

6 群

<令和7年度上期実施 2025年8月27日>

東北大学大学院情報科学研究科 博士課程前期2年の課程 一般選抜

筆答試験<専門科目> 第6群(心理・哲学群)

注意

- 専門科目試験問題は、全部で12問あります。前期2年の課程(一般選抜)の受験者は、4問を選んでそれぞれ答案用紙に解答しなさい。ただし心理群(認知情報学、学習心理情報学、認知心理情報学、コミュニケーション心理学)の志望者は、心理群I、心理群II、心理群III、心理群IV、心理群V、心理群VIの6問中から少なくとも3問を選択すること。同様に、哲学群(人間情報哲学、論理分析学)の志望者は、哲学群I、哲学群II、哲学群III、哲学群IV、哲学群V、哲学群VIの6問中から少なくとも3問を選択すること。残りの1問に関しては心理群と哲学群のいずれの問題から選択してもよい。
- 各答案用紙上の

問題番号：

 の空欄には解答する問題番号を、さらに、

受験番号：

 の空欄には受験番号を、それぞれ記入しなさい。
- 答案用紙は予備を含めて6枚同封されています。もし予備の答案用紙を用いても紙面が足りない場合は、用紙の裏面を使うこと。
- 問題冊子は持ち帰ってください。ただし、本試験に関する問題内容をSNSやWeb等に公開することを禁止します。
- 試験時間: 10:00 -13:00

心理群 I

人の視覚系がどのように動きを処理しているのかを調べたい。以下の問いに答えよ。

- A) 視覚ディスプレイに縦縞の正弦波グレーティングを呈示して、このグレーティングが右方向あるいは左方向にドリフトする実験系を作り、知覚される速度がグレーティングのコントラストに応じてどのように変化するかを恒常法で測定したい。具体的な実験手続きと知覚速度の求め方について述べ、得られた測定結果はどのようにグラフで表現できるかを述べよ。ただし、視覚ディスプレイの中央に固視点を呈示し、その固視点の上に一つのグレーティングを、下には別のグレーティングを配置するものとする。これら二つのグレーティングのうち、一方は速度を固定した標準刺激とし、もう一方は様々な速度をもつ比較刺激とする。また、標準刺激のコントラストは4%に固定し、比較刺激のコントラストは1%、2%、4%、8%、16%の5種類を使うものとする。
- B) 上記 A の実験系で用いる正弦波グレーティングに対して、輝度グレーティング条件と等輝度グレーティング条件の二つの条件を設定したい。輝度グレーティングと等輝度グレーティングの作成方法を具体的に述べよ。
- C) 上記 A の実験系において、標準刺激の速度を遅くした場合と速くした場合で実験結果を比較した。標準刺激の速度を遅くした場合、輝度グレーティングを刺激として用いた場合と等輝度グレーティングを刺激として用いた場合で実験結果が変わった。しかし、標準刺激の速度を速くした場合、輝度グレーティングと等輝度グレーティングで実験結果は変わらなかった。これらの結果から脳内でどのような処理過程が考えられるかを述べよ。

心理群 II

人の眼球運動計測の実験について、以下の問いに答えよ。

- A) 目の前で比較的遅い速度で運動する物体を見たときに、その運動物体を眼で追跡するとどのような眼球運動が生じるかを他の種類の眼球運動と比較して詳細に述べ、その眼球運動時に運動物体の動きをどのように知覚しているか、そのメカニズムを述べよ。
- B) 自分の手を比較的遅い速度で動かしているときに、その動いている手を眼で追跡すると上記 A と類似した眼球運動が発生した。上記 A の運動物体と比べて手の方が眼球運動の追跡精度が向上した。具体的にどのような分析をすれば眼球運動の追跡精度が調べられるか、3つの分析方法を述べよ。
- C) 上記 B の実験結果から脳内でどのような処理過程が考えられるかを述べよ。

心理群Ⅲ

コミュニケーションにおける相互注視 (mutual gaze) の役割について、以下の条件を満たしつつ、できるだけ詳しく論ぜよ。

- ・ 「共同注意 (ジョイント・アテンション)」、「ゲイズ・キューイング効果」、「アイコンタクト」の3つのキーワードのうちの2つ以上を文章中に含めること。
- ・ 実験デザインや測定指標を含めた具体的な研究事例を一つ以上文章中に含めること。
- ・ 文化差・個人差・発達差のうちの一つ以上の観点について言及すること。
- ・ この研究テーマの学術的意義もしくは応用可能性について言及すること。

心理群IV

良定義問題と不良定義問題について、それぞれ具体例を挙げながら説明し、それらの問題解決過程について論じなさい。

心理群 V

物語理解における状況モデルについて解説しなさい。

心理群VI

ヒトを対象としたイメージング研究が盛んであるが、人を対象とした非侵襲計測（fMRI、EEG、MEG、fNIRS、PET）のいずれかを一つ選択し、選んだ技術の物理・生理学的原理を要約した上で、時間分解能・空間分解能・信号源特異性・被験者負担・可搬性・安全性などの観点から選択した計測法のメリット・デメリットを説明せよ。

哲学群 I

ストア派の「アパテイア（不動心）」について説明しなさい。

哲学群Ⅱ

モンテーニュの『エッセー（随想録）』について説明しなさい。

哲学群Ⅲ

カントの「超越論的統覚」について説明しなさい。

哲学群IV

三木清の「基礎経験」について説明しなさい。

哲学群 V

「厳密含意のパラドックス」について説明しなさい。

哲学群VI

「演繹定理」について説明しなさい。

Tohoku University Graduate School of Information Sciences
Two-Year Master's Program
International student admission

Written Examination

Group 6: Psychology

- **Select 3 questions** from the 6 questions.
- On each answer sheet, fill in your examinee's number in the

Examinee No.

 box, and in the

Question No.

 box, fill in the question number you are answering in the sheet.
- Six answer sheets are enclosed, including a spare. If there is not enough paper space even with the spare answer sheets, the reverse side of the paper should be used.
- You may take the question booklet with you. However, posting or sharing any content related to this examination on social media or other platforms is strictly prohibited.
- Examination hours: 10:00 -13:00

Psychology I

We want to investigate how the human visual system processes motion. Answer the following questions.

- A) We want to design an experimental setup in which a vertically striped sinusoidal grating is presented on a visual display and drifts either to the right or the left. The goal is to measure how the perceived velocity of the grating changes depending on its contrast, using the method of constant stimuli. Describe the specific experimental procedure and how to determine the perceived velocity. Also, explain how the obtained results can be represented graphically. Note that a fixation point is presented at the center of the display in this experiment. One grating is presented above the fixation point and another below it. Of these two gratings, one serves as a standard stimulus with a fixed velocity, and the other as a comparison stimulus with varying velocities. The contrast of the standard stimulus is fixed at 4%, while the comparison stimulus uses five contrast levels: 1%, 2%, 4%, 8%, 16%.
- B) In the experimental setup described in question 1–A, we aim to establish two conditions for the sinusoidal gratings: a luminance grating condition and equiluminant grating condition. Describe in detail how to create both the luminance and equiluminant gratings.
- C) In the experimental setup described in question 1–A, the results were compared between conditions in which the velocity of the standard stimulus was slow and fast. When the standard stimulus was slow, the results differed depending on whether a luminance grating or an equiluminant grating was used. However, when the standard stimulus was fast, the results did not differ between the luminance and equiluminant gratings. Describe the possible neural processing mechanisms that could account for these results.

Psychology II

Answer the following questions regarding experiments on human eye movement measurement.

- A) When observing an object moving at a relatively slow speed in front of you, describe in detail what type of eye movement occurs as you track the moving object, in comparison with other types of eye movements. Additionally, explain how the motion of the object is perceived during this eye movement, and describe the underlying mechanism.
- B) When moving your own hand at a relatively slow velocity and tracking it with your eyes, a type of eye movement similar to that described in question 2–A occurs. Compared to tracking an externally moving object as in question A, the tracking accuracy of eye movements improves when following your own hand. Describe three specific analytical methods that can be used to evaluate the accuracy of eye movement tracking.
- C) Based on the experimental results described in question 2–B, describe the possible neural processing mechanisms that underlie these findings.

Psychology III

Discuss the role of mutual gaze in communication in as much detail as possible while meeting the following requirements:

- Include at least two of the following three keywords in your essay: “joint attention,” “gaze-cueing effect,” and “eye contact.”
- Refer to at least one concrete research example that includes the experimental design and measurement indices/outcome measures.
- Address at least one perspective from cultural differences, individual differences, or developmental differences.
- Discuss the scholarly significance of this research topic and/or its potential applications.

Psychology IV

Explain well-defined problems and ill-defined problems, giving specific examples of each, and discuss the cognitive process involved in solving them.

Psychology V

Explain the situation model in narrative comprehension.

Psychology VI

Human neuroimaging research has become increasingly active. Select one method of non-invasive measurement from fMRI, EEG, MEG, fNIRS, or PET. Summarize the physical and physiological principles of the selected technique, and then explain its advantages and disadvantages from the following perspectives : temporal resolution, spatial resolution, signal source specificity, participant burden, portability, safety.

<令和7年度上期実施 2025年8月27日>

東北大学大学院情報科学研究科
博士課程前期2年の課程
外国人留学生等選抜

筆答試験<専門科目>
第6群(心理群)

注意

- 専門科目試験問題は、全部で6問あります。前期2年の課程（外国人留学生等選抜）の受験者は、3問を選んでそれぞれ答案用紙に解答しなさい。
- 各答案用紙上の「受験番号：」には受験番号を、「問題番号：」にはその用紙に解答する問題の番号を、それぞれ記入しなさい。
- 答案用紙は予備を含めて6枚同封されています。もし予備の答案用紙を用いても紙面が足りない場合は、用紙の裏面を使うこと。
- 問題冊子は持ち帰ってください。ただし、本試験に関する問題内容をSNSやWeb等に公開することを禁止します。
- 試験時間: 10:00 -13:00

心理群 I

人の視覚系がどのように動きを処理しているのかを調べたい。以下の問いに答えよ。

- A) 視覚ディスプレイに縦縞の正弦波グレーティングを呈示して、このグレーティングが右方向あるいは左方向にドリフトする実験系を作り、知覚される速度がグレーティングのコントラストに応じてどのように変化するかを恒常法で測定したい。具体的な実験手続きと知覚速度の求め方について述べ、得られた測定結果はどのようにグラフで表現できるかを述べよ。ただし、視覚ディスプレイの中央に固視点を呈示し、その固視点の上に一つのグレーティングを、下には別のグレーティングを配置するものとする。これら二つのグレーティングのうち、一方は速度を固定した標準刺激とし、もう一方は様々な速度をもつ比較刺激とする。また、標準刺激のコントラストは4%に固定し、比較刺激のコントラストは1%、2%、4%、8%、16%の5種類を使うものとする。
- B) 上記 A の実験系で用いる正弦波グレーティングに対して、輝度グレーティング条件と等輝度グレーティング条件の二つの条件を設定したい。輝度グレーティングと等輝度グレーティングの作成方法を具体的に述べよ。
- C) 上記 A の実験系において、標準刺激の速度を遅くした場合と速くした場合で実験結果を比較した。標準刺激の速度を遅くした場合、輝度グレーティングを刺激として用いた場合と等輝度グレーティングを刺激として用いた場合で実験結果が変わった。しかし、標準刺激の速度を速くした場合、輝度グレーティングと等輝度グレーティングで実験結果は変わらなかった。これらの結果から脳内でどのような処理過程が考えられるかを述べよ。

心理群 II

人の眼球運動計測の実験について、以下の問いに答えよ。

- A) 目の前で比較的遅い速度で運動する物体を見たときに、その運動物体を眼で追跡するとどのような眼球運動が生じるかを他の種類の眼球運動と比較して詳細に述べ、その眼球運動時に運動物体の動きをどのように知覚しているか、そのメカニズムを述べよ。
- B) 自分の手を比較的遅い速度で動かしているときに、その動いている手を眼で追跡すると上記 A と類似した眼球運動が発生した。上記 A の運動物体と比べて手の方が眼球運動の追跡精度が向上した。具体的にどのような分析をすれば眼球運動の追跡精度が調べられるか、3つの分析方法を述べよ。
- C) 上記 B の実験結果から脳内でどのような処理過程が考えられるかを述べよ。

心理群Ⅲ

コミュニケーションにおける相互注視 (mutual gaze) の役割について、以下の条件を満たしつつ、できるだけ詳しく論ぜよ。

- ・ 「共同注意 (ジョイント・アテンション)」、「ゲイズ・キューイング効果」、「アイコンタクト」の3つのキーワードのうちの2つ以上を文章中に含めること。
- ・ 実験デザインや測定指標を含めた具体的な研究事例について言及すること。
- ・ 文化差・個人差・発達差のうちの一つ以上の観点について言及すること。
- ・ この研究テーマの学術的意義もしくは応用可能性について言及すること。

心理群IV

良定義問題と不良定義問題について、それぞれ具体例を挙げながら説明し、それらの問題解決過程について論じなさい。

心理群 V

物語理解における状況モデルについて解説しなさい。

心理群VI

ヒトを対象としたイメージング研究が盛んであるが、人を対象とした非侵襲計測（fMRI、EEG、MEG、fNIRS、PET）のいずれかを一つ選択し、選んだ技術の物理・生理学的原理を要約した上で、時間分解能・空間分解能・信号源特異性・被験者負担・可搬性・安全性などの観点から選択した計測法のメリット・デメリットを説明せよ。