

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
18	命題と条件 (1)
19	命題と条件 (2)
20	命題と証明 (1)
21	命題と証明 (2)
22	関数とグラフ
23	2次関数のグラフ (1)
24	2次関数のグラフ (2)
25	2次関数のグラフ (3)
26	2次関数のグラフ (4)
27	2次関数の最大・最小 (1)
28	2次関数の最大・最小 (2)
29	2次関数の最大・最小 (3)
30	2次関数の最大・最小 (4)
31	2次関数の最大・最小 (5)
32	2次関数の決定 (1)

ページ	項目名
33	2次関数の決定 (2)
34	2次関数の決定 (3)
35	2次関数の決定 (4)
36	2次方程式 (1)
37	2次方程式 (2)
38	2次関数のグラフとx軸の位置関係 (1)
39	2次関数のグラフとx軸の位置関係 (2)
40	2次不等式 (1)
41	2次不等式 (2)
42	2次不等式 (3)
43	集合の要素の個数
44	場合の数 (1)
45	場合の数 (2)
46	順列 (1)
47	順列 (2)
48	順列 (3)
49	組合せ (1)
50	組合せ (2)
51	組合せ (3)
52	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]

3 因数分解 (1)

数学 I / 50

★
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) $2x^4y - 16xy^4$

(月 日)	得 点
数学 I	50

5 因数分解 (3)

★★
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)

数学 I

50

★★
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

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

★★
45 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) $|3x+2| \leq 5 \implies |2x-1| < 4$



★★
46 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 。

★★
47 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。

(月 日) 得点

20 命題と証明 (1)

数学 I

50

★★

50 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)

★★

51 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)

★★

52 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 1 命題と証明 (2)

★★

53

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。

★★

54

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)

★★

55

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)

(月 日)	得 点
数学 I	50

2 2 関数とグラフ

★★
56 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)

★★
57 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)

★★
58 次の関数のグラフをかけ。(10 点×2)

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

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

2 3 2次関数のグラフ (1)

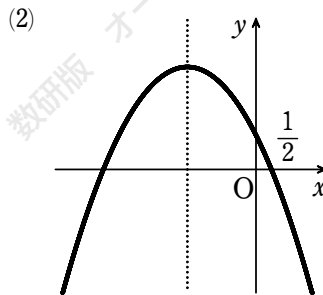
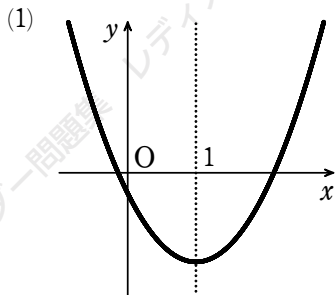
★ **59** 次の2次関数のグラフをかけ。(10点×2)

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

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

★★ **60** 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)

★★ **61** 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)



(月 日)	得 点
数学 I	50

2 4 2 次関数のグラフ (2)

★★

62 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)

★★

63 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



★★

64 $y = x^2 + ax + b$ 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)

2 5 2 次関数のグラフ (3)

数学 I

50

★★

65 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]

★★★

66 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 $^1\square$ となる。(10 点×2) [埼玉工大]

★★★

67 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]

26	2次関数のグラフ (4)	数学 I	50
----	--------------	------	----

★★★

68 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)

27 2次関数の最大・最小 (1) 数学 I 50

★ 69 次の2次関数に最大値, 最小値があれば, それを求めよ。(5点×2)

(1) $y = x^2 - 4x - 4$

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

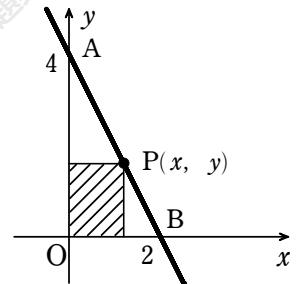
★ 70 次の関数に最大値, 最小値があれば, それを求めよ。(10点×2)

(1) $y = -2x^2 - 4x + 1$ ($-2 \leq x \leq 1$)

(2) $y = 2x^2 + 3x + 4$ ($0 < x \leq 2$)

★★ 71 図のように, $y = -2x + 4$ のグラフ上において2点 A, B の間を点 P(x, y) が動くとする。

- (1) 斜線で示した長方形の面積 S を x で表せ。(5点)
- (2) S の最大値およびそのときの点 P の座標を求めよ。(15点)



28	2次関数の最大・最小 (2)	数学 I	50
----	----------------	------	----

★
72 2次関数 $y = x^2 + 2ax$ の最小値が -9 であるように、定数 a の値を定めよ。また、このとき、最小値を与える x の値を求めよ。(15点)

★★
73 関数 $y = -x^2 + 6x + a$ ($1 \leq x \leq 4$) の最小値が -2 であるように、定数 a の値を定めよ。(15点)

★★
74 2次関数 $y = x^2 - 2ax + 4a$ の最小値 m を a で表せ。また、 a の関数 m の最大値と、そのときの a の値を求めよ。(20点)

29 2次関数の最大・最小 (3)

数学 I

50

★
75 次の関数の最大値, 最小値を求めよ。(10点×2)

(1) $y = 4x^2 + 12x + 8$ ($-2 \leq x \leq 0$)

(2) $y = -\frac{4}{3}x^2 + 4x$ ($1 \leq x \leq 3$)

★★
76 $a < 0$ とする。2次関数 $y = -x^2 + ax - 2a$ の最大値が5になるように, 定数 a の値を定めよ。

(15点)

★★
77 2次関数 $y = x^2 - 2px + 6p$ の最小値を m とする。

(1) m を p で表せ。(5点)

(2) p の値が変化するとき, m の最大値とそのときの p の値を求めよ。(10点)

30	2次関数の最大・最小 (4)	数学 I	50
----	----------------	------	----

★★
78 関数 $y = x^2 - 2x + a$ ($0 \leq x \leq 4$) の最大値が 10 であるように、定数 a の値を定めよ。また、このときの最小値を求めよ。(15 点)

★★
79 $a \geq 0$ のとき、関数 $y = x^2 - 2ax + 1$ ($0 \leq x \leq 2$) の最小値を求めよ。(20 点)

★★
80 x, y が $x + y = 8$ を満たしながら変化するとき、 $3x^2 + y^2$ の最小値を求めよ。(15 点)

3 1	2次関数の最大・最小 (5)	数学 I	50
-----	----------------	------	----

★★
81 対角線の長さの和が 6 cm のひし形について、周の長さの最小値を求めよ。(25 点)

★★★★
82 関数 $y = ax^2 + 2ax + b$ ($-2 \leq x \leq 1$) の最大値が 6、最小値が 2 となるように、定数 a 、 b の値を定めよ。(25 点)

(月 日)	得 点
数学 I	50

3 2 2 次関数の決定 (1)

★ **83** グラフが次の条件を満たす 2 次関数を求めよ。

(1) 軸の方程式が $x = -3$ で、2 点 $(-2, 0)$, $(1, -15)$ を通る。(10 点)

(2) 3 点 $(-1, 2)$, $(2, 5)$, $(1, 0)$ を通る。(10 点)

★★ **84** グラフが x 軸と 2 点 $(-3, 0)$, $(1, 0)$ で交わり、 y 軸と点 $(0, 6)$ で交わるような 2 次関数を求めよ。(15 点)

★★ **85** x^2 の係数が 1 で、グラフが点 $(2, 3)$ を通り、頂点が直線 $y = x + 1$ 上にあるような 2 次関数を求めよ。(15 点)

33	2次関数の決定 (2)	数学 I	50
----	-------------	------	----

★★
86 2次関数 $y = -2x^2 + 3x + 1$ のグラフを平行移動したもので、グラフが2点 $(1, -2)$, $(2, 4)$ を通るような2次関数を求めよ。(15点)

★★
87 2次関数 $y = -x^2 + ax + b$ のグラフが点 $(1, 2)$ を通り、最大値が2であるとき、定数 a , b の値を求めよ。(15点)

★★★
88 グラフの頂点が x 軸上にあり、2点 $(0, 1)$, $(3, 4)$ を通るような2次関数を求めよ。(20点)

(月 日)	得 点
数学 I	50

3 4 2次関数の決定 (3)

★★

89 平面上の2点(0, 4), (1, 6)を通る放物線 $y = ax^2 + bx + c$ があり, この放物線を x 軸方向に1, y 軸方向に -2 だけ平行移動した放物線は点 $(-1, 40)$ を通るといふ。 a, b, c の値を求めよ。(25点)

[金沢工大]

★★

90 a, b, c を自然数とする。2次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフが2点 $(-2, 3), (3, 28)$ を通るとき, 定数 a, b, c の値を求めよ。(25点)

[富山大]

(月 日)	得 点
数学 I	50

3 5 2 次関数の決定 (4)

数学 I

50

★★★

91 グラフが 2 次関数 $y = -3x^2$ のグラフを平行移動したもので、点 $(5, -46)$ を通り、頂点が直線 $y = 3x - 1$ 上にあるような 2 次関数を求めよ。(25 点) [武庫川女子大]

★★★

92 座標平面上で、 x 軸に接している 2 次関数のグラフが 2 点 $(1, -3)$, $(3, -27)$ を通るとき、その 2 次関数を求めよ。(25 点) [神戸学院大]

(月 日)	得 点
数学 I	50

3 6 2 次方程式 (1)

★ **93** 次の 2 次方程式を解け。(5 点×2)

(1) $3x^2 + 7x + 2 = 0$

(2) $3x^2 - 4x - 1 = 0$

★★ **94** 次の 2 次方程式を解け。(10 点×2)

(1) $(x+3)^2 + 4 = 5(x+3)$

(2) $x^2 + 2\sqrt{2}x - 6 = 0$

★★ **95** 2 次方程式 $x^2 + 4kx + 3k^2 = 0$ の解の 1 つは $x=2$ である。このとき、定数 k の値および他の解を求めよ。(20 点)

(月 日)	得 点
数学 I	50

37 2次方程式 (2)

数学 I

50

★
96 2次方程式 $x^2 + kx + k + 3 = 0$ が重解をもつように、定数 k の値を定めよ。また、その重解を求めよ。(15点)

★★
97 x の2次方程式 $x^2 + 2(m-3)x + m^2 - 4m + 5 = 0$ の実数解の個数を調べよ。(20点)

★★
98 2次方程式 $(a+2)x^2 + 2(a-1)x - a = 0$ は異なる2つの実数解をもつことを示せ。ただし、 $a \neq -2$ とする。(15点)

38	2次関数のグラフと x 軸の位置関係 (1)	数学 I	50
----	--------------------------	------	----

★
99 2次関数 $y = x^2 - mx + m + 8$ のグラフが x 軸に接するとき、定数 m の値と接点の座標を求めよ。(15点)

★
100 次の条件を満たすような定数 a の値の範囲を求めよ。
(1) $y = 3x^2 + 4x + a$ のグラフが x 軸と共有点をもつ。(10点)

(2) $y = x^2 - 2x - a + 3$ のグラフが x 軸と共有点をもたない。(10点)

★★
101 2次関数 $y = x^2 + 5x + 3$ のグラフが x 軸から切り取る線分の長さを求めよ。(15点)

39	2次関数のグラフと x 軸の位置関係 (2)	数学 I	50
----	--------------------------	------	----

★★
102 2次関数 $y=3x^2+x+k$ のグラフと x 軸の共有点の個数を調べよ。(15点)

★★
103 2次関数 $y=x^2-(k+3)x+3k$ のグラフが x 軸から切り取る線分の長さが5になるとき、定数 k の値を求めよ。(15点)

★★★
104 放物線 $y=x^2$ について、次の問いに答えよ。
(1) 放物線と直線 $y=2x+3$ の共有点の座標を求めよ。(10点)

(2) 放物線と直線 $y=-4x+k$ が共有点をもつような定数 k の値の範囲を求めよ。(10点)

40	2次不等式 (1)	数学 I	50
----	-----------	------	----

★
105 次の2次不等式を解け。(5点×6)

(1) $2x^2 - 7x + 3 < 0$

(2) $x^2 - 2x - 1 \geq 0$

(3) $x^2 - 2x + 8 < 0$

(4) $3x^2 + 12x + 14 \geq 0$

(5) $14x - 49 \geq x^2$

(6) $3x^2 + 4 > 2x(x + 2)$

★★
106 (1) 2次方程式 $x^2 - (m + 2)x + 2(m + 2) = 0$ が実数解をもつように、定数 m の値の範囲を定めよ。
(10点)

(2) 放物線 $y = x^2 - 2mx + 2m + 3$ が x 軸と共有点をもたないように、定数 m の値の範囲を定めよ。
(10点)

4 1	2次不等式 (2)	数学 I	50
-----	-----------	------	----

★★
107 $-x^2 + px + p < 0$ の解がすべての実数となるような定数 p の値の範囲を求めよ。(15点)

★★
108 2次関数 $y = kx^2 - 4x + k - 3$ について、 y の値が常に負となるような定数 k の値の範囲を求めよ。
(15点)

★★
109 2次不等式 $ax^2 - 6x + c > 0$ の解が $-4 < x < 2$ であるように、定数 a, c の値を定めよ。(20点)

(月 日) 得点

4 2 2次不等式 (3)

数学 I

50

★★

110 2次不等式 $x^2 + (a+3)x + 3a > 0$ を解け。ただし、 a は定数とする。(15点)

★★

111 2つの2次方程式 $x^2 + kx + k = 0$, $x^2 - 2kx + k + 6 = 0$ がともに実数解をもつように、定数 k の値の範囲を定めよ。(15点)

★★

112 2次関数 $y = x^2 - ax - a + 3$ のグラフと x 軸の共有点がすべて $x > 0$ の範囲にあるように、定数 a の値の範囲を定めよ。(20点)

4 3	集合の要素の個数	数学 A	/ 50
-----	----------	------	------

★★
113 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)

★★
114 500 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

★★
115 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。

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

★★
116 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)

★★
117 360の正の約数の個数と、その約数全体の和を求めよ。(15点)

★★
118 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。

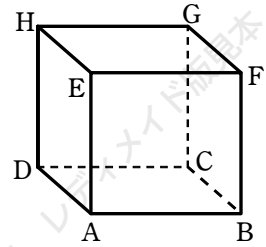
(2) 目の和が奇数になる。

(月 日)	得 点
数学 A	50

4 5 場合の数 (2)

★★

- 119 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]



★★

- 120 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]

★★★

- 121 $6400 = 2^m \cdot 5^n$ 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]

46 順 列 (1)	数学A	50
------------	-----	----

★★
122 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

★★
123 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。

★★
124 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)

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

★★
125 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]

★★
126 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)

★★
127 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。

(月 日) 得点

48 順列 (3)

数学A

50

★★

128 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)

★★★

129 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]

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

★★
130 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)

★★
131 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

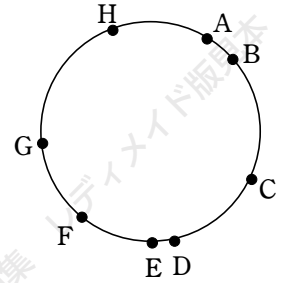
- (1) A班だけから選ぶ。(2) A, B班から必ずそれぞれ1人は選ぶ。

★★
132 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

5 1 組合せ (3)	数学A	/ 50
-------------	-----	------

★★
136 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]



★★
137 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)

★★★
138 (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]

5 2 組合せ (4)	数学 A	/ 50
-------------	------	------

★★★
139 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)

★★★
140 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]

