

[1]

問1	a	ヒストン	b	ヌクレオソーム
	c	クロマチン(繊維)	d	エピジェネティクス
問2	自己複製能力がある		さまざまな細胞に分化できる	
問3	(1)	セントラルドグマ		
	(2)	<p>転写は、プロモーターに RNA ポリメラーゼと基本転写因子が結合し、RNA ポリメラーゼが DNA の鋳型鎖の塩基配列と相補性のある RNA 鎖を合成する。転写の調節は転写調節領域と呼ばれる DNA 配列に転写調節因子(調節タンパク質)が結合し、これがプロモーターに結合した基本転写因子に作用し、RNA ポリメラーゼの DNA への結合を促進したり抑制したりする。</p>		
	(3)	酵素の名称 逆転写酵素	DNA の名称 相補的 DNA(c DNA)	
	(4)	e	エキソン	f
g		スプライシング	h	選択的スプライシング
問4	(1)	<p>標的遺伝子から転写された mRNA と同じ塩基配列を含む 2 本鎖 RNA のうちの、1 本の RNA が特定のタンパク質と複合体を形成する。この複合体は、標的遺伝子から転写された mRNA と相補的に結合し、mRNA を分解したり翻訳を阻害したりして標的遺伝子の発現量を減少させる。</p>		
	(2)	(b)		

[2]

問1	a	4	b	1	c	胚	d	遺伝子座												
	e	連鎖	f	組換え																
問2	名称	重複受精																		
	上記の名称の受精が被子植物特有の受精である点				被	子	植	物	の	花	粉	管	内	に						
	2	つ	の	精	細	胞	が	形	成	さ	れ	,	1	つ	は	胚	の	う	内	の
	卵	細	胞	と	受	精	し	て	胚	に	な	り	,	も	う	1	つ	は	中	央
	細	胞	と	受	精	し	て	胚	乳	を	形	成	す	る	。					
問3	無性生殖	CCD d																		
	自家受精	CCDD, CCD d, CC d d																		
問4	減	数	分	裂	第	一	分	裂	前	期	に	,	相	同	染	色	体	が	対	合
	し	二	価	染	色	体	を	形	成	す	る	。	こ	の	時	に	,	染	色	体
	間	で	部	分	的	な	交	換	が	起	こ	る	。							
問5	<p>同一染色体にある遺伝子間で組換えが起こる確率は、遺伝子間の距離に比例すると仮定できる。遺伝子 A と B の組換え価は 5%、遺伝子 A と E の組換え価は 10%であるので、A と E の間の距離が離れていると考えられる。</p>																			

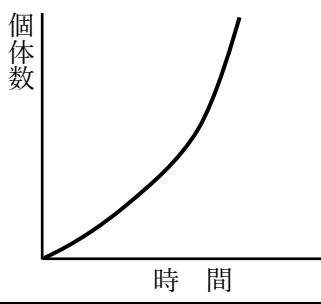
[3]

問1	(1)	アデニン
	(i)	BrdU は本来細胞内に含まれない物質であるので抗体が産生されるが、チミンやシトシンにデオキシリボースが結合したヌクレオチドは、もともと細胞内に存在するものであるため免疫寛容となる。
	(ii)	B 細胞や T 細胞がつくられる過程において、自己のからだの物質に反応するリンパ球は、未熟な段階で選別され、死滅して排除されたり、それらが成熟した場合も働きが抑制されたりするため。
問2	(i)	対照実験
	(1)	両者を比較することで、BrdU の及ぼす影響がはっきりとわかるから。
	(ii)	
	(i)	25% DNA を合成している S 期だけが BrdU を取り込むので核が染色され、1 時間の間に S 期に入るのは最初の 20% に 1 時間経過して S 期に入る 5% を加えたものになるから。
	(ii)	80% (i) と同様に考えると、最初 S 期にあった細胞が 20%、12 時間の間に S 期に入る細胞が $12 \text{ 時間} \div 20 \text{ 時間}$ の 60% となるので、両者の和になる。
(iii)	ミトコンドリア	
	(1)	くぼみにある前駆細胞から分裂によって生じた腸管上皮細胞が先端部へ移動したため、絨毛部の腸管上皮細胞の核に染色が認められるようになるから。
	(i)	標識された細胞がくぼみから絨毛部へ移動したから。
	(ii)	<p> <b>BrdU 24時間投与</b>    <b>投与停止後 1日目</b>    <b>投与停止後 3日目</b>    <b>投与停止後 5日目</b> </p> <p>(理由の記載にあたっては解答欄内の余白を自由に使って良い)</p> <p>前駆細胞は腸管上皮細胞となって脱落するまでが 4 日なので、核が染色された細胞が同じ速度、すなわち 1 日に 6 細胞分移動するとすれば、3 日目には絨毛先端部に位置し、5 日目には絨毛には存在しない。</p>

〔4〕 選択問題

問1	a	うずまき管	b	基底膜	c	コルチ器
問2	高い音は卵円窓に近い基底膜を振動させ、低い音は先端部の基底膜を振動させて、その位置にある聴細胞を興奮させ識別する。強弱は、聴細胞の興奮の発生頻度として識別される。					
問3	(1)	耳管				
	(2)	中耳側と外耳側の気圧を同じにして鼓膜が振動しやすくする。				
問4	(1)	鼓膜の振動を増幅して卵円窓に振動を伝える。				
	(2)	耳小骨による増幅が少ないので、強い振動でないと受容できない。				
問5	遺伝子 X はつち骨ときぬた骨を形成するための調節遺伝子で、ヒトやマウスではこれによりつくられた調節タンパク質の働きでそれぞれの骨を形成する遺伝子が発現するが、ニワトリでは遺伝子 X が発現せず、調節タンパク質がつかられないのでそれぞれの骨ができない。					

〔5〕 選択問題

問1	a	個体群	b	個体群密度	c	密度効果	d	標識再捕法
問2								
問3	環境収容力							
問4	<p>標識した個体が十分に移動し、個体群の中に均一に存在すると考えると、<math>N</math> 個体から標識を付けた <math>M</math> 個体の割合と、2 回目に採集した個体数 <math>n</math> とその中の印のついた個体数の割合は同じであるから、<math>N : M = n : m</math> が成立する。よって、<math>N = M \times n / m</math> となる。</p>							
問5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 標識は簡単に消えないもので、標識をつけることで生存率や行動などに影響がないこと。</li> <li>2 調査期間中、調査地での個体の移入や移出が起こらないこと。</li> <li>3 動物では、1 日の活動時間や行動範囲が決まっているので、再捕する際は、同じ方法、同じ時間、同じ場所で行うこと。</li> </ol>							