

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	1次不等式
4	集合と命題 (1)
5	集合と命題 (2)
6	2次関数のグラフ (1)
7	2次関数のグラフ (2)
8	2次関数の最大・最小 (1)
9	2次関数の最大・最小 (2)
10	2次方程式と2次不等式 (1)
11	2次方程式と2次不等式 (2)
12	2次方程式と2次不等式 (3)
13	三角比 (鋭角)
14	三角比 (鈍角)
15	三角比の相互関係 (1)
16	三角比の相互関係 (2)
17	正弦定理・余弦定理 (1)
18	正弦定理・余弦定理 (2)
19	正弦定理・余弦定理 (3)
20	正弦定理・余弦定理 (4)
21	三角形の面積 (1)
22	三角形の面積 (2)
23	集合の要素の個数
24	場合の数
25	順列
26	組合せ (1)
27	組合せ (2)
28	組合せ (3)
29	組合せ (4)
30	事象と確率 (1)
31	事象と確率 (2)
32	独立試行・反復試行

ページ	項目名
33	条件付き確率 (1)
34	条件付き確率 (2)
35	期待値 (1)
36	期待値 (2)
37	角の二等分線, 三角形の五心 (1)
38	角の二等分線, 三角形の五心 (2)
39	チェバ, メネラウスの定理 (1)
40	チェバ, メネラウスの定理 (2)
41	円周角と円に内接する四角形 (1)
42	円周角と円に内接する四角形 (2)
43	円と直線, 方べきの定理 (1)
44	円と直線, 方べきの定理 (2)

(月 日)	得 点
数学 I	50

1 式の計算, 実数 (1)

★★

1 (1) $x^2 - y^2 - (y^2 + xy) + 3(yz + zx)$ を因数分解せよ。(10点)

(2) $(x^2 + 2x - 30)(x^2 + 2x - 8) - 135$ を因数分解せよ。(10点)

★★

2 (1) $\frac{1}{\sqrt{7-4\sqrt{3}}}$ を簡単にせよ。(5点)

(2) $\frac{6}{3+\sqrt{6}-\sqrt{3}}$ の分母を有理化せよ。(10点)

★★

3 方程式 $3|x+2|=|2x-1|$ を解け。(15点)

2 式の計算, 実数 (2)	数学 I	50
----------------	------	----

★★★★
4 $x^2 + \frac{1}{x^2} = 6$ のとき, $x^3 - \frac{1}{x^3}$, $x^5 - \frac{1}{x^5}$ の値を求めよ。ただし, $0 < x < 1$ とする。(10点×2)

[立教大]

★★★★
5 $x = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$, $y = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$ のとき, $x + y$, xy , $x^2 + y^2$ の値を求めよ。また, x の整数部分を a , 小数部分を b とするとき, $a^2 + 6ab + 7b^2$ の値を求めよ。(5点×3, 15点)

[順天堂大]

3	1次不等式	数学 I	/ 50
---	-------	------	------

★★
 6 不等式 $|x - \frac{2}{7}| < \frac{18}{7}$ を満たす整数 x の個数は ア である。正の数 a に対して、不等式 $|x - \frac{2}{7}| < a$ を満たす整数 x の個数が 4 であるとき、 a のとりうる値の範囲は イ $< a \leq$ ウ である。(ア) 9点 (イ)(ウ) 各8点 [京都産大]

★★★
 7 S 大学 Y クラブの 4 年生が卒業記念品を購入することになった。1 人当たり 3000 円集めると記念品を購入するのに必要な額より 6000 円不足し、3400 円ずつ集めると必要額を 1000 円以上超過する。顧問の先生から 1 万円の寄付がある場合には、1 人当たり 2800 円ずつ集めると必要額を 300 円以上超過する。S 大学 Y クラブの 4 年生の部員は ア 人おり、記念品を購入するのに必要な金額は イ 万円である。(10点, 15点) [摂南大]

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

★★
8 整数を要素とする次の2つの集合において、 $A \cap B = \{2, 7\}$ とする。

$$A = \{-3, 2, a^2 - 9a + 25, 2a + 3\}$$

$$B = \{-2, a^2 - 4a - 10, a^2 - 5a + 1, a + 6, 16\}$$

[類 釧路公大]

(1) a の値を求めよ。(10点)

(2) $A \cup B$ を求めよ。(5点)

(3) $\overline{A} \cap B$ を求めよ。(5点)

★★
9 次の空欄を「必要」、「十分」、「必要十分」の中の最も適するもので埋めよ。また、いずれも不適当な場合は、空欄に「×」を記入せよ。ただし、 a, b, c は実数とする。(10点×3) [類 神戸女学院大]

(1) 2次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ について、 $b^2 - 4ac = 0$ が成り立つことは、この方程式が実数解をもつための 条件。

(2) 不等式 $a + b \geq 2\sqrt{ab}$ が成り立つことは、等式 $a = b$ が成り立つための 条件。

(3) 等式 $\sqrt{a^2} = a$ が成り立つことは、不等式 $a \geq 0$ が成り立つための 条件。

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

★★ **10** 次の4つの命題を考える。ただし、 x は実数、 m, n は自然数とする。 (類 近畿大)

- ① $|x| < 2$ ならば、 $x^2 < 1$ である。 ② n が 8 の倍数ならば、 n は 4 の倍数である。
③ $x > 3$ ならば、 $x^2 - x - 2 > 0$ である。 ④ $m + n$ が偶数ならば、 m, n はともに偶数である。

- (1) 真である命題を選べ。(5点)
- (2) その逆が真である命題を選べ。(10点)
- (3) その対偶が真である命題を選べ。(5点)

★★★ **11** 以下の命題の真偽を述べ、真の場合には証明し、偽の場合には反例をあげよ。 (愛知教育大)

- (1) x が有理数、 y が無理数ならば、 $x + y$ は無理数である。(20点)
- (2) x, y が無理数ならば、 $x + y$ は無理数である。(10点)

6	2次関数のグラフ (1)	数学 I	50
---	--------------	------	----

★★
12 $f(x)$ は x についての2次関数とする。方程式 $f(x) = 0$ の解は $x = 1, 3$ であり、 $f(0) = -3$ である。放物線 $y = f(x)$ の頂点の座標を求めよ。(15点)

★★
13 平面上に2点 $A(2, 4)$, $B(-1, 4)$ と放物線 $y = 2x^2$ がある。この放物線を平行移動して、2点 A , B を通るようにするには、 x 軸方向に \square , y 軸方向に \square だけ平行移動すればよい。(10点×2)

★★
14 p は正の定数とする。放物線 $y = x^2 - 2px + 3p + 5$ の頂点が直線 $y = 2x + 3$ 上にあるとき、 p の値を求めよ。(15点)

7 2次関数のグラフ (2) 数学 I 50

★★
15 2次関数 $y=2x^2+bx+c$ のグラフは、2次関数 $y=2x^2+7x-15$ のグラフを x 軸方向に $\alpha (>0)$ だけ平行移動したもので、点 (2, 7) を通る。 [類 東北工大]

(1) α の値を求めよ。(20点)

(2) b, c の値を求めよ。(10点)

★★
16 放物線 $y=ax^2+bx+2a$ の頂点の x 座標は 4 であり、また、この放物線は点 (-2, 11) を通る。このとき、係数 a, b の値とこの放物線の頂点の座標を求めよ。(10点×2) [石巻専修大]

8	2次関数の最大・最小 (1)	数学 I	50
---	----------------	------	----

★★
17 $1 \leq x \leq 5$ の範囲で、 $x=2$ のとき最大値 2 をとり、最小値が -1 である 2 次関数を求めよ。(15 点)

★★
18 a を負の定数とする。2 次関数 $f(x) = ax^2 - 2ax + b$ の $-2 \leq x \leq 2$ における最大値が 12、最小値が -6 のとき、 a 、 b の値を求めよ。(15 点)

★★
19 $x \geq 0$ 、 $y \geq 0$ 、 $3x + 2y = 1$ のとき、 $3x^2 + 4y^2$ の最大値、最小値を求めよ。(20 点)

9	2次関数の最大・最小 (2)	数学 I	/ 50
---	----------------	------	------

★★★
20

x を実数とするとき、 $y = (x^2 + 2x)^2 + 8(x^2 + 2x) + 10$ とする。 $t = x^2 + 2x$ とおくと、
 $y = (t + \text{ア})^2 - \text{イ}$ となる。したがって、 y は $x = \text{ウ}$ で最小値 エ をとる。

(5点×4) [近畿大]

★★★
21

a を定数とする 2 次関数 $f(x) = x^2 - 2ax + 1$ について [類 釧路工大]

(1) 方程式 $f(x) = 0$ が異なる 2 つの実数解をもつような a の値の範囲を求めよ。(10 点)

(2) $-1 \leq x \leq 1$ における $f(x)$ の最小値 m と最大値 M を求めよ。(10 点)

(3) a と m との関係、および a と M との関係を図示せよ。(10 点)

(月 日)	得 点
数学 I	50

10 2次方程式と2次不等式 (1)

数学 I

50

★★

22 2次方程式 $x^2 + (2 - 4k)x + k + 1 = 0$ が正の重解をもつように、定数 k の値を定めよ。また、そのときの重解を求めよ。(10点)

★★

23 x の方程式 $|x^2 - 3| + 2\sqrt{2}x = 0$ を解け。(20点)

★★

24 2つの2次方程式 $x^2 + 8x + 2a + 3 = 0$, $x^2 + x - a = 0$ が共通な解をもつような定数 a の値を求めよ。(20点)

(佛教大)

1 1	2 次方程式と 2 次不等式 (2)	数学 I	50
-----	--------------------	------	----

★★
25 a を定数とすると、不等式 $x(x-5) \leq a(3x-2a-10)$ を解け。(15 点)

★★
26 連立不等式 $x^2-2x-3 \leq 0$, $x^2+ax+b \leq 0$ の解が $-1 \leq x \leq 2$ であるとき、 b を a を用いて表すと $b = a \square$ であり、 a の値の範囲は $a \geq \square$ である。(10 点×2)

★★
27 2 次不等式 $x^2+2x+(3m+4) > 0$ の解がすべての実数であるとき、定数 m の値の範囲を求めよ。
(15 点)

(月 日)	得 点
数学 I	50

1 2 2次方程式と2次不等式 (3)

★★★
28

a を実数の定数とする。

[関東学院大]

- (1) 2次関数 $y = ax^2 + 6x + 9$ のグラフが x 軸と相異なる2つの点で交わるような a の値の範囲を求めよ。(10点)

- (2) 2次不等式 $ax^2 + 6x + 9 > 0$ を満たす整数 x がただ1つであるような a の値の範囲を求めよ。(15点)

★★★
29

x の2次方程式を $x^2 - (a-4)x + a - 1 = 0$ とする。

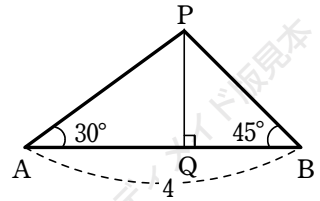
[西南学院大]

- (1) 方程式が、異なる2つの負の解をもつような定数 a の値の範囲を求めよ。(20点)

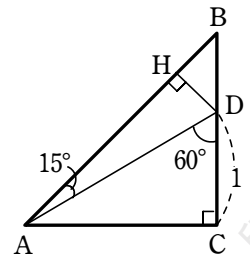
- (2) 方程式の一方の解が正で、他方の解が負となるような定数 a の値の範囲を求めよ。(5点)

1 3 三角比 (鋭角)

- ★★
30 右の図において、 $AB=4$ とする。P から AB に下ろした垂線 PQ の長さを求めよ。(10 点)

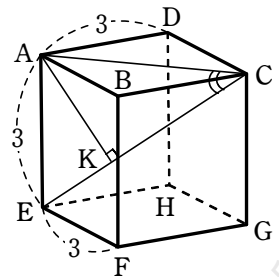


- ★★
31 右の図の直角三角形において、次のものを求めよ。(10 点×2)
 (1) BC, DH の長さ



- (2) $\sin 15^\circ$, $\cos 15^\circ$ の値

- ★★
32 1 辺の長さが 3 である立方体 ABCD-EFGH の対角線 CE に頂点 A から垂線 AK を下ろすとき、次のものを求めよ。(10 点×2)



- (2) 線分 AK の長さ

1 4 三角比 (鈍角) 数学 I 50

★★ 33 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、次の式の値の範囲を求めよ。(1)(2) 各 5 点 (3) 7 点

(1) $\sin \theta - 2$

(2) $3\cos \theta - 1$

(3) $\cos^2 \theta + 1$

★★ 34 2 直線 $x + \sqrt{3}y = 0$, $\sqrt{3}x + y = 0$ のなす鋭角を求めよ。(15 点)

★★★ 35 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、次の不等式を満たす θ の値の範囲を求めよ。(6 点×3)

(1) $\sin \theta \geq \frac{\sqrt{3}}{2}$

(2) $\cos \theta < -\frac{1}{2}$

(3) $\tan \theta < 1$

15	三角比の相互関係 (1)	数学 I	50
----	--------------	------	----

★ **36** $90^\circ < \theta < 180^\circ$ のとき, $\tan \theta = a$ において, $\cos \theta$, $\sin \theta$ を a の式で表せ。(5点×2)

★★ **37** 次の式の値を求めよ。(10点×2)

(1) $2(\cos^6 \theta + \sin^6 \theta) - 3(\cos^4 \theta + \sin^4 \theta)$

(2) $\sin(90^\circ + \theta)\sin(90^\circ - \theta) - \cos(90^\circ + \theta)\cos(90^\circ - \theta)$

★★ **38** $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。 $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{3}$ のとき, 次の式の値を求めよ。(10点×2)

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

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

(月 日) 得点

16 三角比の相互関係 (2)

数学 I / 50

★★
39 $\sin\theta \cos\theta = \frac{2}{5}$ のとき, $\sin\theta + \cos\theta$, $\frac{1 + \tan^2\theta}{\tan\theta}$ の値を求めよ。ただし, θ は鋭角とする。

(10点×2) [類 静岡理工科大]

★★
40 $0^\circ \leq \theta \leq 135^\circ$ のとき, 不等式 $2\sin^2\theta - \cos\theta - 1 > 0$ を解け。(15点)

[龍谷大]

★★★
41 $0 \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき, $-4\cos^2\theta - 4\sin\theta + 6$ の最大値と最小値, およびそのときの θ の値を求めよ。

(15点) [三重大]

(月 日)	得 点
数学 I	50

17 正弦定理・余弦定理 (1)

★ **42** $\triangle ABC$ において、次の角の大きさを求めよ。(5点×2)

(1) $b = \sqrt{2}$, $c = 2$, $B = 30^\circ$ のとき C

(2) $a = \sqrt{6}$, $b = \sqrt{3} - 1$, $c = 2$ のとき A

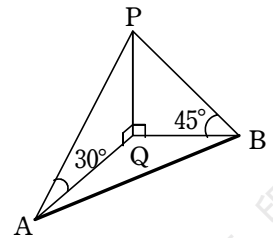
★★ **43** $\triangle ABC$ において、 $A = 75^\circ$, $C = 45^\circ$, $b = 2\sqrt{3}$ であるとき、次の値を求めよ。

(1) a , c の値 (15点)

(2) $\sin 75^\circ$ (10点)

★★ **44** 右の図で $PQ = 10$, $\angle AQB = 150^\circ$ のとき、 AB の長さを求めよ。

(15点)



18	正弦定理・余弦定理 (2)	数学 I	50
----	---------------	------	----

★★
45 $\triangle ABC$ において、 $\frac{\sin A}{13} = \frac{\sin B}{8} = \frac{\sin C}{7}$ が成り立つとき、最も大きい角の大きさを求めよ。
(15点)

★★
46 円に内接する四角形 $ABCD$ において、 $AB=5$, $BC=3$, $CD=2$, $\angle ABC=60^\circ$ のとき、対角線 AC と辺 DA の長さを求めよ。(15点)

★★★
47 $\triangle ABC$ において、等式 $a \sin A = b \sin B + c \sin C$ が成り立つとき、この三角形はどのような形をしているか。(20点)

19	正弦定理・余弦定理 (3)	数学 I	50
----	---------------	------	----

★★
48 $\triangle ABC$ において、 $BC=a$ 、 $CA=b$ 、 $AB=c$ とする。 $a:b:c=2:3:4$ のとき、 $\cos A$ と $\sin A$ の値を求めよ。また、 $\triangle ABC$ の外接円の半径が $\sqrt{15}$ であるとき、 a の値を求めよ。(15点)
[東海大]

★★★
49 等式 $\sin A = \sin B \cos C$ が成り立っているとき、 $\triangle ABC$ はどのような三角形か。(15点)
[北星学園大]

★★★
50 $\triangle ABC$ において、 $BC=2$ 、 $AB=4\cos B$ 、 $\cos C = -\frac{1}{3}$ ならば、 $AC = \sqrt{\quad}$ であり、
 $\cos A = \sqrt{\quad}$ である。(20点)
[青山学院大]

20	正弦定理・余弦定理 (4)	数学 I	50
----	---------------	------	----

★★★
51 3 辺の長さが $a-1$, a , $a+1$ である三角形について [鳴門教育大]

(1) この三角形が鈍角三角形であるとき、 a の範囲を求めよ。(10 点)

(2) この三角形の 1 つの内角が 150° であるとき、外接円の半径を求めよ。(15 点)

★★★
52 円に内接する五角形 ABCDE において、 $AB=7$, $BC=3$, $CD=5$, $DE=6$, $\angle BCD=120^\circ$ とする。 [佐賀大]

(1) BD の長さ と $\angle BAD$ の大きさを求めよ。(10 点)

(2) AE の長さを求めよ。(15 点)

2 1 三角形の面積 (1)

数学 I / 50

★★
53 $b=3, c=3\sqrt{3}, B=30^\circ$ である $\triangle ABC$ の面積を求めよ。(20 点)

★★
54 $a=17, b=10, c=9$ である $\triangle ABC$ について、次のものを求めよ。

(1) $\triangle ABC$ の面積 S (10 点)

(2) 内接円の半径 r (5 点)

★★
55 $b=3, c=5, A=60^\circ$ である $\triangle ABC$ の $\angle A$ の二等分線と辺 BC との交点を D とするとき、次のものを求めよ。(1) 5 点 (2) 10 点)

(1) $\triangle ABC$ の面積 S

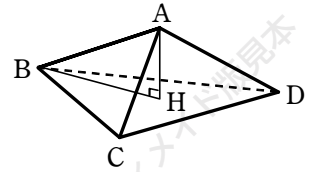
(2) 線分 AD の長さ

(月 日)	得点
数学 I	50

22 三角形の面積 (2)

★★

56 四面体 $ABCD$ において、 $AB=AC=AD=4$ 、 $BC=CD=DB=6$ のとき、次のものを求めよ。(1) 5点 (2) 10点 (3) 10点



- (1) $\triangle BCD$ の外接円の半径 R

- (2) A から $\triangle BCD$ へ下ろした垂線の長さ AH

- (3) 四面体 $ABCD$ の体積 V

★★

57 直方体 $ABCD-EFGH$ において、 $AB=3$ 、 $AD=4$ 、 $AE=2$ であるとき、次のものを求めよ。

((1)~(3) 各 5点 (4) 10点)

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> (1) $\cos \angle BDE$
 (3) 四面体 $ABDE$ の体積 V | <ol style="list-style-type: none"> (2) $\triangle BDE$ の面積 S
 (4) 頂点 A から平面 BDE へ下ろした垂線の長さ h |
|--|--|

23	集合の要素の個数	数学A	/ 50
----	----------	-----	------

★★
58 全体集合 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ の部分集合

$$A = \{x \mid x \text{ は偶数}\}, B = \{x \mid x \text{ は素数}\}, C = \{x \mid x \text{ は } 8 \text{ の約数}\}$$

について、 $n(A \cap B)$, $n(\overline{B} \cap C)$, $n(\overline{A} \cup \overline{C})$ を求めよ。(5点×3)

★★
59 500 以上 1000 以下の整数のうち、次のような数は何個あるか。(10点×2)

(1) 3 の倍数または 7 の倍数

(2) 7 の倍数であるが、3 の倍数でない数

★★
60 生徒 60 人に数学と英語の試験を行った。数学の合格者は 50 人、英語の合格者は 30 人、2 科目ともに不合格であった者は 8 人であった。(1) 10点 (2) 5点

(1) 2 科目とも合格した者は何人か。

(2) 数学だけ合格した者は何人か。

24	場合の数	数学A	50
----	------	-----	----

★★
61 A, Bがジャンケンをして、どちらかが3回先に勝ったところで止めるゲームを考える。引き分けはないものとする。勝負の分かれ方は何通りあるか。(15点)

★★
62 360の正の約数の個数と、その約数全体の和を求めよ。(15点)

★★
63 大中小3個のさいころを投げるとき、次の場合は何通りあるか。(1) 5点 (2) 15点
(1) 3個の目がすべて異なる。 (2) 目の和が奇数になる。

25 順 列	数学A	50
--------	-----	----

★★
64 5 個の数字 0, 1, 2, 3, 4 の中の異なる数字を使って、次のような整数を作るとき、その整数は何個あるか。(1) 5 点 (2) 10 点

- (1) 5 桁の整数
- (2) 4 桁の偶数

★★
65 男子 6 人、女子 2 人が円形のテーブルに着席する。次のような着席の仕方は何通りあるか。(10 点×2)

- (1) 女子 2 人が向かい合う。
- (2) 女子 2 人が隣り合う。

★★
66 2 種類の符号・, — をいくつか並べて新しい記号を作るとする。

(1) 並べる符号が 5 個のとき、できる記号の総数を求めよ。(5 点)

(2) ・, — を最小限何個まで並べると、100 個の記号が作れるか。(10 点)

26 組合せ (1)	数学A	50
------------	-----	----

★★
67 正十二角形の頂点を結んで三角形を作るとき、次のような三角形は何個できるか。

- (1) 正十二角形と1辺を共有する。(5点) (2) 正十二角形と辺を共有しない。(10点)

★★
68 男子6人、女子4人のA班と、男子4人、女子3人のB班から男子3人、女子3人を選ぶとき、次のような方法は何通りあるか。(1) 5点 (2) 10点

- (1) A班だけから選ぶ。(2) A, B班から必ずそれぞれ1人は選ぶ。

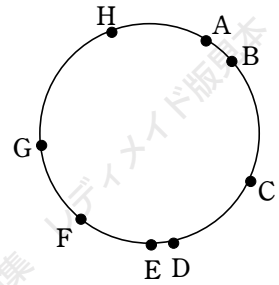
★★
69 8人の生徒を次のような組に分ける方法は何通りあるか。(10点×2)

- (1) 4人, 2人, 2人の3組 (2) 2人ずつ4組

(月 日)	得 点
数学A	50

28 組合せ (3)

- ★★
73 円周上に右の図のように相異なる 8 つの点 A, B, C, D, E, F, G, H がある。これらの 8 点を 4 点ずつ 2 組に分けて、各組で 4 点を頂点とする四角形をかく。このとき、2 つの四角形が交わるような 8 点 A, B, C, D, E, F, G, H の分け方は何通りあるか。(15 点) [信州大]



- ★★
74 赤玉 2 個, 青玉 2 個, 白玉 3 個の合わせて 7 個の玉を横 1 列に並べる。ただし, 同じ色の玉は区別しないものとする。(上智大)

- (1) 赤玉どうしが隣り合い, 青玉どうしも隣り合う並べ方は何通りあるか。(10 点)
- (2) 白玉どうしが隣り合わない並べ方は何通りあるか。(10 点)

- ★★★
75 (1) $x + y + z = 9$ を満たす負でない整数の組 (x, y, z) は全部で何組あるか。(5 点) [芝浦工大]

- (2) 同じ種類の 6 冊のノートを 3 人に配る配り方は何通りあるか。また, 3 人ともに少なくとも 1 冊配る配り方は何通りあるか。(10 点) [中央大]

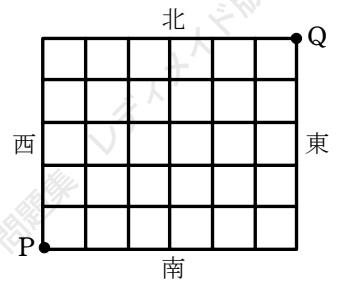
29 組合せ (4)	数学A	/ 50
------------	-----	------

★★★
76 xy 平面において、6本の直線 $x=k$ ($k=0, 1, 2, 3, 4, 5$) のうちの2本と、4本の直線 $y=l$ ($l=0, 1, 2, 3$) のうちの2本とで囲まれた図形について考える。長方形は全部で ア 個あり、そのうち正方形は全部で イ 個ある。また、面積が2となる長方形は全部で ウ 個であり、4となる長方形は全部で エ 個ある。(25点) (関西学院大)

★★★
77 ある町には、図のように東西に6本の道と南北に7本の道がある。

- (1) P地点からQ地点まで行く最短経路は何通りあるか。(10点)
- (2) P地点からQ地点まで行く最短経路のうち、右折の回数と左折の回数の合計がちょうど8となるのは何通りあるか。(15点)

[岩手大]



30	事象と確率 (1)	数学A	50
----	-----------	-----	----

★★
78 3個のさいころを同時に投げるとき、出る目の和が5になる確率を求めよ。(10点)

★★
79 1から5までの番号札を1列に並べるとき、次の確率を求めよ。(10点×2)

- (1) 最後の数が奇数である確率
- (2) 奇数が奇数番目にある確率

★★
80 赤玉2個、青玉3個、黄玉2個が入った袋から3個の玉を同時に取り出すとする。(10点×2)

- (1) 赤玉1個と青玉2個が出る確率を求めよ。
- (2) どの色の玉も出る確率を求めよ。

3 1 事象と確率 (2)	数学A	50
---------------	-----	----

★★
81 赤玉 5 個, 青玉 4 個, 黄玉 3 個が入った袋から同時に 4 個の玉を取り出すとき, 3 個以上赤玉が出る確率を求めよ。(15 点)

★★
82 各カードに 1 つずつ 3 桁の整数の番号 100 ~ 999 をつけたカードがある。これらから 1 枚を取り出すとき, その番号が 3 の倍数または 5 の倍数である確率を求めよ。(15 点)

★★
83 3 個のさいころを同時に投げるとき, 出る目の積が 4 の倍数である確率を求めよ。(20 点)

3 2	独立試行・反復試行	数学A	50
-----	-----------	-----	----

★★
84 Aの袋には白玉7個、赤玉3個、Bの袋には白玉6個、赤玉4個入っている。Aから1個、Bから2個を取り出すとき、3個とも同じ色である確率を求めよ。(15点)

★★
85 1枚の硬貨を何回か投げて、先に表が2回出るとAの勝ち、先に裏が4回出るとBの勝ちとするゲームを考える。次の確率を求めよ。(10点×2)

(1) 5回目にBが勝ち勝負がつく確率

(2) A, Bそれぞれの勝つ確率

★★
86 数直線上を動く点Pが原点にある。1枚の硬貨を投げて、表が出たらPを正の方向に1だけ進め、裏が出たらPを負の方向に1だけ進める。硬貨を6回投げたとき、点Pの座標が2である確率を求めよ。(15点)

3 3 条件付き確率 (1) 数学A / 50

★★ 87 ある高校の生徒のうち、65%が男子で、そのうち自転車通学をしている者は、全体の30%を占めている。男子生徒の中から任意に1人を選び出すとき、その生徒が自転車通学をしている確率を求めよ。(15点)

★★★ 88 当たりくじ2本を含む10本のくじを、A、B、Cの3人がこの順に1本ずつ引く。ただし、引いたくじはもとに戻さない。このとき、次の確率を求めよ。

- (1) Bが当たる確率 (10点) (2) Cが当たる確率 (10点)

★★★ 89 2つの事象A、Bに対してP(A)=5/12, P(A∪B)=17/24, P_A(B)=1/5のとき、次の確率を求めよ。(5点×3)

- (1) P(A∩B) (2) P(B) (3) P_B(A)

3 4 条件付き確率 (2)	数学 A	50
----------------	------	----

★★★
90 袋 A には白玉 3 個と赤玉 5 個, 袋 B には白玉 3 個と赤玉 1 個が入っている。まず, 袋 A から 1 個の玉を取り出して袋 B に入れ, よくかき混ぜて, 袋 B から 2 個の玉を取り出して袋 A に入れる。このとき, 次の確率を求めよ。(1) 10 点 (2) 15 点

- (1) 袋 A が白玉 5 個, 赤玉 4 個になる確率
- (2) 袋 A の白玉が増える確率



★★★
91 ある工場では, 同じ製品を A, B 2 つの機械で作っているが, 不良品が現れる確率は A の機械では 5%, B の機械では 6% である。また, A の機械と B の機械で作る製品の割合は 3 : 2 である。製品の中から 1 個を取り出したとき, 次の確率を求めよ。

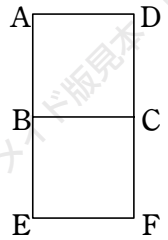
- (1) 不良品である確率 (15 点)
- (2) 不良品であったとき, それが A の機械で作られたものである確率 (10 点)

(月 日)	得 点
数学 A	50

35 期待値 (1)

★★★
92

1 辺の長さが 1 である 2 つの正方形 ABCD, BEFC が右の図のように辺 BC を共有している。この 6 個の頂点から異なる 3 個を無作為に選び、それらの点を頂点とする三角形を作る。選んだ 3 個の頂点が一直線上にある場合は、面積 0 の三角形と考える。



(1) 三角形の面積が 0 となる確率を求めよ。(20 点)

(2) 三角形の面積の期待値を求めよ。(30 点)

36 期待値 (2)	数学A	50
------------	-----	----

★★★
93

A, B 2 人の試合において、先に 3 勝した方に賞金 400 円が与えられる。ところが、A が 2 勝、B が 1 勝したところで、以後の試合を中止した。そこで、試合を続行するとしたときの、A, B それぞれの得る賞金額の期待値を分配することにした。賞金をどのように分配すればよいか。ただし、A, B の勝つ確率はいずれも $\frac{1}{2}$ とし、引き分けはないものとする。

37 角の二等分線, 三角形の五心 (1)

数学A

50

★★

94 3辺が $AB=8$, $BC=7$, $CA=6$ の $\triangle ABC$ において, $\angle A$ の二等分線とその外角の二等分線が BC と交わる点を, それぞれ D , E とするとき, 線分 DE の長さを求めよ。(15点)

★★

95 $\triangle ABC$ の辺 BC の中点を D , DC の中点を E とする。 AD , AE が $\angle A$ を 3 等分し, $BC=4$ であるとき, 線分 AE の長さを求めよ。(15点)

★★

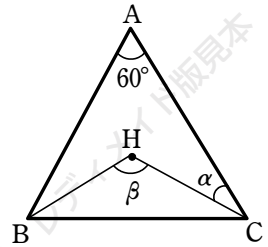
96 $AB=4$, $BC=8$, $CA=6$ である $\triangle ABC$ の内心を I とし, AI と BC の交点を D とするとき, $AI : ID$ を求めよ。(20点)

(月 日)	得 点
数学 A	50

38 角の二等分線, 三角形の五心 (2)

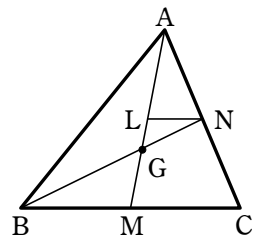
★★
97 右の図において, 点 H は $\triangle ABC$ の垂心である。角 α , β を求めよ。

(20 点)



★★
98 鋭角三角形 ABC の辺 BC , CA , AB の中点をそれぞれ L , M , N とする。 $\triangle ABC$ の外心 O は $\triangle LMN$ についてはどのような点か。(15 点)

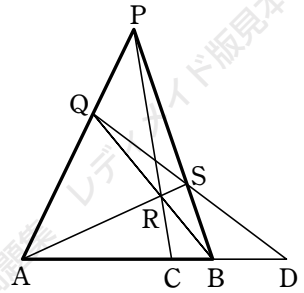
★★
99 右の図において, $\triangle ABC$ の重心を G , $LN \parallel BC$ とする。このとき, $AL : LG$ を求めよ。(15 点)



39 チェバ, メネラウスの定理 (1) 数学A 50

100 面積が1である△ABCにおいて、辺BC, CA, ABを2:1に内分する点をそれぞれL, M, Nとし、線分ALとBM, BMとCN, CNとALの交点をそれぞれP, Q, Rとするとき、△PQRの面積を求めよ。(20点)

101 線分ABとその上にない点Pがある。PとA, PとBを結び、PA上に点Qを、PB上に点Sをとり、ASとBQの交点をRとする。直線PRとABの交点をC、直線QSとABの延長との交点をDとすると、AC・DB=AD・CBであることを証明せよ。(30点)



40	チェバ, メネラウスの定理 (2)	数学A	50
----	-------------------	-----	----

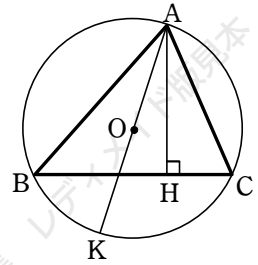
102 $\triangle ABC$ において, $AB=12$, $\angle A$ の二等分線と辺 BC の交点を D , 辺 AB を $5:4$ に内分する点を E , 辺 AC を $1:6$ に内分する点を F とする。線分 AD , CE , BF が1点で交わる時, 辺 AC の長さを求めよ。(20点) [中京大]

103 三角形 ABC は $AB=5$, $AC=6$, $BC=7$ を満たすとする。辺 AB 上に点 P をとり, $AP=t$ とおく ($0 < t < 5$)。また, 辺 AC の C の側への延長上に点 Q を, 三角形 ABC の面積と三角形 APQ の面積が等しくなるようにとり, BC と PQ の交点を M とする。 BM の長さおよび AQ の長さを t で表せ。(30点) [学習院大]

4 1 円周角と円に内接する四角形 (1) 数学A 50

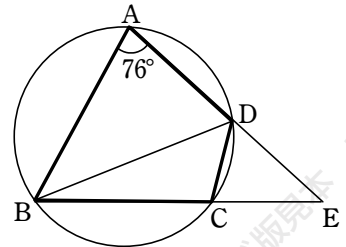
★★
104 △ABCにおいて、A から辺 BC に引いた垂線を AH、A を通る外接円の直径を AK とするとき、 $AB \cdot AC = AH \cdot AK$ であることを証明せよ。

(15 点)

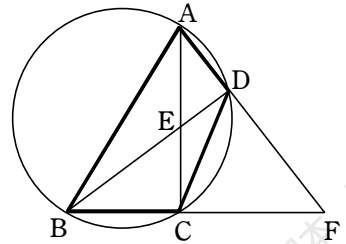


★★
105 右の図において、四角形 ABCD は円に内接し、 $AD = DC$ 、 $AB = AE$ である。 $\angle DAB = 76^\circ$ のとき、次の角の大きさを求めよ。(5 点×4)

- (1) $\angle ABE$ (2) $\angle DBC$
- (3) $\angle DCE$ (4) $\angle BDC$



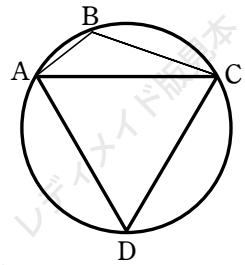
★★
106 半径 1 の円に内接する四角形 ABCD の対角線 AC、BD の交点を E、辺 AD、BC の延長の交点を F とする。4 点 C、D、E、F が同一円周上にあるとき、AB の長さを求めよ。(15 点)



4 2 円周角と円に内接する四角形 (2) 数学 A / 50

★★★
107

図のように、円周上に4点 A, B, C, D があり、 $\triangle ACD$ が正三角形であるとする。 [成城大]



- (1) $\angle ABC$ の大きさを求めよ。(10点)
- (2) 線分 BD 上に $BP=BC$ となる点 P をとると、 $\triangle BCP$ は正三角形となることを証明せよ。(15点)

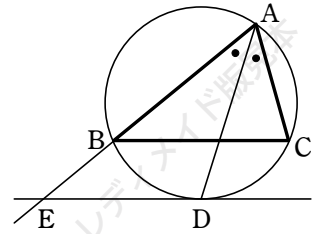
★★★
108

四角形 ABCD は $\angle B=120^\circ$, $CD=DA=AC$ を満たしているものとする。 [新潟大]

- (1) $AB < BD$ であることを示せ。(15点)
- (2) 線分 BD 上に $AB=BE$ となる点 E をとるとき、 $\angle BAE$ の大きさを求めよ。(10点)

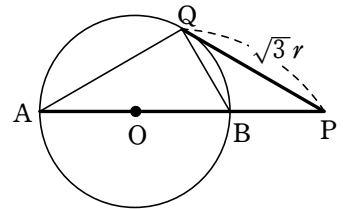
4 3 円と直線, 方べきの定理 (1)

- ★★
109 円に内接する $\triangle ABC$ がある。 $\angle A$ の二等分線と円との交点を D とする。次に、 D において円に接線を引き、 AB の延長との交点を E とするとき、 $BC \parallel ED$ を示せ。(15 点)



- ★★
110 $\angle A = 90^\circ$ である直角三角形があり、 $\triangle ABC$ の内接円 O と辺 BC , CA , AB の接点をそれぞれ P , Q , R とする。 $BP = 3$, $PC = 10$ であるとき、円 O の半径を求めよ。(15 点)

- ★★
111 半径の長さが r の円 O の直径 AB の延長上の 1 点 P を通るこの円の接線の接点が Q で、線分 PQ の長さが $\sqrt{3}r$ であるとき、線分 AQ , BQ の長さを求めよ。(20 点)



4 4 円と直線, 方べきの定理 (2)	数学 A	/ 50
----------------------	------	------

★★
112 直径が 2 である円 O において, 1 つの直径 AB を B の方に延長して, $BC=2AB$ となる点 C をとる。また, C から円 O に接線 CT を引き, その接点を T とする。線分 CT, AT の長さを求めよ。

(10 点 × 2)

★★
113 $AB=5, BC=6, CA=3$ である $\triangle ABC$ において, $\angle A$ の二等分線と辺 BC の交点を D とし, 辺 BC の中点を E とする。また, $\triangle ADE$ の外接円と辺 AB の交点を F とする。このとき, 線分 BD, BF の長さをそれぞれ求めよ。(5 点, 10 点)

★★
114 $AB=AC$ である二等辺三角形 ABC の底辺 BC 上に点 D をとり, $\triangle ABC$ の外接円の弦 ADE を引くとき, $AB^2=AD \cdot AE$ を証明せよ。(15 点)

