

令和7年度
武蔵野大学

ムサシノスカラシップ選抜 11月24日
3 時限

数学ⅠA
《 60 分 》

I 注意事項

1. 問題は4ページまでです。
2. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
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づいた場合は、黙って手を挙げて監督者に知らせてください。
4. 解答用紙(A)には受験番号を記入し、受験番号の下のマーク欄にマークしてください。氏名、フリガナも記入してください。解答する時限と科目(数学ⅠA)にマークしてください。解答は、解答用紙(B)の解答記入欄にマークしてください。正しくマークされていない場合には、採点できないことがあります。
5. 問題冊子の余白等は適宜利用しても構いませんが、ページを切り離してはいけません。
6. 時間内に解答し終わっても、退出することはできません。
7. 途中で質問等があるときは、黙って手を挙げて監督者を呼んでください。

II 解答上の注意

解答上の注意は、裏表紙に記載してあるので、この問題冊子を裏返して必ず読んでください。ただし、問題冊子を開いてはいけません。

1

(1) $1 + 3ab + a + 3b$ を因数分解すると

$(a + \boxed{\text{ア}})(\boxed{\text{イ}}b + \boxed{\text{ウ}})$ となる。

(2) 不等式 $1 - \frac{n-1}{4} < \frac{n}{3}$ を満たす最小の自然数 n は $\boxed{\text{エ}}$ である。

(3) 集合 A, B, C が

$A = \{1, 2, 6, 8\}, B = \{2, 4, 7, 9\}, C = \{1, 3, 5, 7\}$ のとき,

$A \cap B = \{\boxed{\text{オ}}\}$

$(A \cup B) \cap C = \{\boxed{\text{カ}}, \boxed{\text{キ}}\}$ となる。

ただし $\boxed{\text{カ}} < \boxed{\text{キ}}$ である。

(4) x が $0 \leq x \leq 5$ を満たす実数であるとき, 2 次関数 $y = -x^2 + 5x + 3$ の

最大値は $\frac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$, 最小値は $\boxed{\text{サ}}$ である。

(5) $AB = 3, BC = 4, \angle ABC = 30^\circ$ である平行四辺形 $ABCD$ の面積は $\boxed{\text{シ}}$ である。

2

数直線上の2点 A, B は, 最初 A が原点にあり, B が座標 2 の点にある。以後, 次の法則で動くものとする。

1 枚の硬貨を投げて表が出れば A は数直線上の正の方向に 1 だけ動き, B はその場にとどまる。

一方, 裏が出れば A はその場にとどまり, B は数直線上の正の方向に 1 だけ動く。
なお, 硬貨の表が出る確率と裏が出る確率は同じである。

(1) 硬貨を 4 回投げた結果, A が座標 3 の点にある確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

(2) 硬貨を 6 回投げた結果, A と B が同じ位置にある確率を求めよう。

このとき, 表が s 回出たすると,

A の位置の座標は s , B の位置の座標は $\boxed{\text{ウ}} - s$ と表せることから,
 $s = \boxed{\text{エ}}$ となる。

よって, 硬貨を 6 回投げた結果, A と B が同じ位置にある確率は $\frac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キク}}}$ である。

(3) 硬貨を 10 回投げた結果, B の座標が 4 以下である確率は $\frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コサシ}}}$ である。

(4) A または B が座標 4 の点に到着するまで硬貨を投げるとき, A が B より先に

座標 4 の点に到着する確率は $\frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セソ}}}$ である。

次のような x についての 2 次方程式①～③がある。

ただし、 a は実数の定数とする。

$$x^2 + ax + a + 3 = 0 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$$x^2 - 2(a-2)x + a = 0 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$$x^2 + 4x + a^2 - a - 2 = 0 \quad \cdots \cdots \textcircled{3}$$

(1) ①～③がいずれも実数解をもたないような a の値の範囲を求めよう。

①～③の判別式をそれぞれ D_1, D_2, D_3 とすると、

$$D_1 = (a + \boxed{\text{ア}})(a - \boxed{\text{イ}}), \quad \frac{D_2}{4} = (a - 1)(a - \boxed{\text{ウ}}),$$

$$\frac{D_3}{4} = -(a + \boxed{\text{エ}})(a - \boxed{\text{オ}}) \text{ となる。}$$

①～③がいずれも実数解をもたないための条件は、

$$D_1 \text{ についての情報から, } -\boxed{\text{カ}} < a < \boxed{\text{キ}}$$

$$D_2 \text{ についての情報から, } \boxed{\text{ク}} < a < \boxed{\text{ケ}}$$

$$D_3 \text{ についての情報から, } a < -\boxed{\text{コ}}, \boxed{\text{サ}} < a \text{ となる。}$$

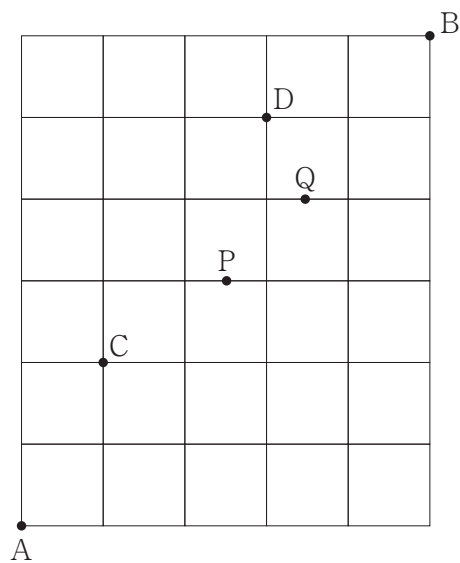
これらの共通範囲より、求める a の値の範囲は、 $\boxed{\text{シ}} < a < \boxed{\text{ス}}$ である。

(2) ①～③のうち、1つだけが実数解をもつような a の値の範囲は

$$\boxed{\text{セ}} < a \leq \boxed{\text{ソ}}, \boxed{\text{タ}} \leq a < \boxed{\text{チ}} \text{ である。}$$

4

図のように，道路が碁盤の目ようになった街がある。このとき，次のような最短の道順について考える。



- (1) A から B に行く最短の道順の総数は，

アイウ 通りである。

- (2) A から C と D の両方を通して B に行く最短の道順の総数を求めよう。

A から C に行く最短の道順は **エ** 通り，C から D に行く最短の道順は **オカ** 通り，D から B に行く最短の道順は **キ** 通りとなる。

よって，求める最短の道順の総数は **クケ** 通りである。

- (3) A から B に行く最短の道順のうち，C と D の少なくとも 1 つの地点を通る道順の総数を求めよう。

A から C を通って B に行く最短の道順は **コサシ** 通り，A から D を通って B に行く最短の道順は **スセソ** 通りとなる。

よって求める最短の道順の総数は **タチツ** 通りである。

- (4) A から B に行く最短の道順のうち，P も Q も通らない道順の総数は

テトナ 通りである。

■解答上の注意

- 1 問題文中の ア、イウ などには、特別な指示がない限り、数字（0～9）、符号（－）が入ります。ア、イ、ウ、……の1つ1つは、これらのいずれか1つに対応します。それらを解答用紙（B）のア、イ、ウ、……で示された解答欄にマークして答えなさい。

例 イウ に－3と答えたいとき

イ	☒	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ウ	☐	0	1	2	☒	4	5	6	7	8	9

- 2 分数形で解答する場合は、既約分数（それ以上約分できない分数）で答えなさい。また、符号は分子につけ、分母につけてはいけません。
- 3 根号を含む形で解答する場合は、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、 $6\sqrt{2}$ と答えるところを、 $3\sqrt{8}$ のように答えてはいけません。
- 4 比を解答する場合は、最も簡単な整数の比で答えなさい。例えば、4:3と答えるところを、8:6のように答えてはいけません。