

# 2024年度 入学試験

## A日程

### 数 学

#### 解答について

- 1 受験番号はすでに印刷されています。自分の受験番号であることを確認し、出身中学、氏名を記入しなさい。
- 2 解答に当たっては、問題の文中の **ア**、**イウ** などに数字 (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。それらを解答欄にマークしなさい。

例えば、**1** の  $\frac{\text{アイ}}{\text{ウエ}}$  の解答が  $\frac{21}{43}$  の場合、解答欄に次のようにマークしなさい。

問題番号		解 答 欄									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
<b>1</b>	ア	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	イ	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	ウ	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	エ	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

また、各問題について正しい解答を選ぶ問題では、その番号を該当する問題番号の解答欄にマークしなさい。

例えば、**2** (1) の正解が ④ の場合、解答欄に次のようにマークしなさい。

問題番号		解 答 欄									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
<b>2</b>	(1)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

- 3 解答が分数の場合は、既約分数(それ以上約分できない分数)で、比の場合は、最も簡単な整数の比で答えなさい。
- 4 円周率は  $\pi$  として計算しなさい。
- 5 もし、まちがってマークした場合には、プラスチック消しゴムで **あとが残らないように** 確実に消しなさい。

京都先端科学大学附属高等学校

**1**

次の空欄に当てはまる数をマークシート方式解答欄にマークしなさい。

(1)  $(\sqrt{20} + \sqrt{24})^2 - (\sqrt{20} - \sqrt{24})^2$  を計算すると,   $\sqrt{\text{ウエ}}$  である。

(2)  $x = 2 + \sqrt{5}$  のとき,  $2x^2 - 8x + 5$  の値は,  である。

(3)  $62^2 - (124 - 12) \times 12$  を計算すると,  である。

(4) 1次関数  $y = ax + b$  で  $x$  の変域が  $-1 \leq x < 2$ ,  $y$  の変域が  $-12 < y \leq 9$  であるとき,  
 $b$  の値は  である。

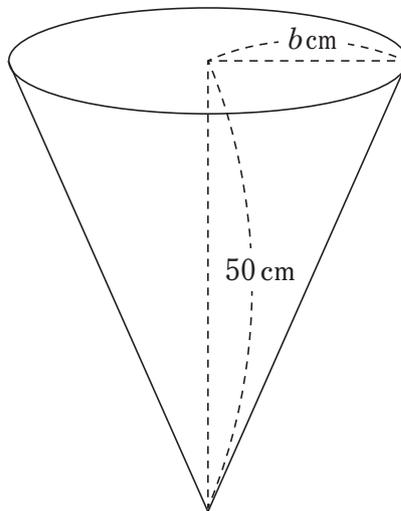
(5)  $\sqrt{\frac{2024}{n}}$  が自然数となるような自然数  $n$  の個数は,  個である。

**2**

次の空欄に当てはまる数をマークシート方式解答欄にマークしなさい。

- (1) 下図のように底面の半径が  $b$  cm、高さが 50 cm の円錐の形をした容器があり、底面が水平になるように置かれている。この容器に水を満杯まで入れて、そこから底面の半径が  $c$  cm で高さが 5 cm の円柱の形をした容器で水を 4 回くんだとき、円錐の形をした容器に残った水の量を  $a$  cm<sup>3</sup> とする。なお、円柱の形をした容器で水をくむとき、必ず容器に満杯まで水を入れることとする。

$a$  を  $b$ ,  $c$  を用いて表すと  $a = \frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}} \pi b^2 - \boxed{\text{エオ}} \pi c^2$  となる。



(2) 分速  $a$  m の速さで15分進んだ後、分速 60m の速さで  $b$  分進むと全体で  $c$  m 進んだ。

$a$  を  $b$ ,  $c$  を用いて表すと  $a = \frac{-\boxed{\text{カキ}} b + c}{\boxed{\text{クケ}}}$  となる。

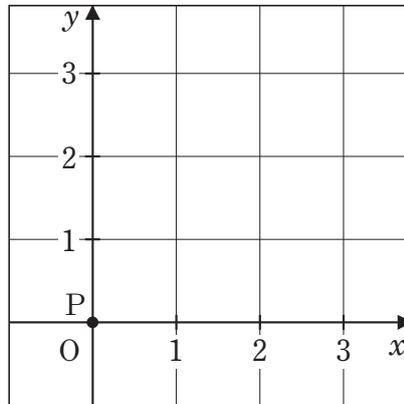
(3) 400g の砂糖の  $a$  % を使い、残りの砂糖の  $b$  % を使うと、残りが  $c$  g になった。

$a$  を  $b$ ,  $c$  を用いて表すと  $a = 100 - \frac{\boxed{\text{コサ}} c}{\boxed{\text{シスセ}} - b}$  となる。

3

次の空欄に当てはまる数をマークシート方式解答欄にマークしなさい。

下図のように、原点  $O$  上に点  $P$  がある。次のルールにしたがって、サイコロを1回投げるとき、点  $P$  を移動させる。



[ルール]

- ① 1, 2が出たとき,  $x$  軸方向に+1移動する。
- ② 3, 4が出たとき,  $y$  軸方向に+1移動する。
- ③ 5が出たとき,  $x$  軸方向と  $y$  軸方向にそれぞれ+1ずつ移動する。
- ④ 6が出たとき, 移動しない。

(1) サイコロを1回投げた結果, 点  $P$  が点  $(1, 1)$  にある確率は  $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$  である。

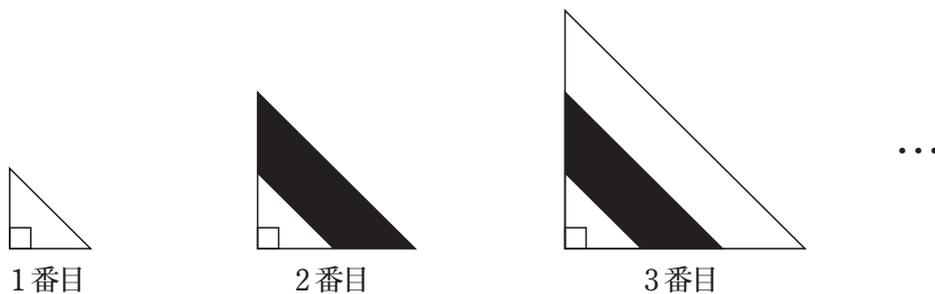
(2) サイコロを2回投げた結果, 点  $P$  が点  $(1, 1)$  にある確率は  $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エオ}}}$  である。

(3) サイコロを2回投げた結果, 点  $P$  が  $x$  軸上または,  $y$  軸上にある確率は  $\frac{\boxed{\text{カキ}}}{\boxed{\text{クケ}}}$  である。

4

次の空欄に当てはまる数をマークシート方式解答欄にマークしなさい。

下図のように、1番目の図形は底辺と高さが1の白色の直角二等辺三角形である。1番目の図形の底辺と高さを1ずつ伸ばした図形を2番目の図形とし、伸ばした部分を黒色にぬる。2番目の図形の底辺と高さを1ずつ伸ばした図形を3番目の図形とし、伸ばした部分を白色にぬる。このように直角二等辺三角形の底辺と高さを1ずつ伸ばし、伸ばした部分を黒白交互にぬり分ける操作をくり返すこととする。



1番目の図形の面積は、 $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$  である。2番目の図形の黒色部分の面積は、 $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$  であり、2番目の図形の白色部分と黒色部分の面積比は、 $\boxed{\text{オ}} : \boxed{\text{カ}}$  である。3番目の図形の白色部分の合計と黒色部分の面積比は、 $\boxed{\text{キ}} : \boxed{\text{ク}}$  である。

同様に4番目、5番目、…の図形を作ることとする。5番目の図形の白色部分の合計と黒色部分の合計の面積比は、 $\boxed{\text{ケ}} : \boxed{\text{コ}}$  であり、8番目の図形の白色部分の合計と黒色部分の合計の面積比は、 $\boxed{\text{サ}} : \boxed{\text{シ}}$  である。

5

次の空欄に当てはまる数をマークシート方式解答欄にマークしなさい。

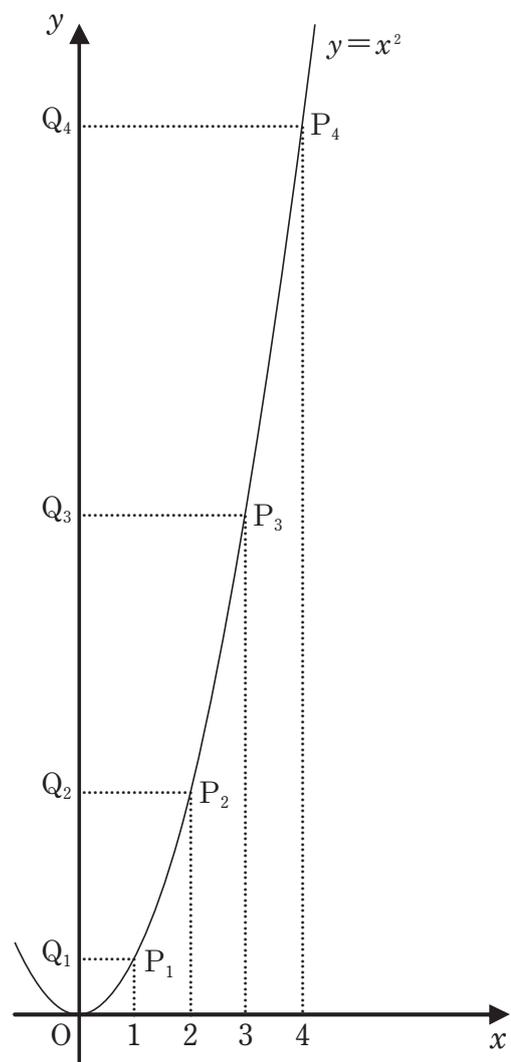
右図のように関数  $y = x^2$  を表す放物線があり、放物線上で  $x$  座標が 1, 2, 3, 4 である点を順に  $P_1, P_2, P_3, P_4$  とする。このとき  $P_1, P_2, P_3, P_4$  からそれぞれ  $y$  軸に垂線をひき、 $y$  軸との交点を  $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4$  とする。

2点  $P_3, P_4$  を通る直線の式は  $y = \boxed{\text{ア}} x - \boxed{\text{イウ}}$  であり

四角形  $P_3 P_4 Q_4 Q_3$  の面積は  $\frac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}}$  となる。

次に四角形  $P_3 P_4 Q_4 Q_3$  を、 $y$  軸を回転の軸として1回転させてできる立体の体積  $V$  について考える。点  $(0, -\boxed{\text{イウ}})$  を点  $R$  とする。 $\triangle P_3 Q_3 R$  を、 $y$  軸を回転の軸として1回転させてできる円すいと、 $\triangle P_4 Q_4 R$  を、 $y$  軸を回転の軸として1回転させてできる円すいの体積をそ

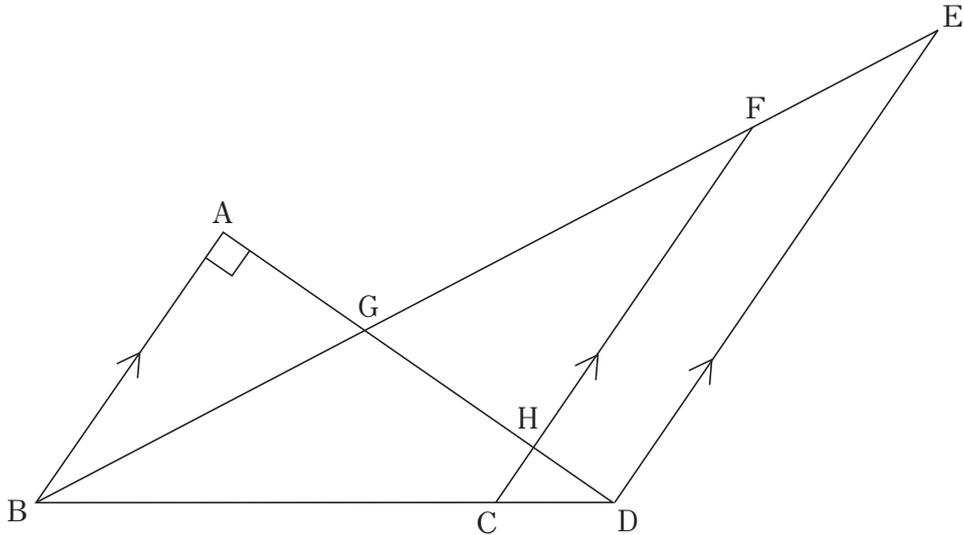
れぞれ考えると、求める体積  $V$  は  $\frac{\boxed{\text{キクケ}}}{\boxed{\text{コ}}} \pi$  となる。



6

次の空欄に当てはまる数をマークシート方式解答欄にマークしなさい。

下図のような図形があり、 $AB = 3$ 、 $AD = CF = 4$ 、 $DE = 5$ 、 $\angle BAD = 90^\circ$ である。  
また、 $AB \parallel FC \parallel ED$ である。



$\triangle BCF \sim \triangle BDE$ より、 $BC : CD = \boxed{\text{ア}} : \boxed{\text{イ}}$ であり、 $CH = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}} \dots \text{①}$ である。

$\triangle GHF \sim \triangle GDE$  と①より

$AG : GH : HD = \boxed{\text{オカ}} : \boxed{\text{キク}} : \boxed{\text{ケ}}$  である。

このとき  $\triangle GHF$  の面積は  $\frac{\boxed{\text{コサシ}}}{\boxed{\text{スセソ}}}$  となる。

問題は以上です。



# 2024年度 A日程 数学

受験番号

マーク例

良い例



悪い例



問題番号		解 答 欄										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
1	(1)	ア	●	2	3	4	5	6	7	8	9	0
		イ	1	2	3	4	5	●	7	8	9	0
		ウ	1	2	●	4	5	6	7	8	9	0
		エ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	●
	(2)	オ	1	2	3	4	5	6	●	8	9	0
		カ	1	●	3	4	5	6	7	8	9	0
	(3)	キ	1	2	3	4	●	6	7	8	9	0
		ク	1	2	3	4	5	6	7	8	9	●
		ケ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	●
	(4)	コ	1	●	3	4	5	6	7	8	9	0
サ		1	●	3	4	5	6	7	8	9	0	
2	(1)	ア	1	2	3	4	●	6	7	8	9	0
		イ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	●
		ウ	1	2	●	4	5	6	7	8	9	0
		エ	1	●	3	4	5	6	7	8	9	0
	(2)	オ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	●
		カ	1	2	3	4	5	●	7	8	9	0
		キ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	●
	(3)	ク	●	2	3	4	5	6	7	8	9	0
		ケ	1	2	3	4	●	6	7	8	9	0
		コ	1	●	3	4	5	6	7	8	9	0
(3)	サ	1	2	3	4	●	6	7	8	9	0	
	シ	●	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
	ス	1	2	3	4	5	6	7	8	9	●	
	セ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	●	

問題番号		解 答 欄										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
3	(1)	ア	●	2	3	4	5	6	7	8	9	0
		イ	1	2	3	4	5	●	7	8	9	0
	(2)	ウ	1	2	3	4	●	6	7	8	9	0
		エ	●	2	3	4	5	6	7	8	9	0
	(3)	オ	1	2	3	4	5	6	7	●	9	0
		カ	●	2	3	4	5	6	7	8	9	0
	(3)	キ	1	2	3	4	5	6	●	8	9	0
		ク	1	2	●	4	5	6	7	8	9	0
		ケ	1	2	3	4	5	●	7	8	9	0
	4	ア	●	2	3	4	5	6	7	8	9	0
		イ	1	●	3	4	5	6	7	8	9	0
		ウ	1	2	●	4	5	6	7	8	9	0
エ		1	●	3	4	5	6	7	8	9	0	
オ		●	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
カ		1	2	●	4	5	6	7	8	9	0	
キ		1	●	3	4	5	6	7	8	9	0	
ク		●	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
ケ		1	2	●	4	5	6	7	8	9	0	
コ		1	●	3	4	5	6	7	8	9	0	
サ	1	2	3	4	5	6	●	8	9	0		
シ	1	2	3	4	5	6	7	8	●	0		

問題番号		解 答 欄										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
5	ア 2点	イ	●	2	3	4	5	6	7	8	9	0
		ウ	1	●	3	4	5	6	7	8	9	0
	(2)	エ	1	2	3	●	5	6	7	8	9	0
		オ 5点	1	2	3	4	5	6	7	8	●	0
	(3)	カ	1	●	3	4	5	6	7	8	9	0
		キ	1	●	3	4	5	6	7	8	9	0
		ク	1	2	3	4	●	6	7	8	9	0
	(4)	ケ 5点	1	2	3	4	5	6	7	8	●	0
		コ	1	2	●	4	5	6	7	8	9	0
	6	ア 4点	イ	●	2	3	4	5	6	7	8	9
ウ			1	2	●	4	5	6	7	8	9	0
(2)		エ 4点	1	2	3	4	●	6	7	8	9	0
		オ	●	2	3	4	5	6	7	8	9	0
(3)		カ	1	2	3	4	●	6	7	8	9	0
		キ 4点	●	2	3	4	5	6	7	8	9	0
		ク	1	2	3	4	5	6	●	8	9	0
(4)		ケ	1	2	3	4	5	6	7	●	9	0
		コ	1	●	3	4	5	6	7	8	9	0
		サ	1	2	3	4	5	6	7	●	9	0
	シ 5点	1	2	3	4	5	6	7	8	●	0	
(5)	ス	●	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
	セ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	●	
(6)	ソ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	●	

出身 中学校	氏名