平成３１年度　入学者選抜（推薦選抜）試験問題
小論文（１）

（１２０分）

医学群
医療科学類

「試験開始」の合図があるまで、この表紙を開けないこと。

以下の注意事項をよく読みなさい。

１．「試験開始」の合図があったら、問題用紙、解答用紙、下書き用紙の枚数を確かめなさい。

問題用紙	１１枚（表紙を除く）
解答用紙	７枚
下書き用紙	２枚

２．配られたすべての解答用紙に氏名と受験番号を記入しなさい。

３．解答は所定の解答用紙に、特に指定のない限り日本語で記入しなさい。

４．解答用紙のホッチキスをはずすこと。

５．問題用紙と下書き用紙は持ち帰ること。解答用紙はすべて回収するので持ち帰らないこと。

問題１

以下の文章は病理学（Pathology）の教科書の序文である。問１～問６に答えなさい。

(Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease Eighth edition, Saunders Elsevier, 2010 Kumar V *et al.* 著 "Introduction to Pathology"より引用、一部改変)

(註*)

morphologic：形態学の　atherosclerosis：動脈硬化　susceptible: 感受性の高い

cystic fibrosis：嚢胞性線維症（気道内液、腸管内液、膵液などの全身の分泌液や粘液が著しく粘調となり、管腔が閉塞し、感染しやすくなる疾患。*CFTR* 遺伝子の変異を原因とする。）

prognosis：病気の予後

microarray：マイクロアレイ（細胞の遺伝子発現を測定する技術）

問１　下線部（１）について、それらの特徴を本文に即して説明しなさい。

問２　下線部（２）について、以下に示す疾患要因は、主として genetic または acquired のどちらに該当するか答えなさい。

Chemical agents
Infections
Inherited mutations
Physical agents
Starvation

問３　下線部（３）が指す reasons とは何か、本文に即して説明しなさい。

問４　著者らは形態学に基づいた病気の診断には限界があると述べている。以下の（ア）、（イ）に答えなさい。

（ア）乳がんを例に、限界がある理由を本文に即して説明しなさい。

（イ）この限界を克服するために何が行われているか、本文に即して説明しなさい。

問５　医学における病理学の役割を本文に即して説明しなさい。

問６　あなたはどのように医療科学に貢献したいか、またそのために病理学を学ぶことはどのような意義があると考えるか、英語で答えなさい

問題２

以下の文章を読み、問１～問５に答えなさい。

Chasing Seasonal Influenza — The Need for a Universal Influenza Vaccine

（*New England Journal of Medicine*, 2018　Catharine I. Paules *et al.* 著　"Chasing Seasonal Influenza — The Need for a Universal Influenza Vaccine" より引用、改変）

（註*）

hospitalization：入院　mid-October：2017 年の 10 月中旬を指す
pandemic：世界的な流行　predominate：主流である　morbidity：罹患率
mortality：死亡率　epidemic：（感染症の）流行　strain：系統
antigenic：抗原性の　deployment：配備　circulate：循環する
adjuvant：免疫賦活剤　substrate：基質、基材　propagate：繁殖する
recombinant DNA：組み換え DNA　replication：複製　receptor：受容体
neutralizing antibody：中和抗体（毒性・感染力を消失させる抗体）
T160K：160 番目のトレオニン（T）がリシン（K）に置換した変異を表す
glycosylation：糖鎖修飾　ferret：フェレット　elicit：引き出す、誘導する
recombinant DNA baculovirus system：バキュロウイルスを用いたタンパク質発現システムの１つ
antiserum：抗血清（抗体を含む血清）（複数形は antiserums もしくは antisera）
T160 HA：160 番目のアミノ酸がトレオニン（T）の HA タンパク質
underscore：強調する　variant：変種　durability：永続性　avert：防ぐ

問１　下線部（１）について、以下の（ア）、（イ）に答えなさい。

（ア）インフルエンザの流行期を迎えるにあたりアメリカの専門家らは、具体的にどの国で報告された、どのような情報を注視しているのか、本文に即して説明しなさい。

（イ）なぜ（ア）のような情報を注視するのか、その理由を本文に即して説明しなさい。

問２　ワクチンの作製方法について、以下の（ア）、（イ）に答えなさい。

（ア）アメリカ国内で主流なワクチン作製方法は何か答えなさい。

（イ）（ア）の方法では、効果の低いワクチンが作製されてしまう場合がある。そのメカニズムを本文に即して説明しなさい。

問３　下線部（２）について、以下の（ア）、（イ）に答えなさい。

（ア）T160K 変異によって、HA タンパク質にどのような変化が起こるのか、本文に即して説明しなさい。

（イ）次ページの文章、図、および図の説明は下線部（２）の論文から抜粋したものである。本文の内容もふまえ、文章中の空欄 [I]～[V] に入る a と b の組み合わせとして最も適切なものを、[I]～[III] は①～⑥の中から、また、[IV]、[V] は⑦～⑩の中から選んでそれぞれ答えなさい。

a. the current egg-adapted H3N2 vaccine strain
b. the current circulating H3N2 viral strain

[I]～[III] に入る組み合わせ

①	I: a	II: a	III: b	④	I: b	II: a	III: a
②	I: a	II: b	III: a	⑤	I: b	II: a	III: b
③	I: a	II: b	III: b	⑥	I: b	II: b	III: a

[IV]、[V] に入る組み合わせ

⑦	IV: a	V: a
⑧	IV: a	V: b
⑨	IV: b	V: a
⑩	IV: b	V: b

(*Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2017 Seth J. Zost *et al.* 著 "Contemporary H3N2 influenza viruses have a glycosylation site that alters binding of antibodies elicited by egg-adapted vaccine strains" より引用、改変)

(註*)

foci reduction neutralization test (FRNT)：ウイルスの感染力をどの程度中和した（抑制した）のかを評価するための実験法

sera：serum（血清）の複数形

titer：力価（薬物や抗体などの作用の強さを表わす）

問４　以下の文章について、本文の内容と一致するものには○、一致しないものには×を解答欄に記入しなさい。

a. 北半球では、毎年２月に WHO からワクチン更新のガイダンスが出される。
b. ワクチンの有効性に影響を及ぼす要因として、被接種者の年齢が挙げられる。
c. 全世界で毎年 300 万～500 万人が季節性インフルエンザによって亡くなっている。
d. 現行のインフルエンザワクチンの効果は限定的であるが、公衆衛生上の有用性が評価されている。
e. 流行するウイルスとワクチンウイルスの系統が一致すれば、ワクチンの有効性は 80%を上回ることが多い。

問５　この文章のタイトルにある“Universal Influenza Vaccine”とはどのようなものであるか、本文に即して説明しなさい。

平成３１年度　入学者選抜（推薦選抜）試験問題
小論文（２）

（１２０分）

医学群
医療科学類

「試験開始」の合図があるまで、この表紙を開けないこと。

以下の注意事項をよく読みなさい。

1.　「試験開始」の合図があったら、問題用紙、解答用紙、下書き用紙の枚数を確かめなさい。

問題用紙	１６枚（表紙を除く）
解答用紙	８枚
下書き用紙	２枚

２．配られたすべての解答用紙に氏名と受験番号を記入しなさい。
３．解答は所定の解答用紙に記入しなさい。
４．解答用紙のホッチキスをはずすこと。
５．問題用紙と下書き用紙は持ち帰ること。解答用紙はすべて回収するので持ち帰らないこと。

問題１

以下のトランスレーション医学に関する文章を読み、問１～問５に答えなさい。

表　2007年度から2012年度上半期までの間に，日本の製薬会社4社で開発中止になった薬物の数とその理由

出典：各社の発表を京都大学大学院知的財産経営学コース，寺西豊が調べたもの．

（出典：井村裕夫編「医と人間」、成宮周著「トランスレーション医学とは何か」（岩波新書）より、抜粋、一部改変）

問１　下線部（１）について、以下の（ア）、（イ）に答えなさい。

（ア）　基礎医学と臨床医学の違いをまとめた以下の表の空欄（　a　）～（　f　）に入る適切な語句を本文中より抜き出して答えなさい。

	主な研究対象	主な解析対象生物	解析対象の遺伝背景	主な研究手法
基礎医学	（　a　）	モデル生物	（　c　）	（　e　）主導
臨床医学	病気	（　b　）	（　d　）	（　f　）主導

（イ）　一体化とはどういうことか、本文中の SNP および GWAS という語句を用いて説明しなさい。

問２　下線部（２）とあるが、現在は「個々の病気の特異的なメカニズムに働く薬」の開発が行われるようになってきている。その背景を本文に即して説明しなさい。

問３　臨床薬の開発について、以下の（ア）～（ウ）に答えなさい。

（ア）　表を参考にして、本文中の［　（３）　］を埋めなさい。

（イ）　下線部（４）はどのような化合物探索戦略により開発されるのか、本文に即して説明しなさい。

（ウ）　リバース薬理学で臨床薬を開発する場合、期待した薬効が得られるようにするためには、どのような点に注意して開発すべきか、本文を参考にしてあなたの考えを論理的に述べなさい。

問４　下線部（５）について、製薬会社が薬を開発する時に層別化できることの利点は何か、本文に即して 80 字程度で説明しなさい。

問５　下線部（６）について、この背景にある製薬会社が抱える問題点を本文に即して２つ挙げ、それぞれを解決するために大学にはどのような協働が求められているのか、説明しなさい。

問題２

以下の文章を読み、問１～問４に答えなさい。

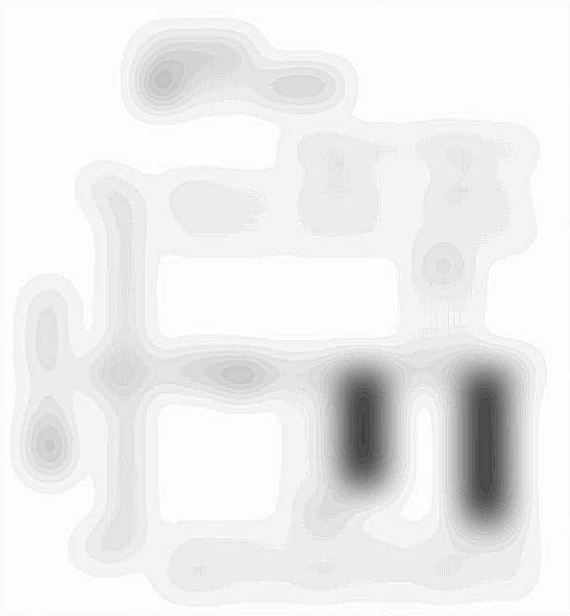

図１　選択インデクスで定量化したグルコース忌避行動
ゴキブリにフルクトース餌とカフェインまたはグルコースを加えた混合餌との２種を提供し選択させる実験を行い、全摂食量の中の２種の餌の占める割合を個体ごとに計測した。この計測を多数の個体でくりかえして選択インデクスを計算すると、２種の選択に差がない場合は０、全数がフルクトース餌より混合餌を常に好む場合に１、全数が混合餌よりフルクトース餌を常に好む場合に−１となり、好みの違いを定量的に表すことができる。値は平均値±標準誤差。（比較生理生化学 31:220-230, 2014 より一部改変）

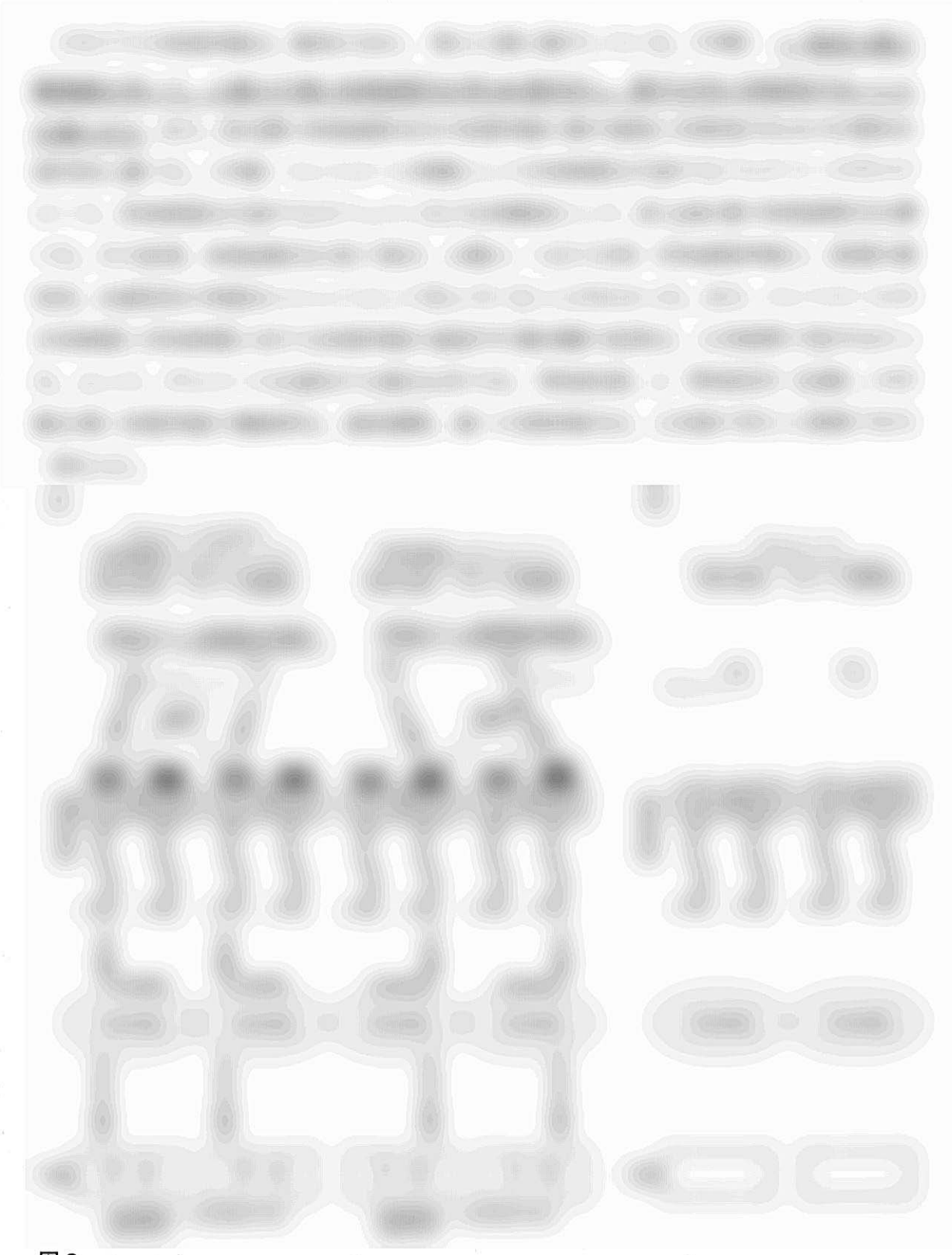

図２

甘味および苦味物質の受容体への結合様式と摂食および忌避行動に至る過程の模式図

（一部改変。B の一部は出題のため空白にしてある）

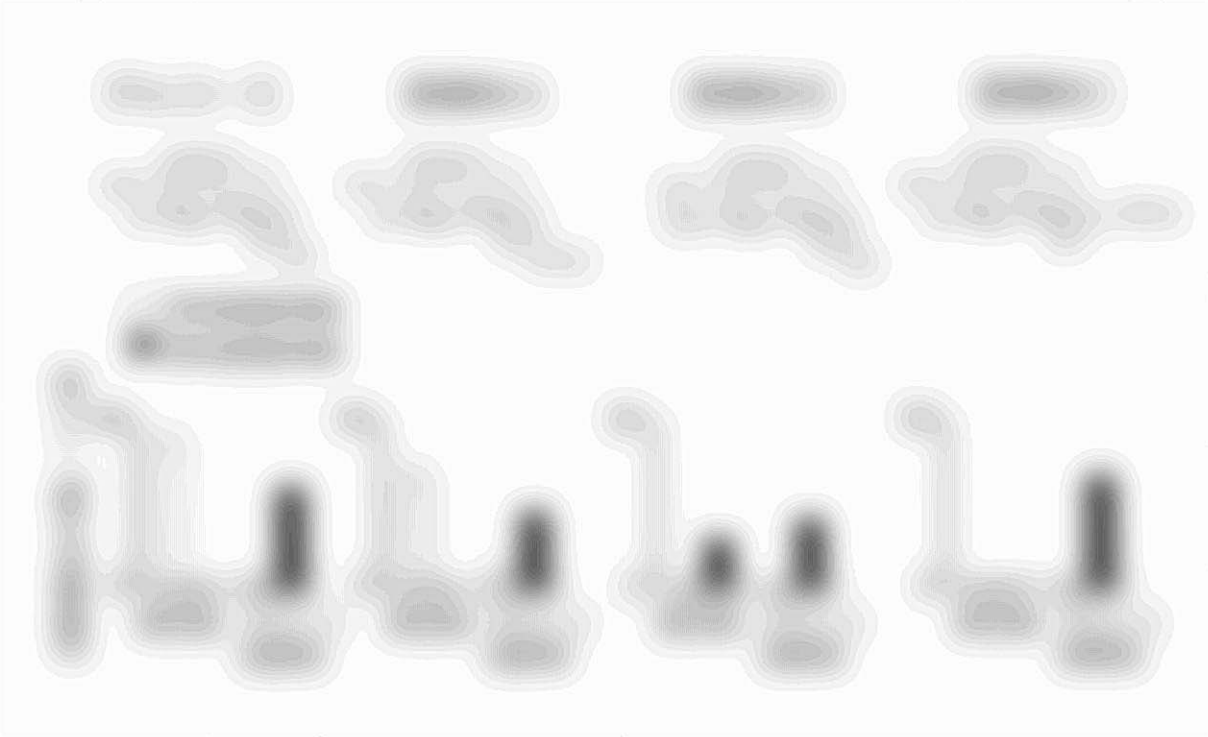

図３　野生系統とグルコース忌避系統におけるグルコースとその誘導体に対する甘味および苦味感覚神経の応答
甘味および苦味感覚神経に種々のグルコース誘導体を与え、活動電位の数を計測した。値は平均値＋標準誤差。（比較生理生化学 31:220-230, 2014 より一部改変）

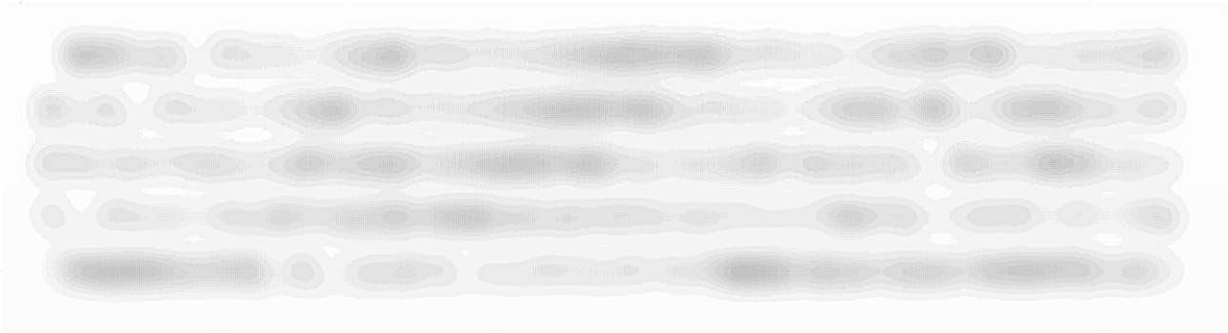

図４　甘味および苦味感覚神経の神経間相互作用
フルクトースにカフェインまたはグルコースを加えて与えた時の、摂食行動を示した個体の割合（上段）と甘味または苦味神経の活動電位の記録（下段）。図中で濃度を表す mM は mmol/L と同じ意味である。値は平均値＋標準誤差。（比較生理生化学 31:220-230, 2014 より一部改変）

（出典：勝又綾子著「甘いもの嫌いのゴキブリ」（化学と生物　2014）より抜粋、一部改変）

（註*）　口器：昆虫の口部を構成し、摂食や咀嚼（そしゃく）に関係する器官の総称。
味覚神経（味覚感覚毛）もここに存在する。

問１　図１はチャバネゴキブリの摂食行動について選択インデクスを用いて定量化したものである。この図から読み取れることを述べなさい。

問２　下線部（１）の「諸刃の剣」とはどのような現象を指しているか、本文に即して具体的に述べなさい。

問３　下線部（２）において、筆者はなぜこのような確認が必要と考えたのか答えなさい。

問４　以下の（ア）～（ウ）に答えなさい。

（ア）　図３は、グルコースおよび誘導体（誘導体Ａ、Ｂ、Ｃ）を用いて、甘味および苦味感覚神経の応答について調べた実験の結果である。この図を参考に、本文中の空欄 a ～ f に入る適切な語を以下の語群から選びなさい。

甘味　　苦味

（イ）　「神経間相互作用」とはどういう現象であるか、図４のグルコース忌避系統を例に簡潔に説明しなさい。

（ウ）　グルコース忌避行動のメカニズムについて、感覚神経および中枢神経の応答と行動を模式的に整理したものが図２である。図２Ａおよび本文を参考にして、①グルコースと受容体の結合様式、②情報の流れを示す矢印、③情報処理や行動の説明、などを書き加え、グルコースに対する野生系統とグルコース忌避系統の反応を説明する図２Ｂを完成させなさい。