

平成 23 年度

(医学部医学科 後期日程)

問題冊子

教 科 等	ページ数
小 論 文 I	2

試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないこと。

解答の書き方

1. 解答は、すべて別紙解答用紙の所定欄に、はっきりと記入すること。
2. 解答を訂正する場合は、きれいに消してから記入すること。
3. 解答用紙には、解答と受験番号のほかは、いっさい記入しないこと。

注 意 事 項

1. 試験開始の合図の後、解答用紙に受験番号を必ず書くこと。
2. 下書き用紙は、片面だけ使用すること。
3. 問題の内容についての質問には、いっさい応じないが、その他の用事があるときは、だまって手をあげて、監督者の指示を受けること。
4. 試験終了時には、解答用紙を必ずページ順に重ね、机上の右側に置くこと。
5. 試験終了後、問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

問題 次の文章を読み、問に答えなさい。

The days are now getting longer in the US, but flu¹⁾ season is not yet over. Fortunately, many people at particular risk from influenza virus infection – young children, the elderly and the immune compromised²⁾ – can have protected themselves with a flu shot if they or their parents chose to do so. (A) But this year, in New Jersey, children between six months and five years of age are required to be immunized³⁾ against influenza virus before being allowed to attend day care or preschool. The mandate has angered some parents, particularly those who are persuaded that there is a link between vaccination and autism⁴⁾. They argue that influenza virus vaccination⁵⁾ should not be a matter of public health, but rather of personal preference.

The vaccine-autism furor is more than a decade old. In 1998, the British gastroenterologist⁶⁾ Andrew Wakefield published a paper in *Lancet*⁷⁾ purporting to show a link between the three-in-one shot for measles⁸⁾, mumps⁹⁾ and rubella¹⁰⁾ (MMR) and the development of colitis¹¹⁾ and autism in a small group of previously normal children. The paper triggered a media-fueled panic with far-reaching repercussions: vaccination rates for MMR dropped in the UK, and the incidence of measles infection in children escalated. Around the same time, (B) safety concerns were being voiced in the US about thimerosal – a vaccine preservative¹²⁾ that contains a mercury-containing compound.

A link between vaccination and autism has been refuted¹³⁾ by the scientific community. Several large epidemiological¹⁴⁾ studies have failed to find a connection between autism and either the MMR vaccine or any vaccine containing thimerosal. The *Lancet* paper was subsequently deemed to be flawed¹⁵⁾ and its conclusions were retracted by ten of its thirteen authors. Furthermore, thimerosal has been eliminated from most childhood vaccines (apart from some forms of the flu vaccine) since 2001 without a corresponding drop in autism rates – clearly contradictory to the proposed causal effect of the preservative.

And yet some parents of autistic children are convinced that vaccination is responsible for their children's symptoms. One problem is that the etiology¹⁶⁾ of autism is so unclear. It's easy to understand and have sympathy for parents seeking an explanation for their child's autism. But antivaccine groups are vociferous¹⁷⁾, aggressive and, apparently, also influential, with detrimental¹⁸⁾ effects on public health. If the real triggers for autism were better understood, then parents seeking information on vaccine safety might find the antivaccine lobby¹⁹⁾ less persuasive.

(C) But even if new research breakthroughs provide a clearer understanding of the causes of autism, it's doubtful that vaccines would get better press²⁰⁾. Vaccines are like any drug, in that in rare instances they may cause adverse reactions. But, unlike conventional drugs, they are administered to healthy children, and their beneficial effects are invisible to those who receive them. Most parents of young children in the developed world have never seen a child with measles, polio²¹⁾ or meningitis²²⁾ – and this is taken for granted. Vaccines have saved countless numbers of lives and prevented the suffering of many more.

To return to influenza, parents weighing the perceived risk-to-benefit ratio of immunization may not only be swayed by the antivaccine press; they may also be underestimating the potential dangers of influenza virus infection. These days, it's all too common to complain of symptoms of 'flu' when referring to a few sniffles²³⁾ and a sore throat. The truth is that influenza virus infection can cause serious complications and can even be fatal to certain groups of people – including young children, whose immune systems are not fully developed. Children attending day care centers and preschools are also effective transmitters of the infection, not only to their playmates but also to their elderly relatives, for whom the consequences of influenza virus infection are often very serious.

(後略)

(Nature Medicine, Volume 15, Number 2, p119, February 2009 より)

(注)

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1) flu : influenza の短縮語 | 13) refute : 間違いを証明する |
| 2) the immune compromised : 免疫不全者 | 14) epidemiological : 疫学的 |
| 3) immunize : 免疫を付ける | 15) flawed : 欠陥のある |
| 4) autism : 自閉症 | 16) etiology : 病気の原因 |
| 5) vaccination : ワクチン接種 | 17) vociferous : 大声でわめきたてる |
| 6) gastroenterologist : 胃腸病学者 | 18) detrimental : 有害な |
| 7) a paper in <i>Lancet</i> : 医学雑誌ランセットの論文 | |
| 8) measles : はしか | 19) lobby : 圧力団体 |
| 9) mumps : おたふくかぜ | 20) get better press : 新聞などで良い評価を得る |
| 10) rubella : 風疹 | 21) polio : 脊髄性小児マヒ |
| 11) colitis : 大腸炎 | 22) meningitis : 髄膜炎 |
| 12) preservative : 防腐剤 | 23) sniffles : 鼻かぜ |

問1 この文章に適切な英語のタイトルをつけなさい。

問2 下線部(B)に述べられている thimerosal が含まれるワクチンの安全性について科学者の出した結論を 150 字以内で述べなさい。

問3 下線部(C)のように述べられている理由を 150 字以内で説明しなさい。

問4 下線部(A)について以下の2つの問いに答えなさい。

- 1) 下線部を 100 字以内で日本語に訳しなさい。
- 2) この州令の施行に対するあなたの見解を 200 字以内で述べなさい。

(医学部医学科 後期日程)

問題冊子

教 科 等	ページ数
小 論 文 II	2

試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないこと。

解答の書き方

1. 解答は、すべて別紙解答用紙の所定欄に、はっきりと記入すること。
2. 解答を訂正する場合は、きれいに消してから記入すること。
3. 解答用紙には、解答と受験番号のほかは、いっさい記入しないこと。

注 意 事 項

1. 試験開始の合図の後、解答用紙に受験番号を必ず書くこと。
2. 下書き用紙は、片面だけ使用すること。
3. 問題の内容についての質問には、いっさい応じないが、その他の用事があるときは、だまって手をあげて、監督者の指示を受けること。
4. 試験終了時には、解答用紙を必ずページ順に重ね、机上の右側に置くこと。
5. 試験終了後、問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

問題 次の文章を読んで、以下の問いに答えよ。

地球環境と化学物質の関係は非常に密接である。地球環境問題として大気汚染、酸性雨、オゾン層破壊、地球の温暖化などが挙げられる。酸性雨の原因は、火山活動によるものに加え、化石燃料の燃焼によって排出される窒素酸化物、硫黄酸化物、塩化水素などが大気中の水や酸素と反応し、硝酸、硫酸、塩酸などが生じるためである。つぎに、オゾン層は地上約 20km 付近の大気に存在する。オゾンは太陽光線の中の紫外線を吸収し、地球の生物を紫外線から保護している。このオゾン層の破壊にフロンガスが関わっている。また地球の温暖化には、二酸化炭素の排出が強く関わっているといわれている。

問1 窒素酸化物である一酸化窒素、二酸化窒素を実験室で銅と硝酸を用いて発生させる時の化学式を記し、その気体の特徴をそれぞれ 25 字以内で記せ。

問2 アンモニアから硝酸を作成する方法（オストワルト法）を化学式で記せ。この方法によると、10 kgのアンモニアから何kgの 70%硝酸が得られるか（小数点以下切り捨て）。

問3 紫外線により遺伝子に変異し、それによって作られるタンパク質が変化することがある。今、紫外線を当てる前にヒトの細胞に含まれる遺伝子 α とその産物であるタンパク質を調べた。そのタンパク質の一部を切断した断片 X と対応する部位の伝令 RNA の配列を示す。

断片 X の配列：	伝令 RNA	<u>AGU</u>	<u>GGU</u>	<u>GCU</u>	<u>CUU</u>	<u>CCA</u>	<u>GAA</u>	<u>GUU</u>	<u>CGU</u>	<u>UGC</u>	<u>AGU</u>
	アミノ酸配列	セリン	グリシン	アラニン	ロイシン	プロリン	グルタミン酸	バリン	アルギニン	システイン	セリン

(1) このタンパク質の断片 X に水酸化ナトリウムを加えて加熱後、酢酸鉛 (II) を加えた時に沈殿する物質名と色を答えよ。

(2) この細胞に強い紫外線をあてた後に同じ遺伝子 α とその産物であるタンパク質をしらべた。断片 X と同じ部位のこのタンパク質の断片を Y とする。

断片Yに水酸化ナトリウムを加えて加熱後に酢酸鉛(II)を加えても断片Xのような沈殿はできなかった。また、断片Yに濃硝酸を加えて加熱すると黄色になり、アンモニア水を加えると橙黄色になったが、断片Xでは変化がなかった。このタンパク質の断片Yの部位に対応する伝令RNAの配列をしらべると、紫外線によって1カ所の塩基が別の塩基に変異したため、その部位のアミノ酸が別のアミノ酸に変化していることがわかった。以下の遺伝暗号表を参考にして、そのアミノ酸に相当する伝令RNAの変化前と変化後のコドンの配列を1つ書き、変化によってできたアミノ酸名を答えよ。

以下の表は伝令RNAのコドン(3個の塩基の組み合わせ)に対応するアミノ酸の種類を示す遺伝暗号表である。たとえば1番目がG、2番目がUなら3番目がどの塩基でもバリである。終止コドンはタンパク質合成の停止を意味する。

		第2番目の塩基					
		ウラシル(U)	シトシン(C)	アデニン(A)	グアニン(G)		
第1番目の塩基	U	UUU	UCU } セリン	UAU	UGU	U } C } A } G }	
		UUC		UCC	UAC		UGC
		UUA		UCA	UAA (終止)		UGA (終止)
		UUG		UCG	UAG (終止)		UGG トリプトファン
	C	CUU	CCU } プロリン	CAU	CGU	U } C } A } G }	
		CUC		CCC	CAC		CGC
		CUA		CCA	CAA		CGA
		CUG		CCG	CAG		CGG
	A	AUU	ACU } ACC } ACA } ACG } トレオニン	AAU	AGU	U } C } A } G }	
		AUC		AAC	AGC		
		AUA		AAA	AGA		
		AUG		AAG	AGG		
	G	GUU	GCU } GCC } GCA } GCG } アラニン	GAU	GGU	U } C } A } G }	
		GUC		GAC	GGC		
		GUA		GAA	GGA		
		GUG		GAG	GGG		

問4 オゾン層の破壊にフロンガスが大きく関わっている。フロンガスとオゾン層との関わりについて250字以内で説明せよ。

問5 地球の温暖化には、二酸化炭素の排出が強く関わっているとの説があり、日本も二酸化炭素排出の25%削減の方針を打ち出している。地球の温暖化と二酸化炭素の関係とその防止策を250字以内で説明せよ。