

# 数 学

## 注 意

- 1 問題は **1** から **4** までで、7 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 声を出して読むではいけません。
- 4 答えは全て解答用紙に HB 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、根号の中は最も小さい自然数にしなさい。
- 6 答えに分数が含まれるときは、それ以上約分できない形で表しなさい。
- 7 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。
- 8 答えを直すときは、きれいに消してから、消しくずを残さないようにして、新しい答えを書きなさい。
- 9 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。
- 10 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〕 連立方程式 
$$\begin{cases} 0.1x - \frac{1}{5}y = 3\sqrt{3} \\ \frac{1}{5}x - 0.1y = 6 \end{cases}$$
 の解を  $x=a$ ,  $y=b$  とするとき,  
 $a^2 - b^2$  の値を求めよ。

〔問2〕  $x$  を整数とする。

$x$  に 2 をたした数と  $x$  から 2 をひいた数の積を  $\frac{1}{3}$  倍した数が,  
 $x$  から 3 をひいて 2 で割った数に等しくなるとき,  $x$  を求めよ。

〔問3〕 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 1 回投げる。

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  $b$  とするとき,

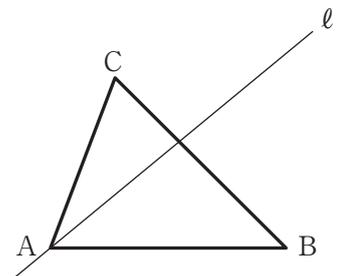
$\sqrt{\frac{48}{2a+b}}$  が自然数となる確率を求めよ。

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4〕 右の図のように,  $\triangle ABC$  と,  $\triangle ABC$  の頂点  $A$  を通る直線  $l$  がある。

解答欄に示した図をもとにして, 直線  $l$  上にあり,  
 $\angle ACB = \angle APB$  となる点  $P$  を, 定規とコンパスを用いて作図によって求め, 点  $P$  の位置を示す文字  $P$  も書け。

ただし, 作図に用いた線は消さないでおくこと。



2 右の図で、点Oは原点、曲線  $f$  は関数  $y=x^2$  のグラフ、

曲線  $g$  は関数  $y=-\frac{1}{2}x^2$  のグラフを表している。

曲線  $f$  上にあり、 $x$  座標が  $a$  ( $a>1$ ) である点を A、

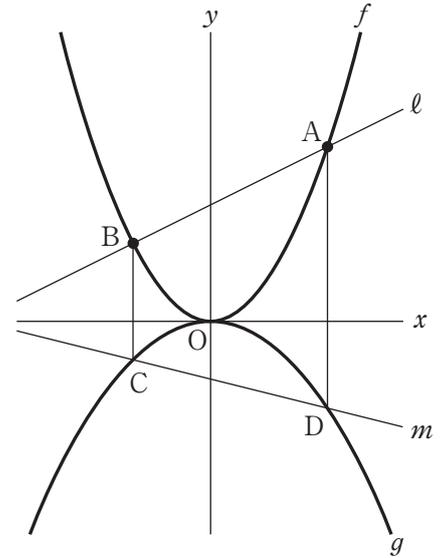
曲線  $f$  上にあり、 $x$  座標が  $-1$  である点を B とする。

点 B を通り  $y$  軸に平行な直線を引き、曲線  $g$  との交点を C、

点 A を通り  $y$  軸に平行な直線を引き、曲線  $g$  との交点を D とする。

2 点 A, B を通る直線を  $\ell$ 、2 点 C, D を通る直線を  $m$  とする。

次の各問に答えよ。



〔問1〕 点Bと点Dを結んだ場合を考える。

$\triangle ABD$  の面積と  $\triangle BCD$  の面積の比が  $3:2$  のとき、 $a$  の値を求めよ。

〔問2〕 直線  $l$  の傾きが1である場合を考える。

次の(1), (2)に答えよ。

(1) 四角形 ABCD の内部および周上にある点で,  $x$  座標と  $y$  座標がともに整数である点の個数は何個か。

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。

(2) 曲線  $f$  上にある点を  $T$  とした場合を考える。

$\triangle TAB$  と四角形 ABCD の面積が等しくなる点  $T$  は2つある。

この2点を結ぶ直線の式を求めよ。

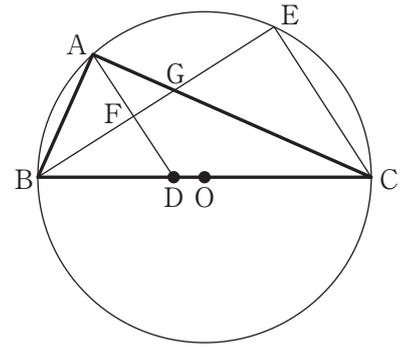
3 右の図で、点Oは、 $BC = 12\text{ cm}$ である $\triangle ABC$ の3つの頂点を通る円の中心で、辺BC上にある。

辺BC上にあり、 $BA = BD$ となる点をDとし、頂点Aと点Dを結ぶ。

頂点Cを通り線分ADに平行な直線を引き、円Oとの交点のうち頂点Cとは異なる点をEとし、頂点Bと点Eを結ぶ。

線分ADと線分BE、辺ACと線分BEとの交点をそれぞれF、Gとする。

次の各問に答えよ。



[問1]  $\triangle BDF \sim \triangle CGE$ であることを証明せよ。

〔問 2〕 線分 AD を D の方向に延ばした直線と円 O との交点を H とした場合を考える。

$\angle CDH = 56^\circ$  のとき、頂点 A を含まない  $\widehat{CH}$  の長さは何 cm か。

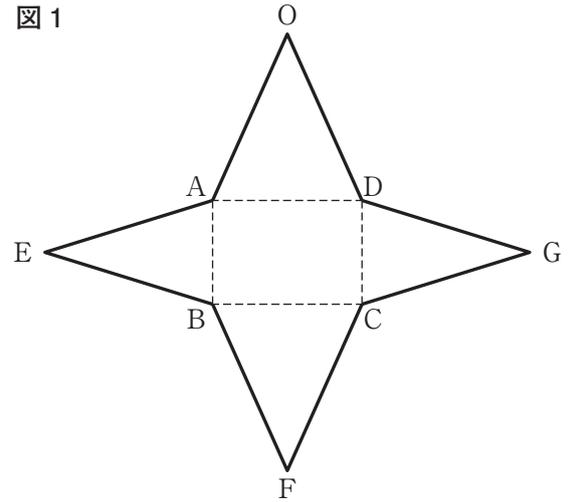
ただし、円周率は  $\pi$  とする。

〔問 3〕  $AB = 4$  cm のとき、線分 CE の長さは何 cm か。

4 右の図1は、四角形 ABCD を底面とする  
立体 O-ABCD の展開図の1つであり、線分 AB,  
線分 BC, 線分 CD, 線分 DA をそれぞれ折り目として、  
立体 O-ABCD を組み立てたとき、頂点 E, 頂点 F,  
頂点 G は頂点 O に一致する点である。

次の各問に答えよ。

図1



〔問1〕 右の図2は、図1において、

四角形 ABCD は長方形,

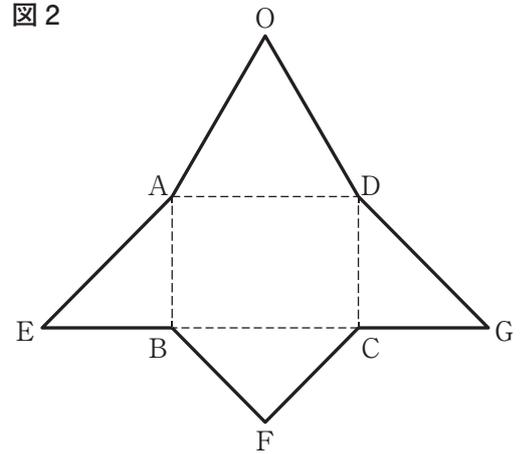
$OA = OD = AD = 2\sqrt{3}$  cm の場合を表している。

図2の展開図を組み立ててできた立体 O-ABCD に

おいて、 $OB = OC = AB = \sqrt{6}$  cm のとき、

立体 O-ABCD の体積は何  $\text{cm}^3$  か。

図2



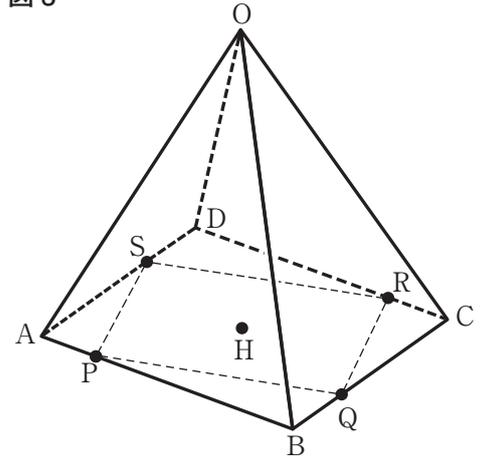
〔問2〕 右の図3は、図1の展開図を組み立ててできた立体O-ABCDにおいて、四角形ABCDが1辺の長さが $a$  cm ( $0 < a \leq 2\sqrt{3}$ ) の正方形で、 $OA = OB = OC = OD$  の正四角すいである。

四角形ABCDにおいて、対角線ACと対角線BDとの交点をHとし、辺AB、辺BC、辺CD、辺DA上にあり、 $AP = BQ = CR = DS = t$  cm ( $0 < t \leq \frac{a}{2}$ ) となる点をそれぞれP、Q、R、Sとし、点Pと点Q、点Qと点R、点Rと点S、点Sと点Pをそれぞれ結んだ場合を表している。

頂点Oと点Hを結んだ場合を考える。

$OH = 3$  cm のとき、次の(1)、(2)に答えよ。

図3



(1)  $a = 2$  のとき、頂点Oと点P、頂点Oと点Q、頂点Oと点R、頂点Oと点Sをそれぞれ結んだ場合を考える。

立体O-ABCDの体積が立体O-PQRSの体積の $\frac{6}{5}$ 倍になるような $t$ の値を求めよ。

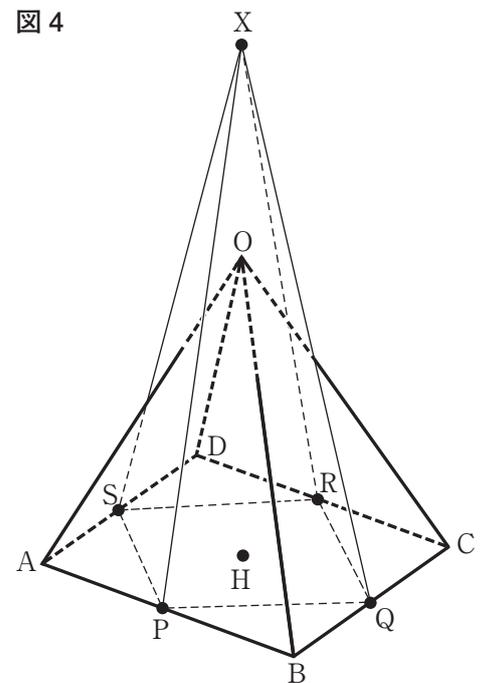
ただし、答えだけでなく、答えを求める過程が分かるように、途中の式や計算なども書け。

(2) 右の図4は、図3において、線分OHをOの方向へ延ばしてできる直線上にあり、頂点Oと一致しない点をXとし、点Xと点P、点Xと点Q、点Xと点R、点Xと点Sをそれぞれ結んだ場合を表している。

$a = 2\sqrt{3}$ 、 $t = \sqrt{3}$  の場合を考える。

立体O-ABCDの体積と立体X-PQRSの体積が等しいとき、2つの立体が重なる部分の体積は何 $\text{cm}^3$ か。

図4



8  
月

娄

宇