

小論文（自然科学系）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（自然科学系）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の内容を含む) と問題 3 (数学Ⅲの内容を含まない) 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. 解答は各問題の下の解答欄に記入してください。解答欄に収まらない場合は解答欄の最後に「裏面に続く」と記載して、裏面に続きを記入しても構いません。「裏面に続く」の記載がない場合は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。

下 書 用 紙 (1)

下 書 用 紙 (2)

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
- a を正の定数とする。以下の問に答えよ。
- (1) 不等式 $|-5x + 3| \leq 2a$ を満たす実数 x の範囲を調べよ。
- (2) (1) において $a = 4$ のとき，すなわち，不等式 $|-5x + 3| \leq 8$ を満たす整数 x の個数を調べよ。
- (3) 不等式 $|-5x + 3| \leq 2a$ を満たす整数 x がちょうど 6 個存在するような a の値の範囲を求めよ。

[解答欄]

得 点	
--------	--

解答の続きとしてこの面を使う場合は、この線の下から記入すること。

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
- 以下の問に答えよ。
- (1) 関数 $y = \frac{\log x}{x^2}$ のグラフの概形をかけ。ただし、 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\log x}{x} = 0$ は用いてもよい。
- (2) k を定数とする。曲線 $y = \frac{\log x}{x}$ と傾き k の直線 $y = kx$ の共有点の個数を調べよ。

[解答欄]

得 点	
--------	--

解答の続きとしてこの面を使う場合は、この線の下から記入すること。

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 傾斜角一定のまっすぐな登り坂の先に塔が水平方向に対し垂直に立っている。坂の途中のある地点 A で塔の根元から頂上までの見上げる角度を測ると 30° であった。A から塔に向かって登り坂を進み続け，途中で 2 度，塔の根元から頂上までの見上げる角度を測ると，1 度目が 45° ，2 度目が 60° であった。

以下の問に答えよ。ただし，目線の高さは考えないものとし，長さの単位は m（メートル）を用いる。

- (1) A の地点から 1 度目の観測点までの距離を a m，1 度目の観測点と 2 度目の観測点の距離を b m とするとき， $\frac{b}{a}$ の値を求めよ。
- (2) A の地点から 1 度目の観測点までの距離は $100(\sqrt{3}-1)$ m で 2 度目の観測地点から塔の根元までの距離は $25\sqrt{3}$ m であった。塔の高さは何 m か。また，この登り坂の傾斜角を θ としたときの $\sin \theta$ の値を求めよ。

[解答欄]

得点	
----	--

解答の続きとしてこの面を使う場合は、この線の下から記入すること。
