

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	多項式の計算, 展開の公式 (1)
2	多項式の計算, 展開の公式 (2)
3	因数分解 (1)
4	因数分解 (2)
5	因数分解 (3)
6	因数分解 (4)
7	根号を含む式の計算 (1)
8	根号を含む式の計算 (2)
9	根号を含む式の計算 (3)
10	根号を含む式の計算 (4)
11	1次不等式 (1)
12	1次不等式 (2)
13	1次不等式 (3)
14	1次不等式 (4)
15	絶対値と方程式・不等式 (1)
16	絶対値と方程式・不等式 (2)
17	集合 (1)
18	集合 (2)
19	命題と条件 (1)
20	命題と条件 (2)
21	命題と証明 (1)
22	命題と証明 (2)
23	命題と証明 (3)
24	命題と証明 (4)
25	関数とグラフ
26	2次関数のグラフ (1)
27	2次関数のグラフ (2)
28	2次関数のグラフ (3)
29	2次関数のグラフ (4)
30	集合の要素の個数 (1)
31	集合の要素の個数 (2)
32	場合の数 (1)

ページ	項目名
33	場合の数 (2)
34	順列 (1)
35	順列 (2)
36	順列 (3)
37	組合せ (1)
38	組合せ (2)
39	組合せ (3)
40	組合せ (4)

1 多項式の計算, 展開の公式 (1) 数学 I / 50

★
1 次の式を展開せよ。(5点×2)

(1) $(a-2)(a^2+2a+4)$

(2) $(2a-5b)^3$

★★
2 次の式を展開せよ。(1)(2)各6点 (3)(4)各7点)

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

(2) $(x+2y+3z)^2$

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

(4) $(a+b-c-d)(a-b+c-d)$

★★
3 次の式を展開せよ。(7点×2)

(1) $(x+2)(x+5)(x-2)(x-5)$

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

2 多項式の計算, 展開の公式 (2) 数学 I / 50

★★ 4 次の式を展開せよ。(10点×2) [名古屋経大]

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

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

★★ 5 次の式を展開せよ。(10点×2) [北里大]

(1) $(a^6+a^3b^3+b^6)(a^2+ab+b^2)(a-b)$

(2) $(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^2-\sqrt{2}x+1)(x^2+\sqrt{2}x+1)$ [摂南大]

★★★★ 6 $(a+b+c)^2-(b+c-a)^2+(c+a-b)^2-(a+b-c)^2$ を展開せよ。(10点) [九州東海大]

(月 日)	得点
数学 I	50

3 因数分解 (1)

★
7 次のを式を因数分解せよ。(5点×2)

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

(2) $12x^2 - 7xy - 12y^2$

★★
8 次のを式を因数分解せよ。(1)(2) 各5点 (3)(4) 各10点)

(1) $9x^2 - 4y^2 - 6x + 1$

(2) $(x + y + 2)(x + y - 5) - 8$

(3) $x^2 + 3xy - 10y^2 - 2x - 17y - 3$

(4) $2x^2 + 3xy - 2y^2 - 5x - 5y + 3$

★★
9 次のを式を因数分解せよ。(5点×2)

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

(2) $a^2 + b^2 + bc - ca - 2ab$

4 因数分解 (2) 数学 I 50

★★
10 次の式を因数分解せよ。(10点×2)

(1) $a^2(b-c) + b^2(c-a) + c^2(a-b)$

(2) $(a+b)(b+c)(c+a) + abc$

★★★
11 次の式を因数分解せよ。(10点×2)

(1) $a^4 - 2a^2 - 8$

(2) $(x^2 + 3x - 2)(x^2 + 3x - 12) + 16$

★
12 次の式を因数分解せよ。(5点×2)

(1) $125x^3 + 27y^3$

(2) $2x^4y - 16xy^4$

5 因数分解 (3)

数学 I

50

★★

13 次の式を因数分解せよ。(5点×2)

(1) $(x - y)(x + y) - z(z + 2y)$ [北海道薬大]

(2) $x^6 - y^6$ [京都産大]

★★

14 次の式を因数分解せよ。(10点×2)

(1) $6x^2 - 7xy - 3y^2 + 4x + 5y - 2$ [京都産大]

(2) $18x^2 - 27xy - 35y^2 + 12x - 47y - 6$ [中京大]

★★★

15 次の式を因数分解せよ。(10点×2)

(1) $(x - 1)(x - 2)(x + 3)(x + 4) - 84$ [佛教大]

(2) $x^4 + 4$ [中京大]

(月 日)	得 点
数学 I	50

6 因数分解 (4)

★★
16

次の式を因数分解せよ。(15点×2)

(1) $a^3 + a^2b - a(c^2 + b^2) + bc^2 - b^3$ [撰南大]

(2) $6a^2b - 5abc - 6a^2c + 5ac^2 - 4bc^2 + 4c^3$ [奈良大]

★★★
17

$x(y^3 - z^3) + y(z^3 - x^3) + z(x^3 - y^3)$ を因数分解せよ。(20点)

[創価大]

7 根号を含む式の計算 (1)

数学 I / 50

★
18 次の式を簡単にせよ。(5点×3)

(1) $\sqrt{32} - 2\sqrt{18} + \sqrt{50}$

(2) $(3\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - 2\sqrt{3})$

(3) $(1 + \sqrt{5} + \sqrt{6})(1 + \sqrt{5} - \sqrt{6})$

★★
19 次の式を計算せよ。(1) 5点 (2)(3) 各 10点)

(1) $2\sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{27}} - \frac{1}{\sqrt{48}}$

(2) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{6} - \sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{6} + \sqrt{2}}$

(3) $\frac{1}{1 + \sqrt{3}} + \frac{1}{2 + \sqrt{3}} + \frac{1}{3 + \sqrt{3}}$

★★
20 次の式を簡単にせよ。(5点×2)

(1) $\sqrt{6 + 4\sqrt{2}}$

(2) $\sqrt{7 - \sqrt{40}}$

8 根号を含む式の計算 (2) 数学 I 50

★★
21 $x = \frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{2} - 1}$, $y = \frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2} + 1}$ のとき、次の値を求めよ。(1) 10点 (2) 5点

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

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

★★
22 $x + \frac{1}{x} = \sqrt{5}$ のとき、次の値を求めよ。(1) 5点 (2) 10点

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

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

★★
23 $\frac{1}{2 - \sqrt{3}}$ の整数部分を a 、小数部分を b とするとき、次の値を求めよ。(10点×2)

(1) a, b

(2) $a + 2b + b^2$

9 根号を含む式の計算 (3) 数学 I 50

★★ 24 次の式を計算せよ。(10点×2)

(1) $(\sqrt{2} + 2\sqrt{3} + 3\sqrt{6})(\sqrt{2} - 2\sqrt{3} - 3\sqrt{6})$ [四日市大]

(2) $\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5}} - \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}}$ [東京電機大]

★★ 25 次の式を簡単にせよ。(10点×2)

(1) $\sqrt{14 + \sqrt{96}} + \sqrt{5 - 2\sqrt{6}}$ [倉敷芸科大]

(2) $\sqrt{2 + \frac{\sqrt{15}}{2}} - \sqrt{2 - \frac{\sqrt{15}}{2}}$ [札幌大]

★★★ 26 $x = a^2 + 9$ とし, $y = \sqrt{x - 6a} - \sqrt{x + 6a}$ とすれば, y は

$a < -ア$ のとき $y = イ$

$-ア \leq a < ウ$ のとき $y = エ$

$ウ \leq a$ のとき $y = オ$ となる。(ア)~(オ) 各2点

[類 撰南大]

10 根号を含む式の計算 (4)	数学 I	50
------------------	------	----

★★★
27 $x = \sqrt{2} + \sqrt{3}$ のとき, $x^2 + \frac{1}{x^2}$, $x^4 + \frac{1}{x^4}$, $x^6 + \frac{1}{x^6}$ の値を求めよ。(20点) [立教大]

★★★
28 a を整数とし, $\frac{2}{a - \sqrt{5}}$ の整数部分は 2 であるとする。 [室蘭工大]

(1) a の値を求めよ。(10点)

(2) このような a に対して, $\frac{2}{a - \sqrt{5}}$ の小数部分を x , $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{10}}{\sqrt{a - \sqrt{5}}}$ の小数部分を y とおくととき,
 $8x^2 - 6xy + y^2$ の値を求めよ。(20点)

(月 日)	得 点
数学 I	50

1 1 1 次不等式 (1)

★
29 次の1次不等式を解け。(10点×2)

(1) $0.3x + 0.2 > 0.7x + 1.4$

(2) $x + 1 > \frac{1}{2}(3 - 4x)$

★
30 次の連立不等式を解け。(10点×2)

(1) $3x - 5 \leq x + 7 < 2x + 6$

(2)
$$\begin{cases} 2x + 1 > \frac{x}{2} - 2 \\ 2x + 3 < \frac{x}{3} + \frac{14}{3} \end{cases}$$

★★
31 $(a-1)x + (a+1) < 0$ の解が $x < -\sqrt{3}$ であるとき、 a の値を求めよ。(10点)

(月 日) 得点

1 2 1 次不等式 (2)

数学 I / 50

★★
32 不等式 $\frac{2x+a}{4} \leq \frac{x-2}{3}$ を満たす自然数 x の個数が 3 個となるように、定数 a の値の範囲を定めよ。(25 点)

★★
33 15% の食塩水と 7% の食塩水を混ぜて、9% 以上 10% 以下の食塩水を 500 g 作りたい。15% の食塩水は何 g 以上何 g 以下にすればよいか。(25 点)

1 3	1 次不等式 (3)	数学 I	50
-----	------------	------	----

★★

34 不等式 $p(x+2)+q(x-1)>0$ を満たす x の範囲が $x<\frac{1}{2}$ であるとき、不等式

$q(x+2)+p(x-1)<0$ を満たす x の範囲を求めよ。ただし、 p と q は実数の定数とする。(25点)

[法政大]

★★

35 ある実数 a に対して、 x に関する 2 つの不等式 $2x+3>a$, $\frac{2x+1}{3}>x-2$ を同時に満たす解が存在

するような a の値の範囲を求めよ。(25点)

[青山学院大]

(月 日) 得点

1 4 1 次不等式 (4)

数学 I

/ 50

★★

36 AさんとBさん合わせて52本のボールペンを持っている。いま、AさんがBさんに自分が持っているボールペンのちょうど $\frac{1}{3}$ をあげてもまだAさんの方が多く、更に3本あげるとBさんの方が多くなる。Aさんが初めに持っていたボールペンの本数を求めよ。(25点) [国士館大]

★★★

37 分子が分母より20小さい既約分数がある。この分数を小数で表して、小数第1位未満を四捨五入したら0.3になった。この分数を求めよ。(25点) [広島文教女子大]

(月 日)	得点
数学 I	50

15 絶対値と方程式・不等式 (1)

★★
38 次の方程式, 不等式を解け。(15点×2)

(1) $|x+2|=3x+1$

(2) $|2x-3|>x$

★★
39 方程式 $|x|+|x-3|=x+2$ を解け。(20点)

16 絶対値と方程式・不等式 (2)

数学 I / 50

★★
40 次の方程式，不等式を解け。(15点×2)

(1) $2|x| + |2x + 3| = 7$ [松山大]

(2) $|x - 1| + 2|x - 3| \leq 11$ [西南学院大]

★★★
41 k を実数の定数とする。2つの不等式 $\begin{cases} |x - 1| < 6 \\ |x - k| < 2 \end{cases}$ をともに満たす実数 x が存在するような k の値の範囲を求めよ。(20点) [金沢工大]

17 集合 (1)	数学 I	/ 50
-----------	------	------

★★
42 2つの集合 $A = \{n \mid n \text{ は } 16 \text{ の正の約数}\}$, $B = \{4x \mid x \leq 4, x \text{ は自然数}\}$ について、次の問いに答えよ。(4点×3)

- (1) A, B を、要素を書き並べて表せ。 (2) $A \cap B$ を、要素を書き並べて表せ。

(3) $A \cap B$ の部分集合をすべて求めよ。

★★
43 $U = \{x \mid x \text{ は } 10 \text{ 以下の自然数}\}$ を全体集合とする。 U の部分集合 $A = \{x \mid x \text{ は } 10 \text{ 以下の素数}\}$, $B = \{2n - 1 \mid n = 1, 2, 3, 4, 5\}$ について、次の集合を求めよ。(1)(2)各4点 (3)(4)各5点

- (1) $A \cap B$ (2) $A \cup B$

- (3) $\overline{A \cap B}$ (4) $\overline{A \cup B}$

★★
44 $U = \{x \mid x \text{ は } 10 \text{ 以下の自然数}\}$ を全体集合とする。 U の部分集合 $A = \{2, 3, 4, 7, 9\}$, $B = \{3, 4, 6, 7\}$, $C = \{1, 4, 5, 9\}$ について、次の集合を求めよ。(5点×4)

- (1) $A \cap B \cap C$ (2) $\overline{A \cup B \cup C}$

- (3) $(A \cap B) \cup C$ (4) $\overline{A} \cap (B \cup C)$

18 集 合 (2)	数学 I	/ 50
------------	------	------

★★
45 集合 U を 1 から 9 までの自然数の集合とする。 U の部分集合 A, B, C について以下が成立している。
 $A \cup B = \{1, 2, 4, 5, 7, 8, 9\}$, $A \cup C = \{1, 2, 4, 5, 6, 7, 9\}$,
 $B \cup C = \{1, 4, 6, 7, 8, 9\}$, $A \cap B = \{4, 9\}$, $A \cap C = \{7\}$,
 $B \cap C = \{1\}$, $A \cap B \cap C = \emptyset$ (類 東京国際大)

(1) 集合 A を求めよ。(10 点)

(2) 集合 $\overline{B} \cap \overline{C}$ を求めよ。(10 点)

★★
46 a を実数とする。 2 つの集合 $A = \{2, 4, a^2 - 6a + 5\}$, $B = \{-4, a + 2, a^2 + a - 10\}$ に対して $A \cap B = \{-4, 2\}$ となるとき、実数 a の値と $A \cup B$ を求めよ。(15 点) (北海道工大)

★★★
47 1 から 49 までの自然数からなる集合を全体集合 U とする。 U の要素のうち、50 との最大公約数が 1 より大きいもの全体からなる集合を V 、また、 U の要素のうち、偶数であるもの全体からなる集合を W とする。いま A と B は U の部分集合で、次の 2 つの条件を満たすとするとき、集合 A の要素をすべて求めよ。(15 点)

(i) $A \cup \overline{B} = V$

(ii) $\overline{A} \cap \overline{B} = W$

(岩手大)

19 命題と条件 (1)	数学 I	/ 50
--------------	------	------

★★
48 x は実数とする。集合を用いて、次の命題の真偽を調べよ。(10点×2)

(1) $|x-3| < 1 \implies |x+1| > 2$

(2) $|3x+2| \leq 5 \implies |2x-1| < 4$



★★
49 次の 内に、必要条件、十分条件、必要十分条件のうち最も適するものを入れよ。
 ただし、 a, b, c は実数とする。(5点×2)

(1) $(a-b)(b-c)=0$ は $a=b=c$ であるための 。

(2) $ab=0, a \neq 0$ は $b=0$ であるための 。

★★
50 次の 内に、必要、十分、必要十分のうち最も適するものを入れよ。(10点×2)

(1) $ab > 0$ は $a > 0$ かつ $b > 0$ であるための 条件。

(2) $a > 0, b > 0$ とする。 $2ab > 1$ は $a^2 + b^2 > 1$ であるための 条件。

2 1 命題と証明 (1)

数学 I

50

★★

53 命題「 $0 < x < 3 \implies |x| < 3$ 」の逆, 裏, 対偶を述べよ。また, それらの真偽をいえ。(15点)

★★

54 命題「 x, y がともに有理数ならば $x + y$ は有理数である」の逆, 裏, 対偶を述べよ。また, それらの真偽をいえ。(15点)

★★

55 命題「 $x + y \neq 3$ または $x - y \neq 1 \implies x \neq 2$ または $y \neq 1$ 」の対偶を述べよ。また, もとの命題の真偽をいえ。(20点)

(月 日)	得 点
数学 I	50

2 2 命題と証明 (2)

★★

56

n は整数とする。対偶を考えて、次の命題を証明せよ。(15点)

$n^3 + 1$ が奇数ならば、 n は偶数である。

★★

57

a, b は実数とする。命題「 $a^2 + b^2 = 0 \implies a = 0$ かつ $b = 0$ 」を背理法を用いて証明せよ。(15点)

★★

58

a, b は整数とする。命題「 $a^2 + b^2$ が奇数ならば、積 ab は偶数である」を背理法を用いて証明せよ。(20点)

23 命題と証明 (3)	数学 I	50
--------------	------	----

★★
59 次の命題の否定命題を述べよ。(5点×2)

(1) 「少なくとも1組の実数 x, y に対して、 $x - y = 3$ かつ $x + 2y = 6$ 」 [京都学園大]

(2) 「関数 $f(x)$ はすべての $x \geq 0$ で $f(x) \geq 0$ を満たす」 [上智大]

★★
60 a, b, c を整数とすると、命題

「 a, b, c のすべてが2の倍数ならば、積 abc は8の倍数である」
の対偶となる命題において、結論の部分にあたるものは次のどれか。(10点)

- ① abc は8の倍数である。
- ② abc は8の倍数でない。
- ③ a, b, c のすべてが2の倍数である。
- ④ a, b, c の中に2の倍数は存在しない。
- ⑤ a, b, c の中に2の倍数でないものがある。

[防衛大]

★★★
61 次の命題の真偽を述べ、その理由を説明せよ。ただし、 $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{6}$ が無理数であることを用いてもよい。(10点×3) [北海道大]

- (1) $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ は無理数である。
- (2) x が実数であるとき、 $x^2 + x$ が有理数ならば、 x は有理数である。
- (3) x, y がともに無理数ならば、 $x + y, x^2 + y^2$ のうち少なくとも一方は無理数である。

24 命題と証明 (4)	数学 I	/ 50
--------------	------	------

★★

62 a, b を自然数とすると、次の命題の真偽を調べ、真である場合には証明し、偽である場合には反例をあげよ。(15点×2) [倉敷芸科大]

- (1) $2a + b$ が偶数ならば、 a または b は偶数である。
- (2) $a^2 + b^2$ が偶数ならば、 a または b は偶数である。

★★★

63 a, b が有理数のとき、 $a\sqrt{2} + b\sqrt{3} = 0$ …… (A) であれば、 $a = b = 0$ であることを証明する。空欄を埋め、証明を完成せよ。(5点×4) [早稲田大]

(証明) $b \neq 0$ と仮定すると、(A) と

$$-\frac{a}{b} = \sqrt{\square} \quad \dots\dots (B)$$

は同値である。(B) の左辺は有理数であるから、

$$\sqrt{\square} = \frac{n}{m} \quad \dots\dots (C)$$

とおくことができる。ただし、 m, n は正の整数で、 m と n の最大公約数は 1 である。

(C) の両辺を 2 乗して整理すると、

$$\square m^2 = \square n^2 \quad \dots\dots (D)$$

となる。したがって、 m^2 は \square の倍数となるから、 m も \square の倍数である。

そこで、 $m = \square l$ (ただし、 l は正の整数) と表すと、(D) より、 $\square l^2 = n^2$ となる。

したがって、 n^2 は \square の倍数であり、 n も \square の倍数である。よって、 m も n も \square の倍数となり、 m と n の最大公約数が 1 であることに矛盾する。したがって、 $b = 0$ が得られた。このとき、(A) より $a = 0$ であるから、 $a = b = 0$ である。(証明終わり)

25 関数とグラフ

数学 I / 50

★★

64 関数 $y=3x+b$ ($a \leq x \leq 4$) の値域が $1 \leq y \leq 19$ であるように、定数 a, b の値を定めよ。(10点)

★★

65 関数 $y=ax+b$ ($-2 \leq x \leq 1$) の値域が $-1 \leq y \leq 5$ であるとき、定数 a, b の値を求めよ。(20点)

★★

66 次の関数のグラフをかけ。(10点×2)

(1) $y=|2x-1|$

(2) $y=x+|x-1|$

26 2次関数のグラフ (1)

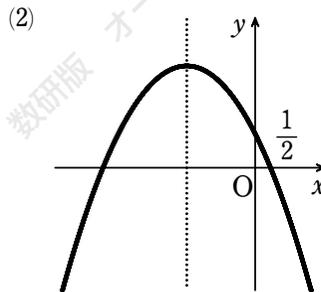
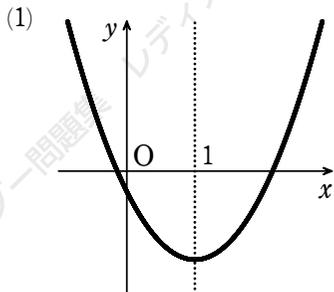
★ **67** 次の2次関数のグラフをかけ。(10点×2)

(1) $y = 2x^2 - 6x + 3$

(2) $y = (x-1)(x-3)$

★★ **68** 関数 $y = \begin{cases} x^2 & (0 \leq x < 2) \\ -x^2 + 6x - 4 & (2 \leq x \leq 4) \end{cases}$ のグラフをかけ。(10点)

★★ **69** 次の図は、2次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフである。それぞれの場合について、 a 、 b 、 c 、および $a + b + c$ の符号をいえ。(10点×2)



27 2次関数のグラフ (2)

数学 I / 50

★★
70 2次関数 $y = x^2 - 2x + 3$ のグラフを、 x 軸方向に -1 、 y 軸方向に -2 だけ平行移動したとき、移動後のグラフを表す 2次関数を求めよ。(15点)

★★
71 次のものに関して、2次関数 $y = 2x^2 - 4x - 3$ のグラフと対称な放物線をグラフにもつ 2次関数を求めよ。(5点×3)

(1) 原点

(2) x 軸

(3) y 軸

★★
72 $y = x^2 + ax + b$ のグラフを、 x 軸方向に 2 、 y 軸方向に -1 だけ平行移動したら、頂点の座標が $(3, 1)$ になった。定数 a 、 b の値を求めよ。(20点)

28	2次関数のグラフ (3)	数学 I	50
----	--------------	------	----

★★
73 2次関数 $y = x^2 + 2x + 3$ のグラフを x 軸方向に p , y 軸方向に q だけ平行移動し, 点 $(1, 1)$ を通るようにする。 $q = -1$ として p の値を求めよ。(15点) [自治医大]

★★★
74 放物線 $y = x^2 + 2x - 3$ を y 軸に関して対称移動して得られる曲線の方程式は $^{\square}$ であり, 直線 $y = -2$ に関して対称移動して得られる曲線の方程式は $^{\square}$ となる。(10点×2) [埼玉工大]

★★★
75 2次関数 $y = x^2 + ax + b$ のグラフを y 軸方向に 2 だけ平行移動したあと, y 軸に関して対称移動させ, 更に x 軸方向に -3 だけ平行移動したところ, $y = x^2$ のグラフと一致した。 a, b の値を求めよ。(15点) [武庫川女子大]

29	2次関数のグラフ (4)	数学 I	50
----	--------------	------	----

★★★

76 直線 $y = \frac{1}{2}x + 1$ 上の点 $P(x, y)$ から x 軸に下ろした垂線の足を Q とし、4つの点 $O(0, 0)$,

$A(0, 1)$, $P(x, y)$, $Q(x, 0)$ を頂点とする台形を考える。

[明治学院大]

(1) 点 Q の座標を $(2, 0)$ とするとき、台形の面積を求めよ。(10点)

(2) $x < -2$ のとき、台形の面積 S を x の関数で表せ。(10点)

(3) 台形の面積を $S(x)$ とするとき、 $S(x)$ のグラフをかけ。(30点)

30	集合の要素の個数 (1)	数学A	/ 50
----	--------------	-----	------

★★
77 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)

★★
78 500 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

★★
79 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。

3 1 集合の要素の個数 (2) 数学 A / 50

★★★ 80 100 以上 100 万未満の自然数のうち、ある自然数の 2 乗または 3 乗となっているような数は、全部でいくつあるか。(10 点) [龍谷大]

★★ 81 $U = \{x \mid x \text{ は } 50 \text{ 以下の自然数}\}$ を全体集合とし、集合 A, B を $A = \{x \mid x \in U, x \text{ は } 3 \text{ の倍数}\}, B = \{x \mid x \in U, x^2 - 40x + 300 < 0\}$ とする。このとき、 $A \cap B$ の要素の中で最大のものは \square であり、 $A \cup B$ の要素の個数は \square である。ただし、 \overline{B} は B の補集合とする。(20 点) [福岡大]

★★★ 82 50 人の生徒に対して、数学、英語、国語のテストを行った。60 点以上を合格としたところ、数学の合格者は 30 人、英語の合格者は 27 人、国語の合格者は 33 人であり、数学と英語の両方に合格した者は 10 人、英語と国語の両方に合格した者は 18 人、国語と数学の両方に合格した者は 15 人であった。このとき、数学には合格したが、英語と国語は不合格であった者の人数を求めよ。ただし、3 科目とも不合格であった者はいないものとする。(20 点) [立教大]

32 場合の数 (1)	数学A	50
-------------	-----	----

★★
83 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)

★★
84 360の正の約数の個数と、その約数全体の和を求めよ。(15点)

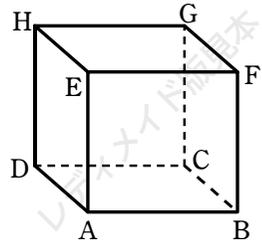
★★
85 大中小3個のさいころを投げるとき、次の場合は何通りあるか。(1) 5点 (2) 15点
(1) 3個の目がすべて異なる。 (2) 目の和が奇数になる。

(月 日)	得 点
数学 A	50

3 3 場合の数 (2)

★★

- 86 図のような立方体 ABCDEFGH において、辺上を動く点 P がある。P が頂点 A を出発し、他の頂点すべてを一度だけ通り A にもどる方法は何通りあるか。(10点) [東京理科大]



★★

- 87 10円硬貨6枚, 100円硬貨4枚, 500円硬貨2枚の全部または一部を使って支払える金額は何通りあるか。また, 10円硬貨4枚, 100円硬貨6枚, 500円硬貨2枚のときは何通りあるか。(20点) [神戸国際大]

★★★

- 88 $6400 = 2^m \cdot 5^n$ とすると, $m = \square$, $n = \square$ である。6400の正の約数は全部で \square 個ある。6400の正の約数で5の倍数であるものすべての和は \square である。(各5点) [大同工大]

34 順列 (1)	数学A	50
-----------	-----	----

★★
89 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

★★
90 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。

★★
91 2 種類の符号 \cdot , $-$ 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) \cdot , $-$ を最小限何個まで並べると、100 個の記号が作れるか。(10 点)

35 順列 (2)	数学A	50
-----------	-----	----

★★
92 6つの文字 a, b, c, d, e, f を横1列に並べるとき, a, b, c の3つが隣り合う並べ方は何通りあるか。また, a, b が隣り合わない並べ方は何通りあるか。(10点) [立教大]

★★
93 HGAKUEN の7文字から6文字を選んで文字列を作り, それを辞書式に配列する。ただし, 同じ文字は繰り返して用いないものとする。 [北海学園大]

- (1) 全部で何通りの文字列があるか。(5点)
- (2) GAKUEN は初めから数えて何番目の文字列か。(10点)

★★
94 5個の整数1, 2, 3, 4, 5の中から, 重複を許して3個を取り出して a, b, c とし, 3桁の整数 $X=100a+10b+c$ を作る。(1) 10点 (2) 15点 [近畿大]

- (1) 整数 X は全部で \square 通りでき, 偶数の X は全部で \square 通りできる。
- (2) 3の倍数の X は全部で \square 通りでき, 5の倍数の X は全部で \square 通りできる。

36 順 列 (3)	数学A	50
------------	-----	----

★★
95 3人の男子：松男，竹男，梅男と，3人の女子：雪美，月美，花美の計6人全員が手をつないで輪を作る。このとき，次のような輪の作り方は何通りあるか。 [青山学院大]

- (1) 松男と雪美が手をつなぐ。(10点)
- (2) 男女が交互に手をつなぐ。(10点)
- (3) 男子，女子ともに3人続けて手をつなぐ。(10点)

★★★
96 7個の数字0, 1, 2, 3, 4, 5, 6から，異なる4個の数字を選んで，4桁の整数を作るとき， \square 個が偶数であり，4の倍数は \square 個である。(20点) [明治大]

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

★★
97 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)

★★
98 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。

★★
99 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

38 組合せ (2)

★★
100 SAPPORO の 7 文字を 1 列に並べるとき、次のような並べ方は何通りあるか。

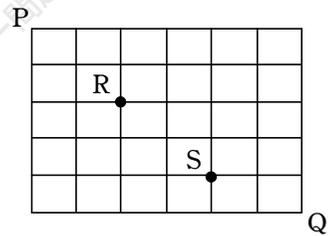
(1) 並べ方の総数 (5 点)

(2) S, A, R がこの順にある並べ方 (10 点)

★★
101 BASEBALL の 8 文字から 4 文字を取り出すとき、その組合せおよび順列の総数を求めよ。(20 点)

★★
102 右のような街路で、P から Q まで行く最短経路のうち、次のような経路は何通りあるか。(1) 5 点 (2) 10 点

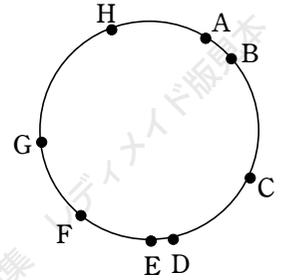
(1) すべての経路



(2) R, S をともに通る経路

39 組合せ (3)	数学A	/ 50
------------	-----	------

★★
103 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]



★★
104 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)

★★★
105 (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]

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

★★★
106 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)

★★★
107 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]

