

志願		受験	
課程・コース	課程	番号	

平成 22 年度 入 学 者 選 抜 学 力 検 査 問 題

数 学
(教育地域科学部)

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまでこの冊子を開いてはいけない。
- 2 この冊子は 9 ページある。
- 3 試験中に問題の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁及び汚れ等に気付いた場合は，手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 4 この冊子左端のミシン目は，切り離さないこと。
- 5 解答にかかる前に表紙及び各答案紙の所定の箇所に志願課程・コースと受験番号を記入すること。
- 6 解答は必ず答案紙の所定の欄に記入すること。解答欄が足りない場合は答案紙の裏面を使用してもよい。ただし，「裏面につづく」と明記せよ。
- 7 この冊子は一切持ち帰ってはいけない。

志 願		受 験	
課程・コース	課程	番 号	

平成22年度入学者
選抜学力検査問題
〔前期日程〕

数 学

（教育地域科学部）（答案紙第1枚）

- 1
- 座標平面上に4点 $O(0, 0)$, $A(4, 0)$, $B(4, 4)$, $C(0, 4)$ をとり, 正方形 $OABC$ を考える。点 B を出発点とする2つの動点 P , Q が, 次の規則に従って動くものとする。
- 1枚のコインを投げ,
- 表が出たときには, 点 P は辺 AB 上を点 A の方向に1進み, 点 Q は動かない。
- 裏が出たときには, 点 Q は辺 BC 上を点 C の方向に1進み, 点 P は動かない。
- この試行を4回繰り返し, その結果できる三角形 OPQ の面積を得点とするゲームを行う。以下の問いに答えよ。
- (1) ゲーム終了時に, 点 P の座標が $(4, 1)$ である確率を求めよ。
- (2) このゲームの得点が8となる確率を求めよ。
- (3) このゲームの得点の期待値を求めよ。

採点

裏面を使用して解答する場合は、この線より下に解答すること(問題 1 解答用)

志 願		受 験	
課程・コース	課程	番 号	

平成22年度入学者
選抜学力検査問題
〔前期日程〕

数 学

(教育地域科学部) (答案紙第2枚)

- 2 平面上に $OA = OB = 1$ である鋭角二等辺三角形 OAB がある。 $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$, $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$ とし, $k = \vec{a} \cdot \vec{b}$ とおく。点 A から辺 OB に下ろした垂線と OB との交点を M とし, 点 M から辺 OA に下ろした垂線と OA との交点を N とする。さらに, 線分 AM と線分 BN の交点を P とするとき, 以下の問いに答えよ。
- (1) $\overrightarrow{OM} = s\vec{b}$ と $\overrightarrow{ON} = t\vec{a}$ を満たす実数 s, t を k を用いて表せ。
 - (2) $\overrightarrow{OP}$ を $\vec{a}, \vec{b}$ および k を用いて表せ。
 - (3) P が線分 BN を $4 : 3$ に内分するとき, $\triangle OAB$ は正三角形であることを示せ。

採 点	
--------	--

裏面を使用して解答する場合は、この線より下に解答すること(問題 2 解答用)

志願		受験	
課程・コース	課程	番号	

平成22年度入学者
選抜学力検査問題
〔前期日程〕

数 学

(教育地域科学部) (答案紙第3枚)

- 3

k を正の整数とし、 $a_1 = k$ 、 $a_{n+1} = 2a_n + 1$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) によって定められる数列 $\{a_n\}$ を考える。以下の問いに答えよ。
- (1) すべての n に対して、 $a_{n+4} - a_n$ は 15 で割り切れることを示せ。
- (2) a_{2010} が 15 の倍数となる最小の k を求めよ。

採点	
----	--

裏面を使用して解答する場合は、この線より下に解答すること(問題 3 解答用)

志 願		受 験	
課程・コース	課程	番 号	

平成22年度入学者
選抜学力検査問題
〔前期日程〕

数 学

(教育地域科学部) (答案紙第4枚)

4 選択問題 理数教育コースを志願する者は(A)を、それ以外のコースを志願する者は(B)を選択せよ。

(A) 曲線 $C: y = e^x$ 上の点 $P(t, e^t)$ における接線を l とし、 l と x 軸との交点を Q とする。さらに、 Q を通り l に直交する直線と C との交点を R とする。以下の問いに答えよ。

- (1) 点 Q の x 座標を t を用いて表せ。
- (2) $\triangle PQR$ の外心が y 軸上にあるときの t の値を求めよ。
- (3) t を(2)で求めた値とすると、直線 PQ , QR と C とで囲まれる部分を x 軸の周りに1回転して得られる回転体の体積を求めよ。

(B) k を定数とし、 x の関数 $f(x)$, $g(x)$ を

$$f(x) = x^2 + 4x + k, \quad g(x) = \int_{-x}^x f(t) dt$$

によって定める。 $g(x)$ が $x = 2$ で極値を持つとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 定数 k の値を求めよ。
- (2) $g(x)$ の極値をすべて求めよ。
- (3) a を正の実数とする。曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(a, f(a))$ における接線 l と、曲線 $y = g(x)$ 上の点 $(a, g(a))$ における接線 m が平行になるとき、 a の値と接線 l , m の方程式をそれぞれ求めよ。

採点		合計点	
----	--	-----	--

裏面を使用して解答する場合は、この線より下に解答すること(問題 4 解答用)
