

試験開始の指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。

⑤

# 数 学

①

〔数学Ⅰ 数学Ⅰ・数学A〕

( 100 点 )  
70 分

## I 注 意 事 項

- 1 解答用紙に、正しく記入・マークされていない場合は、採点できないことがあります。特に、解答用紙の解答科目欄にマークされていない場合又は複数の科目にマークされている場合は、0点となります。
- 2 出題科目、ページ及び選択方法は、下表のとおりです。

出 題 科 目	ペ ー ジ	選 択 方 法
数 学 Ⅰ	4～28	左の2科目のうちから1科目を選択し、 解答しなさい。
数 学 Ⅰ ・ 数 学 A	29～59	

- 3 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を高く挙げて監督者に知らせなさい。
- 4 選択問題については、いずれか2問を選択し、その問題番号の解答欄に解答しなさい。
- 5 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはいけません。
- 6 不正行為について
  - ① 不正行為に対しては厳正に対処します。
  - ② 不正行為に見えるような行為が見受けられた場合は、監督者がカードを用いて注意します。
  - ③ 不正行為を行った場合は、その時点で受験を取りやめさせ退室させます。
- 7 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

## II 解 答 上 の 注 意

解答上の注意は、裏表紙に記載してあります。この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。

## II 解答上の注意

- 1 解答は、解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。
- 2 問題の文中の ア、イウ などには、符号(－, ±)又は数字(0～9)が入ります。ア、イ、ウ、…の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙のア、イ、ウ、…で示された解答欄にマークして答えなさい。

例 アイウ に  $-83$  と答えたいとき

ア	<input checked="" type="radio"/> ± 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
イ	⊖ ± 0 1 2 3 4 5 6 7 <input checked="" type="radio"/> 9
ウ	⊖ ± 0 1 2 <input checked="" type="radio"/> 4 5 6 7 8 9

- 3 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

例えば、 $\frac{\text{エオ}}{\text{カ}}$  に  $-\frac{4}{5}$  と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$  として答えなさい。

また、それ以上約分できない形で答えなさい。

例えば、 $\frac{3}{4}$  と答えるところを、 $\frac{6}{8}$  のように答えてはいけません。

- 4 小数の形で解答する場合、指定された桁数の一つ下の桁を四捨五入して答えなさい。また、必要に応じて、指定された桁まで①にマークしなさい。

例えば、キ・クケ に  $2.5$  と答えたいときは、 $2.50$  として答えなさい。

- 5 根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。

例えば、コ $\sqrt{\text{サ}}$  に  $4\sqrt{2}$  と答えるところを、 $2\sqrt{8}$  のように答えてはいけません。

- 6 根号を含む分数形で解答する場合、例えば  $\frac{\text{シ} + \text{ス} \sqrt{\text{セ}}}{\text{ソ}}$  に

$\frac{3 + 2\sqrt{2}}{2}$  と答えるところを、 $\frac{6 + 4\sqrt{2}}{4}$  や  $\frac{6 + 2\sqrt{8}}{4}$  のように答えてはいけません。

- 7 問題の文中の二重四角で表記された タ などには、選択肢から一つを選んで、答えなさい。

- 8 同一の問題文中に チツ、テ などが2度以上現れる場合、原則として、2度目以降は、チツ、テ のように細字で表記します。

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100  
101  
102  
103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112  
113  
114  
115  
116  
117  
118  
119  
120  
121  
122  
123  
124  
125  
126  
127  
128  
129  
130  
131  
132  
133  
134  
135  
136  
137  
138  
139  
140  
141  
142  
143  
144  
145  
146  
147  
148  
149  
150  
151  
152  
153  
154  
155  
156  
157  
158  
159  
160  
161  
162  
163  
164  
165  
166  
167  
168  
169  
170  
171  
172  
173  
174  
175  
176  
177  
178  
179  
180  
181  
182  
183  
184  
185  
186  
187  
188  
189  
190  
191  
192  
193  
194  
195  
196  
197  
198  
199  
200  
201  
202  
203  
204  
205  
206  
207  
208  
209  
210  
211  
212  
213  
214  
215  
216  
217  
218  
219  
220  
221  
222  
223  
224  
225  
226  
227  
228  
229  
230  
231  
232  
233  
234  
235  
236  
237  
238  
239  
240  
241  
242  
243  
244  
245  
246  
247  
248  
249  
250  
251  
252  
253  
254  
255  
256  
257  
258  
259  
260  
261  
262  
263  
264  
265  
266  
267  
268  
269  
270  
271  
272  
273  
274  
275  
276  
277  
278  
279  
280  
281  
282  
283  
284  
285  
286  
287  
288  
289  
290  
291  
292  
293  
294  
295  
296  
297  
298  
299  
300  
301  
302  
303  
304  
305  
306  
307  
308  
309  
310  
311  
312  
313  
314  
315  
316  
317  
318  
319  
320  
321  
322  
323  
324  
325  
326  
327  
328  
329  
330  
331  
332  
333  
334  
335  
336  
337  
338  
339  
340  
341  
342  
343  
344  
345  
346  
347  
348  
349  
350  
351  
352  
353  
354  
355  
356  
357  
358  
359  
360  
361  
362  
363  
364  
365  
366  
367  
368  
369  
370  
371  
372  
373  
374  
375  
376  
377  
378  
379  
380  
381  
382  
383  
384  
385  
386  
387  
388  
389  
390  
391  
392  
393  
394  
395  
396  
397  
398  
399  
400  
401  
402  
403  
404  
405  
406  
407  
408  
409  
410  
411  
412  
413  
414  
415  
416  
417  
418  
419  
420  
421  
422  
423  
424  
425  
426  
427  
428  
429  
430  
431  
432  
433  
434  
435  
436  
437  
438  
439  
440  
441  
442  
443  
444  
445  
446  
447  
448  
449  
450  
451  
452  
453  
454  
455  
456  
457  
458  
459  
460  
461  
462  
463  
464  
465  
466  
467  
468  
469  
470  
471  
472  
473  
474  
475  
476  
477  
478  
479  
480  
481  
482  
483  
484  
485  
486  
487  
488  
489  
490  
491  
492  
493  
494  
495  
496  
497  
498  
499  
500  
501  
502  
503  
504  
505  
506  
507  
508  
509  
510  
511  
512  
513  
514  
515  
516  
517  
518  
519  
520  
521  
522  
523  
524  
525  
526  
527  
528  
529  
530  
531  
532  
533  
534  
535  
536  
537  
538  
539  
540  
541  
542  
543  
544  
545  
546  
547  
548  
549  
550  
551  
552  
553  
554  
555  
556  
557  
558  
559  
560  
561  
562  
563  
564  
565  
566  
567  
568  
569  
570  
571  
572  
573  
574  
575  
576  
577  
578  
579  
580  
581  
582  
583  
584  
585  
586  
587  
588  
589  
590  
591  
592  
593  
594  
595  
596  
597  
598  
599  
600  
601  
602  
603  
604  
605  
606  
607  
608  
609  
610  
611  
612  
613  
614  
615  
616  
617  
618  
619  
620  
621  
622  
623  
624  
625  
626  
627  
628  
629  
630  
631  
632  
633  
634  
635  
636  
637  
638  
639  
640  
641  
642  
643  
644  
645  
646  
647  
648  
649  
650  
651  
652  
653  
654  
655  
656  
657  
658  
659  
660  
661  
662  
663  
664  
665  
666  
667  
668  
669  
670  
671  
672  
673  
674  
675  
676  
677  
678  
679  
680  
681  
682  
683  
684  
685  
686  
687  
688  
689  
690  
691  
692  
693  
694  
695  
696  
697  
698  
699  
700  
701  
702  
703  
704  
705  
706  
707  
708  
709  
710  
711  
712  
713  
714  
715  
716  
717  
718  
719  
720  
721  
722  
723  
724  
725  
726  
727  
728  
729  
730  
731  
732  
733  
734  
735  
736  
737  
738  
739  
740  
741  
742  
743  
744  
745  
746  
747  
748  
749  
750  
751  
752  
753  
754  
755  
756  
757  
758  
759  
760  
761  
762  
763  
764  
765  
766  
767  
768  
769  
770  
771  
772  
773  
774  
775  
776  
777  
778  
779  
780  
781  
782  
783  
784  
785  
786  
787  
788  
789  
790  
791  
792  
793  
794  
795  
796  
797  
798  
799  
800  
801  
802  
803  
804  
805  
806  
807  
808  
809  
810  
811  
812  
813  
814  
815  
816  
817  
818  
819  
820  
821  
822  
823  
824  
825  
826  
827  
828  
829  
830  
831  
832  
833  
834  
835  
836  
837  
838  
839  
840  
841  
842  
843  
844  
845  
846  
847  
848  
849  
850  
851  
852  
853  
854  
855  
856  
857  
858  
859  
860  
861  
862  
863  
864  
865  
866  
867  
868  
869  
870  
871  
872  
873  
874  
875  
876  
877  
878  
879  
880  
881  
882  
883  
884  
885  
886  
887  
888  
889  
890  
891  
892  
893  
894  
895  
896  
897  
898  
899  
900  
901  
902  
903  
904  
905  
906  
907  
908  
909  
910  
911  
912  
913  
914  
915  
916  
917  
918  
919  
920  
921  
922  
923  
924  
925  
926  
927  
928  
929  
930  
931  
932  
933  
934  
935  
936  
937  
938  
939  
940  
941  
942  
943  
944  
945  
946  
947  
948  
949  
950  
951  
952  
953  
954  
955  
956  
957  
958  
959  
960  
961  
962  
963  
964  
965  
966  
967  
968  
969  
970  
971  
972  
973  
974  
975  
976  
977  
978  
979  
980  
981  
982  
983  
984  
985  
986  
987  
988  
989  
990  
991  
992  
993  
994  
995  
996  
997  
998  
999  
1000

# 数学Ⅰ・数学A

問 題	選 択 方 法
第1問	必 答
第2問	必 答
第3問	} いずれか2問を選択し、 解答しなさい。
第4問	
第5問	

第1問 (必答問題) (配点 30)

〔1〕  $c$  を正の整数とする。 $x$  の2次方程式

$$2x^2 + (4c - 3)x + 2c^2 - c - 11 = 0 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

について考える。

(1)  $c = 1$  のとき、 $\textcircled{1}$  の左辺を因数分解すると

$$(\boxed{\text{ア}}x + \boxed{\text{イ}})(x - \boxed{\text{ウ}})$$

であるから、 $\textcircled{1}$  の解は

$$x = -\frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ア}}}, \quad \boxed{\text{ウ}}$$

である。

(2)  $c = 2$  のとき、 $\textcircled{1}$  の解は

$$x = \frac{-\boxed{\text{エ}} \pm \sqrt{\boxed{\text{オカ}}}}{\boxed{\text{キ}}}$$

であり、大きい方の解を  $\alpha$  とすると

$$\frac{5}{\alpha} = \frac{\boxed{\text{ク}} + \sqrt{\boxed{\text{ケコ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$$

である。また、 $m < \frac{5}{\alpha} < m + 1$  を満たす整数  $m$  は  $\boxed{\text{シ}}$  である。

(数学Ⅰ・数学A第1問は次ページに続く。)

- (3) 太郎さんと花子さんは、①の解について考察している。

太郎：①の解は $c$ の値によって、ともに有理数である場合もあれば、ともに無理数である場合もあるね。 $c$ がどのような値のときに、解は有理数になるのかな。

花子：2次方程式の解の公式の根号の中に着目すればいいんじゃないかな。

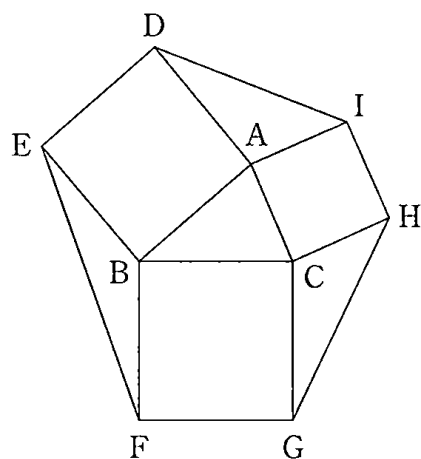
①の解が異なる二つの有理数であるような正の整数 $c$ の個数は

ス 個である。

(数学 I ・ 数学 A 第 1 問は次ページに続く。)

# 数学Ⅰ・数学A

- 〔2〕 右の図のように、 $\triangle ABC$ の外側に辺  
 $AB$ ,  $BC$ ,  $CA$  をそれぞれ1辺とする正方  
形  $ADEB$ ,  $BFGC$ ,  $CHIA$  をかき, 2点  $E$   
と  $F$ ,  $G$  と  $H$ ,  $I$  と  $D$  をそれぞれ線分で結  
んだ図形を考える。以下において



参考図

$$BC = a, CA = b, AB = c$$

$$\angle CAB = A, \angle ABC = B, \angle BCA = C$$

とする。

(1)  $b = 6, c = 5, \cos A = \frac{3}{5}$  のとき,  $\sin A = \frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$  であり,

$\triangle ABC$  の面積は  $\boxed{\text{タチ}}$ ,  $\triangle AID$  の面積は  $\boxed{\text{ツテ}}$  である。

(数学Ⅰ・数学A第1問は次ページに続く。)

- (2) 正方形 BFGC, CHIA, ADEB の面積をそれぞれ  $S_1, S_2, S_3$  とする。このとき,  $S_1 - S_2 - S_3$  は

•  $0^\circ < A < 90^\circ$  のとき, .

•  $A = 90^\circ$  のとき, .

•  $90^\circ < A < 180^\circ$  のとき, .

~  の解答群 (同じものを繰り返し選んでもよい。)

- ① 0 である  
 ② 正の値である  
 ③ 負の値である  
 ④ 正の値も負の値もとる

- (3)  $\triangle AID, \triangle BEF, \triangle CGH$  の面積をそれぞれ  $T_1, T_2, T_3$  とする。このとき,  である。

の解答群

- ①  $a < b < c$  ならば,  $T_1 > T_2 > T_3$   
 ②  $a < b < c$  ならば,  $T_1 < T_2 < T_3$   
 ③  $A$  が鈍角ならば,  $T_1 < T_2$  かつ  $T_1 < T_3$   
 ④  $a, b, c$  の値に関係なく,  $T_1 = T_2 = T_3$

(数学 I ・ 数学 A 第 1 問は次ページに続く。)



数学 I ・ 数学 A

- (4)  $\triangle ABC$ ,  $\triangle AID$ ,  $\triangle BEF$ ,  $\triangle CGH$  のうち, 外接円の半径が最も小さいものを求める。

$0^\circ < A < 90^\circ$  のとき, ID  BC であり

( $\triangle AID$  の外接円の半径)  ( $\triangle ABC$  の外接円の半径)

であるから, 外接円の半径が最も小さい三角形は

- ・  $0^\circ < A < B < C < 90^\circ$  のとき,  である。
- ・  $0^\circ < A < B < 90^\circ < C$  のとき,  である。

,  の解答群 (同じものを繰り返し選んでもよい。)

<                       =                       >

,  の解答群 (同じものを繰り返し選んでもよい。)

$\triangle ABC$         $\triangle AID$         $\triangle BEF$         $\triangle CGH$

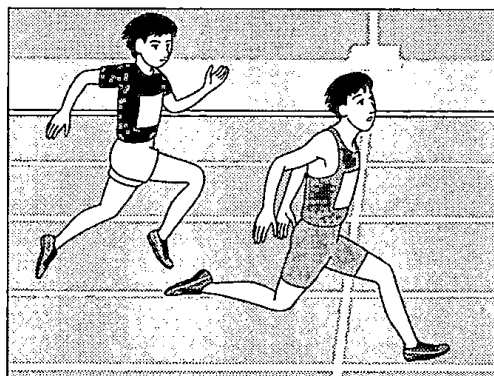
(下書き用紙)

数学Ⅰ・数学Aの試験問題は次に続く。

## 数学Ⅰ・数学A

### 第2問 (必答問題) (配点 30)

- 〔1〕 陸上競技の短距離100 m走では、100 mを走るのにかかる時間(以下、タイムと呼ぶ)は、1歩あたりの進む距離(以下、ストライドと呼ぶ)と1秒あたりの歩数(以下、ピッチと呼ぶ)に関係がある。ストライドとピッチはそれぞれ以下の式で与えられる。



$$\text{ストライド (m/歩)} = \frac{100 \text{ (m)}}{100 \text{ m を走るのにかかった歩数 (歩)}}$$
$$\text{ピッチ (歩/秒)} = \frac{100 \text{ m を走るのにかかった歩数 (歩)}}{\text{タイム (秒)}}$$

ただし、100 mを走るのにかかった歩数は、最後の1歩がゴールラインをまたぐこともあるので、小数で表される。以下、単位は必要のない限り省略する。

例えば、タイムが10.81で、そのときの歩数が48.5であったとき、ストライドは $\frac{100}{48.5}$ より約2.06、ピッチは $\frac{48.5}{10.81}$ より約4.49である。

なお、小数の形で解答する場合は、解答上の注意にあるように、指定された桁数の一つ下の桁を四捨五入して答えよ。また、必要に応じて、指定された桁まで○にマークせよ。

(数学Ⅰ・数学A第2問は次ページに続く。)

- (1) ストライドを  $x$ ，ピッチを  $z$  とおく。ピッチは1秒あたりの歩数，ストライドは1歩あたりの進む距離なので，1秒あたりの進む距離すなわち平均速度は， $x$  と  $z$  を用いて ア (m/秒) と表される。

これより，タイムと，ストライド，ピッチとの関係は

$$\text{タイム} = \frac{100}{\text{ア}} \quad \dots\dots\dots \text{①}$$

と表されるので，ア が最大になるときにタイムが最もよくなる。ただし，タイムがよくなるとは，タイムの値が小さくなることである。

ア の解答群

② $x + z$	① $z - x$	② $xz$
③ $\frac{x + z}{2}$	④ $\frac{z - x}{2}$	⑤ $\frac{xz}{2}$

(数学Ⅰ・数学A第2問は次ページに続く。)

## 数学 I ・ 数学 A

- (2) 男子短距離 100 m 走の選手である太郎さんは、①に着目して、タイムが最もよくなるストライドとピッチを考えることにした。

次の表は、太郎さんが練習で 100 m を 3 回走ったときのストライドとピッチのデータである。

	1 回目	2 回目	3 回目
ストライド	2.05	2.10	2.15
ピッチ	4.70	4.60	4.50

また、ストライドとピッチにはそれぞれ限界がある。太郎さんの場合、ストライドの最大値は 2.40、ピッチの最大値は 4.80 である。

太郎さんは、上の表から、ストライドが 0.05 大きくなるとピッチが 0.1 小さくなるという関係があると考えて、ピッチがストライドの 1 次関数として表されると仮定した。このとき、ピッチ  $z$  はストライド  $x$  を用いて

$$z = \boxed{\text{イウ}} x + \frac{\boxed{\text{エオ}}}{5} \dots\dots\dots \textcircled{2}$$

と表される。

②が太郎さんのストライドの最大値 2.40 とピッチの最大値 4.80 まで成り立つと仮定すると、 $x$  の値の範囲は次のようになる。

$$\boxed{\text{カ}} \cdot \boxed{\text{キク}} \leq x \leq 2.40$$

(数学 I ・ 数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

$y = \boxed{\text{ア}}$  とおく。② を  $y = \boxed{\text{ア}}$  に代入することにより,  $y$  を  $x$  の関数として表すことができる。太郎さんのタイムが最もよくなるストライドとピッチを求めるためには,  $\boxed{\text{カ}} \cdot \boxed{\text{キク}} \leq x \leq 2.40$  の範囲で  $y$  の値を最大にする  $x$  の値を見つければよい。このとき,  $y$  の値が最大になるのは  $x = \boxed{\text{ケ}} \cdot \boxed{\text{コサ}}$  のときである。

よって, 太郎さんのタイムが最もよくなるのは, ストライドが  $\boxed{\text{ケ}} \cdot \boxed{\text{コサ}}$  のときであり, このとき, ピッチは  $\boxed{\text{シ}} \cdot \boxed{\text{スセ}}$  である。また, このときの太郎さんのタイムは, ① により  $\boxed{\text{ソ}}$  である。

$\boxed{\text{ソ}}$  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 9.68	② 9.97	③ 10.09
④ 10.33	⑤ 10.42	⑥ 10.55

(数学 I ・ 数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

## 数学Ⅰ・数学A

- 〔2〕 就業者の従事する産業は、勤務する事業所の主な経済活動の種類によって、第1次産業(農業、林業と漁業)、第2次産業(鉱業、建設業と製造業)、第3次産業(前記以外の産業)の三つに分類される。国の労働状況の調査(国勢調査)では、47の都道府県別に第1次、第2次、第3次それぞれの産業ごとの就業者数が発表されている。ここでは都道府県別に、就業者数に対する各産業に就業する人数の割合を算出したものを、各産業の「就業者数割合」と呼ぶことにする。

(数学Ⅰ・数学A第2問は42ページに続く。)

(下書き用紙)

数学Ⅰ・数学Aの試験問題は次に続く。



## 数学 I ・ 数学 A

- (1) 図 1 は、1975 年度から 2010 年度まで 5 年ごとの 8 個の年度(それぞれを時点という)における都道府県別の三つの産業の就業者数割合を箱ひげ図で表したものである。各時点の箱ひげ図は、それぞれ上から順に第 1 次産業、第 2 次産業、第 3 次産業のものである。

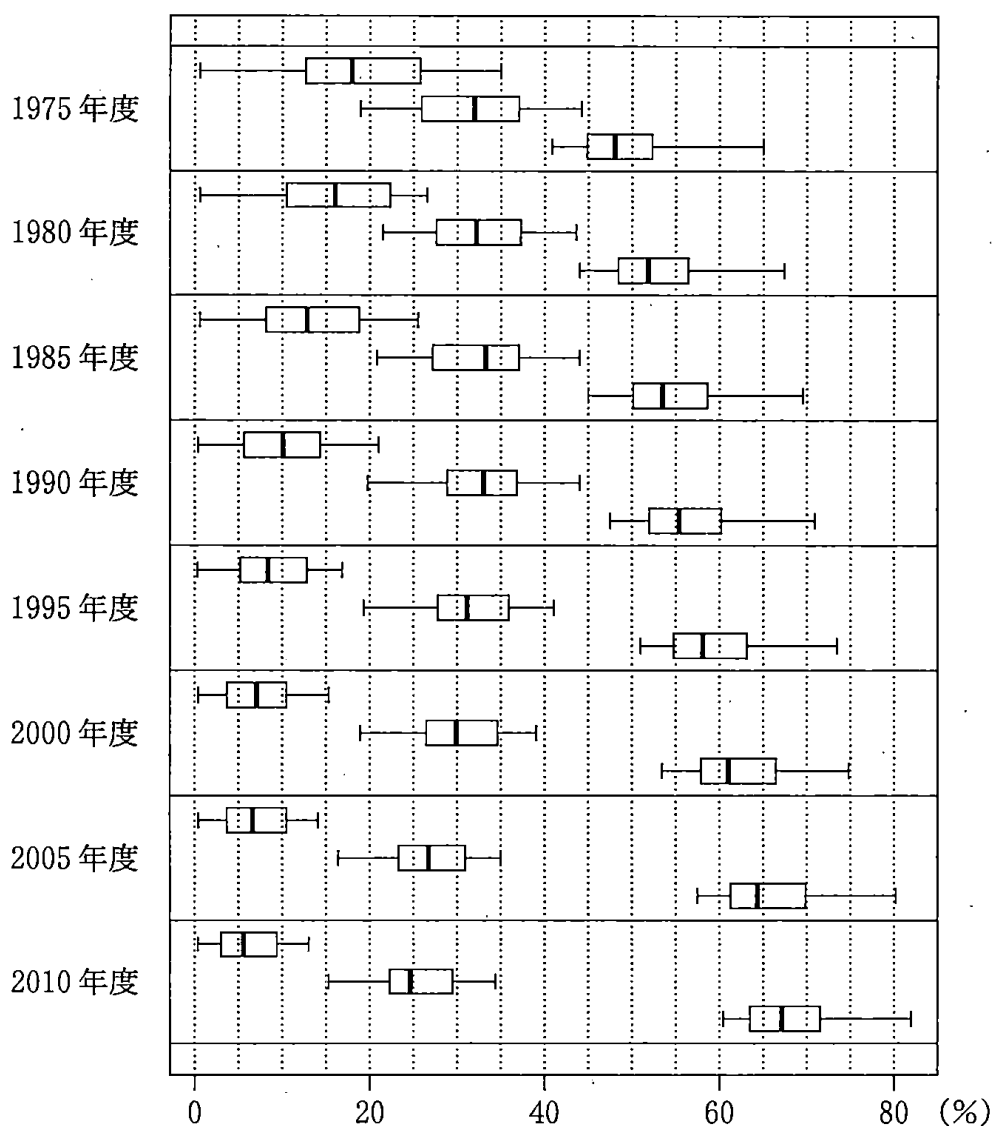


図 1 三つの産業の就業者数割合の箱ひげ図

(出典：総務省の Web ページにより作成)

(数学 I ・ 数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

次の①～⑤のうち、図1から読み取れることとして正しくないものは

☐タと☐チである。

☐タ，☐チの解答群(解答の順序は問わない。)

- ① 第1次産業の就業者数割合の四分位範囲は、2000年度までは、後の時点になるにしたがって減少している。
- ② 第1次産業の就業者数割合について、左側のひげの長さと右側のひげの長さを比較すると、どの時点においても左側の方が長い。
- ③ 第2次産業の就業者数割合の中央値は、1990年度以降、後の時点になるにしたがって減少している。
- ④ 第2次産業の就業者数割合の第1四分位数は、後の時点になるにしたがって減少している。
- ⑤ 第3次産業の就業者数割合の第3四分位数は、後の時点になるにしたがって増加している。
- ⑥ 第3次産業の就業者数割合の最小値は、後の時点になるにしたがって増加している。

(数学Ⅰ・数学A第2問は次ページに続く。)

## 数学Ⅰ・数学A

(2) (1)で取り上げた8時点の中から5時点を取り出して考える。各時点における都道府県別の、第1次産業と第3次産業の就業者数割合のヒストグラムを一つのグラフにまとめてかいたものが、次ページの五つのグラフである。それぞれの右側の網掛けしたヒストグラムが第3次産業のものである。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。

- 1985年度におけるグラフは 

ツ
---

 である。
- 1995年度におけるグラフは 

テ
---

 である。

ツ
---

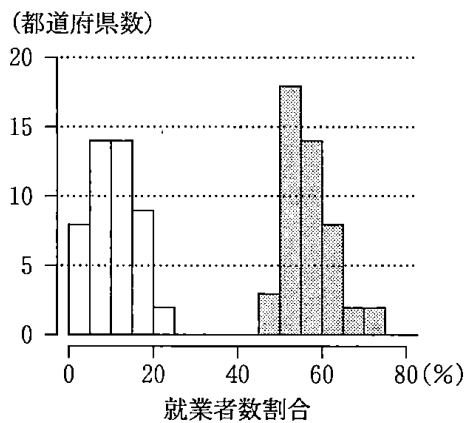
，

テ
---

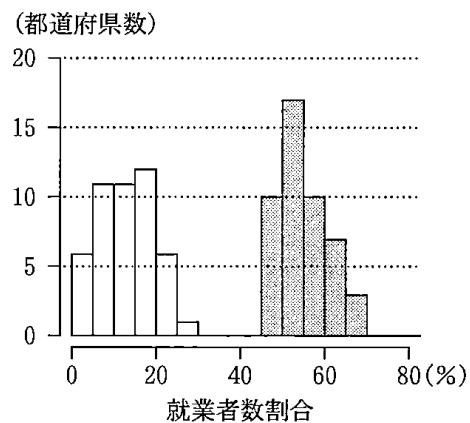
 については、最も適当なものを、次の①～④のうちから一つずつ選べ。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。

(数学Ⅰ・数学A第2問は次ページに続く。)

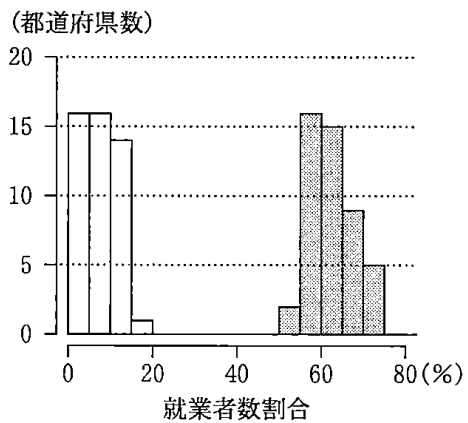
①



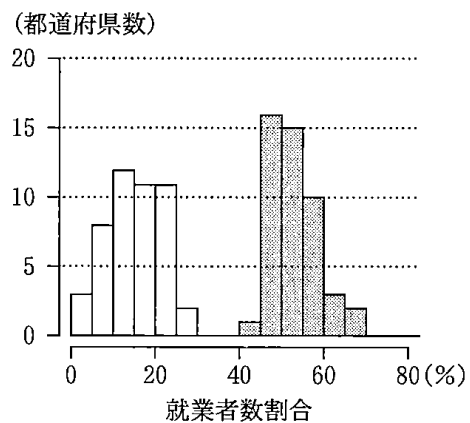
②



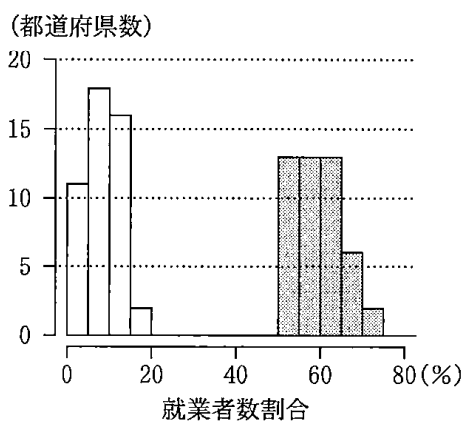
③



④



⑤



(出典：総務省の Web ページにより作成)

(数学 I ・ 数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

## 数学 I ・ 数学 A

(3) 三つの産業から二つずつを組み合わせて都道府県別の就業者数割合の散布図を作成した。図 2 の散布図群は、左から順に 1975 年度における第 1 次産業(横軸)と第 2 次産業(縦軸)の散布図、第 2 次産業(横軸)と第 3 次産業(縦軸)の散布図、および第 3 次産業(横軸)と第 1 次産業(縦軸)の散布図である。また、図 3 は同様に作成した 2015 年度の散布図群である。

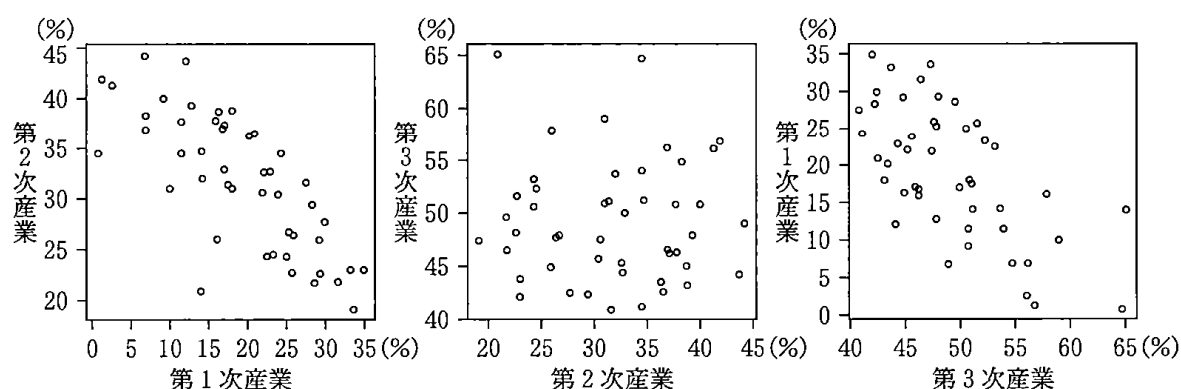


図 2 1975 年度の散布図群

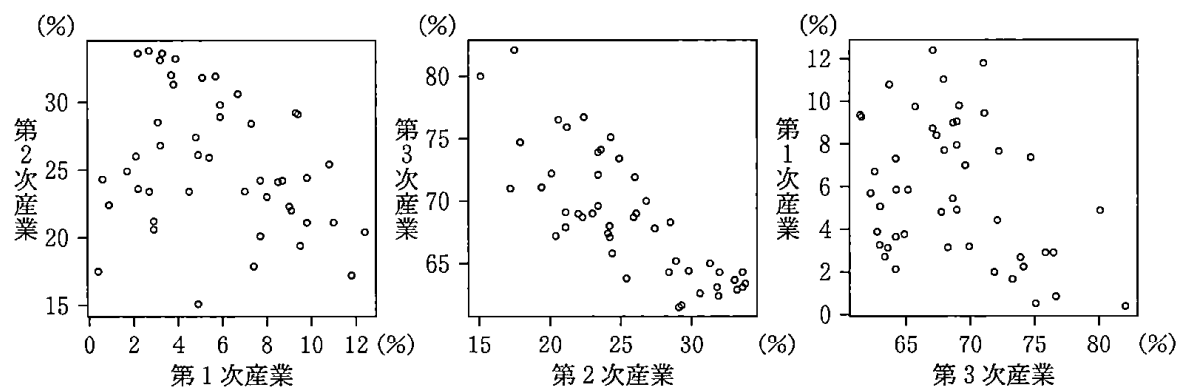


図 3 2015 年度の散布図群

(出典：図 2，図 3 はともに総務省の Web ページにより作成)

(数学 I ・ 数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

## 数学Ⅰ・数学A

下の(I), (II), (III)は, 1975年度を基準としたときの, 2015年度の変化を記述したものである。ただし, ここで「相関が強くなった」とは, 相関係数の絶対値が大きくなったことを意味する。

- (I) 都道府県別の第1次産業の就業者数割合と第2次産業の就業者数割合の間の相関は強くなった。
- (II) 都道府県別の第2次産業の就業者数割合と第3次産業の就業者数割合の間の相関は強くなった。
- (III) 都道府県別の第3次産業の就業者数割合と第1次産業の就業者数割合の間の相関は強くなった。

(I), (II), (III)の正誤の組合せとして正しいものは 

ト
---

 である。

ト
---

 の解答群

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
(I)	正	正	正	誤	誤	誤	誤
(II)	正	正	誤	正	正	誤	誤
(III)	正	誤	正	正	誤	正	誤

(数学Ⅰ・数学A第2問は次ページに続く。)

## 数学Ⅰ・数学Ⅱ

- (4) 各都道府県の就業者数の内訳として男女別の就業者数も発表されている。そこで、就業者数に対する男性・女性の就業者数の割合をそれぞれ「男性の就業者数割合」、「女性の就業者数割合」と呼ぶことにし、これらを都道府県別に算出した。図4は、2015年度における都道府県別の、第1次産業の就業者数割合(横軸)と、男性の就業者数割合(縦軸)の散布図である。

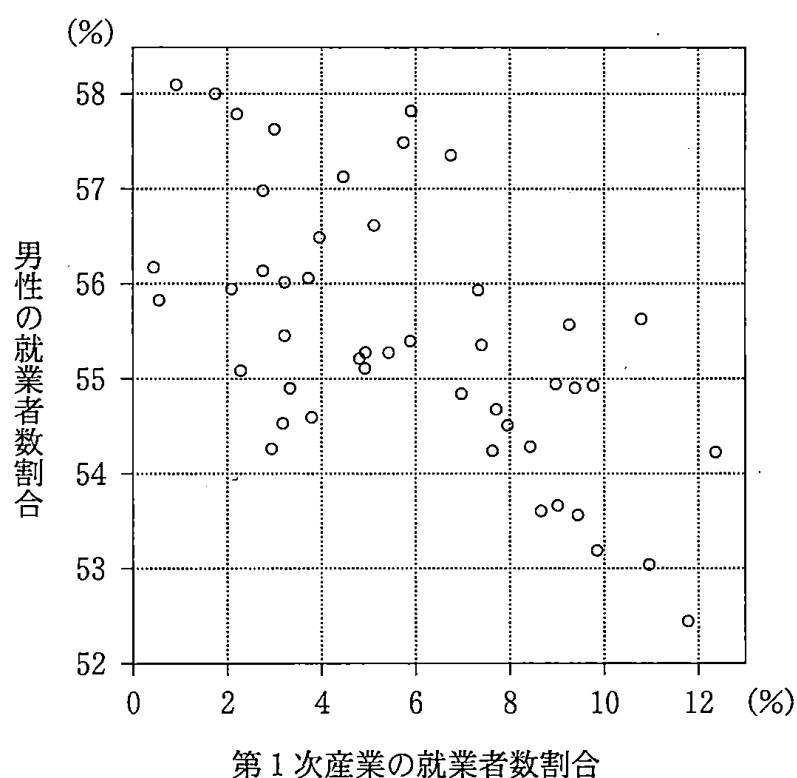


図4 都道府県別の、第1次産業の就業者数割合と、男性の就業者数割合の散布図

(出典：総務省のWebページにより作成)

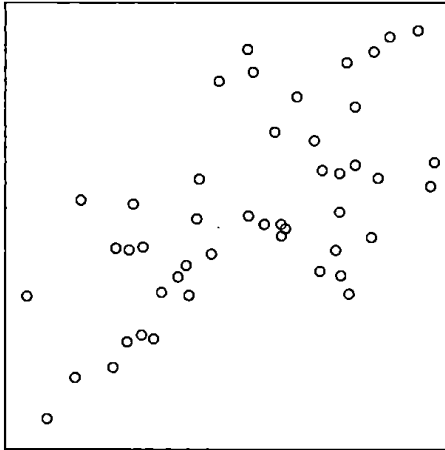
(数学Ⅰ・数学Ⅱ第2問は次ページに続く。)

各都道府県の、男性の就業者数と女性の就業者数を合計すると就業者数の全体となることに注意すると、2015 年度における都道府県別の、第 1 次産業の就業者数割合(横軸)と、女性の就業者数割合(縦軸)の散布図は

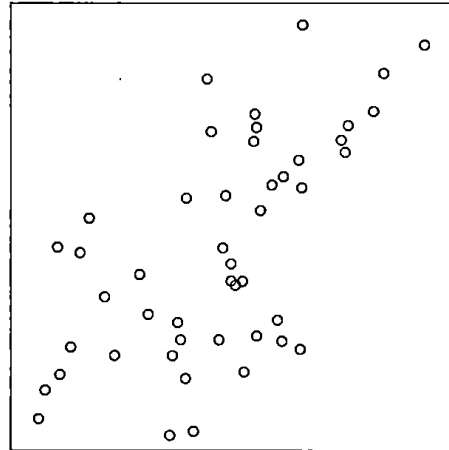
☐ ナ である。

☐ ナ については、最も適当なものを、下の①～③のうちから一つ選べ。なお、設問の都合で各散布図の横軸と縦軸の目盛りは省略しているが、横軸は右方向、縦軸は上方向がそれぞれ正の方向である。

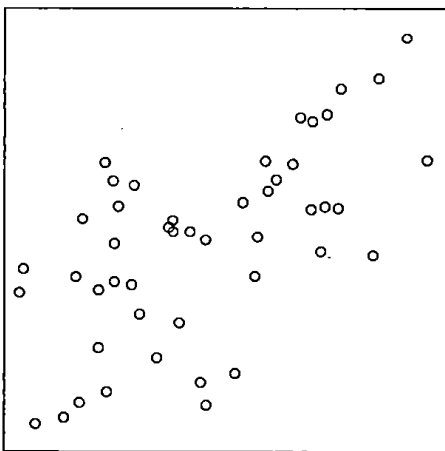
①



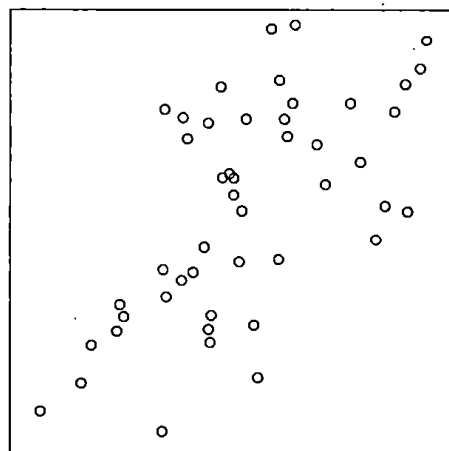
②



③



④





第3問 (選択問題) (配点 20)

中にくじが入っている箱が複数あり、各箱の外見は同じであるが、当たりくじを引く確率は異なっている。くじ引きの結果から、どの箱からくじを引いた可能性が高いかを、条件付き確率を用いて考えよう。

- (1) 当たりくじを引く確率が  $\frac{1}{2}$  である箱 A と、当たりくじを引く確率が  $\frac{1}{3}$  である箱 B の二つの箱の場合を考える。

- (i) 各箱で、くじを1本引いてはもとに戻す試行を3回繰り返したとき

箱 A において、3回中ちょうど1回当たる確率は  $\frac{\text{ア}}{\text{イ}}$  … ①

箱 B において、3回中ちょうど1回当たる確率は  $\frac{\text{ウ}}{\text{エ}}$  … ②

である。

- (ii) まず、A と B のどちらか一方の箱をでたために選ぶ。次にその選んだ箱において、くじを1本引いてはもとに戻す試行を3回繰り返したところ、3回中ちょうど1回当たった。このとき、箱 A が選ばれる事象を A、箱 B が選ばれる事象を B、3回中ちょうど1回当たる事象を W とすると

$$P(A \cap W) = \frac{1}{2} \times \frac{\text{ア}}{\text{イ}}, \quad P(B \cap W) = \frac{1}{2} \times \frac{\text{ウ}}{\text{エ}}$$

である。 $P(W) = P(A \cap W) + P(B \cap W)$  であるから、3回中ちょうど1

回当たったとき、選んだ箱が A である条件付き確率  $P_W(A)$  は  $\frac{\text{オカ}}{\text{キク}}$  とな

る。また、条件付き確率  $P_W(B)$  は  $\frac{\text{ケコ}}{\text{サシ}}$  となる。

(数学Ⅰ・数学Ⅱ第3問は次ページに続く。)

- (2) (1) の  $P_W(A)$  と  $P_W(B)$  について、次の事実(\*) が成り立つ。

事実(\*)

$P_W(A)$  と  $P_W(B)$  の ス は、① の確率と ② の確率の ス に等しい。

ス の解答群

① 和      ② 2 乗の和      ③ 3 乗の和      ④ 比      ⑤ 積

- (3) 花子さんと太郎さんは事実(\*) について話している。

花子：事実(\*) はなぜ成り立つのかな？

太郎： $P_W(A)$  と  $P_W(B)$  を求めるのに必要な  $P(A \cap W)$  と  $P(B \cap W)$  の計算で、①, ② の確率に同じ数  $\frac{1}{2}$  をかけているからだよ。

花子：なるほどね。外見が同じ三つの箱の場合は、同じ数  $\frac{1}{3}$  をかけることになるので、同様のことが成り立ちそうだね。

当たりくじを引く確率が、 $\frac{1}{2}$  である箱 A、 $\frac{1}{3}$  である箱 B、 $\frac{1}{4}$  である箱 C の三つの箱の場合を考える。まず、A、B、C のうちどれか一つの箱をでたらしめに選ぶ。次にその選んだ箱において、くじを 1 本引いてはもとに戻す試行を 3 回繰り返したところ、3 回中ちょうど 1 回当たった。このとき、選んだ箱

が A である条件付き確率は  $\frac{\text{セソタ}}{\text{チツテ}}$  となる。

(数学 I ・ 数学 A 第 3 問は次ページに続く。)

## 数学 I ・ 数学 A

(4)

花子：どうやら箱が三つの場合でも，条件付き確率の ス は各箱で 3 回中ちょうど 1 回当たりくじを引く確率の ス になっているみたいだね。

太郎：そうだね。それを利用すると，条件付き確率の値は計算しなくても，その大きさを比較することができるね。

当たりくじを引く確率が， $\frac{1}{2}$  である箱 A， $\frac{1}{3}$  である箱 B， $\frac{1}{4}$  である箱 C， $\frac{1}{5}$  である箱 D の四つの箱の場合を考える。まず，A，B，C，D のうちどれか一つの箱をでたらめに選ぶ。次にその選んだ箱において，くじを 1 本引いてはもとに戻す試行を 3 回繰り返したところ，3 回中ちょうど 1 回当たった。このとき，条件付き確率を用いて，どの箱からくじを引いた可能性が高いかを考える。可能性が高い方から順に並べると ト となる。

ト の解答群

- |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| ① A, B, C, D | ② A, B, D, C | ③ A, C, B, D |
| ④ A, C, D, B | ⑤ A, D, B, C | ⑥ B, A, C, D |
| ⑦ B, A, D, C | ⑧ B, C, A, D | ⑨ B, C, D, A |

(下書き用紙)

数学Ⅰ・数学Aの試験問題は次に続く。

第4問 (選択問題) (配点 20)

円周上に15個の点  $P_0, P_1, \dots, P_{14}$  が反時計回りに順に並んでいる。最初、点  $P_0$  に石がある。さいころを投げて偶数の目が出たら石を反時計回りに5個先の点に移動させ、奇数の目が出たら石を時計回りに3個先の点に移動させる。この操作を繰り返す。例えば、石が点  $P_5$  にあるとき、さいころを投げて6の目が出たら石を点  $P_{10}$  に移動させる。次に、5の目が出たら点  $P_{10}$  にある石を点  $P_7$  に移動させる。

- (1) さいころを5回投げて、偶数の目が ア 回、奇数の目が イ 回出れば、点  $P_0$  にある石を点  $P_1$  に移動させることができる。このとき、 $x =$ ア $, y =$ イ は、不定方程式  $5x - 3y = 1$  の整数解になっている。

(数学Ⅰ・数学Ⅱ第4問は次ページに続く。)

(2) 不定方程式

$$5x - 3y = 8 \quad \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

のすべての整数解  $x, y$  は,  $k$  を整数として

$$x = \boxed{\text{ア}} \times 8 + \boxed{\text{ウ}} k, y = \boxed{\text{イ}} \times 8 + \boxed{\text{エ}} k$$

と表される。①の整数解  $x, y$  の中で,  $0 \leq y < \boxed{\text{エ}}$  を満たすものは

$$x = \boxed{\text{オ}}, y = \boxed{\text{カ}}$$

である。したがって, サイコロを  $\boxed{\text{キ}}$  回投げて, 偶数の目が  $\boxed{\text{オ}}$  回,  
奇数の目が  $\boxed{\text{カ}}$  回出れば, 点  $P_0$  にある石を点  $P_8$  に移動させることができ

マ