

2025年度 入学試験

B 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 アイ 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
1	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
2	(1)	①	②	③	●	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 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) $(\sqrt{5}-1)^2(\sqrt{5}+1)^2 - (5+2\sqrt{6})(5-2\sqrt{6})$ を計算すると, アイ である。

(2) 二次方程式 $3x^2 - 4x - 1 = 0$ の解は, $x = \frac{\text{ウ} \pm \sqrt{\text{エ}}}{\text{オ}}$ である。

(3) 連立方程式 $\begin{cases} ax - 2y = 7 \\ x + ay = b \end{cases}$ の解が $x = 1, y = -2$ のとき, $a = \text{カ}$,
 $b = -\text{キ}$ である。

(4) 関数 $y = ax^2$ で x の変域が $-2 \leq x \leq 1$, y の変域が $-12 \leq y \leq b$ であるとき,

$a = -\boxed{\text{ク}}$, $b = \boxed{\text{ケ}}$ である。

(5) 連続する3つの自然数の2乗の和が434で、3つの自然数を小さい順に $n-1$, n , $n+1$

とすると、 $n = \boxed{\text{コサ}}$ 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) a を b で割ると商が4で余りが $2c$ となった。

a を b , c を用いて表すと $a = \boxed{\text{ア}} b + \boxed{\text{イ}} c$ となる。

(2) a mL のジュースを10人で分けた。10人のうち b 人は120mL ずつジュースをもらい、残りの人は60mL ずつジュースをもらったところ c mL 余った。ただし、 b は9以下の自然数とする。

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

(3) 5% の食塩水 a g と、 b % の食塩水100gを混ぜ合わせると3% の食塩水ができた。

a を b を用いて表すと $a = - \boxed{\text{クケ}} b + \boxed{\text{コサシ}}$ 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。

ロッカーを縦に4個，横に10個並べる。このロッカーに番号シールを貼ることを考える。

下図のように，左上から縦向きに番号シールを貼っていったとき，左から数えて8列目の上から3番目に貼られる番号は **アイ** である。

1	5								
2	6								
3									
4									

ロッカーを縦に5個，横に10個並べる。このロッカーに下図のように，左上から横向きに番号シールを貼っていったとき，左から数えて7列目の上から5番目に貼られる番号は **ウエ** である。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12								

ロッカーを縦に4個，横に10個並べる。このロッカーに左上から縦向きに番号シールを貼っていった場合と横向きに番号シールを貼っていった場合，どちらの場合も番号シールの貼られる位置が変わらない番号は **オ**，**カキ**，**クケ**，**コサ** である。

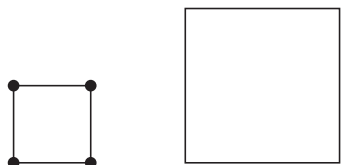
(**カキ**，**クケ**，**コサ** は答えの順番は問わない。)

4

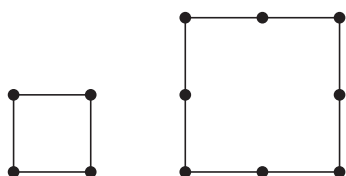
次の空欄に当てはまる数をマークシート方式解答欄にマークしなさい。

1辺が1の正方形とその頂点上に黒点をおいた図を考える。この正方形を基準として、次の「操作」に従って新しい正方形を考え、重ねていく。

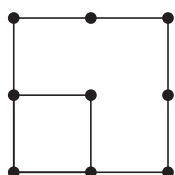
「操作」：① 1つ前の正方形の辺の長さを2倍した正方形をつくる。



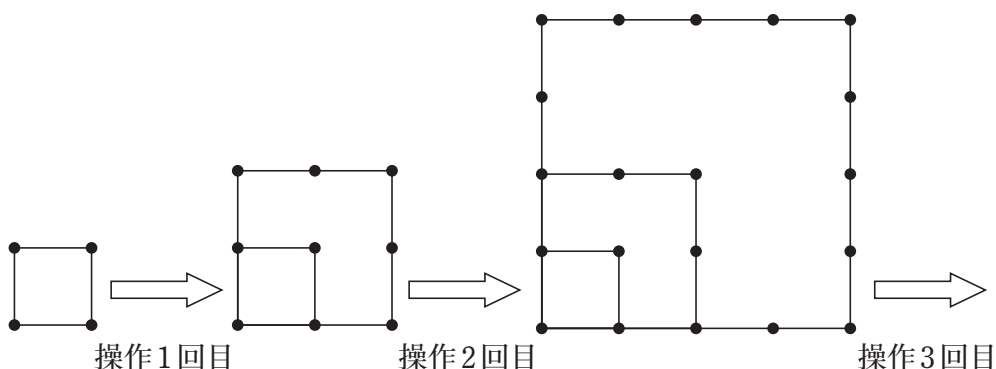
② できた正方形の頂点とその間の辺上に点と点の間隔が1になるように黒点をおく。



③ ②で考えた黒点を持つ正方形を左下の頂点が重なるように、1つ前の正方形に重ねる。



①から③の作業を1回の「操作」とし、この「操作」を繰り返すことによってできる図形について考える。



(1) 「操作」を3回繰り返した後，1番外側の正方形の頂点と辺上にある黒点の数は，アイである。

(2) 「操作」を4回繰り返した後，図形上にあるすべての黒点のうち，1番外側の正方形の頂点と辺上にある黒点を除いた黒点の数は，ウエである。

(3) 「操作」を4回繰り返した後，図形上にあるすべての黒点の数は，オカである。

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。

関数 $y = x^2 \cdots \text{①}$ のグラフと関数 $y = x + 2 \cdots \text{②}$ のグラフの交点を A, B とする。ただし, 点 A の x 座標は正の数, 点 B の x 座標は負の数とする。

2 点 A, B の座標はそれぞれ, A (,), B ($-\text{ウ}$,) である。
また, 関数 ② のグラフと y 軸との交点を C とすると, 点 C の座標は C (0 ,) である。

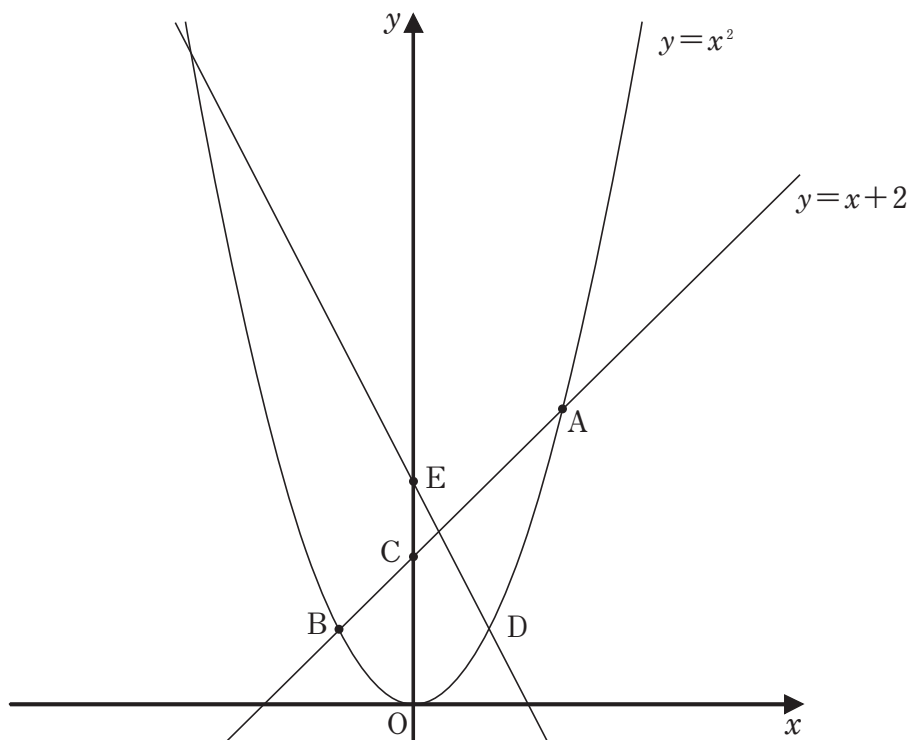
ここで, $\triangle OAC$ の面積を S_1 とすると, $S_1 = \text{カ}$ である。

次に関数 ① のグラフ上で x 座標が 1 の点 D を通り, 傾きが -2 の直線の式は

$$y = -2x + \text{キ}$$

であり, この直線と y 軸との交点 E の座標は E (0 ,) であるため, $\triangle ODE$ の面積 S_2 は,

$$S_2 = \frac{\text{ケ}}{\text{コ}}$$



さらに、点Dを通る傾きが負である直線を考え、この直線と y 軸との交点をFとする。 $\triangle ODF$ の面積 S_3 が $S_3=5$ であるとき、直線DFの式は

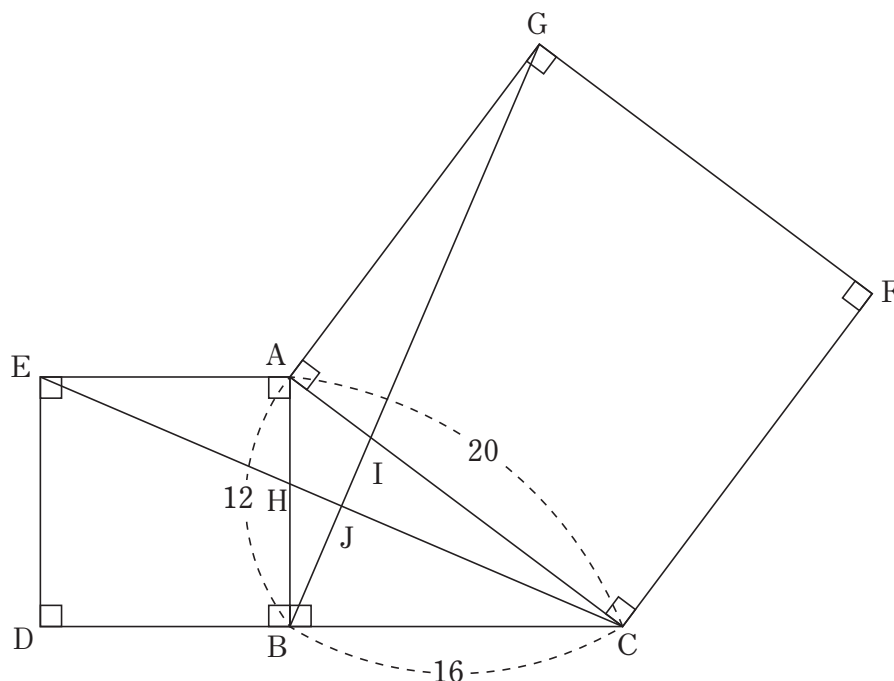
$$y = - \boxed{\text{サ}} x + \boxed{\text{シス}}$$

であり、この直線のグラフと関数①のグラフとの交点で、点Dとは異なる点をGとすると、 $\triangle ODG$ の面積 S_4 は、 $S_4 = \boxed{\text{セソ}}$ である。

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。

下図のように、 $AB = 12$ 、 $BC = 16$ 、 $CA = 20$ である直角三角形ABCがあり、線分AB、線分ACを1辺とする正方形AEDB、正方形ACFGをつくる。また、線分ABと線分CEの交点を点H、線分BGと線分ACの交点を点I、線分CEと線分BGの交点を点Jとする。



(1) $\triangle AEC \equiv \triangle ABG$ であることを証明する。

$\triangle AEC$ と $\triangle ABG$ において、 $AE = AB = 12$ 、 $AC = AG =$ アイ ,

$\angle EAC = \angle BAG = \angle BAC +$ ウエ $^{\circ}$ であり、

2辺とその間の角がそれぞれ等しいので、 $\triangle AEC \equiv \triangle ABG$ となる。

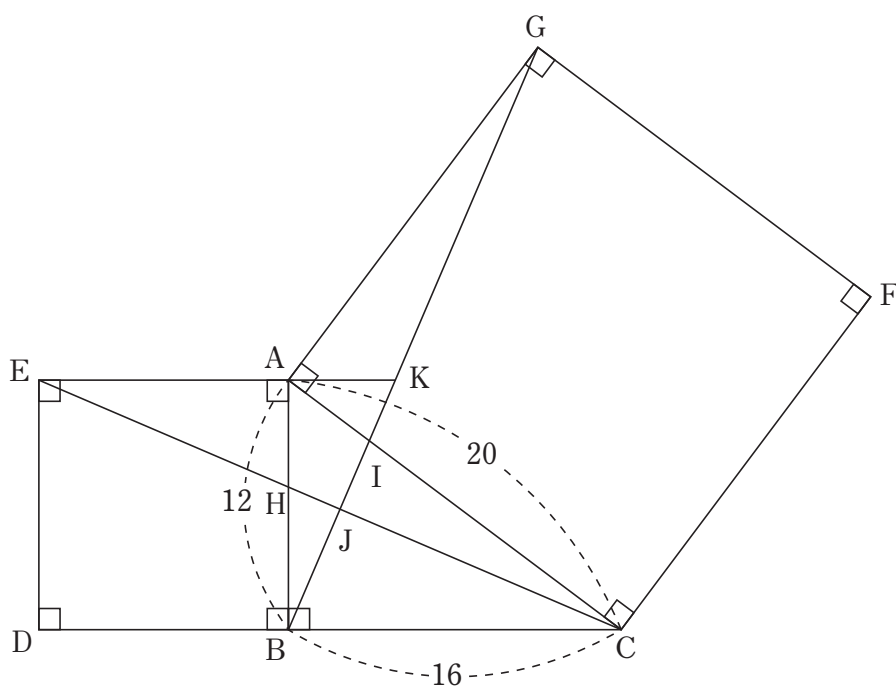
(2) $\triangle AEC$ の面積は オカ である。また、 $\triangle AEH$ と $\triangle BCH$ は相似な図形であり、相似比

は キ : ク となるので、 $\triangle AEH$ の面積は $\frac{\text{ケコサ}}{\text{シ}}$ である。

(3) 直線EAと線分BGの交点を点Kとする。(1)より $\angle AEH = \angle ABK$, $AE = AB = 12$,

さらに $\angle EAH = \angle BAK$ より $\triangle AEH \equiv \triangle ABK$ であり, $AK = \frac{\boxed{\text{スセ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ となる。 $\triangle EJK$ と

$\triangle CJB$ は相似な図形であるので, $EJ : JC = \boxed{\text{タチ}} : \boxed{\text{ツテ}}$ となる。



問題は以上です。

