

令和5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

側鎖

問2

基質特異性

問3

一次構造の異なる個々のタンパク質は、側鎖に電荷をもつアミノ酸を異なる割合で含んでいるから。

問4

2種類のタンパク質が結合して複合体を形成すると、個々のタンパク質より分子量が大きくなる。ゆえに、反応液に含まれる粒子の大きさ（分子量）の変化を調べればよい。

問5

3つの領域は、タンパク質P1との結合に必要とされる同じアミノ酸配列を含むか、もしくはよく似た性質のアミノ酸配列を含むと考えられる。

問6

タンパク質P1はタンパク質Bの1つの領域（b1）を認識して結合するが、タンパク質P2はタンパク質Bの少なくとも2つの領域（b1とb2）を認識して結合すると考えられる。

問7

解答例1：タンパク質Cの領域c2は、タンパク質P3が結合するアミノ酸配列とよく似た配列を含んでおり、アミノ酸置換によりP3が結合する領域となった。
解答例2：領域c2は、タンパク質P3とタンパク質Cの結合を妨げるはたらきがあり、アミノ酸置換によりその機能を失ったため、タンパク質P3とタンパク質Cが結合するようになった。

II

問 1

ア	洞房	イ	右心房
ウ	酸素	エ	副腎

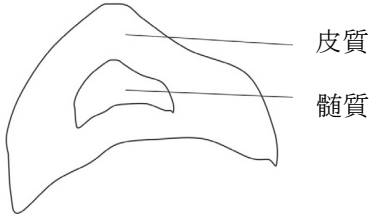
問 2

(1)	(a)	視床下部	(b)	(脳) 下垂体前葉
(2)	名称	(負の) フィードバック		
	説明	チロキシンが視床下部と(脳)下垂体前葉に作用して、それぞれ、甲状腺刺激ホルモン放出ホルモン分泌と甲状腺刺激ホルモン分泌を抑制する。		

問 3

(1)	アドレナリン	上げる	糖質コルチコイド	上げる
(2)	(血糖値を) 上げるホルモンが多い。			
(3)	血糖値が低下すると、(脳機能が低下して、けいれん、意識喪失などの症状が現れ) 生命に危険を及ぼすため、低血糖を幾重にも防ぐしくみがある。			

問 4

(1)	(a)	腎う	(b)	輸尿管 または 尿管	(c)	ぼうこう
(2)						
(3)	数	2 個	位置関係	(副腎は) 腎臓の上 (頭側) に位置する。		
(4)	(脳) 下垂体後葉					
(5)	(解答例) マウスAでは、(脳)下垂体後葉からのバソプレシン分泌が障害されている。 マウスBでは、腎臓におけるバソプレシン受容体が障害されている。					

III

問1

ア	先体	イ	表層粒	ウ	卵割
エ	割球	オ	形成体	カ	原腸
キ	原口	ク	口	ケ	神経管

問2

同じ海域に生息する異種の間で雑種ができないしくみの1つになっている。

問3

コ	(f)	サ	(a)	シ	(d)
---	-----	---	-----	---	-----

問4

(b), (c)

問5

	中胚葉を形成した細胞	動物極側の細胞
(1)	理由	植物極側の細胞は中胚葉誘導にかかわる分泌タンパク質をつくり、動物極側の細胞がそれを受け取ったため。
(2)	(c)	

問6

(1)	分化した細胞は、それぞれ特定の選択的遺伝子発現パターンをもち、その細胞に必要な遺伝子だけが発現するため。
(2)	卵へ移植されたことで、腸上皮細胞の核が初期化された。

IV

問1

(1)	名称：欠失/ 逆位	
	説明：染色体の一部，断片が消失する/染色体の断片が逆向きに元の染色体につながる	
(1)	名称：転座/重複	
	説明：ある染色体の断片が別の染色体につながる/染色体の一部が増幅し，元の染色体に二重につながる	
(2)	名称：工業暗化	
	説明：19 世紀後半では産業革命により煤煙で樹皮が黒く汚れ，黒色型個体が鳥などに捕食される頻度が減ったため，その割合が増加した	
(3)		
(4)	<p>毒性が強く変異した株は感染すると宿主のヒトは死亡するため，そうした株は集団中に維持されなかった。毒性が弱く変異した株は感染を続けながら残ったため，毒性が弱い株の集団へ変化した。</p>	

問2

(1)	監視の目を増やし，外敵の接近を早く見つけることができる / 餌を効率よく見つけることができる	
	交配相手を効率よく発見できる/外敵に襲われても自身が死亡する確率を下げる ことができる 等	
(2)	b, c, e	
(3)	シジュウカラの個体群密度をほぼ一定にする (あるいは安定させる)。	
(4)	<p>雄が親から巣立った後に他個体との競争が激しく，縄張りをつくれな場合，親の縄張りとどまってヘルパーとなり，血縁関係のある弟や妹の養育を手伝って，包括的に適応度を上げようとするため。</p>	