

志願課程・コース	課程	コース	受験番号
----------	----	-----	------

平成 23 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 11 ページある。
- 3

1

 ,

2

 ,

3

 は共通問題,

4

 ,

5

 は選択問題です。共通問題はすべて解答しなさい。選択問題は, 学校教育課程理数教育コースを志願する者は

4

 を, 学校教育課程のうち理数教育以外のコース・地域科学課程を志願する者は

5

 を解答しなさい。
- 4 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。
- 5 この冊子左端のミシン目は, 切り離さないこと。
- 6 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。
- 7 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。
- 8 この冊子は一切持ち帰ってはいけない。

志願課程・コース	課程	コース	受験番号
----------	----	-----	------

平成23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

1から6の目の出る確率がそれぞれ以下の表のようになっているさいころがあるとする。このさいころの出る目の期待値が $\frac{15}{4}$ であるとき、以下の問いに答えよ。

さいころの目	1	2	3	4	5	6
確 率	x	y	x	x	x	y

- (1) x, y の値を求めよ。
- (2) このさいころを5回投げるとき、3回以上6の目が出る確率を求めよ。
- (3) このさいころを2回投げるとき、出る目の最小値の期待値を求めよ。

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)

志願課程・コース	課程	コース	受験番号
----------	----	-----	------

平成23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 O を原点とする座標平面上に2点 $A(4, 2)$, $B(5, 0)$ がある。A を P_0 とし、 P_0 から直線 OB に下ろした垂線と直線 OB との交点を P_1 、 P_1 から直線 OA に下ろした垂線と直線 OA との交点を P_2 とする。同様にして、自然数 n に対して、 P_{2n} から直線 OB に下ろした垂線と直線 OB との交点を P_{2n+1} 、 P_{2n+1} から直線 OA に下ろした垂線と直線 OA との交点を P_{2n+2} とする。さらに、自然数 n に対して、線分 $P_{n-1}P_n$ の長さを l_n とするとき、以下の問いに答えよ。
- (1) l_n を n の式で表せ。
 - (2) $l_1 + l_2 + \cdots + l_n > OA + OB$ となる最小の n の値を求めよ。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$ とする。
 - (3) 線分 $P_{2n-1}P_{2n}$ の中点を M_n とするとき、点 $M_1, M_2, M_3, \cdots, M_n, \cdots$ は一直線上にあることを示し、その直線の方程式を求めよ。

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 2 解答用)

志願課程・コース	課程	コース	受験番号
----------	----	-----	------

平成23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 平面上に $OA = OB = 1$ である二等辺三角形 OAB があり、線分 AB を $2 : 1$ に内分する点を C 、 $2 : 1$ に外分する点を D とする。 $\vec{a} = \vec{OA}$ 、 $\vec{b} = \vec{OB}$ 、 $k = \vec{a} \cdot \vec{b}$ とおくとき、以下の問いに答えよ。
- (1) 内積 $\vec{OC} \cdot \vec{OD}$ を求めよ。
 - (2) $\angle AOB = \angle COD$ となるときの k の値 k_0 を求めよ。
 - (3) $\angle APD = 90^\circ$ 、 $OP = 1$ を満たす点 P に対し、 $\vec{OP}$ を $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 、 k を用いて表せ。

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 ③ 解答用)

志願課程・コース	課程	コース	受験番号
----------	----	-----	------

平成23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)

選択問題 学校教育課程理数教育コースを志願する者は **4** を解答しなさい。

(学校教育課程のうち理数教育以外のコース・地域科学課程を志願する者は **5** を解答しなさい。)

4 関数 $f(x) = (x^2 - 4x + 1)e^{-x}$ について、以下の問いに答えよ。

- (1) $f(x)$ の極値を求めよ。
- (2) 関数 $g(x)$ は $g'(x) = f(x)$ を満たし、かつ、曲線 $y = g(x)$ 上の点 $(3, g(3))$ における接線は x 軸と点 $(2, 0)$ で交わる。
このとき $g(x)$ を求めよ。
- (3) 2 曲線 $y = f(x)$ と $y = g(x)$ の2つの交点を P, Q とするとき、曲線 $y = f(x)$ と線分 PQ で囲まれた部分の面積を求めよ。

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 4 解答用)

志願課程・コース	課程	コース	受験番号
----------	----	-----	------

平成23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5枚)

選択問題 学校教育課程のうち理数教育以外のコース・地域科学課程を志願する者は **5** を解答しなさい。
(学校教育課程理数教育コースを志願する者は **4** を解答しなさい。)

- 5** O を原点とする座標平面上に3点 $A(1, 0)$, $B(1, 1)$, $C(0, c)$ がある。ただし, c は正の定数とする。 t を $0 \leq t \leq 1$ を満たす実数とし, 線分 AB , BC を $t : (1 - t)$ に内分する点をそれぞれ P , Q とする。ただし, 例えば線分 AB を $t : (1 - t)$ に内分する点は, $t = 0$ のときは A , $t = 1$ のときは B とする。 $\triangle OPQ$ の面積を $S(t)$ とするとき, 以下の問いに答えよ。
- t が $0 \leq t \leq 1$ の範囲を動くとき, $S(t)$ の最小値とそのときの t の値を求めよ。
 - $I = \int_0^1 S(t) dt$ の値が台形 $OABC$ の面積の $\frac{2}{5}$ 倍に等しくなるとき, c と I の値をそれぞれ求めよ。
 - $0 \leq t < 1$ に対し, 線分 QO を $t : (1 - t)$ に内分する点を R とし, $\triangle OPR$ の面積を $T(t)$ とする。 $T(t)$ が $t = \frac{1}{3}$ で最大となるような c の値と, そのときの $T(t)$ の最大値を求めよ。

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 5 解答用)
