

令和6年度入学者選抜学力検査問題 前期日程
生物 正解・解答例

I

問1

リン脂質分子には疎水性の領域と親水性の領域がある。生体膜は、リン脂質分子どうしが疎水性領域で向き合って形成する二重層中に、タンパク質がモザイク状に埋め込まれた構造をしている。

問2

相違点：受動輸送では、濃度の高い方から低い方へ物質を輸送する。一方、能動輸送では、エネルギーを消費して濃度の低い方から高い方へ物質を輸送する。

受動輸送	ナトリウムチャネル	能動輸送	ナトリウムポンプ
------	-----------	------	----------

問3

(1)	細胞膜の面積	1256 μm^2	小胞体膜の面積	31400 μm^2
(2)	小胞体は、膜状の構造体が、細胞内で幾重にも重なったような構造をしていると考えられる。			

問4

ゴルジ体

問5

リソソーム内部に取り込んだ有機物を分解する。

問6

核	ヒストン	ミトコンドリア	ATP合成酵素
---	------	---------	---------

問7

輸送されるタンパク質がもつシグナル配列を選別する。

問8

mRNA 内の 5' 末端に近い翻訳開始位置（上流の翻訳開始位置）と 3' 末端方向に少し離れた翻訳開始位置（下流の翻訳開始位置）の間に、小胞体内部に輸送されるためのシグナル配列に対応する塩基配列があり、5' 末端に近い翻訳開始位置（上流の翻訳開始位置）から翻訳された A_{小胞体} はシグナル配列をもち、小胞体内部に輸送される。一方、3' 末端方向に少し離れた翻訳開始位置（下流の翻訳開始位置）から翻訳された A_{細胞質} はシグナル配列をもたないため、細胞質基質に留まる。

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	腱 (けん)	イ	サルコメア (筋節)	ウ	太い (大きい)
エ	トロポニン	オ	トロポミオシン		

問2

(1)	(a)	ミオシン	×	アクチン	○	(b)	ミオシン	○	アクチン	○
	(c)	ミオシン	○	アクチン	×					
(2)	骨格筋以外の横紋筋			心筋		横紋筋以外の筋肉			平滑筋	
(3)	2つの神経系		体性神経系		自律神経系		運動神経		体性神経系	

問3

(1)		
(3)	Aを区別する方法	3種類の神経筋標本において、薬剤Dを神経筋接合部に塗って、座骨神経に電気刺激を1回与えて筋肉を単収縮させる。
	理由	強い収縮を示すものが、受容体と筋肉に異常がない変異体Aと特定できるから。
	BとCを区別する方法	変異体BとCの神経筋標本において、腓腹筋に直接電気刺激を与えて、筋肉を単収縮させる。
	理由	強い収縮を示すものが、筋肉に異常がない変異体Bと特定できるから。

III

問1

(1)	ア	始原生殖細胞	イ	対合	ウ	二価
	エ	乗換え (交さ)	オ	キアズマ	カ	組換え
(2)	さまざまな環境の変化に適応しやすくなるため。					
(3)	DNA 量					
	核相					
(4)	約	6,560,000	個			
(5)	(e)					

問2

(1)	27	種類				
(2)	「毛先と根元が黒色」：「毛先と根元が茶色」：「一様に黒色」：「一様に茶色」 = 3 : 1 : 3 : 1					
(3)	検定交雑					
(4)	(d)					

IV

問 1

(1)	(ア)自己(情報)複製	(イ)独立栄養	(ウ)従属栄養
	(エ)水素(あるいは硫化水素)	(オ)シアノバクテリア	(カ)オゾン層
(2)	A d	B b	C b D e
(3)	陸上への進出		
(4)	植物 茎, 維管束, クチクラ層, 気孔等	動物 四肢, 肋骨, 肺, 厚い皮膚, 厚いうろこ等	
(5)	二酸化炭素		
(6)	フロンガスなどの人工的なガスの排出により, オゾン層が希薄, あるいは消失している。		

問 2

(1)	種内競争		
(2)	個体が増殖, 高密度になると, 餌などの資源量が不足し, 密度効果によって増殖率が低下, 個体数は減少する。しかし低密度になると, 個体あたりの資源量が増加し, 増殖率も増加するため, 個体数は再び増加する。		
(3)	c, e		
(4)	A種 コウノシロハダニ	B種 カブリダニ	
(5)	エ		