

# 数 学

注 意

- 1 問題は **1** から **4** までで、4 ページにわたって印刷してあります。
- 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 解答は全て解答用紙に明確に記入し、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、根号を付けたままで表しなさい。
- 6 解答を直すときは、きれいに消してから、新しい解答を書きなさい。
- 7 受検番号を解答用紙の決められた欄に記入しなさい。

1 次の各問に答えよ。

〔問1〕  $x = 2 - \sqrt{3}$  のとき、 $x^2 - 3x + 2$  の値を求めよ。

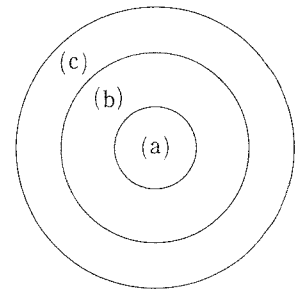
〔問2〕 連立方程式 
$$\begin{cases} -\frac{4}{3}x + \frac{1}{2}y = \frac{19}{6} \\ 1.8x + 1.2y = -2.4 \end{cases}$$
 を解け。

〔問3〕 二次方程式  $2x + 7 = (x + 2)^2$  を解け。

〔問4〕 右の図1の(a), (b), (c)は中心が同じで半径が異なる3つの円でできる3つの領域を表している。

赤, 青, 黄の3色から2色以上を使って図1の3つの領域(a), (b), (c)を隣り合う領域が異なる色になるように塗り分けるとき, 塗り分け方は全部で何通りあるか。

図1



〔問5〕 ある人がA地点から  $x$  km 離れたB地点まで行くのに, 始めは時速6 km で走り, 途中から時速3 km で歩き, 全体で2時間かかった。

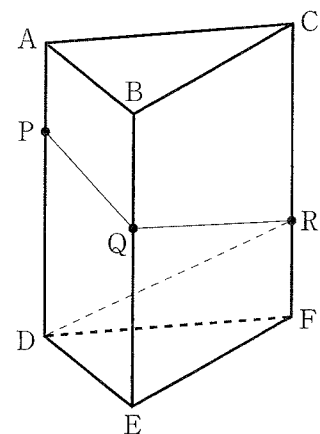
A地点から走った道のりを  $y$  km とするとき,  $y$  を  $x$  を用いた式で表せ。

〔問6〕 右の図2に示した立体  $ABC-DEF$  は,  $AB = 3$  cm,  $BC = 4$  cm,  $AC = 5$  cm,  $AD = 6$  cm の三角柱である。

辺  $AD$  上にある点を  $P$ , 辺  $BE$  上にある点を  $Q$ , 辺  $CF$  上にある点を  $R$  とし, 点  $P$  と点  $Q$ , 点  $Q$  と点  $R$ , 点  $R$  と頂点  $D$  をそれぞれ結ぶ。

$AP = 1$  cm,  $PQ + QR + RD = k$  cm とするとき,  $k$  が最も小さくなる場合の  $k$  の値は, 何 cm か。

図2

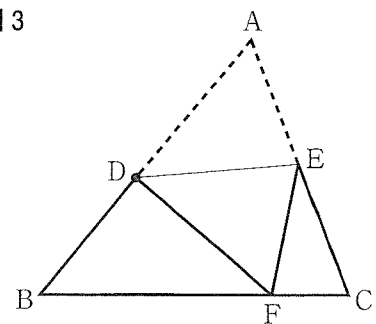


〔問7〕 右の図3は,  $\triangle ABC$  を頂点  $A$  が辺  $BC$  上にくるように辺  $AB$ , 辺  $AC$  上の点  $D$ ,  $E$  を結ぶ線分を折り目として折り返し, 頂点  $A$  が辺  $BC$  と重なる点を  $F$  としたものである。

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

ただし, 作図に用いた線は消さないでおくこと。

図3



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

3点A, B, Pは曲線  $m$  上の点で、点Aの  $x$  座標は  $-2$ 、点Bの  $x$  座標は  $6$ 、点Pの  $x$  座標は  $p$  ( $0 < p < 6$ ) とする。

次の各問に答えよ。

[問1] 図1において、 $a = 1$  とする。

$x$  の値が  $-2$  から  $p$  まで変化するときの  $y$  の増加量と、 $x$  の値が  $p$  から  $6$  まで変化するときの  $y$  の増加量とが等しいとき、 $p$  の値を求めよ。

[問2] 右の図2は、図1において、点Aと点O、点Oと点P、点Pと点Bおよび点Bと点Aをそれぞれ結んだ場合を表している。

次の(1), (2)に答えよ。

(1) 図2において、 $a = \frac{1}{2}$  とする。

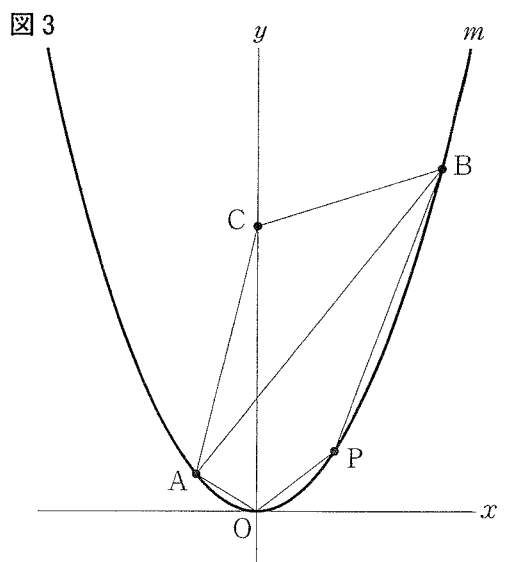
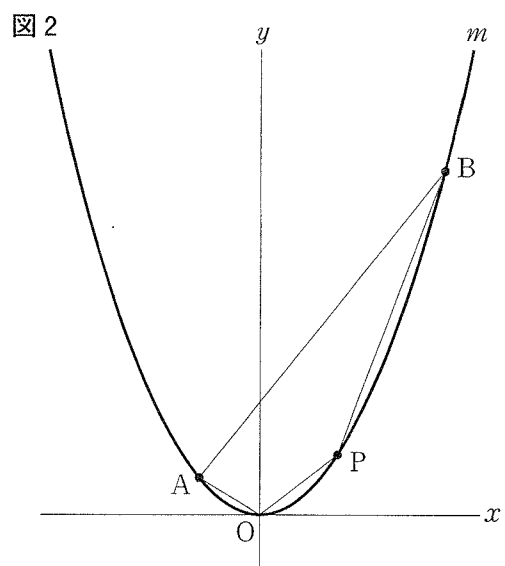
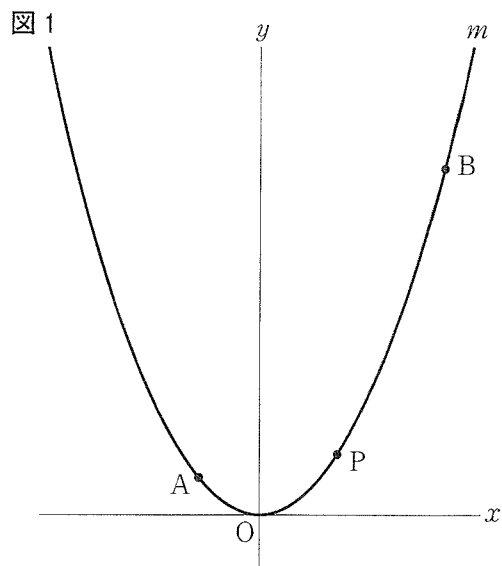
四角形OPBAが台形となるとき、 $p$  の値を求めよ。

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3は、図2において、 $y$  軸上に  $y$  座標が正である点Cをとり、点Aと点C、点Bと点Cをそれぞれ結んだ場合を表している。

図3において、 $a = \frac{1}{3}$ 、 $p = 3$  とする。

五角形OPBCAの面積が、四角形OPBAの面積の2倍になるとき、点Cの  $y$  座標を求めよ。



3 右の図1で、 $\triangle ABC$ は、 $AB = AC$ 、 $AB > BC$ の二等辺三角形である。

点Pは、辺AC上にある点で、頂点A、頂点Cのいずれにも一致しない。

辺BCの中点をDとし、頂点Aと点Dを結んだ線分と、頂点Bと点Pを結んだ線分との交点をQとする。

次の各問に答えよ。

〔問1〕 図1において、 $CB = CP$ 、 $\angle BQD$ の大きさを $a^\circ$ とするとき、 $\angle ABP$ の大きさを $a$ を用いた式で表せ。

〔問2〕 右の図2は、図1において、点Pを辺ACの中点とし、頂点Bを通り、辺ACに垂直な直線を引き、辺ACとの交点をE、線分BEと線分ADとの交点をFとし、点Pを通り、辺ACに垂直な直線を引き、辺ABとの交点をG、線分PGと線分ADとの交点をHとした場合を表している。

次の(1)、(2)に答えよ。

(1)  $\triangle BQF \sim \triangle PQH$ であることを証明せよ。

(2)  $AB = 6\text{ cm}$ 、 $BC = 4\text{ cm}$ とするとき、 $\triangle AQP$ の面積は、 $\triangle BFQ$ の面積の何倍か。

図1

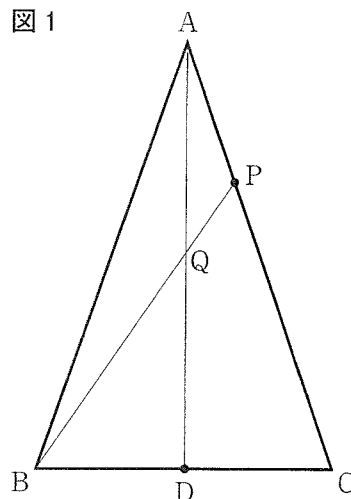
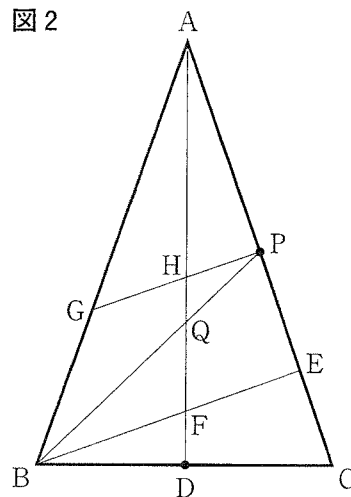
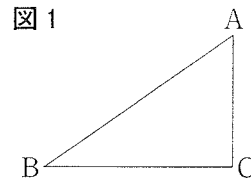


図2

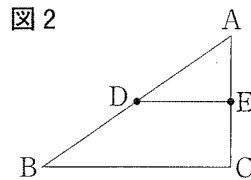


- 4 右の図1で、 $\triangle ABC$ は  $AC = 4$  cm,  $BC = a$  cm,  $\angle ACB = 90^\circ$ の直角三角形である。  
円周率を  $\pi$  とし、次の各問に答えよ。

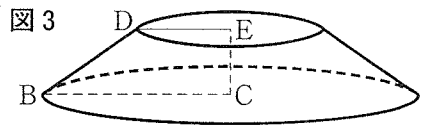


- 〔問1〕  $\triangle ABC$ を直線  $AC$ を軸として1回転してできる立体の体積が  $48\pi$   $\text{cm}^3$ のとき、 $a$ の値を求めよ。

- 〔問2〕 右の図2は、図1において、辺  $AB$ の中点を  $D$ 、辺  $AC$ の中点を  $E$ とし、点  $D$ と点  $E$ を結んだ場合を表している。



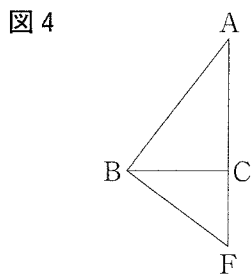
- 図3は、図2において、四角形  $DBCE$ を直線  $EC$ を軸として1回転してできる立体を表している。



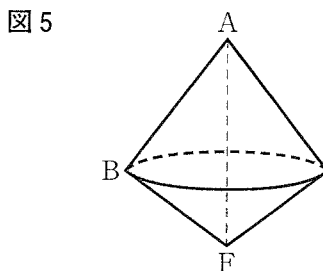
$a = 8$ のとき、この立体の体積は何  $\text{cm}^3$ か。

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

- 〔問3〕 右の図4は、図1において、 $a = 3$ とし、頂点  $B$ を通り、直線  $AB$ に垂直な直線を引き、直線  $AC$ との交点を  $F$ とした場合を表している。



- 図5は、図4において、 $\triangle ABF$ を直線  $AF$ を軸として1回転してできる立体を表している。



この立体の表面積は何  $\text{cm}^2$ か。