

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 10 分です。
- 3 声を出して読んではいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
- 5 解答は全て解答用紙に 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。
- 6 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。
- 7 円周率は π を用いなさい。
- 8 解答は、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。
- 9 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。
- 10 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。
- 11 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〕 $x = \frac{1}{\sqrt{2}}$, $y = \frac{1+\sqrt{2}}{4}$ のとき, $x^2 - 4xy + 4y^2 - 4y + 1$ の値を求めよ。

〔問2〕 連立方程式
$$\begin{cases} 5x + 3y = 12 \\ \frac{11}{2}x + \frac{3}{4}y = 4.7 \end{cases}$$
 を解け。

〔問3〕 x についての2次方程式 $x^2 + 5ax + 84 = 0$ の2つの解がともに整数となるような整数 a の値は何個あるか。

〔問4〕 1 から 6 までの目が出るさいころを 2 回投げる。

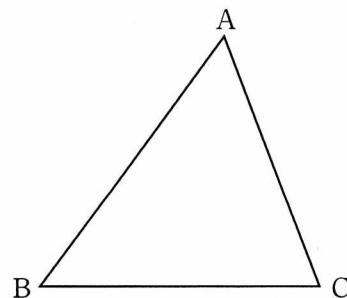
1 回目に出た目の数を a , 2 回目に出た目の数を b とするとき, $337(a+b)$ が 2022 の約数となる確率を求めよ。

ただし, さいころは, 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〕 右の図で, $\triangle ABC$ は $\angle A = 56^\circ$, $\angle C = 70^\circ$ の鋭角三角形である。

解答欄に示した図をもとにして, 辺 AC 上にあり, $\angle BDC = 80^\circ$ となる点 D を, 定規とコンパスを用いて作図によって求め, 点 D の位置を示す文字 D も書け。

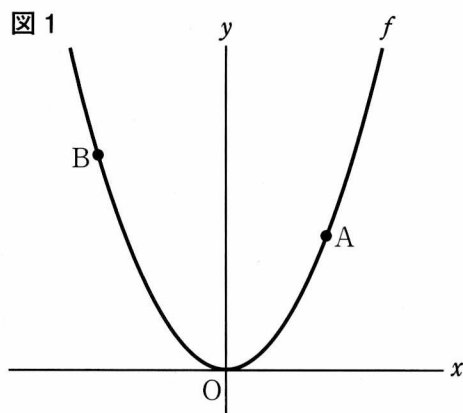
ただし, 作図に用いた線は消さないでおくこと。



2 右の図1で、点Oは原点、曲線 f は
 $y = ax^2$ ($a > 0$) のグラフを表している。

2点A, Bはともに曲線 f 上にあり、
 x 座標はそれぞれ2, s ($s < 0$) 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〕 図1において、 $a = \frac{1}{2}$, $s = -3$ のとき、2点A, Bを通る直線の式を求めよ。

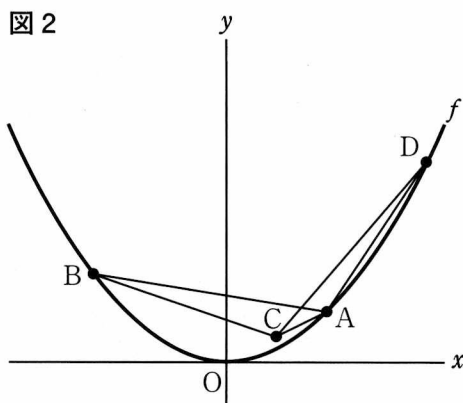
〔問2〕 右の図2は、図1において、 $a = \frac{1}{4}$,

$s = -\frac{8}{3}$ のとき、点Cを $(1, \frac{1}{2})$,

曲線 f 上にあり、 x 座標が t ($t > 2$)
 である点をDとし、点Aと点B、
 点Aと点C、点Aと点D、点Bと
 点C、点Cと点Dをそれぞれ結んだ
 場合を表している。

$\triangle ABC$ の面積と $\triangle ADC$ の面積が
 等しくなるとき、 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。



〔問3〕 図1において、 $s = -1$ のとき、点Oと点A、点Oと点B、点Aと点Bをそれぞれ結んだ場合を考える。

$\angle AOB = 90^\circ$ となるときの a の値を p 、 $\angle OBA = 90^\circ$ となるときの a の値を q とし、 a の値が p から q まで増加するとき、点Aが動く距離は何 cm か。

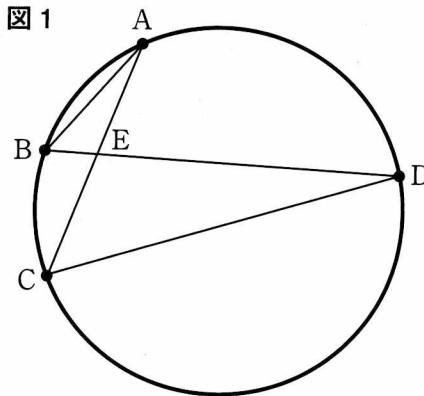
3 右の図1で、異なる3点A, B, Cは同一円周上にある。

点Dは点Bを含まない $\widehat{AC}$ 上にある。

点Aと点B, 点Aと点C, 点Bと点D, 点Cと点Dをそれぞれ結び、線分ACと線分BDとの交点をEとする。

次の各問に答えよ。

図1



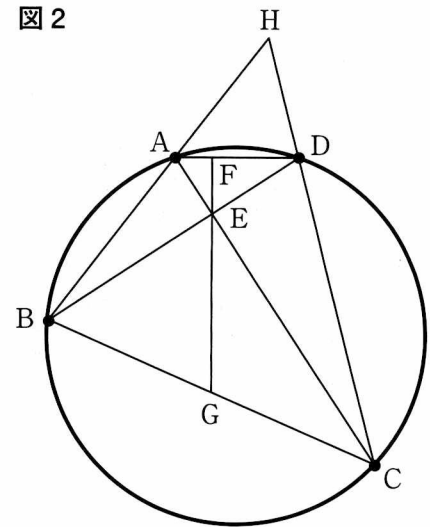
〔問1〕 図1において、 $AB = 3\text{ cm}$, $BE = 1\text{ cm}$, $CD = 7\text{ cm}$, $AE = EC$ のとき、
線分DEの長さは何cmか。

〔問2〕 右の図2は、図1において、線分ACと線分BDが垂直に交わるとき、点Bと点C、点Aと点Dをそれぞれ結び、点Eを通り線分ADに垂直な直線を引き、線分AD、線分BCとの交点をそれぞれF、Gとし、線分ABをAの方向に延ばした直線と線分CDをDの方向に延ばした直線との交点をHとした場合を表している。

ただし、 $\angle ABC$ 、 $\angle BCD$ はともに鋭角であるものとする。

次の(1)、(2)に答えよ。

図2



(1) 点Gは線分BCの中点であることを証明せよ。

(2) $\angle EGC = 120^\circ$ 、 $AD : BC = 1 : 3$ のとき、 $\triangle BCE$ の面積は $\triangle ADE$ の面積の何倍か。
また、 $\triangle ADH$ の面積は $\triangle ADE$ の面積の何倍か。

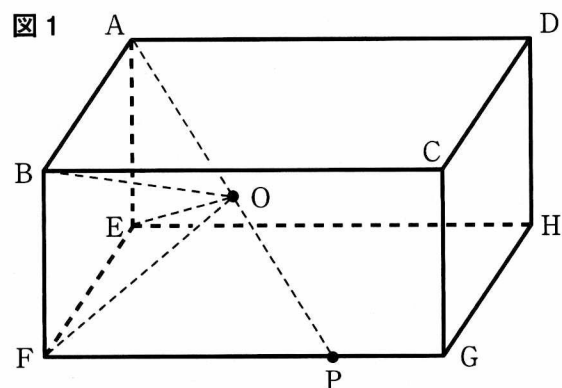
4 右の図1に示した立体 $ABCD - EFGH$ は、
 $AB = AE = 4 \text{ cm}$, $AD = 6\sqrt{2} \text{ cm}$ の
 直方体である。

辺 FG 上の点を P とする。

頂点 A と点 P を結ぶ。

線分 AP の中点を O とし、点 O と頂点 B 、
 点 O と頂点 E 、点 O と頂点 F をそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。



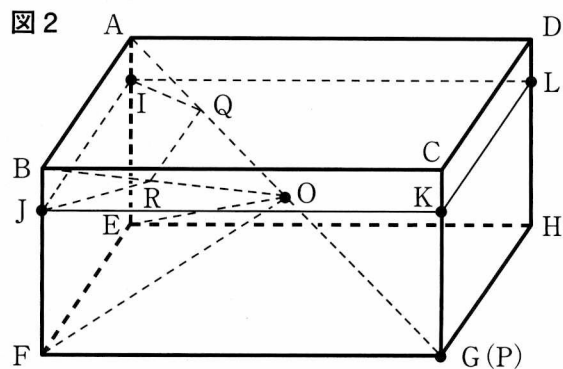
〔問1〕 図1において、点 O と頂点 G を結んだ場合を考える。

$FP = 4\sqrt{2} \text{ cm}$ のとき、線分 OG の長さは何 cm か。

- 〔問2〕 右の図2は、図1において、点Pが頂点Gに一致するとき、辺AE、辺BF、辺CG、辺DH上にあり、
 $AI = BJ = CK = DL = x \text{ cm}$ ($0 < x < 2$)となる点をそれぞれI、J、K、L、この4点を含む平面と線分OA、線分OBとの交点をそれぞれQ、Rとし、点Iと点Q、点Jと点R、点Qと点Rをそれぞれ結んだ場合を表している。

線分QRをQの方向に延ばした直線と、線分ILとの交点をSとした場合を考える。

次の(1)、(2)に答えよ。



- (1) 線分ISの長さは何cmか、 x を用いて表せ。

- (2) $x = 1$ のとき、立体AIQ - BJR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。