々に連結する。			
問 5		プラスミド				
問 6	(1)	制限酵素				
	(2)	4096				
問 7	(酵素の名称)	DNAリガゼ		(酵素の反応)	d	

採点欄

受験番号					
1	2	3	4	5	6

5枚中3枚目

生物 解答用紙

3

問1	ア 角膜	イ 虹彩	ウ ガラス体	エ 黄斑
	オ 盲斑			
問2	近調節は毛様筋の収縮によりチン小帯がゆるみ、水晶体の厚みが増す。遠調節は毛様筋がゆるむことによりチン小帯が引かれ、水晶体の厚みが薄く変化する。			
問3	(光応答特性の違い) 桿体細胞の光応答は持続的で回復が遅いのに対し、錐体細胞は時間分解能が高く、すみやかに元に戻る。			
	(見え方の違い) 明条件では素早く動く物体の位置を確実に認識できるが、暗条件では素早い動きは連続的な一連の動きとして認識される。			
問4	青色紙の上に砂糖水の入った皿を置き訪れさせるよう学習させた後、青色紙と同じ明度を含むグレーの濃淡の色の紙をランダムに配置し、その上に砂糖水の入った皿を置く。青色紙のみを訪れれば昆虫は青色の色量をもつといえる。			
問5	16	倍		
問6	黒丸の過程は錐体細胞による「負応答」であるが、錐体細胞のみでは閾値があまり低下しない。その後、白丸の過程で桿体細胞の「負応答」がより閾値を十分低下させることにより、感度が高くなり、うす暗い所での対応ができる。			

採点欄

受験番号					
1	2	3	4	5	6

5 枚中 4 枚目

生物 解答用紙

4

問 1	(1)	硝酸イオン	アンモニアイオン	
		(共生生物の名称) 根粒菌		
	(2)	(役割) 根粒菌が空気中から取り入れた窒素を還元してアンモニアイオンに変える窒素固定を行うことによりマメ科植物は窒素分の少ない土壌においても窒素同化を行うことができる。		
	(3)	c		
(4)	窒素化合物が欠乏すると有機窒素化合物の一種である緑色系のクロロフィルが合成されにくくなる。それに対し黄色系のカロテノイドは窒素化合物ではないので、合成されるので、葉の色が黄色になる。			
問 2	(1)	c	e	h
		(植物ホルモン X の名称) ジベレリン		
	(2)	(植物ホルモン X の作用) 無光処理区と比較すると、明処理はあまり変わらないが暗処理で発芽を促進する。		
	(3)	(アブシジン酸の作用) 無光処理区と比較すると、暗処理は変化は少ないが明処理で発芽を抑制する。		
問 3	(1)	b		
	(2)	c		
	(1)	c		
	(2)	a		

採点欄

受験番号					
1	2	3	4	5	6

5 枚中 5 枚目

生物 解答用紙

5

問 1	ア	炭酸同化	イ	有機物		
	ウ	食物連鎖	エ	循環		
問 2	(生産者)	d, g	(消費者)	a, b, e, h	(分解者)	c, f
問 3	<p>表から生産者, 一次消費者, 二次消費者, 各エネルギー効率を計算すると, それぞれ約0.1%, 約13%, 約20%と次第に大きくなることからわかる。したがって, 生産者による生態系に取り込まれたエネルギーは栄養段階も上がるにつれて減少している。上位段階の生物ほど利用されるエネルギー量は少なくなる。生存がむずかしいから。</p>					
問 4	(1)	森林は林冠から林床にかけて高木層から草本層に至る7層構造が発達しているが, 草原は草本中心で2層構造は単純で木が発達だから。				
	(2)	森林は草原に比べて, 現存量に占める幹や枝などの非光合成器官の割合が高く, 葉などの光合成器官の割合が低いので, 純生産量は現存量ほどには大きくなりません。				
	(3)	(陸上生態系全体)	114.73	(kg/年)		
	(3)	(海洋生態系全体)	54.15	(kg/年)		
(4)	<p>(陸上と海洋の違い) 地球上の全面積の約30%が陸上であり70%が海洋である。純生産量の総量は陸上が全体の約2/3にあたり海洋が1/3なので, 面積の大小とは逆になる。</p> <p>(理由) 海洋の生産者である植物のフココクトンは現存量も少なく, 生産層である表層のみに存在し, 栄養塩も不足しがちであるから, 陸上の純生産量の総量よりも少なくなる。</p>					

採点欄