

2025（令和7）年度共同教育学部前期日程及び私費外国人留学生選抜における
「問題のイメージ」（自然科学系）について

本学共同教育学部では、2025（令和7）年度入学者選抜（2025年4月1日入学対象）から、一般選抜前期日程及び私費外国人留学生選抜における小論文について、従来の「学部共通問題」から出題方式を変更します。

このうち自然科学系では、数学及び理科の両方を出題します。ついては、問題のイメージについて公開します。

小論文（数学）においては、**数学Ⅲの内容を含まない問題（問題2）と含む問題（問題3）のどちらかを選択することができます。**

問題のイメージ（数学）

『** 前期日程

小論文（数学）

（共同教育学部）

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この『小論文（数学）』を開いてはいけません。
2. この中には、2枚の下書用紙と、問題文を含む3枚の解答用紙があります。
3. 試験開始後、直ちに、二つ折りにになっているすべての用紙を広げてください。
4. 問題に落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所があった場合は申し出てください。
5. 氏名と受験番号は、すべての解答用紙の所定の欄に必ず記入してください。
6. 問題 **1** は必答問題です。

問題 **2**（数学Ⅲの内容を含まない）と問題 **3**（数学Ⅲの内容を含む）は選択問題です。どちらか1題を選択し、その解答は選択した問題の解答欄に記入してください。

また、選択しなかった問題の解答欄に「選択しない」と記入してください。「選択しない」と記入しなかった場合や問題 **2** と問題 **3** の両方を解答した場合は、両方の答案が0点になることがありますので、注意してください。

7. 解答用紙の裏面は計算等の下書きに使用しても構いませんが、解答は各問題の下の解答欄に記入し、裏面は解答に使用しないでください。解答用紙の裏面に解答してもその部分は採点しません。
8. 解答欄には、結論だけでなく、結論を導くまでの議論や計算過程も記述してください。
根拠に基づいた論述と正確な推論を評価します。
9. 問題 **2** と問題 **3** の選択問題の解答用紙を含む3枚の解答用紙のみを回収しますので、この表紙と2枚の下書用紙は持ち帰ってください。

数 学

氏名

--

受験
番号

--

問題 1 は必答問題です。

解答欄には、結論だけでなく、結論を導くまでの議論や計算過程も記述してください。

- 1 次の条件によって定まる数列 $\{a_n\}, \{b_n\}$ について答えよ。 n を正の整数とすると、

$$a_1 = 1, \quad b_1 = \sqrt{2}, \quad a_{n+1} = \frac{a_n + b_n}{2}, \quad b_{n+1} = \frac{2a_nb_n}{2}.$$

- (1) 不等式 $b_m < a_m$ を満たす正の整数 m をすべて求めよ。
 (2) $a_1, b_1, a_m, b_m, a_{m+1}, b_{m+1}$ の大小関係を不等号 $<$ を用いて表せ。ここで、 m は 2 以上の整数である。

[解答欄] 2021年度群馬大学一般選抜（前期日程）入試問題の改題

数 学

氏名

--

受験
番号

--

問題 2 と問題 3 は選択問題です。どちらか 1 題を選択し、その解答は選択した問題の解答欄に記入してください。

また、選択しなかった問題の解答欄に「選択しない」と記入してください。

解答欄には、結論だけでなく、結論を導くまでの議論や計算過程も記述してください。

- 2 3次関数 $f(x)$ は常に $f(-x) = -f(x)$ を満たし、 $x = 1$ のときに極大値 2 をとる。このとき、以下の問に答えよ。

- (1) $f(x)$ を求めよ。
 (2) 曲線 $y = f(x)$ と x 軸で囲まれた 2 つの部分のうち、 $y \geq 0$ の領域にある部分を D とする。直線 $y = ax$ が D の面積を 2 等分するように a の値を定めよ。

[解答欄] 2023年度群馬大学一般選抜（前期日程）入試問題の改題

数 学

氏名

--

受験
番号

--

問題 2 と問題 3 は選択問題です。どちらか 1 題を選択し、その解答は選択した問題の解答欄に記入してください。

また、選択しなかった問題の解答欄に「選択しない」と記入してください。

解答欄には、結論だけでなく、結論を導くまでの議論や計算過程も記述してください。

- 3 a, b, c を実数の定数とすると、すべての実数 x で定義された関数 $f(x)$ について、次の問に答えよ。

$$f(x) = \begin{cases} x & (x \leq 0), \\ x^3 + ax^2 + bx + c & (0 < x \leq 1), \\ 0 & (x > 1). \end{cases}$$

- (1) 関数 $f(x)$ がすべての x で連続であるための、 a, b, c についての必要十分条件を求めよ。
 (2) 関数 $f(x)$ がすべての x で微分可能であるための、 a, b, c についての必要十分条件を求めよ。
 (3) a, b, c が上の (2) で与えられた必要十分条件を満たすとき、関数 $f(x)$ の $x = 0, x = 1$ における微分係数をそれぞれ求めよ。

[解答欄] 2021年度群馬大学一般選抜（前期日程）入試問題の改題

問題のイメージ (理科)

1. 理科小論文 (案) の出題方針

- 1) 高校の物理・化学・生物・地学までに学習した範囲から出題する。
- 2) 4つの問題を出題し、2つを選んで文章で解答する。必要ならば、図を用いてもかまわない。
- 3) 評価のポイントは、次の通りです。
 - (1) 問われたことに的確に答えているか。
 - (2) 十分な内容が記述してあるか。
 - (3) 書いてある内容に間違いがないか。
 - (4) 記述が論理的か。
 - (5) 論旨が明快か。
 - (6) 借り物でない自分の言葉で述べているか。

2. 問題の具体的な例

問題 1

音のドップラー効果がどうして起こるのかについて、音源が動く場合と観測者が動く場合とに分けて説明しなさい。

問題 2

炭素の同素体であるダイヤモンドと黒鉛(グラファイト)の性質の違いを示し、それらの性質の違いを化学結合や結晶構造の点から説明しなさい。

問題 3

最高気温が 40°C を超えるような暑い日と、最高気温が 25°C の過ごしやすい日では、ヒトの尿は、どのように異なるか論じなさい。

問題 4

1899 年に大森房吉は、観測点から震源までの距離 (震源距離) が地震計に記録された初期微動継続時間 (PS 時間) に比例することを見い出した。なぜ、震源距離が初期微動継続時間に比例するのか説明しなさい。