

入試公開情報作成フォーム

※フォームは自由に改行を増やすなり、別紙を設けても構いません。

専攻名

生命理学専攻

課程名

博士後期課程

入試名称

一般選抜

入試年度

2026年度

科目名

英語

解答・解答例

解答例

問題 1

問 1

大阪大学の教授である坂口は、免疫細胞が自らの体を攻撃するのを防ぐ「制御性 T 細胞」と呼ばれる新たな T 細胞の分類を発見したから。

Professor Sakaguchi of Osaka University discovered a new classification of T cells called "regulatory T cells," which prevent immune cells from attacking the body.

問 2

制御性 T 細胞の発見は潜在的な医療治療法の開発にもつながり、自己免疫疾患の治療や治療、より効果的ながん治療の提供、幹細胞移植後の重篤な合併症の予防が期待される。また、この発見によって、免疫システムがどのように機能し、なぜ全員が重篤な自己免疫疾患を発症しないのかを理解できるようになった。

The discovery of regulatory T cells has also led to the development of potential medical treatments, offering hope for the treatment and cure of autoimmune diseases, the provision of more effective cancer therapies, and the prevention of serious complications following stem cell transplants. Furthermore, this discovery has enabled us to understand how the immune system functions and why not everyone develops severe autoimmune diseases.

問 3

当時、多くの研究者は、免疫の寛容性は潜在的に有害な免疫細胞が胸腺において「中枢性免疫寛容」と呼ばれる過程によって排除されることによってのみ発達すると確信しており、その中で新たな発見をしたから逆流に逆らって泳いでいるように比喻表現された。At the time, many researchers were convinced that immune tolerance could only develop through the elimination of potentially harmful immune cells in the thymus via a process called "central immune tolerance." Their new discovery was metaphorically described as swimming against the tide.

問 4

Foxp3 遺伝子に相当するヒト遺伝子における変異は、IPEX と呼ばれる重篤な自己免疫疾患を引き起こす。また Foxp3 遺伝子が制御性 T 細胞の発達を制御している。

Mutations in the human gene corresponding to Foxp3 cause a severe autoimmune disease called IPEX. Furthermore, the Foxp3 gene regulates the development of regulatory T cells.

問 5

今後、制御性 T 細胞が免疫応答を制御する能力を利用した医療療法の開発が期待される。制御性 T 細胞は免疫応答を抑制するリンパ球の一種なので、様々な免疫疾患の治療に応用できる。一方、調節性 T 細胞を減らすことで免疫力を高め、がんに対する身体の防御機能を強

化することも期待される。現在、がんによる死亡者の 90%は転移がんで亡くなっており、あらゆる種類のがんに適用可能で、安全かつ効果的、経済的にも実現可能な、こうしたがんの発生を予防する治療法の開発が期待される。

In the future, medical therapies utilizing the ability of regulatory T cells to control immune responses are anticipated. Since regulatory T cells are a type of lymphocyte that suppresses immune responses, they can be applied to treat various immune disorders. Conversely, reducing regulatory T cells is also expected to enhance immunity and strengthen the body's defense against cancer. Currently, 90% of cancer deaths result from metastatic cancer. Therefore, there is hope for developing safe, effective, and economically feasible treatments that can prevent such cancer development and be applicable to all types of cancer.

問題 2

問 1

アルツハイマー病 (AD) は、脳内の神経細胞や神経回路が徐々に障害される進行性の神経変性疾患である。これは「認知症」(記憶や思考などの認知機能低下が日常生活を妨げる状態)を引き起こす主要な原因の一つと位置づけられている。

AD is a progressive neurodegenerative disorder characterized by gradual impairment of neurons and neural circuits. It is recognized as a leading cause of dementia, a clinical condition in which declining cognitive function interferes with the daily living activities.

問 2

B. however

It is appropriate as a connecting adverb to introduce a contrast between the content of the first half (initial) and second half (after progression) of the text.

問 3

AD の症状は、初期には近時記憶の障害 (最近の出来事の忘却) が目立つが、進行に伴い言語、注意、遂行機能、視空間認知、行動・心理症状など多領域へ拡大し、最終的には ADL (日常生活動作) や IADL (手段的日常生活動作) を含む日常生活機能全般に支障を来す。MCI (軽度認知障害) は、症状がまだ軽微な段階の概念であり、早期の評価と支援が重要となる状態を指す。

Symptoms initially manifest as difficulty remembering recent events; however, they expand to multiple domains, including language, attention, and executive function, as the disease progresses, eventually affecting overall functioning (ADL and IADL). MCI is a conceptual stage in which the symptoms are mild, highlighting the need for early clinical assessment and support.

問 4

神経病理学的所見として、脳内におけるアミロイドβ (Aβ) の細胞外への蓄積 (プラーク形成) と、タウタンパク質の細胞内での異常凝集 (神経原線維変化) が広く認められている。一方で、これら病理変化と臨床症状の因果関係、および個人差の理由は未解明であ

り、炎症、免疫（ミクログリア）、血管因子、代謝などの多要因の相互作用が疾患プロセスに参与する可能性が研究段階にある。

Widely recognized neuropathological findings include extracellular accumulation of amyloid- β (A β) in plaques and abnormal intracellular aggregation of tau-forming neurofibrillary pathology. The issues under investigation include the causal link between these pathologies and clinical symptoms, reasons for inter-individual variability, and how interactions among factors such as inflammation, immune cells (microglia), vascular factors, and metabolism contribute to the disease.

問 5

A

本文には、APOE ϵ 4 がリスク上昇と関連する一方で、非保有者でも AD が起こり得ると明示されている。

The text explicitly states that APOE ϵ 4 is associated with an increased risk of AD; however, AD can occur in non-carriers of this gene.

問 6

AD 治療には、従来の症状管理（対症療法）に加え、疾患の基礎病態そのものに介入するアプローチがある。具体例として、A β を標的とした抗体薬（レカネマブやドナネマブ）が挙げられ、主に MCI や軽症期の患者の進行抑制を目的として導入されている。ただし、ARIA（脳浮腫や微小出血などの画像異常）という有害事象への厳重なモニタリングと適正使用が求められている。

Therapeutic approaches include symptomatic management and interventions targeting underlying disease processes. A key example is anti-A β antibody therapy (e.g., lecanemab and donanemab), which is primarily used to slow the progression of MCI or mild AD. However, these methods require careful monitoring for adverse events, such as ARIA (edema or microhemorrhage), to ensure appropriate clinical use.

出題の意図・採点ポイント

出題の意図

問題 1

本出題は、ノーベル賞受賞にまで至った坂口教授の制御性 T 細胞に関する英文を読ませ、その内容について和文または英文で解答させることにより、受験者の英語運用能力を多面的に評価することを目的として作成したものである。本問題では、英語を単なる翻訳対象として扱うのではなく、情報を理解し、整理し、再構成するための手段として適切に用いることができるかを測定することを主眼としている。解答を和文または英文で求めることにより、単なる受動的な理解にとどまらず、読み取った内容を自らの言葉で再構成する力を評価する意図がある。和文解答では、英文の内容を正確に把握したうえで、日本語として自然かつ明確に説明できているかを重視する。一方、英文解答では、高度な語彙や表現を用いることよりも、本文の内容に即して、論理関係が明確に伝わる英文を構成できているかを重視する。

問題 2

問 1

定義の内容（説明）の情報を落とさずに言い換える力（paraphrase）と、専門用語（progressive neurodegenerative disorder / dementia）の関係整理を測る問題。

This question measured the ability to paraphrase without losing information in the definition (explanation) and the ability to organize the relationship between specialized terms (progressive neurodegenerative disorder/dementia).

問 2

説明文章の前後の関係性の理解（対比・因果・追加など）を測る。生命科学・医学系英文で頻出の“; however,”などの用法を評価。

Assessing understanding of relationships within explanatory texts (contrast, cause-and-effect, and addition). Evaluating the usage of ; however, a frequently occurring phrase in life sciences and medical English.

問 3

説明内容を把握し、病気の進行（early → progresses）を示す記述を追って要点をまとめる力（summary）を測る。

Assess the ability to grasp explanations, follow descriptions indicating the progression of the disease (early → progress), and summarize key points.

問 4

学術的な確実性事象を読み分け、説明されている内容を把握する力を測る。

It measures the ability to discern academic certainty and comprehend the content being explained.

問 5

本文の内容を正確に把握して文章を抽出出来るかを問う。

This assesses whether the content of the text can be accurately understood, and relevant sentences are extracted.

問 6

英文を本文の内容に従って要約できるかを測る。

Assess whether the English text can be summarized based on the content of the main text.

採点ポイント

問題 1

採点においては、第一に、設問で問われている制御性 T 細胞の仕組み、有用性や将来性を、本文に基づいて正しく理解しているかを重視する。次に、解答内容が設問の要求に即しており、不要な知識の付加や脱線がなく、必要な情報を過不足なく含んでいるかを確認する。

表現面については、和文解答では意味が明確で読み手に誤解を与えない日本語になっているかを、英文解答では文法的な誤りが意味理解を妨げていないかを評価する。なお、英文解答においては、多少の文法ミスや語彙の不足があっても、内容理解が正確であり、設問の趣旨に沿った説明ができていれば、一定の評価を与えることとする。

問題 2

問題 1 と同様に、設問で問われている認知症、とくにアルツハイマー病における症状や治療の現状・知見を、本文に基づいて正しく理解しているか、本文の内容を理解した上で要約し、内容を説明できているかを重視する。次に、解答内容が設問の要求に即しており、不要な知識の付加や脱線がなく、必要な情報を過不足なく含んでいるかを確認する。

表現面については、和文解答ならびに英文解答ともに、上記の問題 1 と同様の基準で評価を与えることとする。

入試公開情報作成フォーム

※フォームは自由に改行を増やすなり、別紙を設けても構いません。

専攻名

環境共生工学 専攻

課程名

博士後期課程

入試名称

一般選抜

入試年度

2026年度

科目名

英語

解答・解答例

【1】

(1) The main subject is calcium oxalate (CaOx) kidney stones, which account for almost 80% of kidney stone cases.

(2) The conventional understanding was that calcium oxalate stones formed solely through chemical and physical processes. The new finding is that bacteria can live inside the stones, forming layers or biofilms, and may actively contribute to their formation.

(3) The researchers plan to study how bacteria and calcium-based kidney stones interact, including what makes some patients particularly susceptible to recurrent stones and how particular bacterial species can nucleate these stones.

(4) It may lead to new strategies for preventing and treating kidney stones by targeting the microbial environment. It may also help explain the connection between recurrent urinary tract infections and recurrent kidney stone formation, potentially providing new approaches to treatment.

【2】

(1) It is a method in which renewable electricity powers an electric heater to heat sand, which is then stored in a hot silo and used later to provide industrial heat on demand.

(2) It is intended to improve industrial heat production, particularly the production of steam and process heat currently supplied by fossil-fuel boilers using oil and gas.

(3) The system is expected to reduce energy costs by up to 70% and carbon emissions by up to 90% for manufacturing facilities.

(4) Renewable electricity is used when it is inexpensive to heat sand to temperatures of up to 800° C. The heated sand is stored in a hot silo, where the energy is retained. When industrial heat or steam is needed, the hot sand is circulated through an external heat exchanger, transferring its stored heat to the production process. In this way, fossil-fuel boilers can be replaced by renewable electricity-based heat storage.

【3】

(1)

The figure shows the cumulative incidence of four cardiovascular diseases according to age and sex: cardiovascular disease, coronary heart disease, stroke, and heart failure. The participants were 5,112 healthy people who were 18-30 years old when the study started in the mid-1980s and were followed for an average of about 34 years.

In all four graphs, the horizontal axis shows age from approximately 20 to 70 years, and the vertical axis shows cumulative incidence. The red line represents females and the blue line represents males. The shaded areas around the lines indicate uncertainty around the estimated incidence.

For cardiovascular disease as a whole, the incidence is very low until about age 40 and then increases progressively. After approximately age 45, the cumulative incidence is consistently higher in males than in females. By the mid-to-late 60s, it reaches about 0.13 in males and 0.07 in females. The difference between the sexes is statistically significant ($P < 0.001$).

For coronary heart disease, the sex difference is even more pronounced. The cumulative incidence begins to increase noticeably after about age 40, especially in males. By the late 60s, it is approximately 0.08 in males compared with 0.03 in females. The difference is statistically significant ($P < 0.001$).

For stroke, the male and female curves are very similar throughout the follow-up period. Both reach approximately 0.035-0.04 by the late 60s. The figure gives $P = 0.63$, indicating that there is no statistically significant difference between males and females in this study.

For heart failure, the cumulative incidence also increases with age and is somewhat higher in males than in females. By the late 60s, the incidence is approximately 0.03 in males and 0.02 in females. The sex difference is statistically significant ($P = 0.014$).

Overall, the figure shows that age is strongly associated with increasing cumulative incidence of all four diseases, but the difference between males and females varies substantially by disease. The largest sex difference is seen in coronary heart disease, whereas stroke shows almost no difference.

(2)

One major discussion point is that the risk of cardiovascular disease generally increases with age. The curves remain close to zero at younger ages and become increasingly steep after about 40 years of age. This suggests that cardiovascular disease becomes much more common as people grow older.

Another important point is the difference between males and females. The difference is particularly large for coronary heart disease and is also apparent for cardiovascular disease overall. In contrast, the curves for stroke are almost identical. Therefore, it would not be appropriate to assume that the effect of sex is the same for every type of cardiovascular disease.

The figure also demonstrates the importance of statistical significance. The very small P values for cardiovascular disease and coronary heart disease indicate statistically significant differences between males and females. Heart failure also shows a statistically significant difference, although the difference is much smaller. For stroke, $P = 0.63$, so the observed difference between the two curves is not statistically significant.

The background information is also important when interpreting these results. Because the participants were healthy and relatively young at the beginning of the study and were followed for several decades, the study was able to show how cardiovascular diseases developed over a long period of adulthood.

A further point for discussion is that cumulative incidence is not the same as the probability of developing a disease in the general population. The study population consisted of a particular group of people who were healthy at the beginning of the study, so the results should be interpreted in the context of this population and study period.

Finally, the particularly large sex difference in coronary heart disease raises questions about the possible biological, behavioral, and environmental factors that might contribute to different disease patterns in men and women. However, the figure itself does not explain the causes of these differences; it only demonstrates the observed differences in cumulative incidence.

出題の意図・採点ポイント

【1】【2】は英文読解である。「長文」というほどの長さではないがある程度の量の理科的主題のしかしかくまで一般的な英文を読める（大意・文意が取れる）ことを要求している。作題においては、高度な背景知識を要求しないように配慮している。なお解答に際して英和逐語訳である必要はないようになっている。実際、解答は日本語で記述しても英語で記述してもかまわない。非日本語ネイティブ受験者も英語で解答することができるように配慮している。本文の文意が取れてそれに沿って各設問に解答できれば良い。採点ポイントもこの出題意図に沿って判断する。

【3】は英作文の問題である。(1)は、図を英語で記述的に説明する問題であって、専門家として英語論文等を執筆する際に必要なスキルが要求されている。「横軸」「縦軸」などについての基本的な説明がきちんと記述されているかどうか採点ポイントである。(2)は(1)を前提とした自由英作文の問題になっている。なにを書いても良い。短文（センテンス）英訳ではなくてなにかしら一定量の情報を英文で記述することが要求されている。採点ポイントは従って英文エッセイが記述できているかであって、長ければ長いほど良い。