

令和6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. 受験番号を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 次の英文は，科学雑誌 Nature に 2018 年に掲載された「ゲノム編集ベビー」に関する記事からの抜粋である。この文章を読んで，以下の各問に日本語で答えなさい。

非公開

非公開

非公開

(Cyranoski D and Ledford H. (2018). International outcry over genome-edited baby claim: The revelation from a Chinese scientist represents a controversial leap in genome editing, *Nature*, 563, 607-608. 抜粋・一部改変)

注釈

1. impregnate: 妊娠させる
2. embryo: 胚
3. germ line: 生殖系列

問 1 He Jiankui 博士は、何のために、どのような遺伝子改変を行ったか。80 字以内で説明しなさい。

問 2 He Jiankui 博士が行ったゲノム編集について、科学的にみて、安全面で懸念される、あるいは不必要とされる根拠を 1) 2) 3)・・・と文頭に番号を振りながら箇条書きで挙げなさい。全体として 250 字以内とすること。

問 3 下線部 (1) に関連して、生殖系列細胞へのゲノム編集技術の利用は、病気を防ぐ以外にどのように使われると予想されるか。また、生殖系列細胞へのゲノム編集技術の利用は、どのような理由から、どこまでの適用が許容されるべき、あるいは制限されるべきとあなた自身は考えるか。以上の 2 点について 250 字以内で述べなさい。

2

次の BBC NEWS JAPAN の記事を読んで、以下の各問に答えなさい。

非公開

非公開

(遺伝子操作したブタの心臓を男性に移植，世界初 アメリカ，BBC NEWS JAPAN，
<https://www.bbc.com/japanese/59947468>，2022 年 1 月 11 日付，2023 年閲覧，抜粋・一部改
変)

問 1 下線部(1)に関連して，異種（この場合はブタ）の臓器をヒトに移植することの危険性をどのように思いますか，150 字以内で述べなさい。

問 2 下線部(2)に関連して，この男性の心臓移植の時点で，脳死患者に移植されたブタの腎臓は 2 ヶ月で機能不全になっていた。この事実を踏まえ，初めて心臓移植に踏み切ることに對してあなたはどのように思いますか，是非の理由を含めて 100 字以内で述べなさい。

3 次の英文は、医学雑誌 *Lancet* に掲載された医療被曝に関する記事からの抜粋である。

この文章を読んで以下の各問に日本語で答えなさい。

非公開

(Pearce MS, et al. (2012). Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumours: a retrospective cohort study, *Lancet*, 380, 499-505. 抜粋・一部改変)

注釈

1. computed tomography: X 線を用いて人体の断層画像を撮影する医療機器
2. leukaemia: 白血病
3. brain tumours: 脳腫瘍

問 1 下線部(1)を評価する上でこれまでの問題点を 200 字以内でまとめなさい。

問 2 下線部(2)で実際に著者らはどのような方法を用いて研究を行ったかを本文を参考にしながら 200 字以内で推測しなさい。

4

次の英文は、科学雑誌 Drug Discovery Today に掲載された医薬品開発に関する記事からの抜粋である。この文章を読んで以下の各問に日本語で答えなさい。

非公開

非公開

(Paul D et al. (2021). Artificial intelligence in drug discovery and development, *Drug Discovery Today*, 26(1):80-93. 抜粋・一部改変)

注釈

1. AI: Artificial Intelligence, 人工知能
2. drug development: 薬品開発
3. hassle-free: 手間のかからない
4. SAR: Structure Activity Relationships, 構造活性相関
5. batch-to-batch consistency: バッチ間の一貫性
6. clinical trials: 臨床試験

問 1 下線部(1)を 100 字以内で和訳しなさい。

問 2 文章を読んで、医薬品の開発に AI を活用することで起こる問題点と予想される影響について、150 字以内で説明しなさい。

問 3 下線部(2)を 100 字以内で和訳しなさい。

令和6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

出題の意図：この小論文の出題意図は、ゲノム編集ベビーを題材として、英文の読解力および論理的思考力、最先端の医学・生物学に対する関心の高さを評価する。また、倫理的判断力を問う。

問1 英文の読解力，医学・生物学的知識を評価する。

問2 英文の読解力，論理的思考力，医学・生物学的知識を評価する。

問3 論理的思考力，倫理的判断力を評価する。

解答例：

問1 (5点)

生まれてくる子が HIV に感染しないようにするため、HIV が細胞に入る際に利用するタンパク質をコードする CCR5 という遺伝子の機能がなくなるように改変した。

問2 (10点)

1) オフターゲット効果によって意図した改変以外の予期できない改変がもたらされる。
2) 胚の遺伝子を編集をしなくても、人々を HIV 感染から守るための安全で効果的な遺伝学的方法がある。3) HIV のいくつかの株は CXCR4 を用いて細胞に侵入するため、CCR5 を欠く人でも HIV への完全な抵抗性があるわけではない。4) 今回のケースでは、HIV に感染していたのは父親であり、子が感染するリスクはほとんどなかった。

その他、本文中にないものでも正当性があれば挙げても良い。

問3 (10点)

生殖系列細胞へのゲノム編集技術の利用は、病気を防ぐ以外に、学習能力やIQが高い子どもや、運動能力の高い子どもを作るために利用されることが懸念される。個人的な意見としては、生殖系列細胞へのゲノム編集技術の利用は、病気を防ぐことも含め、いかなる理由においてもすべきではないと考える。なぜならば、例え親であっても自身の価値観によって子の遺伝子を改変することは、人権を侵害することにあたるからである。

など

出題の意図：アドミッション・ポリシー内の「生命現象や国内外の医学・医療に強い関心がある人」の選抜に関わる出題である。平素より関心を持つべきトピックスとして、今現在、問題となっている異種臓器移植について選択した。

問 1 論理的思考を評価する。

問 2 生命倫理感，論理的思考を評価する。

解答例：

問 1 (15 点)

免疫反応により拒絶されないように遺伝子操作されたブタの心臓をヒトに移植する事により二次的に副反応が起きる可能性があるのではないかと考える。また、ブタの細胞そのものが持ち、ヒトにはない分子に対して免疫反応が起き、拒絶反応が起きる可能性もあるのではないかと考える。(130 字) (本当は内在性のウイルスの危険性を記載できれば)

問 2 (10 点)

ヒトの心臓移植が2ヶ月以内に実施できる可能性があるのならそれまでの間の代替え療法としては認められるが、初めてのケースのためだけであるなら行うべきではないと考える。(81 字)

出題の意図：アドミッション・ポリシー内の「創造性に富み、物事を理論的に整理・展開できる人」の選抜に関わる出題である。平素から関心を持つべきトピックスとして、社会的問題となっている医療被曝を題材とした英文を選択した。

問1 比較的長い英文の読解力、要約力、表現力を評価する。

問2 問題点を理解した上で、それを解決するための論理的な思考を評価する。

解答例：

問1 (10点)

CT撮影に起因する将来的な癌発生のリスクが日本の原子爆弾被爆生存者のデータを基にした予測モデルで推測されており、このデータが比較的低線量のCT被曝や日本人以外の集団に適応されていることと、低線量であれば癌発生のリスクはない、あるいはむしろ有益な効果もあるという食い違った意見も存在すること。(145字)

問2 (15点)

悪性腫瘍がない状態でCTを初めて撮影された若年者を、多くの施設から大人数登録し、実際に被曝した線量を計測する。これらの対象を長期間経過観察し、白血病や脳腫瘍が発生する症例を抽出する。被曝線量の低い群と高い群でその発生頻度の差を調べる。(117字)

(もしくは被曝線量を計測しなくても、ある一定期間内に初めてCTを撮像された対象群と、その期間を含めてそれまでにCTを撮像されていない対象群を長期間経過観察し、白血病や脳腫瘍の発生頻度を比較するも正解とする)

出題の意図：アドミッション・ポリシー内の「生命現象や国内外の医学・医療に強い関心がある人」の選抜に関わる出題である。平素より関心を持つべきトピックスとして、今後医療に深く浸透してくる人工知能と医薬品開発を題材とした英文を選択した。

問 1 比較的長い英文の読解力を評価する。

問 2 比較的長い英文の読解力、要約力、表現力、論理的思考、最も重要なポイントを簡潔に示すことができるかを評価する。

問 3 比較的長い英文の読解力を評価する。

解答例：

問 1 (7 点)

現在の医療分野は、医薬品や治療法のコスト上昇など、いくつかの複雑な課題に直面しており、社会はこの分野における具体的な大きな変化を必要としている。

(72 字)

問 2 (10 点)

医薬品の開発への AI 導入に関する最も大きな懸念は、AI 導入に伴う雇用の喪失と、AI の実装のために必要な厳しい規制である。しかしながら、これらのシステムは医薬品の開発を容易にすることのみを目的としており、完全に人間に取って代わるものではない。(120 字)

問 3 (8 点)

現在、AI に基づいたアプローチで開発された医薬品はまだ市場に出ておらず、この技術の実装に関して特定の課題が残っているが、近い将来、AI は製薬業界において非常に貴重な

ツールになる可能性がある。(95 字)