

令和6年度鹿児島大学医学部医学科

第2年次前期学士編入学試験

学力試験 I

令和5年6月3日 午前9時00分～午前10時30分

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題を開いてはいけません。
2. この問題は全部で11ページあります。
落丁、乱丁または印刷不鮮明の箇所があれば、手を挙げて監督者に知らせなさい。
3. 受験番号は、必ず4枚の解答用紙のそれぞれに記入しなさい。
4. 4枚の解答用紙が渡されますが、第1問解答用紙には第1問について、第2問解答用紙には第2問について、第3問解答用紙には第3問について解答しなさい。
5. 解答は、必ず解答用紙の指定された箇所に記入しなさい。記入箇所を誤った解答については、その解答に限り無効とします。
6. 解答用紙は、持ち帰ってはいけません。
7. 英数字は解答欄の1マスに複数文字を記入してもよい。
例)

RNA	ポ	リ	メ	,
-----	---	---	---	---

100	名	が	参
-----	---	---	---

第1問

次の文章を読み、下記の問題に日本語で答えなさい。

著作権の関係上、本文は省略

(出典：”Stem cells hint at how bats live with viruses” Science 379 (6634); 746, 2023.)

単語ノート

tweak	ひねる、調整する
symbiotic	共生の
endogenous	内在性の、内因性の

問題 1. What does “virus-friendly” mean in this text?

問題 2. What did the study of iPS cells from the greater horseshoe bats and the greater mouse-eared bat demonstrate and what does it mean? Please answer in 100 Japanese characters or less in line with the text.

問題 3. Why did researchers insist on the creation of iPS cells from bats? Please answer the reasons in 180 Japanese characters or less in line with the text.

問題 4. What is unique in the bat iPS cells reported in *Cell* compared to pluripotent stem cells from other species? Please answer in 50 Japanese characters or less in line with the text.

第2問

次の文章を読み、下記の問題に答えなさい。

著作権の関係上、本文は省略

(出典：“A racing heart makes the mind race, too, mouse study finds” *Science*, doi: 10.1126/ science.adh4105 より一部改変)

単語ノート

mood disorders : 気分障害 (うつ病等含む)	coronary artery disease : 冠動脈疾患
isoproterenol : イソプロテレノール (アドレナリンの作用の一部を類似する薬物)	ChRmine : 光応答タンパク・カーマイン (ChRmineを持った神経細胞や心筋細胞に光を照射すると、電氣的活動が増える)
adrenaline : アドレナリン (心拍を上げる以外にも、様々な作用を有するホルモン)	torso : 胴部
a panic attack : パニック障害の発作	the insular cortex : 島皮質 (大脳皮質領野の一つで、感情の制御に関わるとされる)
cardiac : 心臓の	foolproof : 絶対確実な
tachycardia : 頻脈	

問題1. 統計学において「Correlation does not necessarily mean causation」は頻繁に使われる言い回しであり、生物学の研究においても correlation (相関関係) と causation (因果関係) を注意深く分けることは重要である。Deisseroth らの実際の研究では、どのような相関関係に着目して、どのように因果関係を調べたのか、本文の内容に即して、それぞれ20字以内、60字以内で説明しなさい。

問題2. Deisseroth らの研究では、遺伝学的な工夫や工学的な工夫がなされている。では、動き回るマウスの心臓に光照射するために、どのような工学的な工夫がなされたか、60字以内で説明しなさい。

問題3. Deisseroth らの研究では、光遺伝学と呼ばれる技術を用いており、種々の光応答タンパクを特定の細胞に発現させて、細胞の電気活動を上げたり (例: 心臓)、下げたり (例: 島皮質) している。

下線部は Gogolla が不安障害・抑うつ障害に対する新たな治療法を議論したものであるが、Deisseroth らの光遺伝学的研究が直接示したものではない。では、その治療法を検討するには、どのような光遺伝学的実験をマウスで行うべきか。100字以内で提

案しなさい。なお、うつ様症状をマウスで実験的に引き起こすことができ、最適な光応答タンパクは既に存在しているという前提でよい。

第3問

次の文章を読み、下記の問題に答えなさい。

著作権の関係上、本文は省略

(出典 : “A spatial perspective on bacteria in tumours” Nature 611(7937) :674-5, 2022 より一部改変)

単語ノート

tumour microenvironment : 腫瘍を取り巻く微小環境

fungi : fungus(菌類)の複数形

microbiome : 所属する環境から得た微生物群

oral squamous cell carcinoma : 口腔扁平上皮がん

heterogeneous : 異種の

proliferation : 増殖

myeloid cell : 骨髄性細胞

macrophage : マクロファージ

neutrophil : 好中球

sparse : まばらな

inflammatory : 炎症性の

attractant : 誘引物質

reminiscent : 思い出させて

validate : 確証する

spheroid : 球状体

Fusobacterium : 紡錘菌に分類される細菌

feasibility : 実行できること

underpinning : 支え

holistic : 全体論的な

問題1. 細菌を含む腫瘍領域は、細菌を含まない領域よりも一般的に免疫抑制が進んでいる。本文の著者がこのように考えた根拠となる観察結果は何か、本文の内容に即して130字以内で説明しなさい。

問題2. 細菌が感染したがん細胞では、どのような特徴的な遺伝子発現を示したか、またその遺伝子発現はがん細胞のどのような性質につながっていると考えられたかを本文の内容に即して160字以内で説明しなさい。

問題3. 本文の著者は、これまでのがん研究において、具体的にどのような問題点があると考えているか。また、Galeano Niñoらの研究により、どういった展望がひらけると考えたのか。本文の内容に即して、問題点を100字以内、展望を100字以内で説明しなさい。