

数 学

注 意

- 1 問題は **1** から **4** までで、5 ページにわたって印刷してあります。また、解答用紙は両面に印刷してあります。
- 2 検査時間は 50 分で、終わりは午前 11 時 00 分です。
- 3 声を出して読むはいけません。
- 4 解答は全て解答用紙に H B 又は B の鉛筆（シャープペンシルも可）を使って明確に記入し、解答用紙だけを提出しなさい。
- 5 答えに根号が含まれるときは、根号を付けたまま、分母に根号を含まない形で表しなさい。また、根号の中を最も小さい自然数にしなさい。
- 6 答えは解答用紙の決められた欄からはみ出さないように書きなさい。
- 7 解答を直すときは、きれいに消してから、消しくずを残さないようにして新しい解答を書きなさい。
- 8 受検番号を解答用紙の表面と裏面の決められた欄に書き、表面については、その数字の  の中を正確に塗りつぶしなさい。
- 9 解答用紙は、汚したり、折り曲げたりしてはいけません。

1 次の各問に答えよ。

〔問 1〕 $x = 3$, $y = -\frac{3}{2}$ のとき, $x^2 - xy - 6y^2$ の値を求めよ。

〔問 2〕 連立方程式
$$\begin{cases} x + 2.5y = \frac{1}{4} \\ 3x + 5y = -0.5 \end{cases}$$
 を解け。

〔問 3〕 二次方程式 $2(x+3)^2 = 32$ を解け。

〔問 4〕 1 から 6 までの目が出る大小 1 つずつのさいころを同時に投げる。大きいさいころの出た目の数を a , 小さいさいころの出た目の数を b として, $\angle ABC = 90^\circ$ である $\triangle ABC$ において, $AB = a$ cm, $BC = b$ cm と定める。辺 AC の長さが 4 cm より小さくなる確率を求めよ。

ただし, 大小 2 つのさいころはともに, 1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

〔問 5〕 a は 4 より大きい自然数とする。

10 個のデータ

3, 3, 1, 7, 4, 2, 6, 5, 4, a

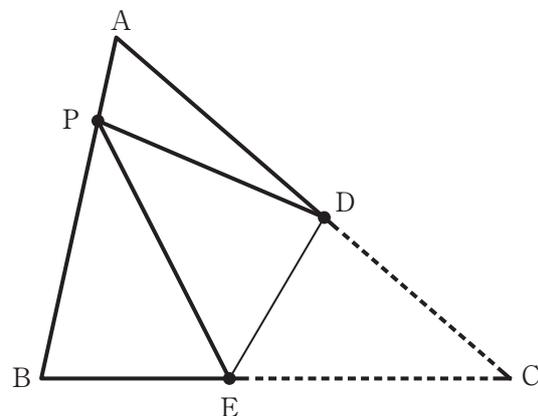
がある。この 10 個のデータについて, 平均値と第 3 四分位数が一致するとき, a の値を求めよ。

〔問 6〕 右の図で, $\triangle ABC$ は鋭角三角形である。

点 P は辺 AB 上にある点で, $AP : PB = 1 : 3$ となる点である。辺 AC 上にある点を D , 辺 BC 上にある点を E とし, 点 D と点 E を結ぶ線分を折り目として $\triangle ABC$ を折り返したとき, 頂点 C と点 P が一致する場合を表している。

解答欄に示した図をもとにして, 点 P , 点 D , 点 E を, それぞれ定規とコンパスを用いて作図によって求め, 点 P , 点 D , 点 E の位置を示す文字 P , D , E も書け。

ただし, 作図に用いた線は消さないでおくこと。



2 右の図1で、点Oは原点、曲線 m は関数 $y = ax^2$ のグラフを表している。

点A、点Pはともに曲線 m 上にあり、 x 座標はそれぞれ $-1, s (s > 1)$ である。

原点から点(1, 0)までの距離、および原点から点(0, 1)までの距離をそれぞれ1 cm として、次の各問に答えよ。

[問1] $a = \frac{1}{3}$ とし、関数 $y = ax^2$ の x の変域が $-3 \leq x \leq 1$ のとき、 y の変域を不等号を使って、

$\leq y \leq$ で表せ。

[問2] 図1において、点Oと点A、点Oと点P、点Aと点Pをそれぞれ結んだ場合を考える。

$s = 4$ 、点Aの y 座標が $\frac{1}{4}$ のとき、 $\triangle OPA$ の面積は何 cm^2 か。

[問3] 右の図2は、図1において、点Aと点Pを結び、線分APをAの方向に延ばした直線と x 軸との交点をBとした場合を表している。

$a = \frac{1}{2}$ 、 $\angle OBP = 45^\circ$ のとき、 s の値を求めよ。

[問4] 右の図3は、図1において、点Oと点A、点Oと点P、点Aと点Pをそれぞれ結び、線分APの中点をM、点Mを通り傾きが $-\frac{5}{4}$ である直線を引き、 x 軸との交点をC、 x 軸上にあり、 x 座標が t である点をQとし、点Oと点M、点Cと点P、点Mと点Qをそれぞれ結んだ場合を表している。

$a = 1, s = 3$ のとき、 $\triangle OMA$ と $\triangle OCP$ の面積の和が $\triangle OQM$ の面積と等しくなるとき、 t の値を求めよ。

ただし、 $t > 0$ とし、答えだけでなく、答えを求める過程が分かるように、途中の式や計算なども書け。

図1

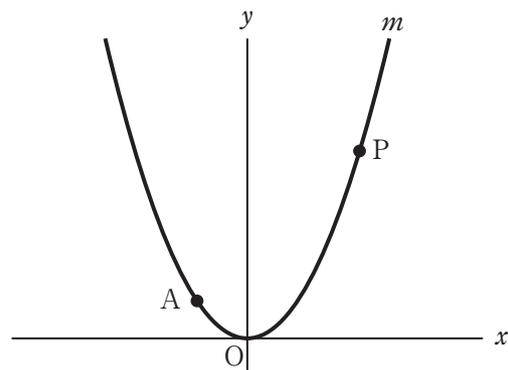


図2

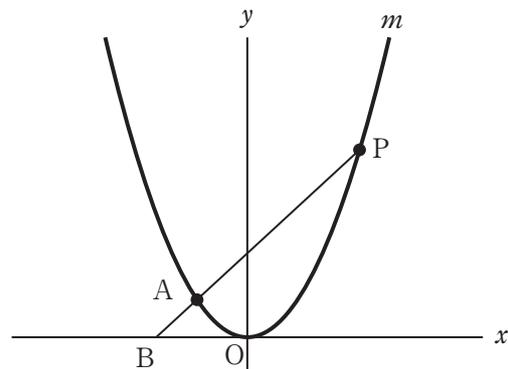
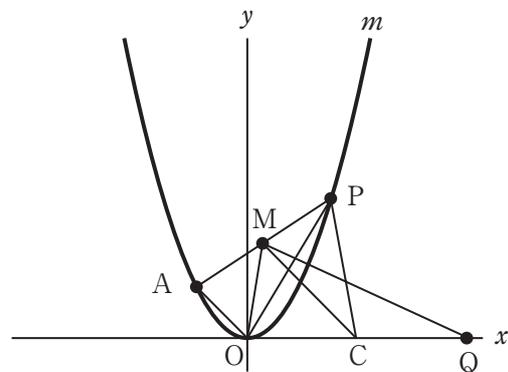


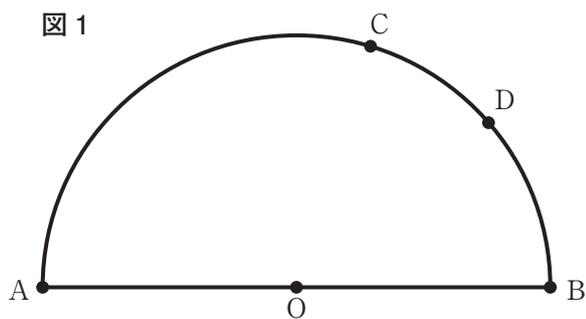
図3



3 右の図1で、点Oは、線分ABを直径とする半円の中心である。

点Cは \widehat{AB} 上にあり、2点A, Bのいずれにも一致しない点、点Dは \widehat{BC} 上にあり、2点B, Cのいずれにも一致しない点である。

次の各問に答えよ。



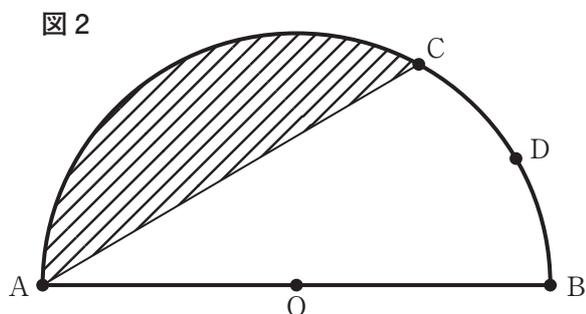
〔問1〕 図1において、点Oと点C、点Aと点D、点Cと点Dをそれぞれ結んだ場合を考える。

$\angle OCD = 70^\circ$, $\angle ADC = 54^\circ$ のとき、 $\angle OAD$ の大きさは何度か。

〔問2〕 右の図2は、図1において、 $\widehat{BD} = \widehat{CD}$ のとき、点Aと点Cを結んだ場合を表している。

$AB = 4\text{ cm}$, $\widehat{AC} : \widehat{CD} = 4 : 1$ のとき、 で示した図形の面積は何 cm^2 か。

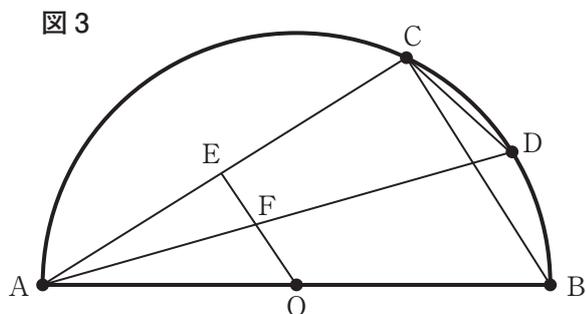
ただし、円周率は π とする。



〔問3〕 右の図3は、図2において、点Aと点D、点Bと点C、点Cと点Dをそれぞれ結び、点Oを通り線分BCに平行な直線を引き、線分ACとの交点をE、線分ADと線分OEとの交点をFとした場合を表している。

次の(1), (2)に答えよ。

- (1) $\triangle OFA \sim \triangle DCA$ であることを証明せよ。
- (2) $AC = 4\text{ cm}$, $BC = 3\text{ cm}$, $OF : FE = 5 : 4$ のとき、線分ADの長さは何 cm か。



4

右の図1に示した立体ABC-DEFは、 $AB = AC$, $BC = 2$ cm,
 $BE = 5$ cm, $\angle BAD = \angle CAD = 90^\circ$ の三角柱である。

点Gは辺BCの中点である。

次の各問に答えよ。

〔問1〕 図1において、頂点Aと点Gを結んだ場合を考える。

$AG = a$ cm のとき、三角柱ABC-DEFの体積は何 cm^3 か。

a を用いて表せ。

〔問2〕 右の図2は、図1において、頂点Fから辺ABに引いた
 垂線と辺ABとの交点をHとした場合を表している。

$AB = 4$ cm のとき、線分FHの長さは何cmか。

〔問3〕 右の図3は、図1において、 $AB = 3$ cm のとき、

辺AC上にあり、頂点Aと頂点Cに一致しない点をP、
 点Pを通り辺ADに平行な直線と辺DFとの交点をQとし、
 頂点Aと頂点Fを結び、線分AFと線分PQとの交点をR
 とした場合を表している。

頂点Bと点Pを結んだ場合を考える。

線分BPの長さが最も短くなる時、線分PRの長さと
 線分QRの長さの比PR:QRを、最も簡単な整数の比で表せ。

図1

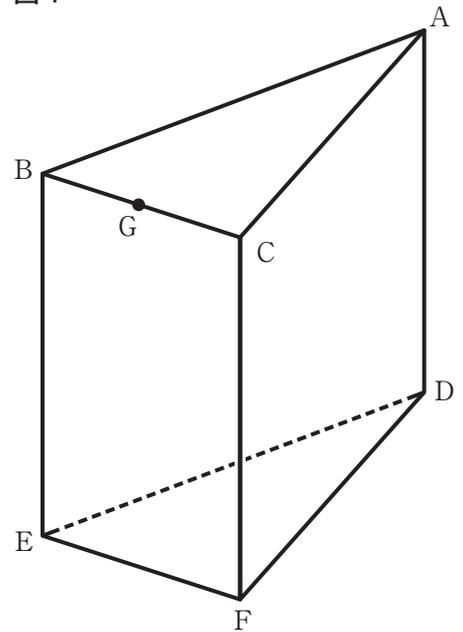


図2

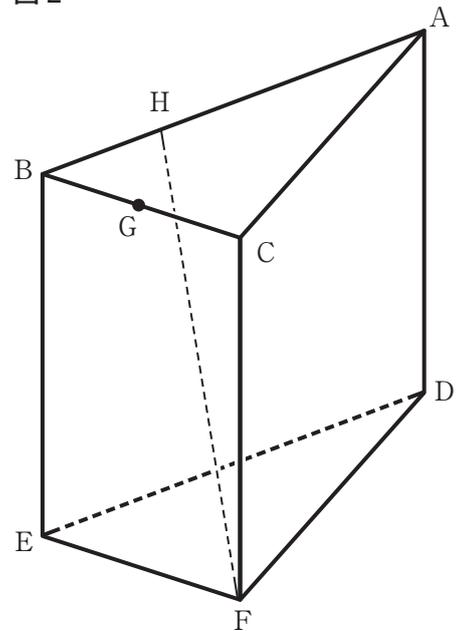
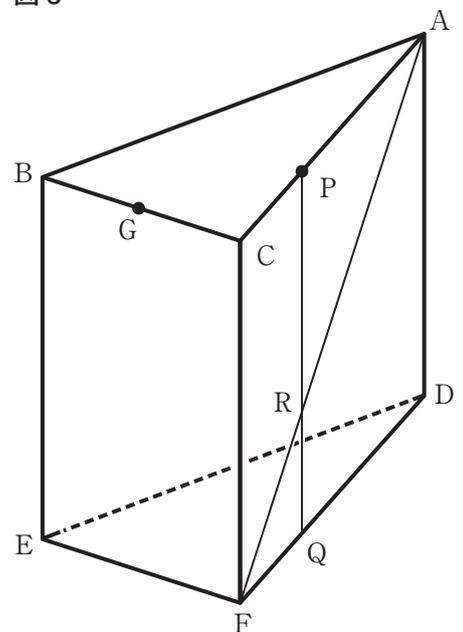


図3



〔問 4〕 右の図 4 は、図 3 において、点 P が辺 AC の中点のとき、
 頂点 A と頂点 E、頂点 A と点 G、頂点 E と点 G、
 頂点 E と点 R、点 G と点 R をそれぞれ結んだ場合を表して
 いる。

立体 G-AER の体積は何 cm^3 か。

ただし、答えだけでなく、答えを求める過程が
 分かるように、途中の式や計算なども書け。

図 4

