

令和 7 年度
新潟大学理学部第 3 年次編入学試験解答用紙
生物学プログラム

受験番号	
------	--

I	1	核酸分子である遺伝子は負電荷を多く持つので、正電荷をもつ塩基性染料とよく結合するのでよく染まる。
	2	一つの染色体上に複数の形質を発現する遺伝子が存在しており、遺伝する際に分離せずにつながって伝えられることがある。この場合は分離の法則が成り立たない。
	3	遺伝の機構が染色体によって担われているという学説
	4	雌：XX 雄：XY
	5	減数分裂の過程で起こる相同染色体間の交差によって X 染色体は、変異して機能を失った遺伝子を排除することができる。一方、相同染色体をもたない Y 染色体は、交差による変異遺伝子の排除を行うことができず、生じた遺伝子変異は蓄積される一方であるので遺伝子数が大幅に減った。
	6	遺伝子の変異等の原因で発症し遺伝する疾患のこと
	7	原因遺伝子が X 染色体上にあり潜性遺伝の疾患であるので、X 染色体を 1 本しかもたない男性の場合、その X 染色体が変異遺伝子をもつと発症するが、X 染色体を 2 本もつ女性の場合は両方の X 染色体とも変異遺伝子をもたないと発症しないので発症率が低い。

令和 7 年度
新潟大学理学部第 3 年次編入学試験解答用紙
生物学プログラム

受験番号	
------	--

II	1	a	マクロファージ, 好中球, 樹状細胞 (単球, 顆粒球, NK細胞も可)
		b	抗体を産生するB細胞には, 抗体可変部の各領域の構造を決める複数の遺伝子断片から 1 種類ずつが選ばれて1つの抗体遺伝子が組み立てられる遺伝子再編成というしくみがある。このしくみによって, 様々な抗原に対応できるような多様な抗体ができる。
		c	自己を攻撃するリンパ球ができないようにするしくみがある。T細胞は胸腺で発達するが, その過程で自己の細胞に強く反応するT細胞は胸腺内で排除される。 (自己を攻撃するような抗体を産生してしまうB細胞は, 骨髄で成熟する過程で排除されたり不活性化される/免疫反応の抑制にはたらく制御性T細胞が存在する, なども可)
		d	病原体を弱毒化したり無毒化したワクチンを接種することで, その病原体に対する抵抗性や攻撃力を作らせる予防接種が行われている。予防接種によって体内にはその病原体についての免疫記憶が作られ, 次に同じ病原体が侵入してきた時には速く強く反応できる。
		e	アレルギー: 異物に対する免疫反応が過剰に起こり, 涙やくしゃみ, 鼻水などの症状が酷く出ること。2回目以降のアレルゲン侵入時に特に激しい症状が現れる反応をアナフィラキシーと呼ぶ。食物アレルギー, 花粉症などがある。 (リウマチなどの自分自身の正常な細胞や組織を過剰に攻撃する自己免疫疾患も可)

令和 7 年度
新潟大学理学部第 3 年次編入学試験解答用紙
生物学プログラム

受験番号	
------	--

II	2	a	(ア) エンベロープ	(イ) 1	(ウ) RNA
		b	共通する特徴 膜によって体と外界とが仕切られている。自分の複製を作るための情報（遺伝子）を持つ。遺伝子が核酸である。（いずれか一つで可）		
			異なる特徴 細菌は生物の基本単位である細胞構造をしており、エネルギー代謝や自律増殖を行う（子孫を作る）が、ウイルスには細胞構造はなく、代謝も自律増殖も行わない。（いずれか一つで可）		
			DNAの熱変性、プライマーのアニーリング、DNA鎖の合成・伸長の3ステップ (変性, アニーリング, 伸長)		
			RT-PCRとは、逆転写酵素を用いてRNAを相補的なcDNAに変換してからPCR反応を行うこと。コロナウイルスはRNAを遺伝子として持つので、RNAからDNAを合成した後にPCRを行うRT-PCRでウイルス遺伝子を検出する。		
			現在は感染していないが、過去に感染していたと考えられる。 (ワクチン接種によって体内で抗体が作られたと考えられる、でも可)		
		f	PCR法を用いることで微量のDNAを検出できることから、環境や食品に含まれる微生物やウイルスの検出や、同定に用いられる。 (その他、病気の診断や治療法選択のために行うPCRを用いた遺伝子検査、DNA鑑定、植物や家畜の系統・血統の判定、基礎研究のツールとしてなど)		