

'16

前期日程

数 学 問 題

(教育学部)

数 学 ・ 技 術

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この『数学問題』を開いてはいけません。
2. この中には問題文を含む5枚の解答用紙と2枚の計算用紙があります。試験開始後、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。
3. 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。
4. 5枚の解答用紙のみを回収しますので、この表紙と2枚の計算用紙は持ち帰ってください。
5. 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書き、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。

計 算 用 紙 (1)

計 算 用 紙 (2)

数 学

氏 名	
-----	--

教育 1	
受 験 番 号	

1 $a > 0$ とする。関数 $f(x) = 2x^2 - 4|x| + a$ と $g(x) = |x| - a$ について、次の問いに答えよ。

- (1) $a = 1$ のときの 2 つの関数のグラフをかけ。
- (2) 2 つの関数のグラフが 2 つの共有点をもつときの a の値を求めよ。
- (3) 2 つの関数のグラフが共有点をもつとき、それらの x 座標の絶対値がすべて 1 以上かつ 3 以下になるような a の値の範囲を求めよ。

[解答欄]

得 点	
--------	--

数 学

氏 名	
-----	--

教育 2

受 験 番 号	
------------	--

- 2 $0 < \theta < \pi$ とする。単位円の周上の 3 点 $A(1, 0)$, $B(\cos \theta, \sin \theta)$, $C(\cos 2\theta, \sin 2\theta)$ を頂点とする $\triangle ABC$ の面積を θ を用いて表せ。また, $\triangle ABC$ の面積の最大値とそのときの θ の値を求めよ。

[解答欄]

得 点	
-----	--

数 学

氏 名	
-----	--

教育 3	
受 験 番 号	

- 3 定数 a は $0 < a < 1$ とし, また n は正の整数とする。

$$R_n = n \int_0^a \frac{(a-x)^{n-1}}{(1-x)^{n+1}} dx$$

とすると, 次の問いに答えよ。ただし, $n = 1$ のときは $(a-x)^{n-1} = 1$ とする。

- (1) R_1 と R_2 を求めよ。
- (2) R_n を求めよ。
- (3) 無限級数 $\sum_{n=1}^{\infty} R_n$ の和を求めよ。

[解答欄]

得 点	
--------	--

数 学

教育 4

氏 名	
-----	--

受 験 番 号	
------------	--

- 4 袋の中に白と黒の石がそれぞれ 4 個ずつ入っている。まず A 君が袋の中から 3 個の石を同時に取り出し、新たに白の石 2 個と黒の石 1 個を袋にいれる。次に B 君が袋の中から 3 個の石を同時に取り出し、新たに白の石 1 個と黒の石 2 個を袋にいれる。
- (1) 上記の試行において、A 君が 1 個の白の石と 2 個の黒の石を同時に取り出す確率を求めよ。
- (2) A 君と B 君による上記の試行の後に袋の中にある石について、白の石と黒の石が同数になる確率を求めよ。

[解答欄]

得 点	
-----	--



数 学

氏 名	
-----	--

教育 5

受 験 番 号	
------------	--

- 5 $\triangle OAB$ において、3 辺の長さを $OA = 2$, $OB = 3$, $AB = 4$ とする。P は辺 AB を $2 : 3$ に内分する点とし、Q は辺 OB 上の点で線分 OP と線分 AQ が垂直になるものとする。また、線分 OP と線分 AQ の交点を R とする。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とするとき、次の問いに答えよ。
- (1) ベクトル $\overrightarrow{OP}$ を $\vec{a}$ と $\vec{b}$ を用いて表せ。
 - (2) 内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ。
 - (3) $OQ : QB$ を求めよ。
 - (4) $OR : RP$ を求めよ。

[解答欄]

得 点	
--------	--