

内容見本用 目次

実際の書籍には、これと同内容のものが表紙裏に入ります。

ページ	項目名
1	式の計算, 実数 (1)
2	式の計算, 実数 (2)
3	集合と命題 (1)
4	集合と命題 (2)
5	2次関数の最大・最小
6	三角比 (1)
7	三角比 (2)
8	正弦定理, 余弦定理, 面積 (1)
9	正弦定理, 余弦定理, 面積 (2)
10	確率 (1)
11	確率 (2)
12	平面図形
13	数学と人間の活動 (1)
14	数学と人間の活動 (2)
15	数学と人間の活動 (3)
16	二項定理 (1)
17	二項定理 (2)
18	多項式の割り算, 分数式 (1)
19	多項式の割り算, 分数式 (2)
20	恒等式・等式の証明
21	不等式の証明
22	複素数 (1)
23	複素数 (2)
24	2次方程式の解と判別式 (1)
25	2次方程式の解と判別式 (2)
26	解と係数の関係 (1)
27	解と係数の関係 (2)
28	剰余の定理と因数定理 (1)
29	剰余の定理と因数定理 (2)
30	高次方程式
31	点と直線 (1)
32	点と直線 (2)

ページ	項目名
33	円の方程式 (1)
34	円の方程式 (2)
35	円と直線 (1)
36	円と直線 (2)
37	軌跡と方程式 (1)
38	軌跡と方程式 (2)
39	軌跡と方程式 (3)
40	軌跡と方程式 (4)
41	不等式と領域 (1)
42	不等式と領域 (2)
43	三角関数の相互関係
44	三角関数
45	加法定理とその応用 (1)
46	加法定理とその応用 (2)
47	加法定理とその応用 (3)
48	加法定理とその応用 (4)

(月 日)	得点
数学 I	50

1 式の計算, 実数 (1)

★★
1 次の式を展開せよ。(5点×2)

(1) $(2x - y + 3)^2$

(2) $(3x + 1)(x + 3)(3x - 1)(x - 3)$

★★
2 次の式を因数分解せよ。(10点×2)

(1) $(a + b)x^2 - 2ax + a - b$

(2) $3x^2 + 7xy + 2y^2 - 10x - 8$

★★
3 次の式を因数分解せよ。(10点×2)

(1) $2x^4 - 7x^2 - 4$

(2) $(x + 1)(x + 3)(x + 4)(x + 6) + 8$

2 式の計算, 実数 (2)

数学 I

50

★★

4 (1) $\sqrt{80-32\sqrt{6}}$ を簡単にせよ。(5点)

(2) $\frac{1}{1-\sqrt{2}+\sqrt{3}}$ の分母を有理化せよ。(10点)

★★

5 $a = \frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{3}}$, $b = \frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{3}}$ とするとき, a^2-b^2 , a^3+b^3 の値を求めよ。(10点×2)

★★

6 $2x+|x+1|+|x-1|=6$ を満たす実数 x の値を求めよ。(15点)

3 集合と命題 (1)	数学 I	50
-------------	------	----

★
7 全体集合 U を $U = \{n \mid n^2 - 9n - 10 < 0, n \text{ は自然数}\}$ とする。 U の部分集合 A, B が、
 $A \cap B = \{7\}$, $\overline{A} \cap B = \{2, 3, 6\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8\}$ を満たしている。
このとき、 $A \cap \overline{B} = \{^{\text{ア}} \square\}$ であり、 $\overline{A} \cap \overline{B} = \{^{\text{イ}} \square\}$ である。(10 点×2) [広島工大]

★
8 次の命題について、以下の(ア)、(イ)に答えよ。ただし、 x, y は実数、 m, n は整数とする。
(A) $|x| < 1$ ならば、 $x^2 < 1$ である。
(B) m が 4 の倍数ならば、 m は 2 の倍数である。
(C) $x > y$ ならば、 $x^2 > y^2$ である。
(D) mn が 6 の倍数ならば、 m または n は 6 の倍数である。
(ア) 命題が真であるものは \square である。(記号で答えよ)
(イ) 命題の逆が偽であるものは \square である。(記号で答えよ) (15 点×2)

4 集合と命題 (2)	数学 I	/ 50
-------------	------	------

★ 9 次の文中の□にあてはまる語句を下記の①～④の中から選べ。(ア)12点 (イ)13点

自然数 A について、「 A が 6 で割り切れる」ことは「 A が 2 で割り切れる」ためのア□。また、「 A が 2 で割り切れない」ことは「 A が素数である」ためのイ□。

- ① 必要条件であるが、十分条件ではない
- ② 十分条件であるが、必要条件ではない
- ③ 必要十分条件である
- ④ 必要条件でも、十分条件でもない

★★ 10 次の問いに答えよ。ただし、 a, b は実数とする。 [類 山口大]

- (1) 命題「 $a=0$ かつ $b=0$ ならば、すべての実数 x について $ax+b=0$ である」の逆と対偶を述べよ。(10点)
- (2) 命題「 $a>0$ かつ $b>0$ ならば、 $ab>0$ である」の逆を述べ、その真偽について、真であれば証明し、偽であれば反例をあげよ。(15点)

5 2次関数の最大・最小 数学 I 50

★
11 2次関数 $y = -x^2 + 4x + a$ ($1 \leq x \leq 4$, a は定数) は, $x = \text{ア}$ のとき, 最大値 7 をとる。このとき, 最小値は イ である。(15点)

★★
12 2次関数 $y = x^2 + 2bx + 6 + 2b$ の最小値が最大になるのは, $b = \text{ア}$ のときで, その値は イ である。(15点)

★★
13 2次関数 $f(x) = ax^2 - 2ax + b$ の $-2 \leq x \leq 2$ の範囲における最大値が 5, 最小値が -4 のとき, 定数 a, b の値を求めよ。(20点)

6 三角比 (1)	数学 I	50
-----------	------	----

★
14 θ が鋭角で $\tan \theta = \frac{1}{2}$ であるとき, $\sin \theta$, $\cos \theta$ の値を求めよ。(15点)

★★
15 $\frac{1}{1 + \tan^2 \theta} \left(\frac{1}{1 - \sin \theta} + \frac{1}{1 + \sin \theta} \right)$ の値を求めよ。(15点)

★★
16 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ の範囲で $\sin \theta + \cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ のとき, $\sin \theta \cos \theta$, $\sin \theta - \cos \theta$ の値を求めよ。
(20点)

7 三角比 (2)	数学 I	50
-----------	------	----

★★
17

(1) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、 $2\cos^2\theta + \cos\theta = 0$ を満たす θ の値を求めよ。(15点)

(2) $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、 $2\cos^2\theta + 11\sin\theta - 7 = 0$ を満たす θ の値を求めよ。(15点)

★★
18

関数 $y = \sin^2 x - \cos x$ ($0^\circ \leq x \leq 180^\circ$) の最大値と最小値を求めよ。(20点)

(月 日) 得点

8 正弦定理, 余弦定理, 面積 (1)

数学 I

50

★
19 $\triangle ABC$ において, $AB=8$, $BC=5\sqrt{3}$, $\angle B=30^\circ$ のとき, 辺 AC の長さおよび $\sin C$ の値を求めよ。(15点)

★
20 $\triangle ABC$ において, $AB=1$, $BC=3$, $CA=\sqrt{6}$ であるとき, この三角形の外接円の半径を求めよ。(15点)

★★
21 $\triangle ABC$ において, $BC=7$, $\angle B=105^\circ$, $\angle C=45^\circ$ のとき, AB , AC の長さを求めよ。(10点×2)

9 正弦定理, 余弦定理, 面積 (2) 数学 I 50

★ **22** $\triangle ABC$ において, $A=45^\circ$, $b=\sqrt{2}$, $c=1+\sqrt{3}$ のとき (10点 \times 2)

(1) a の値を求めよ。

(2) B, C の値を求めよ。



★★ **23** $\triangle ABC$ において, $AB=4\sqrt{3}$, $AC=4$, $\angle ABC=30^\circ$ のとき, この三角形の面積を求めよ。(10点)

★★ **24** 円に内接する四角形 $ABCD$ があり, $AB=3$, $BC=CD$, $DA=1$, $\angle BAD=120^\circ$ である。このとき, 対角線 BD の長さを求めよ。また, 四角形 $ABCD$ の面積 S を求めよ。(10点 \times 2)

(月 日) 得点

10 確率 (1)

数学A

50

- ★
25 赤玉が4個と白玉が2個入った袋がある。いま、この袋から同時に玉を2個取り出す。このとき、赤玉を2個取り出す確率はア□□であり、赤玉を1個と白玉を1個取り出す確率はイ□□である。
(ア) 7点 (イ) 8点

- ★
26 1から9までの番号を書いた札が1枚ずつ合計9枚ある。この中から3枚取り出すとき、札の番号がすべて奇数である確率はア□□である。また、3枚の札の番号の和が奇数となる確率はイ□□である。(10点×2)

- ★★
27 原点Oから出発して、数直線上を動く点Pがある。さいころを投げて出た目の数 k に対して、点Pは $+k$ だけ移動するものとする。さいころを3回投げたとき、点Pの座標が15となる確率を求めよ。(15点)

1 1 確率 (2)	数学 A	50
------------	------	----

★★
28 赤玉、白玉、青玉がそれぞれ 3 個ずつ入っている袋がある。この袋から 3 個の玉を同時に取り出すとき、次の確率を求めよ。(1) 7 点 (2) 8 点

(1) 赤玉、白玉、青玉が 1 個ずつである確率

(2) 少なくとも 1 個は赤玉である確率

★★
29 A, B, C, D, E と書かれた 5 枚のカードを横一列に並べたとき、母音が隣り合うか、または子音が隣り合う確率を求めよ。(15 点)

★★
30 3 つのさいころを同時に投げるとき、出た目がすべて異なる確率は $\frac{1}{\square}$ である。また、3 つとも 4 以下の目が出る確率は $\frac{1}{\square}$ であり、出た目の最大値が 4 となる確率は $\frac{1}{\square}$ である。

((ア)(イ) 6 点 (ウ) 8 点)

(月 日)	得 点
数学A	50

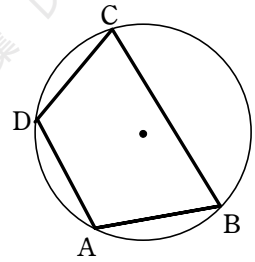
1 2 平面図形

★ **31** $\triangle ABC$ において、辺 AB を $2:3$ に内分する点を D 、辺 AC を $3:1$ に内分する点を E とする。そして点 D 、 E から辺 BC と平行な直線を引き、それと辺 AC 、 AB との交点をそれぞれ F 、 G とする。

(1) $DG : AB$ を求めよ。(15 点)

(2) $DF : GE$ を求めよ。(10 点)

★★ **32** 右の図で $AB=AD$ 、 $\angle CBD=34^\circ$ 、 $\angle CDB=70^\circ$ とする。このとき、 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle D$ を求めよ。(7 点, 9 点, 9 点)



(月 日) 得 点

1 3 数学と人間の活動 (1)

数学 A

50

★★

33 2つの正の整数 a, b の積が 864 で、最小公倍数が 144 であるという。 a, b を求めよ。(15 点)

[愛知学院大]

★★

34 n が整数であれば、 $\frac{n^3}{3} + \frac{n^2}{2} + \frac{n}{6}$ も整数であることを証明せよ。(20 点)

[神戸学院大]

★★

35 方程式 $3xy + 3x + y = 5$ を満たす 2 つの整数 x, y の組をすべて求めよ。(15 点)

[倉敷芸科大]

(月 日) 得 点

1 4 数学と人間の活動 (2)

数学 A

50

★★★
36

3 で割ると 2 余り, 5 で割ると 3 余り, 11 で割ると 9 余る正の整数のうちで, 1000 を超えない最大のものを求めよ。(30 点) [早稲田大]

★★★
37

正の整数 N を 6 進法, 9 進法で表せば, それぞれ 3 桁の数 abc , cab になるという。 N を 10 進法で表せ。(20 点) [山口大]

15	数学と人間の活動 (3)	数学A	50
----	--------------	-----	----

★★★
38 a, b, c を自然数とする。(1) 10点 (2)(3) 各20点 [関西学院大]

(1) a が 3 の倍数でないならば、 $a^2 - 1$ は 3 の倍数であることを示せ。

(2) $a^2 + b^2 = c^2$ が成り立つとき、 a, b の少なくとも一方は 3 の倍数であることを示せ。

(3) a, b が互いに素で、 $a^2 + b^2 = c^2$ が成り立つとき、 c は奇数であることを示せ。

(月 日)	得 点
数学Ⅱ	50

16 二項定理 (1)

- ★
- 39 (1) $(x+1)^6$ の展開式を、二項定理を用いて求めよ。(10点)
- (2) $(3x+2)^5$ の展開式における x^3 の項の係数を求めよ。(10点)

- ★★
- 40 二項定理を用いて、 $3^n = {}_n C_0 + 2 {}_n C_1 + 2^2 {}_n C_2 + \cdots + 2^n {}_n C_n$ を証明せよ。(15点)

- ★★
- 41 $(a+b+c)^8$ の展開式における $a^2 b^3 c^3$ の項の係数を求めよ。(15点)

17 二項定理 (2)

数学Ⅱ / 50

★★

42 (1) $(3x + 2y)^8$ の展開式において、 x^3y^5 の係数を求めよ。(10点)

(2) $(x^2 - 2x)^5$ の展開式において、 x^7 の係数を求めよ。(10点)

★★

43 $(x + 2y - 3z)^6$ の展開式において、 xy^2z^3 の係数を求めよ。(15点)

★★

44 n が 3 以上の自然数のとき、二項定理を用いて次のことを証明せよ。(15点)

$$x > 0 \text{ のとき } (1+x)^n > 1 + nx + \frac{n(n-1)}{2}x^2$$

18 多項式の割り算, 分数式 (1)	数学Ⅱ	50
---------------------	-----	----

★
45 多項式 $2x^3 - 5x^2 + 4x - 1$ を $x^2 - x + 1$ で割った商と余りを求めよ。(15点)

★
46 $x^3 - x^2 + 3x + 1$ を割ると、商が $x + 1$ 、余りが $3x - 1$ となる多項式 B を求めよ。(15点)

★★
47 次の式を計算せよ。(10点×2)

(1) $\frac{x^3 + 3x^2 + 2x}{x^2 - 5x + 6} \times \frac{x^2 + x - 12}{x^2 + 4x + 3}$

(2) $\frac{1}{(x-2)(x-1)} + \frac{1}{(x-1)x} + \frac{1}{x(x+1)}$

19	多項式の割り算, 分数式 (2)	数学Ⅱ	50
----	------------------	-----	----

★
48 $x^3 - x^2 - x + 1$ を割ると, 商が $x^2 + x + 1$, 余りが 3 となる多項式 B を求めよ。(15 点)

★★
49 多項式 $x^3 - 5xy^2 + 2y^3$ を $x - 2y$ で割った商と余りを求めよ。(15 点)

★★
50 次の式を計算せよ。(10 点×2)

(1)
$$\frac{x+2}{x^2+7x-8} - \frac{x}{2x^2-x-1}$$

(2)
$$1 - \frac{1}{x+2} + \frac{x+3}{1 + \frac{1}{x+2}}$$

20 恒等式・等式の証明

数学Ⅱ / 50

★
51 等式 $x^3 - ax - 2 = (x+1)(bx^2 - x + c)$ が x についての恒等式となるように、定数 a, b, c の値を定めよ。(15点)

★
52 等式 $\frac{x+5}{x^2+4x+3} = \frac{a}{x+1} + \frac{b}{x+3}$ が x についての恒等式となるように、定数 a, b の値を定めよ。
(15点)

★★
53 次の等式を証明せよ。(10点×2)
(1) $a + b + c = 0$ のとき $a^2 - 2bc = b^2 + c^2$

(2) $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c}$ のとき $\frac{x^2 + y^2 + z^2}{a^2 + b^2 + c^2} = \frac{xy + yz + zx}{ab + bc + ca}$

21 不等式の証明	数学Ⅱ	50
-----------	-----	----

★
54 不等式 $2a^2 + 3b^2 \geq 4ab$ を証明せよ。また、等号が成り立つのはどのようなときか。(10点)

★
55 (1) $a < b$, $x < y$ のとき、不等式 $ax + by > bx + ay$ を証明せよ。(10点)

(2) $a > 0$, $b > 0$ のとき、不等式 $\sqrt{2(a+b)} \geq \sqrt{a} + \sqrt{b}$ を証明せよ。また、等号が成り立つのはどのようなときか。(10点)

★★
56 $a > 0$, $b > 0$ のとき、不等式 $(2a+b)\left(\frac{2}{a} + \frac{1}{b}\right) \geq 9$ を証明せよ。また、等号が成り立つのはどのようなときか。(20点)

22 複素数 (1)	数学Ⅱ	/ 50
------------	-----	------

★ **57** 次の式を計算し、 $a + bi$ (a, b は実数) の形で表せ。(5点×4)

(1) $(1 - 3i)(-2 + i)$

(2) $\frac{5-i}{2-i} + \frac{5+i}{2+i}$

(3) $(\sqrt{-3} + 4) - (\sqrt{-12} - 3)$

(4) $\frac{2 - \sqrt{-5}}{2 + \sqrt{-5}}$

★ **58** 等式 $2x + y + (x + y)i = 3i$ を満たす実数 x, y の値を求めよ。(15点)

★★ **59** 2つの複素数 $a + bi$ と $7 + 2i$ の和が純虚数、積が実数となるように、実数 a, b の値を定めよ。

(15点)

23 複素数 (2)

数学Ⅱ

50

★
60 次の式を計算し、 $a + bi$ (a, b は実数) の形で表せ。(5点×2)

(1) $\sqrt{-5}(4 + \sqrt{-5})(3 - \sqrt{-5})$

(2) $\frac{1-3i}{1+3i} + \frac{1+3i}{1-3i}$

★★
61 (1) 等式 $(2+3i)x + (2i-3)y = 7i-4$ を満たす実数 x, y の値を求めよ。(10点)

(2) 等式 $\frac{a+2i}{1+3i} = 1+bi$ を満たす実数 a, b の値を求めよ。(10点)

★★
62 平方して $-3+4i$ となる複素数 $a + bi$ (a, b は実数) を求めよ。(20点)

2 4 2 次方程式の解と判別式 (1)

数学 II

50

★
63 次の 2 次方程式を解け。(5 点×2)

(1) $1.4x - 1.2x^2 = 0.6$

(2) $x^2 - \sqrt{3}x + 2 = 0$

★
64 k は実数の定数とする。2 次方程式 $x^2 + (k-2)x + k^2 = 0$ の解を判別せよ。(15 点)

★★
65 方程式 $kx^2 + 4x + 2 = 0$ が次の条件を満たすような実数 k の値の範囲を求めよ。

(1) 実数解をもつ (15 点)

(2) 虚数解をもつ (10 点)

(月 日)	得 点
数学Ⅱ	50

25 2次方程式の解と判別式 (2)

数学Ⅱ

50

★
66 2つの2次方程式 $x^2 + kx + k + 3 = 0$, $x^2 - 2x + k = 0$ がともに虚数解をもつような実数 k の値の範囲を求めよ。(15点)

★★
67 k は実数の定数とする。方程式 $kx^2 + 8x - 6 + k = 0$ の解を判別せよ。(15点)

★★
68 a, b, c は実数の定数とする。2次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ は次の各場合において、虚数解をもたないことを示せ。(10点×2)

(1) $b = a + c$

(2) a と c が異符号

26 解と係数の関係 (1)	数学Ⅱ	50
----------------	-----	----

★ **69** 方程式 $3x^2 - 2x - 8 = 0$ の 2 つの解が α, β のとき、次の式の値を求めよ。(5 点×2)

(1) $\alpha^2 + \beta^2$

(2) $\alpha^3 + \beta^3$



★ **70** (1) 2 次方程式 $x^2 + 9x + k = 0$ の 1 つの解が他の解の 2 倍であるとき、定数 k の値と 2 つの解を求めよ。(10 点)

(2) 2 次式 $x^2 - 8x + 21$ を複素数の範囲で因数分解せよ。(10 点)

★★ **71** 2 次方程式 $x^2 + 2px + 6 - p = 0$ が異なる 2 つの正の解をもつとき、実数の定数 p の値の範囲を求めよ。(20 点)

27 解と係数の関係 (2)

数学Ⅱ

50

★★

72 2次方程式 $x^2 - 6x + a = 0$ の1つの解が他の解の平方であるとき、定数 a の値と2つの解を求めよ。(15点)

★★

73 2次方程式 $x^2 - p^2x - p = 0$ の2つの解は $x^2 + px - 1 = 0$ の2つの解にそれぞれ1を加えたものに等しい。このとき、定数 p の値を求めよ。(15点)

★★

74 a は実数の定数とする。2次方程式 $x^2 + 2(3a - 1)x + 9a^2 - 4 = 0$ の解がともに正であるとき、 a の値の範囲を求めよ。(20点)

28 剰余の定理と因数定理 (1)

数学Ⅱ

50

★
75 (1) 多項式 $x^3 + ax^2 + 2x + 5$ を $x + 2$ で割ると -15 余るような定数 a の値を求めよ。(10点)

(2) 多項式 $2x^3 + 7x^2 + a$ を $2x - 1$ で割ると 5 余るような定数 a の値を求めよ。(10点)

★★
76 多項式 $x^3 + ax + b$ が $(x - 1)(x + 2)$ で割り切れるように、定数 a, b の値を定めよ。(15点)

★★
77 多項式 $P(x)$ を $x - 4$ で割ると -13 余り、 $x + 3$ で割ると 22 余る。 $P(x)$ を $(x - 4)(x + 3)$ で割ったときの余りを求めよ。(15点)

29 剰余の定理と因数定理 (2)

数学Ⅱ

50

★★

78 次の条件を満たす定数 a, b の値を求めよ。(10点×2)

(1) $9x^3 + 2x + a$ を $3x + 2$ で割ったときの余りが 1 となる。

(2) x の多項式 $x^3 + 3x^2 + ax + b$ を $x - 2, x + 3$ で割ったときの余りは、それぞれ 2, -23 である。

★★

79 多項式 $P(x)$ を $x^2 + x - 2$ で割ると $-3x + 8$ 余り, $x^2 - x - 6$ で割ると $-5x + 4$ 余る。このとき,

$P(x)$ を $x^2 - 4x + 3$ で割ったときの余りを求めよ。(15点)

★★

80 $x^{100} + x^{99} + 1$ を $x^2 - x$ で割ったときの余りを求めよ。(15点)

30 高次方程式

数学Ⅱ / 50

★
81 次の方程式を解け。(5点×4)

(1) $8x^3 + 1 = 0$

(2) $x^4 + 5x^2 - 36 = 0$

(3) $x^3 + 7x + 8 = 0$

(4) $x^3 + 4x^2 - x - 22 = 0$

★★
82 3次方程式 $x^3 - 2x^2 + ax + 6 = 0$ の1つの解が3であるとき、定数 a の値と他の解を求めよ。

(15点)

★★
83 3次方程式 $x^3 - 4x^2 + ax + b = 0$ の1つの解が $1 - 2i$ であるとき、実数の定数 a, b の値を求めよ。

また、他の解を求めよ。(15点)

3 1 点と直線 (1)

数学Ⅱ / 50

★ 84 点 A (3, 2) に関して, 原点 O と対称な点 Q がある。次のような点の座標を求めよ。

(1) 点 Q (5 点)

(2) 点 Q からの距離が 5 であるような x 軸上の点 R (10 点)

★ 85 2 点 A (1, 6), B (-3, -2) がある。次の点の座標を求めよ。(10 点×2)

(1) 線分 AB を 3 : 1 に内分する点 P

(2) 線分 AB を 3 : 1 に外分する点 Q

★ 86 3 点 A (5, 4), B (-2, 3), C (3, -1) があるとき, 次の点の座標を求めよ。

(1) $\triangle ABC$ の重心 G (5 点)

(2) 平行四辺形 ABCD の頂点 D (10 点)

3 2 点と直線 (2)

数学Ⅱ / 50

★★
87 (1) 2直線 $ax+y=0$, $3x+2y+1=0$ が平行であるように定数 a の値を定めよ。(5点)

(2) 2直線 $ax+y=0$, $-\frac{1}{3}x+y+1=0$ が垂直であるように定数 a の値を定めよ。(5点)

★★
88 直線 $y=-2x+5$ に関して、原点 $(0, 0)$ と対称な点 A の座標を求めよ。(20点)

★★
89 3点 $A(1, 1)$, $B(3, 7)$, $C(-3, -1)$ があるとき、次の値を求めよ。(10点×2)

(1) 点 A と直線 BC との距離

(2) $\triangle ABC$ の面積

3 3 円の方程式 (1)

数学Ⅱ

50

★
90 次のような円の方程式を求めよ。(1) 5点 (2) 10点

- (1) 点 $(-2, 1)$ を中心とし、 y 軸に接する
- (2) 2点 $(6, 2)$, $(-2, -4)$ を直径の両端とする

★★
91 次のような円の方程式を求めよ。(10点×2)

- (1) 円 $x^2 + 2x + y^2 - 4y - 4 = 0$ と中心が同じで、点 $(4, 2)$ を通る
- (2) 中心が点 $(3, 0)$ で、直線 $4x - 3y - 2 = 0$ に接する

★★
92 3点 $(0, 0)$, $(-1, -2)$, $(3, 1)$ を通る円の方程式を求めよ。(15点)

(月 日) 得点

34 円の方程式 (2)

数学Ⅱ

50

★★

93 点 $(2, -3)$ に関して、円 $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$ と対称な円の方程式を求めよ。(15点)

★★

94 中心が直線 $y=2x$ 上にあり、原点と点 $(2, 4)$ を通る円の方程式を求めよ。(15点)

★★

95 方程式 $x^2 + y^2 + 2mx - 2(m-1)y + 5m^2 = 0$ が円を表すとき、次の問いに答えよ。

(1) 定数 m の値の範囲を求めよ。(10点)

(2) この円の半径が最大になるとき、その大きさと定数 m の値を求めよ。(10点)

35 円と直線 (1)	数学Ⅱ	50
-------------	-----	----

★★
96 傾きが2で、円 $x^2 + y^2 = 1$ に接する直線の方程式を求めよ。(15点)

★★
97 円 $x^2 + y^2 = 25$ について、次の接線の方程式を求めよ。

(1) 円上の点 $(4, -3)$ における接線 (5点)

(2) 点 $(10, 5)$ を通る接線 (15点)

★★
98 円 $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 3 = 0$ と直線 $x + 2y = 5$ の2つの交点と点 $A(3, 2)$ を通る円の方程式を求めよ。(15点)

(月 日) 得点

36 円と直線 (2)

数学Ⅱ

50

★★

99 円 $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 5$ が直線 $y=3x-6$ から切り取る弦の長さを求めよ。(10点)

★★

100 円 $x^2 + y^2 = 25$ に点 $A(7, -1)$ から 2 本の接線を引く。この 2 本の接線の方程式を求めよ。また、2 つの接点を通る直線の方程式を求めよ。(20点)

★★

101 2 つの円 $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$, $x^2 + y^2 - 6x + 5 = 0$ の 2 つの交点と原点を通る円の方程式を求めよ。また、2 つの円の交点を通る直線の方程式を求めよ。(20点)

37	軌跡と方程式 (1)	数学Ⅱ	50
----	------------	-----	----

★
102 2点 $A(-1, -2)$, $B(-3, 2)$ から等距離にある点 P の軌跡を求めよ。(15点)

★
103 (1) 2点 $A(2, 0)$, $B(-2, 0)$ に対して, $AP^2 - BP^2 = 10$ を満たす点 P の軌跡を求めよ。(10点)

(2) 3点 $A(0, 2)$, $B(-1, 0)$, $C(3, -4)$ に対して, $AP^2 = BP^2 + CP^2$ を満たす点 P の軌跡を求めよ。(10点)

★
104 2点 $O(0, 0)$, $A(6, 0)$ からの距離の比が $2:1$ である点 P の軌跡を求めよ。(15点)

(月 日)	得 点
数学Ⅱ	50

38 軌跡と方程式 (2)

★★
105 点 A (5, 0) と円 $(x+1)^2 + y^2 = 16$ 上の点 Q を結ぶ線分 AQ の中点 P の軌跡を求めよ。(15点)

★★
106 2点 A (5, 0), B (7, -6) と円 $x^2 + y^2 = 9$ 上の動点 Q からなる $\triangle ABQ$ の重心 P の軌跡を求めよ。(20点)

★★
107 m の値が変化するとき、放物線 $y = x^2 - 4mx + 5$ の頂点 P の軌跡を求めよ。(15点)

39 軌跡と方程式 (3)	数学Ⅱ	50
---------------	-----	----

★★
108 (1) 2点 $A(-\sqrt{3}, 0)$, $B(\sqrt{3}, 0)$ からの距離の平方の和が 30 である点 P の軌跡を求めよ。(10点)

(2) 2直線 $x+2y=0$, $2x-y=0$ への距離が等しい点 P の軌跡を求めよ。(10点)

★★
109 2点 $A(-3, 0)$, $B(2, 0)$ からの距離の比が $3:2$ である点 P の軌跡を求めよ。(15点)

★★
110 点 $(0, 3)$ との距離と、直線 $y=-3$ との距離が等しい点の軌跡を求めよ。(15点)

40 軌跡と方程式 (4)	数学Ⅱ	50
---------------	-----	----

★★

111 点 A(-3, 0) と円 $x^2 + y^2 = 6y$ 上の点 Q を結ぶ線分 AQ を 2:1 に内分する点 P の軌跡を求めよ。(20点)

★★

112 2点 A(3, 0), B(0, -3) と放物線 $y = x^2$ 上の動点 Q とでできる $\triangle ABQ$ の重心 G の軌跡を求めよ。(15点)

★★

113 放物線 $y = x^2 - 2(m+1)x + 3m^2 - m$ について、次の問いに答えよ。

(1) 頂点 P の座標を m で表せ。(5点)

(2) m がすべての実数値をとって変化するとき、頂点 P の軌跡を求めよ。(10点)

(月 日)	得点
数学Ⅱ	50

4 1 不等式と領域 (1)

★ **114** 連立不等式 $x^2 + y^2 \leq 9$, $x - y + 3 \leq 0$ について、次の問いに答えよ。(10点×2)

(1) 連立不等式の表す領域を図示せよ。

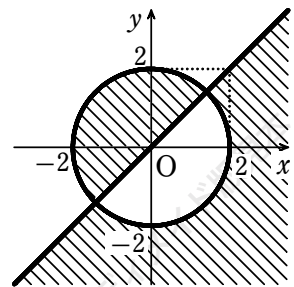
(2) この領域の面積を求めよ。

★★ **115** 次の不等式の表す領域を図示せよ。(10点×2)

(1) $(2x - y - 3)(x - y + 1) \leq 0$

(2) $1 < x^2 + (y - 1)^2 < 4$

★★ **116** 右の図の斜線部分を表す不等式を求めよ。ただし、境界線を含むものとする。(10点)



(月 日)	得 点
数学Ⅱ	50

4 2 不等式と領域 (2)

数学Ⅱ

50

★★

117 x, y が 4 つの不等式 $x \geq 0, y \geq 0, 3x + y \leq 15, x + 2y \leq 10$ を同時に満たすとき、 $4x + 3y$ の最大値と最小値を求めよ。(20 点)

★★

118 不等式 $x^2 + y^2 \leq 4$ を満たす x, y に対して、 $x + y$ の最大値と最小値を求めよ。(20 点)

★★

119 x, y は実数とする。「 $x^2 + y^2 < 4$ ならば $x^2 + y^2 - 8x + 12 > 0$ 」を証明せよ。(10 点)

4 3 三角関数の相互関係	数学Ⅱ	50
---------------	-----	----

★
120 (1) θ が第3象限の角で、 $\cos\theta = -\frac{2}{3}$ のとき、 $\sin\theta$ と $\tan\theta$ の値を求めよ。(10点)

(2) $\tan\theta = -\frac{1}{2}$ ($\pi < \theta < 2\pi$) のとき、 $\cos\theta$ と $\sin\theta$ の値を求めよ。(10点)

★
121 等式 $\frac{\sin^2\theta}{\tan^2\theta - \sin^2\theta} = \frac{1}{\tan^2\theta}$ を証明せよ。(10点)

★★
122 $\sin\theta + \cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ のとき、次の値を求めよ。(10点×2)

(1) $\sin\theta \cos\theta$

(2) $\sin^3\theta + \cos^3\theta$

4 4 三角関数

数学Ⅱ / 50

★
123 次の関数のグラフをかけ。(5点×2)

(1) $y = \sin\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right)$

(2) $y = 2\cos 2\theta$

★★
124 $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、次の方程式、不等式を解け。(10点×2)

(1) $\tan \theta + 1 > 0$

(2) $2\sin^2 \theta - 3\cos \theta = 0$

★★
125 次の関数の最大値と最小値、およびそのときの θ の値を求めよ。ただし、 $0 \leq \theta < 2\pi$ とする。

(10点×2)

(1) $y = \sin \theta - 2$

(2) $y = 1 + \cos \theta + \sin^2 \theta$

4 5 加法定理とその応用 (1)

数学Ⅱ / 50

★
126 α, β はともに鈍角で, $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, $\cos \beta = -\frac{2\sqrt{5}}{5}$ のとき, $\sin(\alpha + \beta)$, $\cos(\alpha - \beta)$ の値を求めよ。(20点)

★
127 $\pi < \theta < \frac{3}{2}\pi$, $\cos \theta = -\frac{3}{4}$ のとき, $\sin 2\theta$, $\cos \frac{\theta}{2}$ の値を求めよ。(10点)

★★
128 α, β, γ は鋭角で, $\tan \alpha = 1$, $\tan \beta = 2$, $\tan \gamma = 3$ のとき, $\tan(\alpha + \beta)$, $\tan(\alpha + \beta + \gamma)$, $\alpha + \beta + \gamma$ の値を求めよ。(20点)

4 6 加法定理とその応用 (2) 数学Ⅱ / 50

★★
129 $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、次の方程式、不等式を解け。(15点×2)

(1) $\sin 2\theta = \sqrt{2} \sin \theta$

(2) $\cos 2\theta > 7\cos \theta + 3$

★★
130 (1) $0 \leq \theta \leq \pi$ のとき、関数 $y = \sqrt{6} \sin \theta - \sqrt{2} \cos \theta$ の最大値と最小値、およびそのときの θ の値を求めよ。(10点)

(2) $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、方程式 $\sqrt{6} \sin \theta - \sqrt{2} \cos \theta = 2$ を解け。(10点)

4 7 加法定理とその応用 (3)

数学Ⅱ

50

★★
131 $\sin \alpha + \cos \beta = \frac{1}{3}$, $\cos \alpha - \sin \beta = \frac{1}{2}$ のとき, $\sin(\alpha - \beta)$ の値を求めよ。(20点)

★★
132 $0 \leq x < 2\pi$ のとき, 次の方程式, 不等式を解け。(10点×3)

(1) $\sin x - \cos x > 1$

(2) $\sin 2x < \sin x$

(3) $\sin x + \sin 3x = 0$

(月 日) 得点

48 加法定理とその応用 (4)

数学Ⅱ

50

★★

133 関数 $y = \sin x \cos x + \sin x + \cos x$ の最大値と最小値を求めよ。(25点)

★★

134 関数 $y = 7\cos^2 x + 8\sin x \cos x + \sin^2 x$ の最大値と最小値を求めよ。(25点)