

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	2次関数のグラフ (1)
2	2次関数のグラフ (2)
3	2次関数の最大・最小 (1)
4	2次関数の最大・最小 (2)
5	2次方程式と2次不等式 (1)
6	2次方程式と2次不等式 (2)
7	2次方程式と2次不等式 (3)
8	場合の数 (1)
9	場合の数 (2)
10	確率 (1)
11	確率 (2)
12	独立試行の確率
13	条件付き確率, 期待値 (1)
14	条件付き確率, 期待値 (2)
15	三角比 (鋭角)
16	三角比 (鈍角)
17	三角比の相互関係
18	正弦定理・余弦定理 (1)
19	正弦定理・余弦定理 (2)
20	正弦定理・余弦定理 (3)
21	正弦定理・余弦定理 (4)
22	三角形の面積 (1)
23	三角形の面積 (2)
24	データの代表値 (1)
25	データの代表値 (2)
26	データの代表値 (3)
27	データの散らばりと四分位数 (1)
28	データの散らばりと四分位数 (2)
29	分散と標準偏差 (1)
30	分散と標準偏差 (2)
31	2つの変量の間関係
32	仮説検定の考え方

ページ	項目名
33	角の二等分線, 三角形の五心 (1)
34	角の二等分線, 三角形の五心 (2)
35	角の二等分線, 三角形の五心 (3)
36	角の二等分線, 三角形の五心 (4)
37	チェバ, メネラウスの定理 (1)
38	チェバ, メネラウスの定理 (2)
39	円周角と円に内接する四角形 (1)
40	円周角と円に内接する四角形 (2)
41	円と直線, 方べきの定理 (1)
42	円と直線, 方べきの定理 (2)
43	円と直線, 方べきの定理 (3)
44	円と直線, 方べきの定理 (4)

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

★★
1 $f(x)$ 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)

★★
2 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)

★★
3 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)

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

★★

4 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)

★★

5 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]

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

★★
6 $1 \leq x \leq 5$ 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)

★★
7 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)

★★
8 $x \geq 0$ 、 $y \geq 0$ 、 $3x + 2y = 1$ のとき、 $3x^2 + 4y^2$ の最大値、最小値を求めよ。(20 点)

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

★★★
9

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、
 $y = (t + \square)^2 - 1\square$ となる。したがって、 y は $x = \square$ で最小値 \square をとる。

(5点×4) [近畿大]

★★★
10

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

5 2次方程式と2次不等式 (1)

★★

- 11 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)

★★

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

★★

- 13 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)

6	2次方程式と2次不等式 (2)	数学 I	50
---	-----------------	------	----

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

★★
15 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)

★★
16 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)

7	2次方程式と2次不等式 (3)	数学 I	50
---	-----------------	------	----

★★★
17

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)

★★★
18

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)

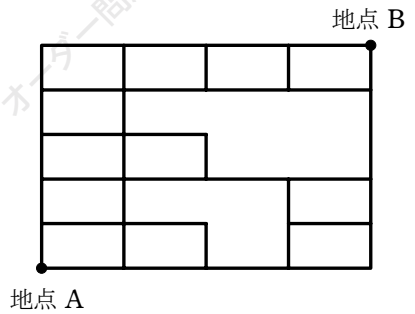
- (2) 方程式の一方の解が正で、他方の解が負となるような定数 a の値の範囲を求めよ。(5点)

8 場合の数 (1)	数学 A	/ 50
------------	------	------

★★
19 0, 1, 2, 3, 4, 5 から作られる 3 桁の整数のうち, 200 より大きい数は何個あるか。ただし, 同じ数字は 1 度しか使わないこととする。(10 点)

★★
20 男子 4 人, 女子 4 人の計 8 人を 3 つのグループに分ける。どのグループにも少なくとも男子 1 人と女子 1 人が入っているような分け方は何通りあるか。(20 点)

★★★
21 右の図において, 地点 A から地点 B への最短経路の総数を求めよ。(20 点)



9 場合の数 (2)	数学A	50
------------	-----	----

★★ **22** 男子4人, 女子3人がいる。次の並び方は何通りあるか。 [青山学院大]

- (1) 男子が両端に来るように7人が1列に並ぶ。(5点)

- (2) 女子が隣り合わないように7人が1列に並ぶ。(5点)

- (3) 女子のうち2人だけが隣り合うように7人が1列に並ぶ。(5点)

- (4) 女子の両隣りには男子が来るように7人が円周上に並ぶ。(10点)

★★ **23** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7から異なる5個の数字を取って作られる5桁の整数は全部で ア 通りであり、そのうち、奇数であるものは イ 通りであり、千の位の数字と一の位の数字が偶数であるものは ウ 通りであり、また、4の倍数は エ 通りである。(4点, 6点, 7点, 8点) [国士舘大]

(月 日) 得点

10 確率 (1)

数学A / 50

★★

24 2人でじゃんけんをするとき、1回で勝負が決まる確率は $\frac{1}{3}$ であり、3人でじゃんけんをするとき、1回でただ1人の勝者が決まる確率は $\frac{1}{3}$ である。(10点×2)

★★

25 3つのさいころを同時に投げたとき、出た目の和が5になる確率は $\frac{1}{125}$ である。また、出た目のうち少なくとも2つが等しくなる確率は $\frac{1}{125}$ である。(10点×2)

★★

26 赤玉3個、白玉2個、緑玉1個の合計6個の入った袋から同時に2個取り出すとき、両方とも赤である確率は $\frac{1}{15}$ 、両方の玉の色が異なる確率は $\frac{4}{5}$ である。(4点、6点)

1 1 確 率 (2)	数学 A	50
-------------	------	----

★★★
27 男女 6 名ずつ 12 名のサークルで、4 名の委員をくじで選ぶことになった。 [埼玉大]

- (1) 男女同数となる選び方は何通りか。(5 点)

- (2) 女子が少なくとも 1 人選ばれる確率を求めよ。(5 点)

- (3) 男子の方が多く選ばれる確率を求めよ。(10 点)

- (4) 委員の中に、会長、副会長をおくことにする。会長、副会長は男女 1 名ずつが選ばれ(会長は男女どちらでもよい)、残りの委員も男女同数になる確率を求めよ。(10 点)

★★★
28 赤玉と白玉が合計 25 個入っている袋の中から同時に 2 個の玉を取り出す。2 個とも赤玉である確率が $\frac{2}{5}$ のとき、この袋の中には 個の赤玉が入っている。また、このとき、2 個とも白玉である確率は $\frac{1}{\input type="text}}$ である。(15 点, 5 点) [名城大]

12	独立試行の確率, 条件付き確率	数学A	50
----	-----------------	-----	----

★★
29 3つの選択肢から1つだけある正解を選ぶ問題が問1から問8まで8題ある。各問題とも選択肢を
でたために選ぶとき、次の確率を求めよ。

- (1) すべて誤りとなる確率 (10点)

- (2) 問1から問4までに2題以上、かつ問5から問8までに1題以上正解が選ばれる確率 (10点)

★★
30 赤球が3個、白球が3個入った袋の中から、よくかき混ぜてから同時に2個取り出し、色を確認し
てもとに戻す。この試行を2回繰り返すとき、取り出される4個のうち2個が赤球、2個が白球であ
る確率を求めよ。(20点)

★★
31 数直線上で原点を出発点とし、1枚の硬貨を投げて、表が出たら右へ1進み、裏が出たら左へ1進
むものとする。このとき、硬貨を10回投げて、 $x=6$ に行く道順の総数は \square 通りであり、 $x=6$
に到達する確率は $\frac{1}{\square}$ である。(5点×2)

13 条件付き確率, 期待値 (1)	数学A	/50
--------------------	-----	-----

★★★
32 出る目の確率が次のようなさいころが1つある。

- 1, 3の目が出る確率はそれぞれ $\frac{1}{12}$
- 5の目が出る確率は $\frac{1}{3}$
- 2, 4, 6の目が出る確率はそれぞれ $\frac{1}{6}$

そこで、さいころを1回振り、出た目を A とし、 A を3で割った余りを X とする。次にもう1回さいころを振り、出た目を B とし、 $A+B$ を3で割った余りを Y とする。 [宮崎大]

(1) 事象 $X=Y=0$ が起こる確率を求めよ。(15点)

(2) 事象 $X+Y=3$ が起こる確率を求めよ。(15点)

(3) 事象 $X+Y=3$ が起こったという条件のもとでの、 $X=1, Y=2$ である条件付き確率を求めよ。(20点)

(月 日) 得点

14 条件付き確率, 期待値 (2)

数学 A

50

★★

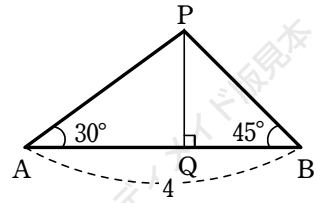
33 2 個のさいころを同時に投げるとき, 2 個の目の積の期待値を求めよ。(25 点)

★★

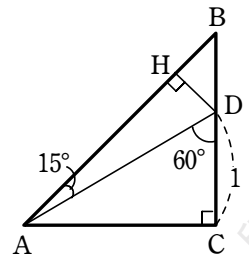
34 白玉 2 個, 黒玉 5 個, 赤玉 3 個が入っている袋から玉を 1 個取り出し, 白玉が出たら 1000 円, 黒玉が出たら 100 円もらえ, 赤玉が出たら 800 円を支払うゲームがある。ゲームの参加料が 0 円であるとき, このゲームに参加することは得であるといえるか。(25 点)

15 三角比 (鋭角)

★★
35 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)

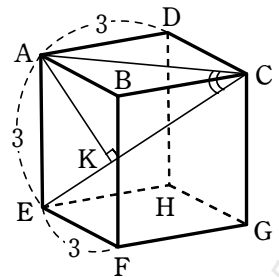


★★
36 右の図の直角三角形において、次のものを求めよ。(10 点×2)
 (1) BC, DH の長さ



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

★★
37 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

(月 日)	得 点
数学 I	50

16 三角比 (鈍角)

★★
38 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ 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) $\cos^2 \theta + 1$

★★
39 2 直線 $x + \sqrt{3}y = 0$, $\sqrt{3}x + y = 0$ のなす鋭角を求めよ。(15 点)

★★★
40 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ 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) $\tan \theta < 1$

17 三角比の相互関係

数学 I / 50

★ **41** $90^\circ < \theta < 180^\circ$ のとき、 $\tan \theta = a$ において、 $\cos \theta$ 、 $\sin \theta$ を a の式で表せ。(5点×2)

★★ **42** 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) $\sin(90^\circ + \theta)\sin(90^\circ - \theta) - \cos(90^\circ + \theta)\cos(90^\circ - \theta)$

★★ **43** $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ 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
数学 I	50

1 8 正弦定理・余弦定理 (1)

★ **44** $\triangle ABC$ 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

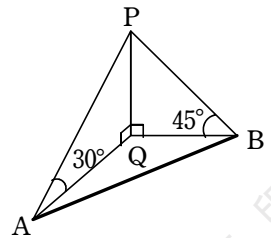
★★ **45** $\triangle ABC$ において、 $A = 75^\circ$, $C = 45^\circ$, $b = 2\sqrt{3}$ であるとき、次の値を求めよ。

(1) a , c の値 (15点)

(2) $\sin 75^\circ$ (10点)

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

(15点)



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

★★
47 $\triangle ABC$ 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)

★★
48 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)

★★★
49 $\triangle ABC$ 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)

(月 日) 得点

20 正弦定理・余弦定理 (3)

数学 I / 50

★★

50

$\triangle ABC$ 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]

★★★

51

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]

★★★

52

$\triangle ABC$ において, $BC=2$, $AB=4\cos B$, $\cos C = -\frac{1}{3}$ ならば, $AC = \sqrt{\square}$ であり,

$\cos A = \frac{1}{\square}$ である. (20点)

[青山学院大]

2 1 正弦定理・余弦定理 (4)	数学 I	50
-------------------	------	----

★★★
53 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)

★★★
54 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)

22 三角形の面積 (1)

数学 I / 50

★★
55 $b=3, c=3\sqrt{3}, B=30^\circ$ である $\triangle ABC$ の面積を求めよ。(20 点)

★★
56 $a=17, b=10, c=9$ 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)

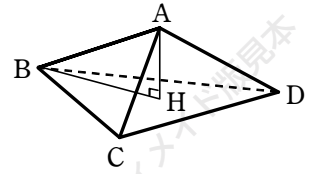
★★
57 $b=3, c=5, A=60^\circ$ である $\triangle ABC$ の $\angle A$ の二等分線と辺 BC との交点を D とするとき、次のものを求めよ。(1) 5 点 (2) 10 点

- (1) $\triangle ABC$ の面積 S (2) 線分 AD の長さ

23 三角形の面積 (2)

★★

58 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

★★

59 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 |
|---|--|

(月 日)	得 点
数学 I	50

24 データの代表値 (1)

★★

- 60 右の表は、20 人の生徒を 3 つの組 A, B, C に分けて行った 100 点満点の試験の結果である。全員の点数について、平均値を求めよ。(20 点)

	A	B	C
人数	6	9	5
平均値	52.5	48.0	63.8

★★

- 61 右の表は、ある食品メーカーが新商品として売り出す予定のお菓子の味について、30 人のモニターに 1 ~ 5 点の 5 段階で評価してもらった結果である。評価の平均値が 3.6 点であるとき、 x , y の値を求めよ。(30 点)

評価(点)	1	2	3	4	5	計
人数	2	x	7	11	y	30

(月 日) 得点

25 データの代表値 (2)

数学 I

50

★★

62 次のデータは、ある精米店で売られている 8 種類の米の 1 kg あたりの価格である。ただし、 a の値は 0 以上の整数である。

490 540 510 650 465 580 530 a (円)

(1) a の値がわからないとき、このデータの中央値として何通りの値があり得るか。(30 点)

(2) このデータの平均値が 537.5 円であるとき、このデータの中央値を求めよ。(20 点)

26 データの代表値 (3) 数学 I / 50

★★★
63 ある高校で行われた 50 点満点の数学のテストについて、A 組 30 人、B 組 40 人の得点を度数分布表にまとめたところ、右のようになった。A 組の得点の平均値を M_1 、B 組の得点の平均値を M_2 とする。

階 級(点)	A 組(人)	B 組(人)
1 以上 10 以下	0	2
11 ~ 20	4	3
21 ~ 30	5	16
31 ~ 40	11	12
41 ~ 50	10	7
計	30	40

- (1) A 組と B 組の得点の中央値について、正しいといえるものを、次の ① ~ ④ のうちから 1 つ選べ。(10 点)
- ① A 組の方が大きい
 - ② B 組の方が大きい
 - ③ A 組と B 組で等しい
 - ④ 与えられた情報からはその大小を判定できない
- (2) M_1 、 M_2 がとり得る値の範囲をそれぞれ求めよ。(20 点)
- (3) 次の ① ~ ⑥ のうち、正しいといえるものをすべて選べ。(20 点)
- ① $M_1 = M_2$ となる場合がある
 - ② 必ず $M_1 > M_2$ である
 - ③ $M_1 < M_2$ となる場合がある
 - ④ 必ず $M_1 < M_2 + 5$ である
 - ⑤ 20 点以下の生徒の割合は、B 組の方が大きい
 - ⑥ 31 点以上の生徒の割合は、A 組の方が大きい

27 データの散らばりと四分位数 (1) 数学 I 50

★★
64 次のデータは、20 人の生徒について、1 年間で買った CD の枚数を調べた結果である。

15	2	10	11	8	6	1	30	4	19
24	12	19	24	11	18	19	14	18	32 (枚)

- (1) 範囲 R を求めよ。(15 点)

- (2) もう 1 人のデータ 36 を追加したときの範囲 R を求めよ。(15 点)

★★
65 次のデータは、A 地点、B 地点のある時間帯における歩行者の交通量を 10 日間にわたって調べたものである。

- A 地点 53, 62, 80, 134, 40, 70, 71, 58, 49, 55
- B 地点 62, 75, 90, 77, 52, 80, 88, 69, 57, 65 (単位は人)

このデータの箱ひげ図を並べてかき、A 地点、B 地点のデータの分布を比較せよ。ただし、外れ値がある場合は、それがわかるように箱ひげ図をかけ。(20 点)

28 データの散らばりと四分位数 (2) 数学 I 50

66 下の表は、12 人の生徒について行った 50 点満点の英語と数学のテストの得点のデータをまとめたものである。ただし、 $a < b$, $c < d$ とする。

生徒番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均値
英語(点)	38	a	26	13	38	41	b	45	35	33	30	32	33
数学(点)	35	9	26	c	48	d	24	20	39	15	27	22	29

また、右の表はこのデータを度数分布表にまとめたものである。

- (1) 英語の得点のデータの範囲が 34 点であるとき、 a , b の値を求めよ。(25 点)
- (2) 数学の得点のデータの四分位範囲が 17.5 点であるとき、 c , d の値を求めよ。(25 点)

階級(点)	英語	数学
以上 以下	(人)	(人)
1 ~ 10	0	1
11 ~ 20	2	2
21 ~ 30	2	4
31 ~ 40	5	3
41 ~ 50	3	2
合計	12	12

29 分散と標準偏差 (1) 数学 I 50

★★
67 あるクラスの男子 24 人、女子 16 人に 50 点満点のテストを行ったところ、男子 24 人の得点の平均値は 35 点、分散は 6、女子 16 人の得点の平均値は 30 点、分散は 11 であった。

(1) 40 人全員の得点の平均値を求めよ。(10 点)

(2) 40 人全員の得点の分散を求めよ。(15 点)

★★
68 次のデータは、ある生徒 8 人について、30 秒間に上体起こしが何回できたかを記録したものである。

生徒番号	1	2	3	4	5	6	7	8
回数(回)	31	25	29	36	32	29	34	28

(1) このデータの平均値を求めよ。(10 点)

(2) このデータには記録ミスがあり、生徒番号 3 の記録は正しくは 30 回、生徒番号 7 の記録は正しくは 33 回であった。この誤りを修正したとき、このデータの平均値、分散は、修正前から増加するか、減少するか、変化しないかを答えよ。(15 点)

30	分散と標準偏差 (2)	数学 I	50
----	-------------	------	----

★★★
69

次のデータは、ある高校生 5 人の立ち幅とびの記録である。

232, 214, 226, 184, 199 (cm)

上のデータを x_i ($i=1, \dots, 5$) とし, $y_i=x_i-200$ ($i=1, \dots, 5$) とおく。

- (1) y_i ($i=1, \dots, 5$) の平均値 \bar{y} , 分散 s_y^2 を求めよ。(15 点)
- (2) x_i ($i=1, \dots, 5$) の平均値 \bar{x} , 分散 s_x^2 を求めよ。(15 点)
- (3) 新たにもう 1 人のデータ x_6 を追加すると, 6 人全員の記録の平均値が, はじめの 5 人の平均値よりも 2.5 cm 大きくなった。(10 点×2)
 - (ア) $y_6=x_6-200$ とおく。 y_i ($i=1, \dots, 6$) の平均値 $\bar{y'}$ を \bar{y} と y_6 を用いて表せ。
 - (イ) x_6 の値を求めよ。

3 1 2つの変量の間関係

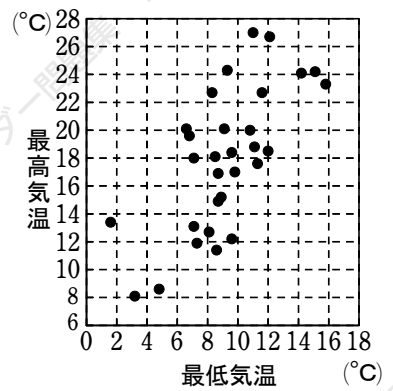
★★
 70 右の表は、合否が判定されるある試験において、受験者 100 人全員を対象に、教材 A および教材 B を使用して学習したかを調べてまとめたものである。

		合	否
A : 有	B : 有	30	10
A : 有	B : 無	18	2
A : 無	B : 有	12	8
A : 無	B : 無	4	16

- (1) 教材 A を使用した者、使用していない者のそれぞれにおいて、合格者、不合格者の占める割合を計算して、表にまとめよ。(10 点)

- (2) 教材 A, B のどちらの方が、この試験の合否により影響を及ぼしていると予想できるか判断せよ。(10 点)

★★
 71 右の散布図は、K 市のある月の 30 日間について、日ごとの最低気温を横軸、最高気温を縦軸にとったものである。この散布図から読み取れる内容として正しくないものを、次の①～⑥から 3 つ選べ。(30 点)



- ① 最低気温が上がるにつれて最高気温も上がる傾向にある。
 ② 最高気温が 15 °C 以下である日は、全部で 8 日以上ある。
 ③ 最低気温の範囲より、最高気温の範囲の方が小さい。
 ④ 最低気温が 10 °C を超える日の最高気温は、すべて 18 °C 以上である。
 ⑤ 最低気温が最も高い日の最高気温は 24 °C 未満である。
 ⑥ 最低気温と最高気温の間には負の相関関係がある。

3 2 仮説検定の考え方 数学 I 50

★★★

72 以前, ある芸能人を知っているか街頭で大規模なアンケートをとったところ, 全体の 1/8 の人が知っている... その1年後, 再び同じ芸能人について, 100人にアンケートをとったところ19人が知っている... このとき, この芸能人の知名度は上がったと判断してよいか。仮説検定の考え方を... 次の(1), (2)の場合において考察せよ。ただし, 公正な8面さいころを100回投げて1の目が出た回数を記録する実験を800セット行ったところ, 次の表のようになったとし, この結果を用いよ。

Table with 2 rows and 15 columns: 1の目が出た回数, 度数. Values range from 2 to 69.

Table with 2 rows and 10 columns: 16-23, 計. Values range from 1 to 800.

(1) 基準となる確率 0.05

(2) 基準となる確率 0.01

3 3 角の二等分線, 三角形の五心 (1)	数学 A	50
------------------------	------	----

★★
73 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)

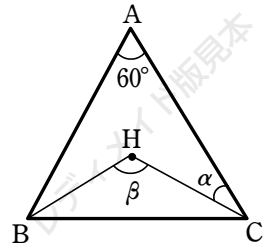
★★
74 $\triangle ABC$ の辺 BC の中点を D , DC の中点を E とする。 AD , AE が $\angle A$ を 3 等分し, $BC=4$ であるとき, 線分 AE の長さを求めよ。(15 点)

★★
75 $AB=4$, $BC=8$, $CA=6$ 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)

34 角の二等分線, 三角形の五心 (2) 数学A 50

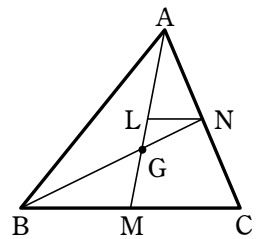
★★ 76 右の図において, 点 H は $\triangle ABC$ の垂心である。角 α , β を求めよ。

(20 点)



★★ 77 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)

★★ 78 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)

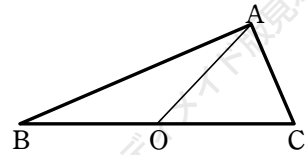


35 角の二等分線, 三角形の五心 (3) 数学A / 50

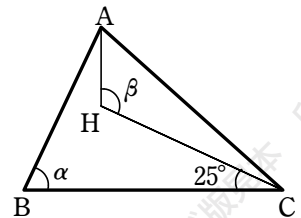
★★ 79 △ABCにおいて, AB=5, BC=4, CA=3とし, ∠Aの二等分線と対辺BCとの交点をPとする。また, 頂点Aにおける外角の二等分線と対辺BCの延長との交点をQとする。このとき, BP, PC, CQの長さを求めよ。(30点) [金沢工大]

★★ 80 右の図で, 点Oは三角形ABCの外心である。∠AOC=46°のとき∠OABを求めよ。(10点)

[関東学院大]



★★ 81 右の図で, Hを垂心とすると, 角α, βを求めよ。(10点) [奈良大]

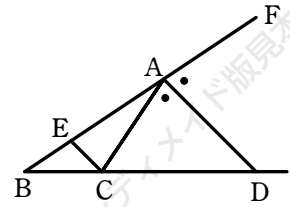


3 6 角の二等分線, 三角形の五心 (4) 数学 A 50

★★★ 82 右の図において, AD は $\angle CAF$ の二等分線であり, $AD \parallel EC$ である。

- (1) $\triangle AEC$ はどのような三角形か。(15 点)
- (2) $AB : AC = DB : DC$ を証明せよ。(10 点)

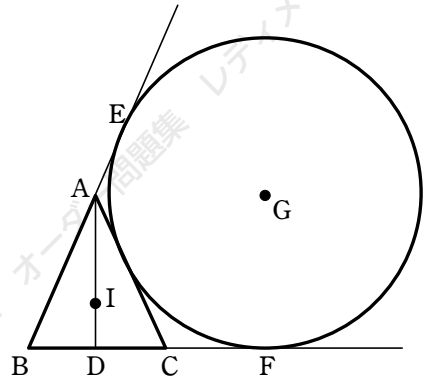
[福井工大]



★★★ 83 $AB = AC$ である二等辺三角形 ABC の内接円の中心を I とし, 内接円と辺 BC の接点を D とする。辺 BA の延長と点 E で, 辺 BC の延長と点 F で接し, 辺 AC と接する $\angle B$ 内の円の中心を G とする。

- (1) $AD = GF$ となることを証明せよ。(10 点)
- (2) $AB = 7, BD = 3$ のとき, IG の長さを求めよ。(15 点)

[岐阜聖徳学園大]



(月 日)	得点
数学A	50

37 チェバ, メネラウスの定理 (1)

数学A

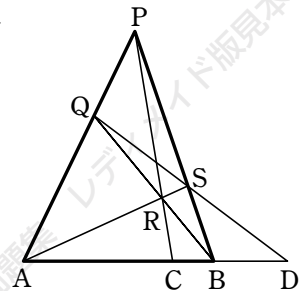
50

★★★
84

面積が1である $\triangle ABC$ 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, $\triangle PQR$ の面積を求めよ。(20点)

★★★
85

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, $AC \cdot DB = AD \cdot CB$ であることを証明せよ。(30点)



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

★★★
86 $\triangle ABC$ 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]

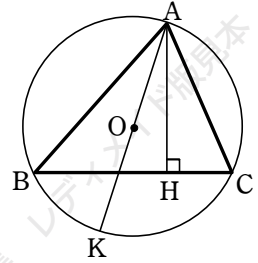
★★★
87 三角形 ABC は $AB=5$, $AC=6$, $BC=7$ を満たすとする。辺 AB 上に点 P をとり, $AP=t$ とおく ($0 < t < 5$)。また, 辺 AC の C の側への延長上に点 Q を, 三角形 ABC の面積と三角形 APQ の面積が等しくなるようにとり, BC と PQ の交点を M とする。 BM の長さおよび AQ の長さを t で表せ。(30点) [学習院大]

39 円周角と円に内接する四角形 (1)

★★

88 $\triangle ABC$ 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。

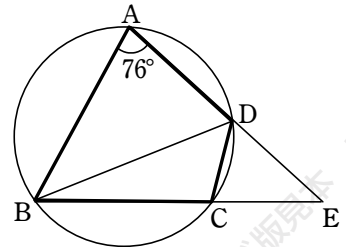
(15 点)



★★

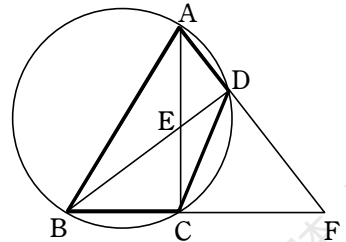
89 右の図において、四角形 ABCD は円に内接し、 $AD = DC$ 、 $AB = AE$ である。 $\angle DAB = 76^\circ$ のとき、次の角の大きさを求めよ。(5 点 \times 4)

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



★★

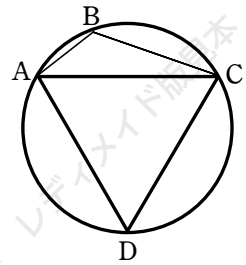
90 半径 1 の円に内接する四角形 ABCD の対角線 AC、BD の交点を E、辺 AD、BC の延長の交点を F とする。4 点 C、D、E、F が同一円周上にあるとき、AB の長さを求めよ。(15 点)



40 円周角と円に内接する四角形 (2)	数学A	/ 50
----------------------	-----	------

★★★
91

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)

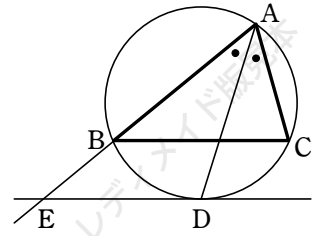
★★★
92

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)

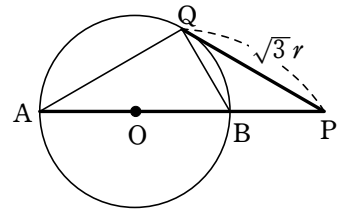
4 1 円と直線, 方べきの定理 (1)

- ★★
93 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)



- ★★
94 $\angle A = 90^\circ$ 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)

- ★★
95 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)



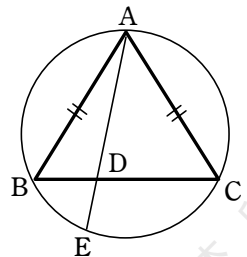
4 2 円と直線, 方べきの定理 (2)	数学 A	/ 50
----------------------	------	------

★★
96 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)

★★
97 $AB=5, BC=6, CA=3$ 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)

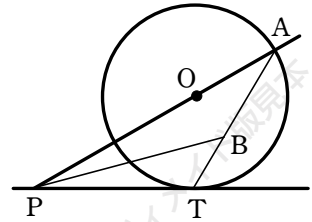
★★
98 $AB=AC$ である二等辺三角形 ABC の底辺 BC 上に点 D をとり, $\triangle ABC$ の外接円の弦 ADE を引くとき, $AB^2=AD \cdot AE$ を証明せよ。(15 点)



43 円と直線, 方べきの定理 (3) 数学A 50

★★ 99 AB=6, BC=3, ∠B=90° である直角三角形 ABC の内接円の半径を求めよ。(20点) [金沢工大]

★★★ 100 半径 5 の円について, 外部の点 P から円に接線を 1 本引き, その接点を T とする。また, 円の中心を O とし, 点 P から O に直線を引き, その直線と円の交点のうち, 点 P から遠い方を点 A とする。また, ∠OPT の二等分線と線分 AT との交点を B とする。
∠OPT=30° として, 次の問いに答えよ。 [関東学院大]



- (1) ∠PTB の大きさを求めよ。(10点)
- (2) 線分 PT の長さを求めよ。(5点)
- (3) 線分 PA の長さを求めよ。(5点)
- (4) 線分 BT の長さを求めよ。(10点)

(月 日)	得 点
数学 A	50

4 4 円と直線, 方べきの定理 (4)

数学 A

50

★★

- 101 円 O 上に 4 つの点 A, B, C, D がある。弦 AB と弦 CD は点 E で交わり, $AB=10$, $CD=12$, $AE=5+\sqrt{5}$, $CE>ED$ である。このとき, CE の長さを求めよ。(20 点) [佛教大]

★★★

- 102 3 辺の長さが $AB=7$, $BC=5$, $CA=3\sqrt{6}$ である三角形 ABC において, 辺 AC を直径とする円が辺 AB, BC と交わる点をそれぞれ D, E とし, CD と AE の交点を F とするとき, 線分 BD, BF の長さを求めよ。(30 点) [中京大]

