

2026 共通テスト直前対策問題集 出題構成

	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回
第1問	数と式 図形と計量	集合と命題 2次関数	集合と命題 2次関数	集合と命題 数と式 2次関数	数と式 図形と計量	数と式 図形と計量・集合と命題
第2問	2次関数 データの分析	図形と計量 データの分析	図形と計量 データの分析	図形と計量・2次関数 データの分析	2次関数・集合と命題 データの分析	2次関数 データの分析
第3問	図形の性質	図形の性質	図形の性質	図形の性質	図形の性質	図形の性質
第4問	場合の数と確率	場合の数と確率	場合の数と確率	場合の数と確率	場合の数と確率	場合の数と確率

	第7回	第8回	第9回
第1問	数と式 集合と命題 図形と計量	数と式 図形と計量	数と式 集合と命題 2次関数
第2問	2次関数 データの分析	2次関数 データの分析	図形と計量 データの分析
第3問	図形の性質	図形の性質	図形の性質
第4問	場合の数と確率	場合の数と確率	場合の数と確率

2026
共通テスト
直前対策問題集
第1回

数学Ⅰ，数学A

100点／70分

第1問（配点 30）

[1] c を定数として、 x の4次式 $P = x^4 - 3cx^2 + 11c - 21$ を考えよう。

(1) $c = 1$ とする。

$X = x^2$ とおくと $P = (X + \boxed{\text{ア}})(X - \boxed{\text{イ}})$ となるので、 P は

$$P = (x^2 + \boxed{\text{ア}})(x^2 - \boxed{\text{イ}})$$

と因数分解できる。

（数学Ⅰ，数学A 第1問は次ページに続く。）

sample

(2) $c=2$ とする。

$$P = x^4 - \boxed{\text{ウ}} x^2 + \boxed{\text{エ}}$$

であり, $X = x^2$ においても, 整数 m, n を用いて $P = (X + m)(X + n)$ の形になることはない。しかし,

$$P + 4x^2 = (x^2 - \boxed{\text{オ}})^2$$

であるから, 公式 $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ を用いることによって, P は次のように因数分解できる。

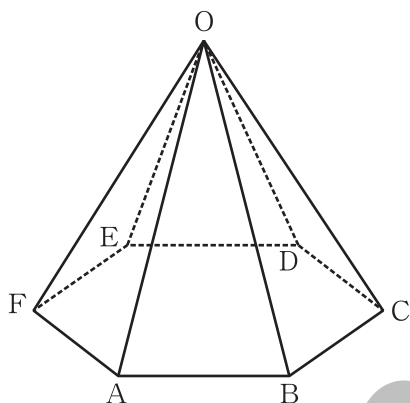
$$P = (x^2 + \boxed{\text{カ}} x - \boxed{\text{キ}})(x^2 - \boxed{\text{ク}} x - \boxed{\text{ケ}})$$

$\alpha = \frac{3 + \sqrt{13}}{2}$ のとき, $\alpha^2 - 1 = \boxed{\text{コ}}$ α となるから, $x = \alpha$ のときの P の

値は α^2 の $\boxed{\text{サ}}$ 倍である。

(数学 I, 数学 A 第 1 問 は次ページに続く。)

- [2] 底面が1辺の長さ1の正六角形である正六角錐 $O-ABCDEF$ があり、
 $OA=OB=OC=OD=OE=OF=2$ が成り立っている。点 A から辺 OB に垂線
 を下ろし、辺 OB との交点を H とするとき、 $\cos \angle AHC$ の値を求めよう。



- (1) $\cos \angle AOB = \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}$ であるから、 $\sin \angle AOB = \frac{\sqrt{\boxed{\text{セソ}}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。
- (2) 線分 AH の長さを求めるために、次の二つの方針を考えた。

方針1

$\sin \angle AOB = \boxed{\text{チ}}$ であることを用いる。

$\boxed{\text{チ}}$ の解答群

- ① $\frac{BH}{AH}$ ② $\frac{OA}{AH}$ ③ $\frac{OH}{AH}$ ④ $\frac{AH}{BH}$ ⑤ $\frac{AH}{OA}$ ⑥ $\frac{AH}{OH}$

(数学I，数学A 第1問 は次ページに続く。)

方針2

△OABの面積は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{ツテ}}}}{\boxed{\text{ト}}}$ であり、△OABで辺OBを底辺とみたときの高さがAHであることを用いる。

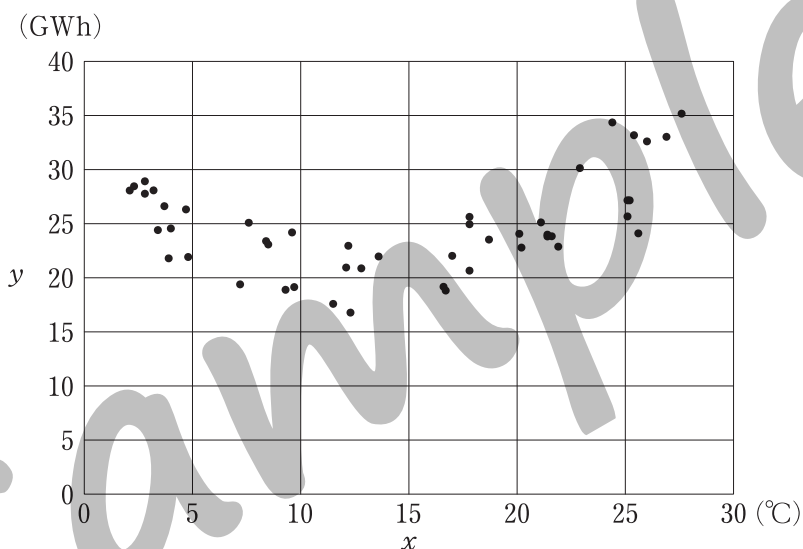
方針1または方針2により、 $AH = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ナニ}}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$ であることがわかる。

(3) $AC = \sqrt{\boxed{\text{ネ}}}$ であるから、 $\cos \angle AHC = \frac{\boxed{\text{ノハ}}}{\boxed{\text{ヒ}}}$ である。

第2問 (配点 30)

[1] 花子さんは、ある都市の2012年4月から2016年3月までの各月の平均気温と、電力消費量の関係のデータを手に入れた。そして、花子さんはそのデータを表計算ソフトに入力し、散布図を作って、数学の先生のところに持っていくことにした。以下はその散布図である。ただし、 x 軸は平均気温($^{\circ}\text{C}$)、 y 軸は電力消費量(GWh)である。

(注) GWh (ギガワット時)はエネルギー、電力量の単位である。



平均気温と電力消費量の散布図

(数学 I, 数学 A 第2問 は次ページに続く。)

(1) x と y の関係を求めるにはどうしたらよいか考えよう。

花子：このデータなんですが， x と y の相関係数は 0.31 でした。でも， x と y の間には何か強い関係があるように見えるんです。

先生：そうですね。散布図上の点はある曲線に沿って分布しているように見えますね。

花子： y は x の 2 次関数のような気がします。

先生：では，調べてみましょう。 x と y が $y = ax^2 + bx + c$ の関係を満たすとき， $z = \frac{y-c}{x}$ とおくと， x と z の間にはどんな関係式があるでしょうか。

花子：(a) z は x の 1 次関数になりますね。ということは， x と z の散布図をかくと，点が直線上に並ぶということですね。ところで， c の値はどう求めたらいいですか。

先生：散布図のデータを用いて c の値を求めるのは少し難しい計算をしなければならぬのですが，ここでは $c = 31$ としてみてください。

下線部(a)に関連して， $y = ax^2 + bx + c$ において， $x \neq 0$ であるとき $z = \frac{y-c}{x}$ とおくと

$$z = \boxed{\text{ア}}x + \boxed{\text{イ}}$$

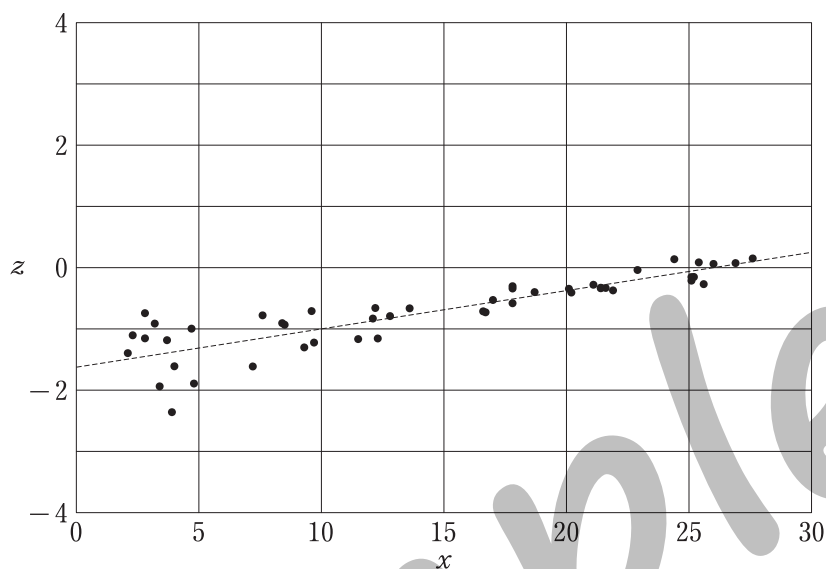
が成り立つ。

$\boxed{\text{ア}}$ ， $\boxed{\text{イ}}$ の解答群(同じものを繰り返し選んでもよい。)

- | | | | | |
|-------|--------|--------|--------|-------|
| ① 0 | ② 1 | ③ -1 | ④ a | ⑤ b |
| ⑥ c | ⑦ $-a$ | ⑧ $-b$ | ⑨ $-c$ | |

(数学 I，数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

- (2) 花子さんは先生から言われたように散布図を作った。 x と y の関係を考えてみよう。



先生：破線で示したような右上がりの直線に沿って分布していますね。

花子：相関係数も 0.87 ということで、かなり強い正の相関があることがわかります。

先生：では、(b) この直線の方程式を求めて、さらに y を x の 2 次関数で表しましょう。

(数学 I，数学 A 第 2 問 は次ページに続く。)

- (i) 下線部(b)に関連して、 xz 平面で点 $(10, -1)$ および点 $(26, 0)$ を通る直線の方程式は

$$z = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エオ}}}x - \frac{\boxed{\text{カキ}}}{\boxed{\text{ク}}}$$

である。

- (ii) x と z は (i) の関係式を満たしているとする。このことより x と y の関係式を求めることができる。

平均気温が $\boxed{\text{ケコ}}$ °C のときに電力消費量が最小になる。また、電力消費量が 22GWh 以下となるのは、平均気温が $\boxed{\text{サ}}$ °C 以上 $\boxed{\text{シス}}$ °C 以下のときである。

(数学 I, 数学 A 第 2 問 は次ページに続く。)

〔2〕

- (1) 図1は、47都道府県の年平均気温(単位：℃)と降雪日数(単位：日)の散布図であり、図2は、47都道府県の年間日照時間(単位：時間)と降雪日数(単位：日)の散布図である。

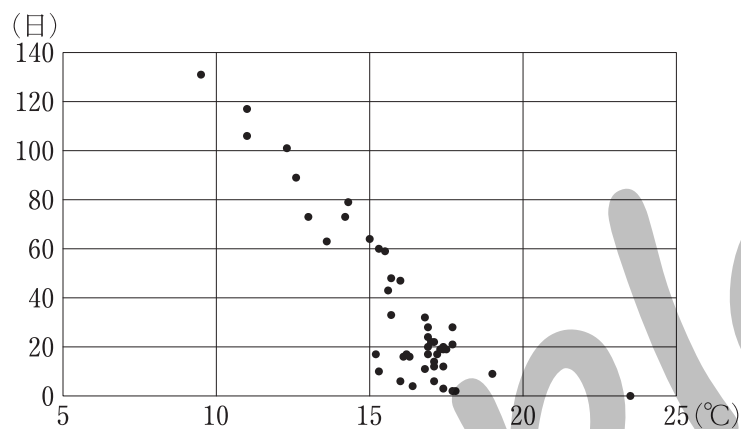


図1 年平均気温と降雪日数の散布図

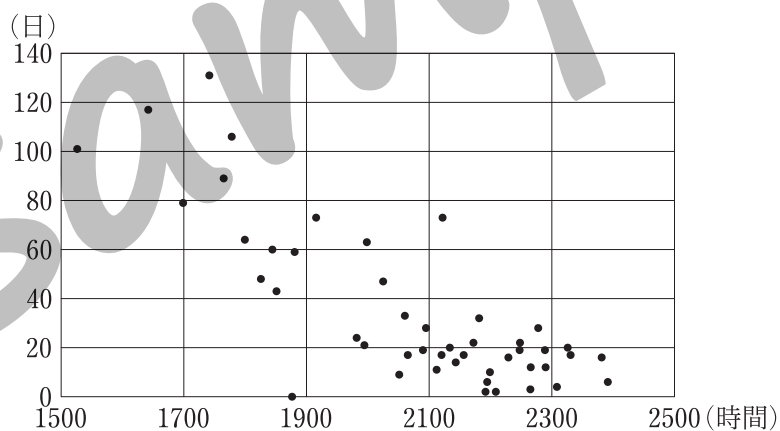


図2 年間日照時間と降雪日数の散布図

(数学I，数学A 第2問は次ページに続く。)

次の①～⑥のうち、図1と図2から読み取れることとして正しくないものは

, , である。

～ の解答群(解答の順序は問わない。)

- ① 降雪日数の中央値は 30 日より小さい。
- ② 年平均気温の範囲は 15℃より小さい。
- ③ 年間日照時間の第 1 四分位数は 1900 時間より小さい。
- ④ 年平均気温と降雪日数には正の相関がある。
- ⑤ 年平均気温が最も低い都道府県は、降雪日数が最大である。
- ⑥ 年平均気温が最も高い都道府県は、年間日照時間も最大である。
- ⑦ 年間日照時間が 2100 時間以上の都道府県は、すべて降雪日数が 40 日より小さい。

年平均気温と降雪日数の相関係数は である。

については、最も適当なものを、次の①～⑧のうちから一つ選べ。

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| ① -1.29 | ② -0.87 | ③ -0.42 | ④ -0.09 |
| ⑤ 0.09 | ⑥ 0.42 | ⑦ 0.87 | ⑧ 1.29 |

(数学Ⅰ，数学A 第2問は次ページに続く。)

- (2) 図3は、47都道府県の降雪日数のヒストグラムである。なお、ヒストグラムの各階級の区間は、左側の数値を含み、右側の数値を含まない。

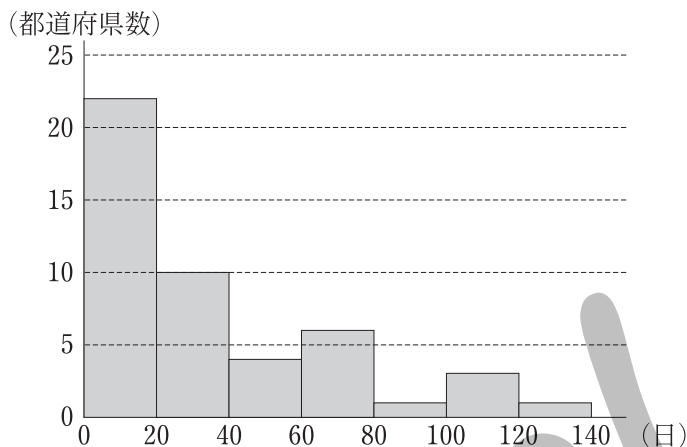


図3 降雪日数のヒストグラム

このヒストグラムに関して、各階級に含まれるデータの値がすべてその階級値に等しいと仮定する。このとき、降雪日数の平均値および分散を求めよう。

そのために、47都道府県の降雪日数を変数 x とし、新しい変数 X を

$X = \frac{x-10}{20}$ と定義する。すると、たとえば降雪日数が100日以上120日未満の

階級に属する3都道府県の変数 X の値はすべて である。

したがって、変数 X の平均値は であり、変数 x の平均値は 日であることがわかる。

, については、最も適当なものを、次の①～⑦のうちから一つずつ選べ。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。

① 0.80	② 1.30	③ 1.80	④ 2.30
⑤ 26.0	⑥ 36.0	⑦ 46.0	⑧ 56.0

(数学I, 数学A 第2問は次ページに続く。)

分散については、以下の事実を用いる。

変量 x が $x_1, x_2, \dots, x_N$ の N 個の値からなるとき、 x の平均値を m とすると、 x の分散 s^2 は

$$s^2 = \frac{1}{N} \{ (x_1 - m)^2 + (x_2 - m)^2 + \dots + (x_N - m)^2 \}$$

と求めることができる。さらに、 $m = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_N}{N}$ であることに注意

すると、 s^2 は

$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{1}{N} \{ (x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_N^2) - 2m \times \boxed{\text{ナ}} + m^2 \times \boxed{\text{ニ}} \} \\ &= \frac{1}{N} (x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_N^2) - \boxed{\text{ヌ}} \end{aligned}$$

である。

変量 x の分散は $\boxed{\text{ネ}}$ である。

$\boxed{\text{ナ}} \sim \boxed{\text{ヌ}}$ の解答群(同じものを繰り返し選んでもよい。)

① N	② N^2	③ m	④ mN	⑤ $2mN$
⑥ mN^2	⑦ m^2	⑧ m^2N	⑨ $2m^2N$	⑩ $3m^2N$

$\boxed{\text{ネ}}$ については、最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

① 972	② 1011	③ 1084
④ 1521	⑤ 2024	⑥ 2381

(数学 I, 数学 A 第 2 問 は次ページに続く。)

[3] 太郎さんはさいころを1個自分で作ってみた。このさいころをGとする。さいころGを30回振ったところ、1の目が9回出た。さいころGは、1の目が出やすいといえるかどうかを、次の**方針**で考えてみよう。

方針

- 「さいころGが正しく作られている(各目が出る確率は $\frac{1}{6}$ である)」という仮説を立てる。
- この仮説のもとで、正しく作られたさいころを振って30回中9回以上1の目が出る確率を計算し、その確率が5%未満であればその仮説は誤っていると判断し、5%以上であればその仮説は誤っているとは判断しない。

次の**実験結果**は、正しく作られた1個のさいころを30回振る実験を1セットとし、これを1000セット行ったとき、1の目が出た回数ごとのセット数を示したものである。

実験結果

1の目が出た回数(30回中)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13以上
セット数(1000セット中)	5	27	77	145	168	187	164	106	65	39	10	6	1	0

(数学I，数学A 第2問は次ページに続く。)

実験結果を用いると、30回のうち、1の目が9回以上出たセットの割合は . %であるから、仮説のもとでは、さいころ G を 30 回振ったとき、9 回以上 1 の目が出る確率は . %であると考えられる。

したがって、方針に従うと、「さいころ G は正しく作られている」という仮説は , さいころ G は 1 の目が 。

の解答群

- | | |
|--------------|----------------|
| ① 誤っていると判断され | ① 誤っているとは判断されず |
|--------------|----------------|

の解答群

- | | |
|------------|--------------|
| ① 出やすいといえる | ① 出やすいとはいえない |
|------------|--------------|

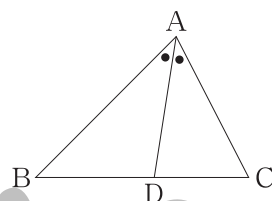
第3問 (配点 20)

(1) 次の定理を証明しよう。

定理 $\triangle ABC$ において、 $\angle A$ の二等分線と辺 BC の交点を D とすると、点 D は辺 BC を $BA:AC$ に内分する。すなわち

$$BD:DC = BA:AC$$

が成り立つ。



点 C を通り、直線 AD に平行な直線と直線 AB の交点を E とする。 $AD \parallel EC$ より、同位角が等しいから

$$\angle BAD = \boxed{\text{ア}}$$

であり、錯角が等しいから

$$\angle CAD = \boxed{\text{イ}}$$

である。 $\angle BAD = \angle CAD$ より、 $\boxed{\text{ア}} = \boxed{\text{イ}}$ であるから

$$AC = \boxed{\text{ウ}}$$

である。

また、 $AD \parallel EC$ より

$$BD:DC = BA:\boxed{\text{エ}}$$

が成り立つ。

以上より

$$BD:DC = BA:AC$$

が成り立つ。

(数学 I、数学 A 第3問 は次ページに続く。)

☐ ア, ☐ イ については, 最も適当なものを, 次の①～⑤のうちから一つずつ選べ。

① $\angle ABD$ ② $\angle ACD$ ③ $\angle ACE$ ④ $\angle ADB$ ⑤ $\angle ADC$ ⑥ $\angle AEC$

☐ ウ, ☐ エ の解答群(同じものを繰り返し選んでもよい。)

① AB

② AD

③ AE

④ BD

⑤ CD

⑥ CE

(数学Ⅰ, 数学A 第3問 は次ページに続く。)

- (2) $\triangle ABC$ において、 $\angle A$ の二等分線と辺 BC の交点を D とし、直線 AD と $\triangle ABC$ の外接円との交点のうち、 A と異なる点を E とする。

$$AB = a, \quad AC = b, \quad BD = c, \quad CD = d$$

とするとき、 AD を a, b, c, d を用いて表そう。

方べきの定理により

$$AD \cdot DE = \boxed{\text{オ}} \dots\dots\dots \text{①}$$

が成り立つ。また、 $\triangle ABD$ と $\boxed{\text{カ}}$ は相似であるから

$$AD \cdot AE = \boxed{\text{キ}} \dots\dots\dots \text{②}$$

が成り立つ。

② から ① の辺々を引くことにより、 $AD = \boxed{\text{ク}}$ である。

$\boxed{\text{オ}}$ 、 $\boxed{\text{キ}}$ の解答群(同じものを繰り返し選んでもよい。)

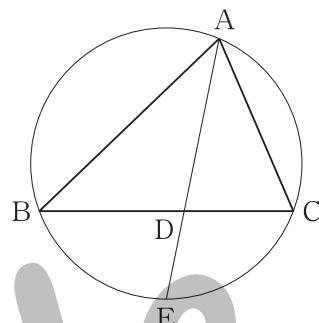
- | | | | | | | | | | | | |
|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|
| ① | ab | ② | ac | ③ | ad | ④ | bc | ⑤ | bd | ⑥ | cd |
|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|

$\boxed{\text{カ}}$ の解答群

- | | | | | | | | |
|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|
| ① | $\triangle AEB$ | ② | $\triangle AEC$ | ③ | $\triangle ADC$ | ④ | $\triangle CBE$ |
|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|

$\boxed{\text{ク}}$ の解答群

- | | | | | | | | |
|---|-----------|---|------------------|---|-----------|---|------------------|
| ① | $ab - cd$ | ② | $\sqrt{ab - cd}$ | ③ | $ad - bc$ | ④ | $\sqrt{ad - bc}$ |
|---|-----------|---|------------------|---|-----------|---|------------------|



(数学 I，数学 A 第 3 問 は次ページに続く。)

- (3) $AB=6$, $BC=7$, $CA=8$ である $\triangle ABC$ において, $\angle A$ の二等分線と辺 BC の交点を D とすると, $BD = \boxed{\text{ケ}}$, $CD = \boxed{\text{コ}}$ であるから, $AD = \boxed{\text{サ}}$ である。

sample

第4問 (配点 20)

A, B, C, D の4人がいる。さらに, 「A」と書かれた球が2個, 「B」と書かれた球が2個, 「C」と書かれた球が1個, 「D」と書かれた球が1個ある。「A」, 「B」, 「C」, 「D」と書かれた球の持ち主はそれぞれ A, B, C, D である。

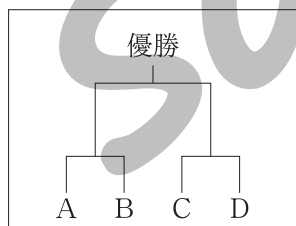
この4人が2人ずつ対戦を行う。対戦では, 2人が持つ球だけを全部合わせて一つの袋に入れ, 袋から1個の球を取り出して出た球の持ち主を勝者とする。1回対戦が終わるごとに, すべての球を持ち主に返す。

A と B が対戦するとき, 袋には「A」と書かれた球2個と「B」と書かれた球2個の計4個の球が入るので, A が勝つ確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

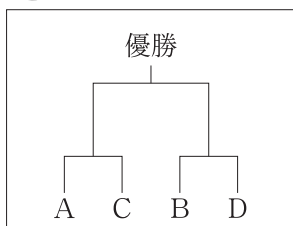
また, A と C が対戦するとき, A が勝つ確率は $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。

4人はトーナメント戦(勝ち抜き戦)を行うことにした。このとき, 対戦の組合せは次の3種類とする。

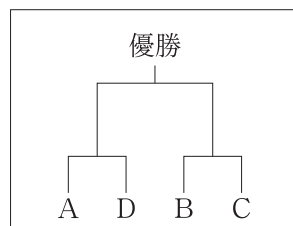
組合せⅠ



組合せⅡ



組合せⅢ



なお, 組合せ表の下の方の2試合を「一回戦」, 上の方の試合を「決勝戦」と呼び, 決勝戦で勝つことを「優勝する」という。

(数学Ⅰ, 数学A 第4問 は次ページに続く。)

- (1) 対戦を**組合せⅠ**で行うとする。

一回戦で A と C が勝ち、A が優勝する確率は $\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ である。したがって、A

が優勝する確率は $\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ である。

- (2) 対戦を**組合せⅡ**で行うとすると、A が優勝する確率は $\frac{\boxed{\text{ケコ}}}{\boxed{\text{サシ}}}$ である。

- (3) **組合せⅠ**，**組合せⅡ**，**組合せⅢ**から無作為に選んで対戦を行うとする。

A が優勝する確率は $\frac{\boxed{\text{スセ}}}{\boxed{\text{ソタ}}}$ である。また、A が優勝したとき、対戦が**組合せ**

Ⅰで行われている条件付き確率は $\frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツテ}}}$ である。

- (4) **組合せⅠ**，**組合せⅡ**，**組合せⅢ**から無作為に選んで対戦を行い、A が優勝すると A に 6 点が与えられ、A が決勝戦で負けると A に 2 点が与えられ、A が一回戦

で負けると点が与えられないとする。A が獲得する点数の期待値は $\frac{\boxed{\text{トナニ}}}{\boxed{\text{ヌネ}}}$ で

ある。

MEMO

sample

2026
共通テスト
直前対策問題集
第1回

数学Ⅰ，数学A

sample

第1回数学I，数学A チェックシート・第1面

1	解										答										欄										配点		
	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	5	6		7	8
ア	-	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	-	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ウ	-	0	1	2	3	4	5	●	7	8	9	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
エ	-	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9
オ	-	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9
カ	-	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9	-	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9	-	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9
キ	-	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9
ク	-	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9	-	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9	-	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9
ケ	-	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9
コ	-	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	-	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	-	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9
サ	-	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9
シ	-	0	1	2	3	4	5	6	●	8	9	-	0	1	2	3	4	5	6	●	8	9	-	0	1	2	3	4	5	6	●	8	9
ス	-	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9	-	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9	-	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9
セ	-	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9
ソ	-	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9
タ	-	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9	-	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9	-	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9
チ	-	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9	-	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9	-	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9
ツ	-	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9
テ	-	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9
ト	-	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9	-	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9	-	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9
ナ	-	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9
ニ	-	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9
ヌ	-	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9	-	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9	-	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9
ネ	-	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	-	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	-	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9
ノ	-	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	
ハ	-	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	-	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	-	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9
ヒ	-	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9
フ	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ヘ	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ホ	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

2	解										答										欄										配点																	
	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
ア	-	0	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9
イ	-	0	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9
ウ	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9
エ	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9
オ	-	0	0	1	2	3	4	5	●	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	●	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	●	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	●	7	8	9
カ	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9
キ	-	0	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9
ク	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9
ケ	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9
コ	-	0	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9
サ	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9
シ	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9
ス	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9
セ	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ソ	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
タ	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
チ	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9
ツ	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
テ	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9
ト	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ナ	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ニ	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9
ヌ	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ノ	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ハ	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ヒ	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9
フ	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9
ヘ	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ホ	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

3	解										答									欄									記点	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7		8
ア	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9																				
イ	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9																				
ウ	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9																				
エ	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9																				
オ	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9																				
カ	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9																				
キ	●	1	2	3	4	5	6	7	8	9																				
ク	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9																				
ケ	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9																				
コ	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9																				
サ	0	1	2	3	4	5	●	7	8	9																				
シ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																				
ス	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																				
セ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																				
ソ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																				
タ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																				
チ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																				
ツ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																				
テ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																				
ト	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																				
ナ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																				
ニ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																				
ヌ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																				
ネ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																				
ノ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																				
ハ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																				
ヒ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																				
フ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																				
ヘ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																				
ホ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																				

第1回 数学I，数学A チェックシート・第2面

4	解 答 欄										配点	
	ー	0	1	2	3	4	5	6	7	8		9
ア	○	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	2
イ	○	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9	
ウ	○	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9	2
エ	○	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	
オ	○	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	3
カ	○	0	1	2	3	4	5	●	7	8	9	
キ	○	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	3
ク	○	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	
ケ	○	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	2
コ	○	●	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
サ	○	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9	2
シ	○	0	1	2	3	4	5	6	●	8	9	
ス	○	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9	2
セ	○	0	1	2	3	4	5	6	7	8	●	
ソ	○	0	1	2	3	4	5	6	7	●	8	3
タ	○	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	
チ	○	0	1	2	3	4	5	6	7	8	●	3
ツ	○	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9	
テ	○	0	1	2	3	4	5	6	7	8	●	3
ト	○	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9	
ナ	○	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	3
ニ	○	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9	
ヌ	○	0	1	2	3	4	5	6	7	●	8	3
ネ	○	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9	
ノ	○	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	3
ハ	○	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ヒ	○	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	3
フ	○	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ヘ	○	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	3
ホ	○	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

【解答・採点基準】

(70分 100点満点)

問題 番号 (配点)	解答記号	正 解	配点	自己 採点
第1問 (30)	$(X+ア)(X-イ)$	$(X+2)(X-5)$	1	
	$x^4-ウx^2+エ$	x^4-6x^2+1	1	
	$x^2-オ$	x^2-1	1	
	カ, キ, ク, ケ	2, 1, 2, 1	2	
	コ α	3α	2	
	サ	5	3	
	$\frac{シ}{ス}$	$\frac{7}{8}$	3	
	$\frac{\sqrt{セソ}}{タ}$	$\frac{\sqrt{15}}{8}$	2	
	チ	④	2	
	$\frac{\sqrt{ツテ}}{ト}$	$\frac{\sqrt{15}}{4}$	3	
	$\frac{\sqrt{ナニ}}{ヌ}$	$\frac{\sqrt{15}}{4}$	3	
	$\sqrt{ネ}$	$\sqrt{3}$	3	
	$\frac{ノハ}{ヒ}$	$-\frac{3}{5}$	4	
	第1問 自己採点小計			
第2問 (30)	ア, イ	③, ④	2	
	$\frac{ウ}{エオ}x-\frac{カキ}{ク}$	$\frac{1}{16}x-\frac{13}{8}$	3	
	ケコ	13	2	
	サ, シス	8, 18	3	
	セ, ソ, タ	③, ⑤, ⑥(順不同)	3	
	チ	①	2	
	ツ	5	1	
	テ	①	2	
	ト	⑤	2	
	ナ	③	1	
	ニ	⑦	1	
	ヌ	⑥	1	
	ネ	②	3	
	ノ・ハ	5.6	2	
	ヒ, フ	①, ①	2	
	第2問 自己採点小計			

問題 番号 (配点)	解答記号	正 解	配点	自己 採点
第3問 (20)	ア	⑤	1	
	イ	②	1	
	ウ	②	2	
	エ	②	1	
	オ	⑤	2	
	カ	①	3	
	キ	⑦	2	
	ク	①	3	
	ケ, コ	3, 4	2	
	サ	6	3	
第3問 自己採点小計				
第4問 (20)	ア イ	$\frac{1}{2}$	2	
	ウ エ	$\frac{2}{3}$	2	
	オ カ	$\frac{1}{6}$	3	
	キ ク	$\frac{1}{3}$	3	
	ケコ サシ	$\frac{10}{27}$	2	
	スセ ソタ	$\frac{29}{81}$	2	
	チ ツテ	$\frac{9}{29}$	3	
	トナニ ヌネ	$\frac{215}{81}$	3	
第4問 自己採点小計				
自己採点合計				

第1問 数と式，図形と計量（配点 30）

〔1〕

$$P = x^4 - 3cx^2 + 11c - 21.$$

(1) $c=1$ のとき，

$$P = x^4 - 3x^2 - 10$$

であるから， $X = x^2$ とおくと

$$\begin{aligned} P &= X^2 - 3X - 10 \\ &= (X + \boxed{2})(X - \boxed{5}) \end{aligned}$$

であるから， P は

$$P = (x^2 + 2)(x^2 - 5)$$

と因数分解できる．

(2) $c=2$ のとき，

$$P = x^4 - \boxed{6}x^2 + \boxed{1}$$

であり， $X = x^2$ においても， X の整式として，整数係数で因数分解することはできない．

しかし，

$$P + 4x^2 = x^4 - 2x^2 + 1 = (x^2 - \boxed{1})^2$$

であるから， P は

$$\begin{aligned} P &= (x^2 - 1)^2 - 4x^2 \\ &= \{(x^2 - 1) + 2x\}\{(x^2 - 1) - 2x\} \\ &= (x^2 + \boxed{2}x - \boxed{1})(x^2 - \boxed{2}x - \boxed{1}) \end{aligned}$$

と因数分解できる．

$$\alpha = \frac{3 + \sqrt{13}}{2} \text{ のとき， } 2\alpha - 3 = \sqrt{13} \text{ であるから，}$$

$$(2\alpha - 3)^2 = (\sqrt{13})^2 \text{ すなわち } 4\alpha^2 - 12\alpha - 4 = 0$$

となり，

$$\alpha^2 - 1 = \boxed{3}\alpha$$

であることがわかる．

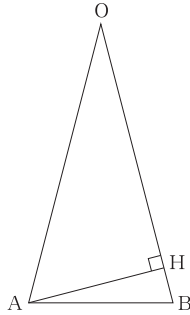
したがって， $x = \alpha$ のとき，

$$\begin{aligned} P &= \{(\alpha^2 - 1) + 2\alpha\}\{(\alpha^2 - 1) - 2\alpha\} \\ &= (3\alpha + 2\alpha)(3\alpha - 2\alpha) \\ &= \boxed{5}\alpha^2. \end{aligned}$$

← $P = X^2 - 6X + 1$ は
 $P = (X + m)(X + n)$ (m, n は整数)
 の形に表せない．

← $\alpha^2 - 1$ と α の比を直接計算しても
 よい．

[2]



(1) $OA = OB = 2$, $AB = 1$ であるから、余弦定理より

$$\cos \angle AOB = \frac{2^2 + 2^2 - 1^2}{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{7}{8}$$

であり、 $\sin \angle AOB > 0$ であるから、

$$\begin{aligned} \sin \angle AOB &= \sqrt{1 - \cos^2 \angle AOB} \\ &= \sqrt{1 - \left(\frac{7}{8}\right)^2} \\ &= \frac{\sqrt{15}}{8}. \end{aligned}$$

(2) 方針1について

三角比の定義により、

$$\sin \angle AOB = \frac{AH}{OA}$$

であるから、

$$AH = OA \sin \angle AOB = 2 \cdot \frac{\sqrt{15}}{8} = \frac{\sqrt{15}}{4}.$$

よって チ には ④ が当てはまる。

方針2について

$\triangle OAB$ の面積は

$$\begin{aligned} \triangle OAB &= \frac{1}{2} \cdot OA \cdot OB \cdot \sin \angle AOB \\ &= \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2 \cdot \frac{\sqrt{15}}{8} \\ &= \frac{\sqrt{15}}{4} \end{aligned}$$

であるが、

$$\triangle OAB = \frac{1}{2} \cdot OB \cdot AH = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot AH = AH$$

であるから、

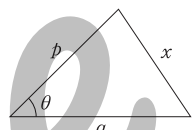
$$AH = \frac{\sqrt{15}}{4}.$$

方針1, 方針2のいずれから

← 余弦定理

下図の三角形において、

$$\cos \theta = \frac{p^2 + q^2 - x^2}{2pq}.$$

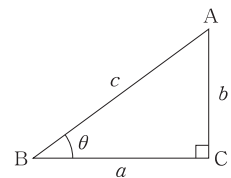


$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1.$$

← 三角比の定義

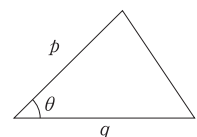
下図の直角三角形 ABC において、

$$\sin \theta = \frac{b}{c}, \quad \cos \theta = \frac{a}{c}.$$



面積公式

下図の三角形の面積は $\frac{1}{2}pq \sin \theta$.



$$AH = \frac{\sqrt{\boxed{15}}}{\boxed{4}}$$

であることがわかる.

(3) $\triangle OAH \equiv \triangle OCH$ より

$$CH = AH = \frac{\sqrt{15}}{4}$$

である. さらに, $\triangle ABC$ に余弦定理を用いると

$$AC^2 = 1^2 + 1^2 - 2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \cos 120^\circ = 3$$

となるので, $AC = \sqrt{\boxed{3}}$ である.

したがって, $\triangle ACH$ に余弦定理を用いて,

$$\begin{aligned} \cos \angle AHC &= \frac{AH^2 + CH^2 - AC^2}{2 \cdot AH \cdot CH} \\ &= \frac{\left(\frac{\sqrt{15}}{4}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{15}}{4}\right)^2 - (\sqrt{3})^2}{2 \cdot \frac{\sqrt{15}}{4} \cdot \frac{\sqrt{15}}{4}} \\ &= \frac{\frac{15}{16} + \frac{15}{16} - 3}{2 \cdot \frac{15}{16}} \\ &= \frac{\boxed{-3}}{\boxed{5}}. \end{aligned}$$

第2問 2次関数, データの分析 (配点 30)

[1]

(1) $y - c = ax^2 + bx$ であるから, $x \neq 0$ のとき,

$$\frac{y-c}{x} = ax + b \quad \text{すなわち} \quad z = ax + b.$$

よって, $\boxed{ア}$, $\boxed{イ}$ には順に $\boxed{③}$, $\boxed{④}$ が当てはまる.

(2)(i) 直線の傾きは $\frac{0 - (-1)}{26 - 10} = \frac{1}{16}$ であるから, 求める直線の方程式は

$$z = \frac{1}{16}x + n$$

と表せて, さらに点 $(26, 0)$ を通ることより

$$0 = \frac{1}{16} \cdot 26 + n \quad \text{すなわち} \quad n = -\frac{13}{8}$$

となる. よって, 求める直線の方程式は

$$z = \frac{\boxed{1}}{\boxed{16}}x - \frac{\boxed{13}}{\boxed{8}}.$$

これと $c = 31$ より

$$\frac{y-31}{x} = \frac{1}{16}x - \frac{13}{8}$$

となるので, x と y の関係式は

← $\sin B$ を求めた上で,

$AH = AB \sin B$ とすることもできる.

← OH は共通で,

$OA = OC$, $\angle AOH = \angle COH$.

これより $CH \perp OB$ であることもわかる.

← $\angle ABC = 120^\circ$.

← 数学Ⅱで学習する内容であるが, 傾

き $\frac{1}{16}$ を求めたあとで, 点 $(26, 0)$

を通ることから

$$z = \frac{1}{16}(x - 26)$$

とすることもできる.

$$y = \frac{1}{16}x^2 - \frac{13}{8}x + 31$$

である.

(ii) (i) で求めた式より

$$\begin{aligned} y &= \frac{1}{16}(x^2 - 26x) + 31 \\ &= \frac{1}{16}\{(x-13)^2 - 169\} + 31 \\ &= \frac{1}{16}(x-13)^2 - \frac{169}{16} + 31 \end{aligned}$$

となるので, y は $x = \boxed{13}$ ($^{\circ}\text{C}$) のとき最小となる.

さらに, $y \leq 22$ のとき,

$$\frac{1}{16}x^2 - \frac{13}{8}x + 31 \leq 22$$

すなわち

$$x^2 - 26x + 144 \leq 0$$

より $(x-8)(x-18) \leq 0$ となるので, $8 \leq x \leq 18$.

したがって, $\boxed{8}$ $^{\circ}\text{C}$ 以上 $\boxed{18}$ $^{\circ}\text{C}$ 以下のときである.

[2]

(1) 選択肢を一つずつ検討する.

- ① 図1または図2の散布図によれば, 半数以上の都道府県の降雪日数はおよそ20日以下である. したがって, その中央値は30日より小さく, この文は正しい.
- ② 図1の散布図によれば, 年平均気温の最小値は 9°C 強, 最大値は 23°C 強であるから, 範囲はおおよそ 14°C であり, この文は正しい.
- ③ 年間日照時間の第1四分位数は, 小さい方から12番目の都道府県の年間日照時間である. これは図2の散布図によればおよそ1880時間であり, この文は正しい.
- ④ 図1の散布図によれば, 年平均気温と降雪日数には負の相関があり, この文は誤りである.
- ⑤ 図1の散布図によればこの文は正しい.
- ⑥ 図1の散布図によれば, 年平均気温が最も高いのは年平均気温が約 23°C の都道府県であり, この都道府県の降雪日数は0日である. この都道府県を図2の散布図で探すと, 年間日照時間はおおよそ1880時間程度であり, 最大ではない. この文は誤りである.
- ⑦ 図2の散布図によれば, 年間日照時間が2100時間以上で, 降雪日数が75日くらいの都道府県が存在する. この文は誤りである.

以上より, $\boxed{\text{セ}}$, $\boxed{\text{ソ}}$, $\boxed{\text{タ}}$ には $\boxed{③}$, $\boxed{⑤}$, $\boxed{⑥}$

が当てはまる(順不同).

また, 図1の散布図から, 年平均気温と降雪日数の間には, かなり強い負の相関があるので, $\boxed{\text{チ}}$ には $\boxed{①}$ の -0.87 が当てはまる.

- (2) 降雪日数が100日以上120日未満である三つの都道府県の降雪日数は, すべて階級値である110に等しいと仮定するので,

← 負の相関が強いほど相関係数は小さくなる.

$$X = \frac{110-10}{20} = \boxed{5}$$

である。

図3のヒストグラムから読み取った度数分布は以下のようになる。

x	10	30	50	70	90	110	130
X	0	1	2	3	4	5	6
度数	22	10	4	6	1	3	1

したがって、 X の平均値 $\overline{X}$ は

$$\begin{aligned}\overline{X} &= \frac{1}{47}(0 \cdot 22 + 1 \cdot 10 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 6 + 4 \cdot 1 + 5 \cdot 3 + 6 \cdot 1) \\ &= \frac{61}{47} \\ &\doteq 1.30\end{aligned}$$

である。

$x = 20X + 10$ より、 x の平均値 $\overline{x}$ は

$$\overline{x} = 20\overline{X} + 10 \doteq 36.0$$

である。

よって、 $\boxed{\text{テ}}$ には $\boxed{\text{①}}$ 、 $\boxed{\text{ト}}$ には $\boxed{\text{⑤}}$ が当てはまる。

分散については、以下のように考える。分散の定義より

$$\begin{aligned}s^2 &= \frac{1}{N}\{(x_1 - m)^2 + (x_2 - m)^2 + \cdots + (x_N - m)^2\} \\ &= \frac{1}{N}\{(x_1^2 + x_2^2 + \cdots + x_N^2) \\ &\quad - 2m \times \underbrace{(x_1 + x_2 + \cdots + x_N)}_{N \text{ 個}} \\ &\quad + m^2 \times \underbrace{(1 + 1 + \cdots + 1)}_{N \text{ 個}}\} \\ &= \frac{1}{N}\{(x_1^2 + x_2^2 + \cdots + x_N^2) - 2m \times mN + m^2 \times N\} \\ &= \frac{1}{N}(x_1^2 + x_2^2 + \cdots + x_N^2) - m^2\end{aligned}$$

である。 $\boxed{\text{ナ}}$ 、 $\boxed{\text{ニ}}$ 、 $\boxed{\text{ヌ}}$ には順に $\boxed{\text{③}}$ 、 $\boxed{\text{⑦}}$ 、 $\boxed{\text{⑥}}$ が当てはまる。

X^2 の平均値 $\overline{X^2}$ は

$$\begin{aligned}\overline{X^2} &= \frac{1}{47}(0^2 \cdot 22 + 1^2 \cdot 10 + 2^2 \cdot 4 + 3^2 \cdot 6 + 4^2 \cdot 1 + 5^2 \cdot 3 + 6^2 \cdot 1) \\ &= \frac{207}{47} \\ &\doteq 4.40\end{aligned}$$

であるから、 X の分散 s_X^2 は

$$s_X^2 = \overline{X^2} - (\overline{X})^2 \doteq 4.40 - 1.30^2 = 2.71$$

である。 $x = 20X + 10$ より、 x の分散は

$$s_x^2 = 400s_X^2 \doteq 1084$$

となり $\boxed{\text{ネ}}$ には $\boxed{\text{②}}$ が当てはまる。

← 階級の中央の値を、その階級の階級値という。

← $x = aX + b$ のとき、 $\overline{x} = a\overline{X} + b$ 。

← $s^2 = \overline{x^2} - (\overline{x})^2$ 。

← $x = aX + b$ のとき、 $s_x^2 = a^2 \times s_X^2$ 。

[3]

1の目が9回以上出たセットの割合は

$$\frac{39+10+6+1}{1000} = 0.056 \quad \text{すなわち} \quad \boxed{5}.\boxed{6}\%$$

であり、これは5%より大きい。

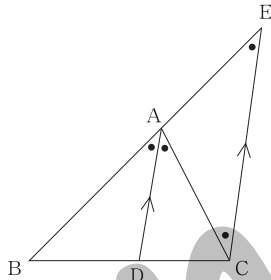
したがって、「正しいさいころを振って30回中9回以上1の目が出る」ということは特に起こりにくいとはいえないので、**方針**によれば「さいころGが正しく作られている」という仮説は誤っているとは判断されず、さいころGは1の目が出やすいとはいえない。

したがって、**ヒ**、**フ**にはそれぞれ $\boxed{①}$ 、 $\boxed{①}$ が当てはまる。

← 5%以上の確率で起こることは、特に起こりにくいとはいえないと考える。

第3問 図形の性質（配点 20）

(1) 点Cを通り、直線ADに平行な直線と直線ABの交点をEとする。



AD // EC より、同位角が等しいから

$$\angle BAD = \angle AEC \quad (\boxed{⑤})$$

であり、錯角が等しいから

$$\angle CAD = \angle ACE \quad (\boxed{②})$$

である。∠BAD = ∠CAD より、∠AEC = ∠ACE であるから

$$AC = AE \quad (\boxed{②})$$

である。

また、AD // EC より

$$BD : DC = BA : AE \quad (\boxed{②})$$

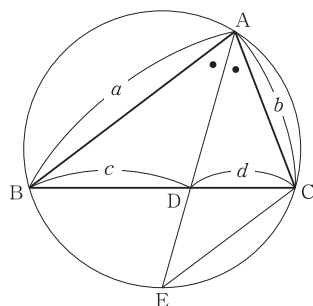
が成り立つ。

以上より

$$BD : DC = BA : AC$$

が成り立つ。

(2)



方べきの定理により

$$DA \cdot DE = DB \cdot DC$$

が成り立つので

$$AD \cdot DE = cd. \quad (\boxed{6}) \quad \dots \textcircled{1}$$

次に、三角形 ABD と三角形 AEC において、直線 AE が $\angle BAC$ を二等分していることから

$$\angle BAD = \angle EAC.$$

また、円周角の定理により

$$\angle ABD = \angle AEC$$

となる。よって

$$\triangle ABD \sim \triangle AEC \quad (\boxed{10})$$

である。すると

$$\frac{AB}{AD} = \frac{AE}{AC}$$

を得て

$$AD \cdot AE = AB \cdot AC = ab. \quad (\boxed{10}) \quad \dots \textcircled{2}$$

② から ① の辺々を引くことにより

$$AD \cdot AE - AD \cdot DE = ab - cd.$$

ここで

$$AD \cdot AE - AD \cdot DE = AD \cdot (AE - DE) = AD \cdot AD$$

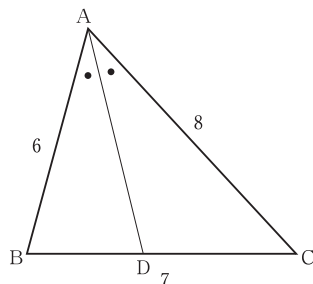
であるので

$$AD^2 = ab - cd$$

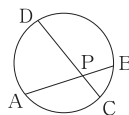
となり

$$AD = \sqrt{ab - cd}. \quad (\boxed{11})$$

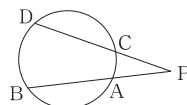
(3)



方べきの定理



←

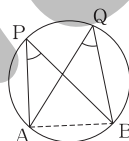


点 P を通る 2 直線が、それぞれ円と点 A, B および点 C, D で交わる
とき

$$PA \cdot PB = PC \cdot PD.$$

←

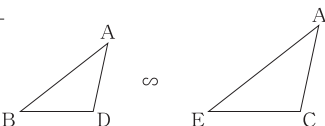
円周角の定理



同一円周上に 4 点 A, B, P, Q が
あり、P, Q が直線 AB に関して同
じ側にあれば

$$\angle APB = \angle AQB.$$

←



←

上式の左辺を変形している。

角の二等分線に関する(1)の定理により

$$\begin{aligned} BD:DC &= BA:AC \\ &= 6:8=3:4 \end{aligned}$$

であるから

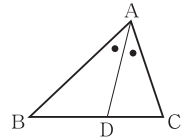
$$BD = \frac{3}{3+4}BC = \frac{3}{7} \cdot 7 = \boxed{3},$$

$$CD = \frac{4}{3+4}BC = \frac{4}{7} \cdot 7 = \boxed{4}$$

である。よって、(2)の結果により

$$\begin{aligned} AD &= \sqrt{6 \cdot 8 - 3 \cdot 4} = \sqrt{36} \\ &= \boxed{6}. \end{aligned}$$

← 角の二等分線に関する定理



三角形 ABC において、 $\angle A$ の二等分線と辺 BC の交点を D とすると

$$BD:DC = BA:AC.$$

$$CD = BC - BD = 7 - 3 = 4$$

としてもよい。

第4問 場合の数と確率 (配点 20)

A と B が対戦するときは、袋の中に「A」と書かれた球と「B」と書かれた球が2個ずつ入り、「A」の球を取り出せば A の勝ち、「B」の球を取り出せば B

の勝ちである。このとき、A が勝つ確率は $\frac{2}{4} = \frac{\boxed{1}}{\boxed{2}}$ である。

A と C が対戦するときは、袋の中に「A」と書かれた球2個と「C」と書かれた球1個が入る。このとき、A が勝つ確率は $\frac{\boxed{2}}{\boxed{3}}$ である。

(1) 組合せⅠで対戦するとき、A が優勝するのは次の場合である。

なお、A と B が対戦し A が勝つことを $[\textcircled{A}-B]$ のように表すこととし、他も同様とする。

	一回戦	決勝戦
(ア)	$[\textcircled{A}-B]$ $[\textcircled{C}-D]$	$[\textcircled{A}-C]$
(イ)	$[\textcircled{A}-B]$ $[C-\textcircled{D}]$	$[\textcircled{A}-D]$

(ア) が起こる確率は

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{\boxed{1}}{\boxed{6}}$$

であり、(イ) が起こる確率は

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{6}$$

であるから、組合せⅠで対戦するとき、A が優勝する確率は

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{\boxed{1}}{\boxed{3}}.$$

(2) 組合せⅡで対戦するとき、A が優勝するのは次の場合である。

← $[\textcircled{C}-D]$ の確率は、「C」, 「D」と書かれた球が1個ずつ入った袋から1個の球を取り出すとき、それが「C」と書かれた球である確率だから、 $\frac{1}{2}$ 。

← $[C-\textcircled{D}]$ の確率
 $= 1 - ([\textcircled{C}-D] \text{ の確率}) = \frac{1}{2}.$

← $[\textcircled{A}-D]$ の確率は $[\textcircled{A}-C]$ の確率と同様にして、 $\frac{2}{3}$ 。

← (ア) と (イ) は互いに排反である。

	一回戦	決勝戦
(ウ)	[(A) - C] [(B) - D]	[(A) - B]
(エ)	[(A) - C] [B - (D)]	[(A) - D]

(ウ)が起こる確率は

$$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{9}$$

であり、(エ)が起こる確率は

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{27}$$

であるから、**組合せⅡ**で対戦するとき、Aが優勝する確率は

$$\frac{2}{9} + \frac{4}{27} = \frac{10}{27}.$$

(3) **組合せⅢ**で対戦するとき、Aが優勝するのは次の場合である。

	一回戦	決勝戦
(オ)	[(A) - D] [(B) - C]	[(A) - B]
(カ)	[(A) - D] [B - (C)]	[(A) - C]

組合せⅢで対戦するとき、Aが優勝する確率は

$$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{10}{27}.$$

したがって、**組合せⅠ**、**組合せⅡ**、**組合せⅢ**から無作為に選んで対戦を行うとき、**組合せⅠ**、**組合せⅡ**、**組合せⅢ**はそれぞれ確率 $\frac{1}{3}$ で選ばれるから、Aが優勝する確率は

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \times \frac{10}{27} + \frac{1}{3} \times \frac{10}{27} = \frac{29}{81}. \quad \dots \textcircled{1}$$

また、Aが優勝したとき、対戦が**組合せⅠ**で行われている条件付き確率は

$$\frac{\frac{1}{3} \times \frac{1}{3}}{\frac{29}{81}} = \frac{9}{29}.$$

(4) Aが獲得する点数をXとするとXのとり得る値は0, 2, 6である。

X=6となる確率は、 $\textcircled{1}$ より、

$$\frac{29}{81}.$$

X=0となる確率は、**組合せⅠ**、**組合せⅡ**、**組合せⅢ**から無作為に選んで対戦を行い、Aが一回戦で負ける確率であるから

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{7}{18}.$$

X=2となる確率は

$$1 - \left(\frac{29}{81} + \frac{7}{18} \right) = \frac{41}{162}.$$

← [(B) - D]の確率は[(A) - C]の確率と同様にして、 $\frac{2}{3}$.

← [(B - (D))]の確率
 $= 1 - ([B - D]の確率) = \frac{1}{3}.$

← (2)の「C」が「D」であるだけなので、(2)の結果に等しい。

← 条件付き確率

事象Aが起こったとき、事象Bが起こる条件付き確率は

$$P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}.$$

← X=2となる確率よりX=0となる確率の方が求めやすい。

X	0	2	6	計
確率	$\frac{7}{18}$	$\frac{41}{162}$	$\frac{29}{81}$	1

したがって、 X の期待値は

$$0 \times \frac{7}{18} + 2 \times \frac{41}{162} + 6 \times \frac{29}{81} = \frac{\boxed{215}}{\boxed{81}}.$$

MEMO

sample