

※一部非公開

令和2年度入学試験問題（後期日程）

## 小論文

医学部医学科

### 注意事項

1. 受験番号は解答用紙の所定の欄に記入すること。
2. 解答は、必ず解答用紙に記入すること。
3. 解答用紙の他に、下書き用紙を配付するので、取り違えないように注意すること。
4. 解答時間は、120分である。
5. 横書き、鉛筆（シャープペンシルを含む）書きにすること。

1 次の文章は、医学雑誌 *Nature Ecology & Evolution* に掲載された *The exceptional value of intact forest ecosystems* と題された総説の一部である。この文章を読んで以下の各問に答えなさい。

非公開

## 非公開

（“The exceptional value of intact forest ecosystems” Nature Ecology & Evolution 2(4): 599-610, 2018 より抜粋・一部改変）

「注釈」

terrestrial : 地上の

industrial logging : 産業としての伐採

anthropogenic : 人為的な

cryptic : 不可解な（謎めいた）

biodiversity : 生物多様性

provision : 調達

the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) : 気候変動に関する国際連合枠組条約

halting : 止まる

crucial : 重要な

outright : あからさまな

compromise : 低下する

peatland : 泥炭地

haze : もや

premature deaths : 早期死亡

edge-related : 境界関連の

backdrop : 背景

landscapes : 風景

habitats : 生息地

arthropod : 節足動物

perturb : 混乱させる

encroachment : 侵略

問1 前半（中略より前）の文章を読んで、地球における森林減少の問題点を200字以内にまとめなさい。

問2 **Human health** の部分で、森林の減少が人間の健康に与える影響について、200字以内にまとめなさい。

**2** 次の文章は、医学雑誌 Lancet に掲載された Mass gatherings medicine: public health issues arising from mass gathering religious and sporting events と題された総説 (Review) の一部である。この文章を読んで以下の各問に答えなさい。

**非公開**

（“Mass gatherings medicine: public health issues arising from mass gathering religious and sporting events” Lancet 393(10185): 2073-2084, 2019 より抜粋）

「注釈」

The Lancet Series : 医学雑誌 Lancet による一連の活動

discipline : 学問分野

the World Health Assembly of Ministers of Health : 保健大臣による世界保健総会

mass casualty incidents : 大量の死傷者を伴う事件

non-communicable diseases : 非感染性疾患

outbreak-prone : 発生しやすい

pilgrims : 巡礼者

Kumbh Mela : ヒンドゥー教徒が集まり聖なる川で沐浴を行う大規模なヒンドゥー教の宗教行事, 巡礼

Hajj : イスラム世界におけるメッカへの巡礼

pilgrimages : 巡礼

investments : 投資

communicable diseases : 感染性疾患

exacerbation : 悪化

comorbidities : 併存疾患

diabetes : 糖尿病

COPD : 慢性閉塞性肺疾患の略で, タバコにより肺の機能が障害された状態

heat hyperpyrexia : 熱性高熱

heat stroke : 熱中症

heat exhaustion : 熱性疲労

Stampedes : 大挙して逃げ出したり押し寄せたりする, 群衆などの突発的な行動

- 問 1 前半の文章（中略より前）を読んで、要旨を 200 字以内にまとめなさい。
- 問 2 後半の文章（中略より後）で、panel 2 のタイトルを 10 単語以内の英文で付けなさい。
- 問 3 Mass gathering medicine という視点で、自身の考えも含めて 2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会に求められる課題を 300 字以内にまとめなさい。

3

次の文章を読んで問いに答えなさい。ただし、文中の遺伝子座は常染色体上にあり犬の毛色（白色，黒色，茶色）の他には生殖・生存を含めいかなる表現型にも関与しないと仮定しなさい。

## 非公開

（“Understanding genetics: a molecular approach”，Norman V. Rothwell, Wiley-Liss, 56-58, 1993 より抜粋・一部改変）

「注釈」

dominant：優性

recessive：劣性

allele：対立遺伝子

dihybrid：二遺伝子雑種

cross：交配する

dose：量

問1 親犬の卵子と精子の遺伝子型をそれぞれ全て列挙しなさい。

問2 毛色の比  $X:Y:Z$  を決定するとともに、その決定過程を表を用いて説明しなさい。例として、問1で考察した親犬由来の卵子の全ての遺伝子型を最上段に横に並べ、精子の全ての遺伝子型を左端に縦に並べて、全ての仔の遺伝子型と毛色を予想した表を作成する方法がありうる。

4

次の文章を読んで問いに答えなさい。

**非公開**

(“Molecular Biology of THE CELL, Sixth Edition”, Bruce Alberts et al., Garland Science, 2-3, 2014 より抜粋・一部改変)

「注釈」

hereditary : 遺伝

code : 符号

polymer : 重合体

monomer : 単量体

decipher : 解読する

- 問1 “Living cells”において、下線部(1)が成り立つ理由を、段落2の一部を用いて70字以内で書きなさい。
- 問2 段落3, 4の文言のうち、下線部(2), (5), (6)は改訂前の本書(第5版)の同じ文章には無く新たに挿入されたものであり、下線部(4)は第5版では can の一語であった。また、下線部(3)の1と0という要素は電気信号のオンとオフの状態に相当する。これらを踏まえ、段落3, 4に述べられている生物の遺伝情報の符号化方法と遺伝情報解読の現状について、コンピュータでの符号化方法との類似性と相違点も考察しつつ、400字以内で書きなさい。なお、最近の科学技術の進歩についてあなたが学んだことを必要に応じて補足的に挿入してもよい。



令和2年度入学試験問題（後期日程）

小論文

医学部医学科

出題の意図と解答例

1

この小論文の出題の意図は、森林の減少に関連する地球温暖化に関する論説を題材として、英文の読解力や文意を要約し表現する力、また平素からの社会、環境、あるいは健康問題への関心度について評価する。

問1 比較的長い英文の読解力、訳文の正確さ、あるいは表現力を評価する。

問2 比較的長い英文の読解力、要約する力や表現力を評価し、また人間の健康に対する関心度や意見をまとめる能力、その妥当性を評価する。

解答例

問1 (10点)

人間の足跡が拡大するとともに、森林破壊が急速に進行している。近年、森林の損失が、気候変動、生物多様性の喪失、生態系サービスの調達などに与える影響への国際的な関心が高まってきた。2015年のパリ協定は、将来の気温上昇を制限するための森林の重要性を認め、その減少を止めることを目指している。ただし進捗状況を追跡する指標は、森林の面積のみに焦点を当てており、森林の質の状態を認識していないという課題がある。

(200字)

問2 (10点)

森林生態系は、医薬化合物の主要な供給源となっているものの、森林の劣化、損失は、森林由来の医薬化合物の供給を危うくする可能性がある。また森林火災に伴って多数の早期死亡が起こっている。断片化され劣化した森林においては、無傷の森林と比較して、より多くの山火事が発生する。森林の減少・劣化は、森林内の野生生物と節足動物のベクター種と人間が接触する可能性を増やし、人間に様々な感染症を引き起こす可能性がある。

(199字)

この小論文の出題の意図は、医学雑誌 Lancet の提唱する Mass gatherings medicine という学問分野に関するものである。日本でも東京オリンピックの開催が予定され、この学問分野は、その対応への重要な課題を示している。Mass gatherings medicine という比較的新しい概念を理解する英文の読解力や文意を要約し表現する力、また健康問題への関心度について評価する。

問1 比較的最長い英文の読解力、要約する力や表現力を評価する。

問2 箇条書きの表の内容を読み取り、適切なタイトルを英文で付けるという能力、その妥当性を評価する。

問3 Mass gathering medicine という学問分野を学んだ上で、2020年に開催される東京オリンピック・パラリンピック競技大会に求められる対応についての意見をまとめる能力、その妥当性を評価する。

#### 解答例

問1 (10点)

多数の人々の集まる催しは、公衆衛生上のリスクと密接に関連し、様々な病気、抗生物質耐性菌の拡散、大量の死傷者、熱障害などをもたらす可能性がある。また大勢の人々が流入することにより、ホスト国の医療体制に過大な負担をかける。多数の巡礼者の参列する宗教行事を介して、抗生物質耐性菌が世界に広がる可能性がある。多数の人々の集まる催しに際して、公衆衛生上のリスクの予防、監視、および管理に関する研究が求められる。

(200字)

問2 (5点)

**Health risks and hazards associated with mass gatherings** (オリジナル), または  
**Potential public health threats associated with mass gatherings**

採点基準としては、英語表現の簡潔さ、文法が正しいかどうかを評価するとともに **mass gatherings**、**health**、および **risk**、**hazards**、または **threats** などの用語が含まれていることで評価する。

問3 (15点)

**Mass gathering medicine** という視点で、2020年の東京オリンピック・パラリンピックを

考えた際に、様々な危険性を事前に想定すべきである。世界中の国から多数の選手、および観衆が集まることから、外国で流行している様々な感染症、あるいは抗生物質の効かない耐性菌の流入を考慮する必要がある。夏季に開催される競技大会ではあるものの、南半球は冬であるから、インフルエンザが侵入する可能性もある。また猛暑が予想されることから、熱中症対策は、選手および観客の両方を視野にいれるべきである。さらにテロリズムの可能性にも警戒する必要がある。外国人が急増することから通訳も含めた医療体制の確保が求められる。

(300字)

出題の意図：アドミッションポリシーの中の「医学を学ぶ基礎学力を有する人」および「生命現象や国内外の医学・医療に強い関心がある人」を選抜するための出題である。問いは英語の文章を読んで答える形ではあるが、実験遺伝学の基礎知識は、その分子細胞生物学的説明と共に医学科での学習において最初に振り返る内容の一部である。

解答例

問1 (5点)

卵子：BI, Bi, bI, bi 精子：BI, Bi, bI, bi

問2 (20点)

以下の表では、親犬由来の卵子の全ての遺伝子型を最上段に横に並べ、精子の全ての遺伝子型を左端に縦に並べて、全ての仔の遺伝子型と毛色を予想した。

	BI	Bi	bI	bi
BI	BBII (白色)	BBIi (白色)	BbII (白色)	BbIi (白色)
Bi	BBIi (白色)	BBii (黒色)	BbIi (白色)	Bbii (黒色)
bI	BbII (白色)	BbIi (白色)	bbII (白色)	bbIi (白色)
bi	BbIi (白色)	Bbii (黒色)	bbIi (白色)	bbii (茶色)

問題文の冒頭の日本語での仮定内容から、表中の親犬の卵子，精子，仔の全ての遺伝子型の出現頻度は等しいと考えられる。一方，続く英文の内容から，仔の毛色の表現型は，遺伝子型に I をひとつでも含む場合は白色となり区別ができないと考えられる。従って，上記の表から X (白色) : Y (黒色) : Z (茶色) = 12 : 3 : 1 と決定した。

出題の意図：アドミッションポリシーの中の「医学を学ぶ基礎学力を有する人」および「生命現象や国内外の医学・医療に強い関心がある人」を選抜するための出題である。出題文は医学を含む生命科学系の教科書として用いられる書籍の冒頭、遺伝情報の物質的基盤への導入部分であり、生物学の基礎知識があれば解答できると思われる。

#### 解答例

##### 問1 (5点)

今生きている全ての生物の存在は、共通の祖先が35億年にわたって進化し多様化してきた結果であり、大切なことほど種を超えて保存されるから。(66文字)

##### 問2 (20点)

生物の遺伝情報はDNAの二本鎖分子、すなわち全生物に共通の4種類の単量体からなる枝分かれのない鎖状の重合体が対をなした分子に保存されている。これらの単量体はヌクレオチドという化学物質で、A, T, C, Gと略称され、これらが直列に繋がっている並び方が遺伝情報を符号化している。コンピュータでも0と1という要素の並び方が情報を符号化している点で生物と類似している。一方、相違点は、その要素として生物のように化学的性質において異なる物質でなく、オンかオフかの異なる状態を用いている点である。科学者は、高速化した化学的手法(次世代シーケンサーなど)を用いて、いかなるDNA分子でも(たとえ何百万ヌクレオチドという長さでも)単量体の並び方を完全に読み取れるようになり、個々の生物の持つ全ての遺伝情報を解読できるようになっている。(360字)