

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〕 y は x に反比例し、 $x = -6$ のとき、 $y = 14$ である。 $x = 63$ のときの y の値を求めよ。

〔問2〕 $a = 2\sqrt{5} - 4$ のとき、 $a^2 + 8a$ の値を求めよ。

〔問3〕 二次方程式 $(x - 5)^2 + 4x - 21 = 0$ を解け。

〔問4〕 袋の中に、1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 の数字を1つずつ書いた8個の玉が入っている。

この袋の中から玉を1個取り出したとき、その取り出した玉に書かれた数字を a とする。

取り出した玉を袋の中に戻し、もう一度袋の中から玉を1個取り出したとき、その取り出した玉に書かれた数字を b とする。

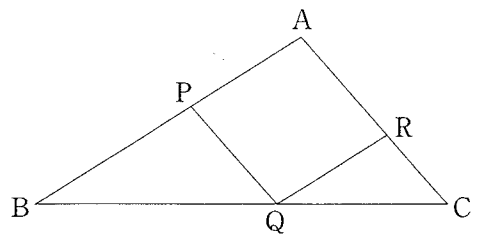
$\sqrt{ab + 1}$ の値が正の整数になる確率を求めよ。

ただし、どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

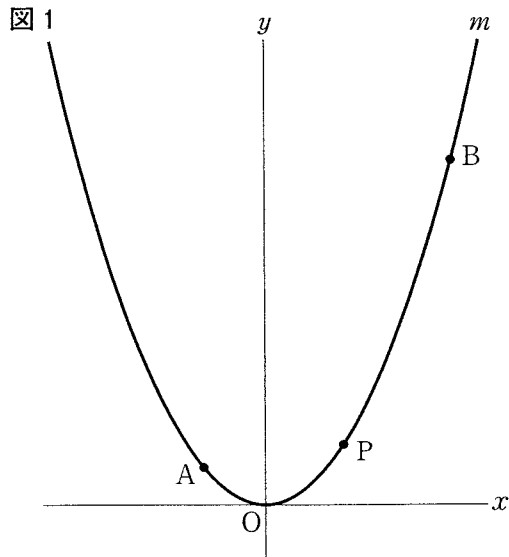
〔問5〕 貯金箱に10円玉が x 枚と50円玉が y 枚入っている。10円玉と50円玉は合わせて52枚入っており、その合計金額が1600円であった。 x, y の値を求めよ。

〔問6〕 右の図で、3点 P, Q, R はそれぞれ辺 AB , 辺 BC , 辺 CA 上にあり、四角形 $APQR$ はひし形である。

解答欄に示した図をもとにして、3点 P, Q, R を定規とコンパスを用いて作図によって求め、3点 P, Q, R の位置を示す文字 P, Q, R も書け。ただし、作図に用いた線は消さないでおくこと。

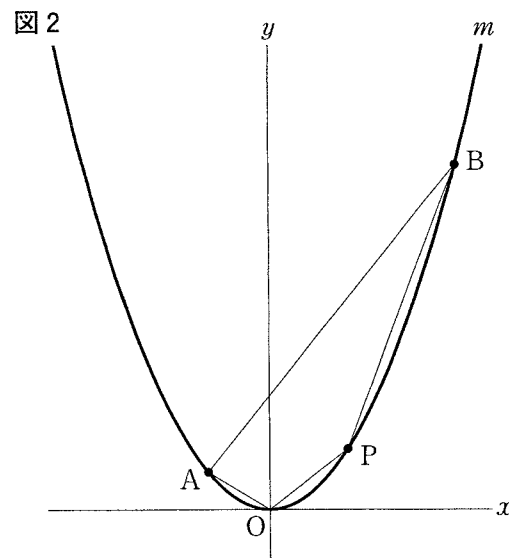


- 2 右の図1で、点Oは原点、曲線 m は関数 $y = ax^2$ ($a > 0$) のグラフを表している。
- 3点A, B, Pは曲線 m 上の点で、点Aの x 座標は -2 、点Bの x 座標は 6 、点Pの x 座標は p ($0 < p < 6$) とする。
- 次の各問に答えよ。



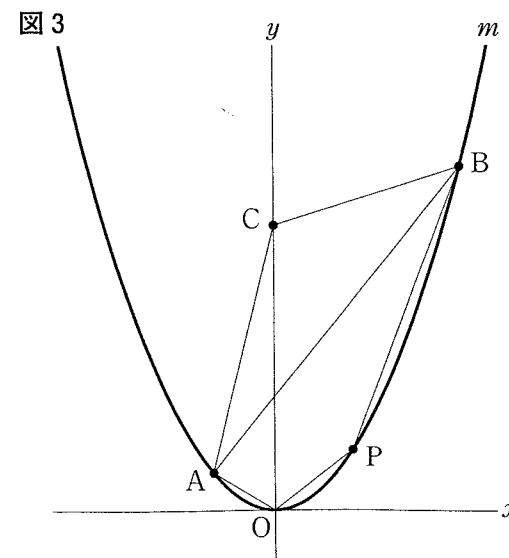
- [問1] 図1において、 $a = 1$ とする。
- x の値が -2 から p まで変化するときの y の増加量と、 x の値が p から 6 まで変化するときの y の増加量とが等しいとき、 p の値を求めよ。

- [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° 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

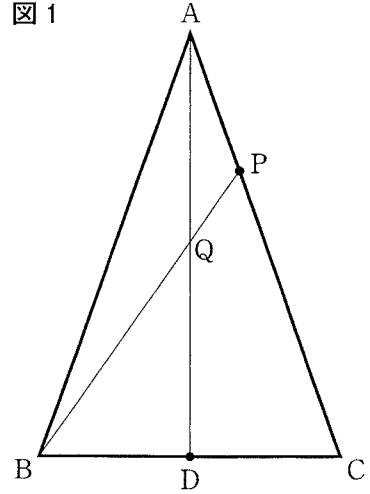
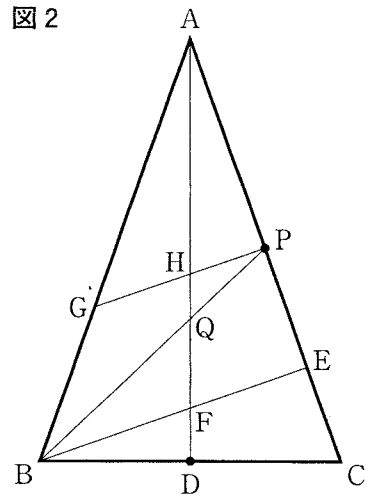
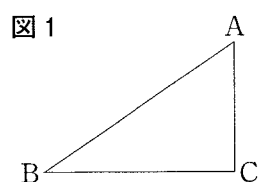


図2

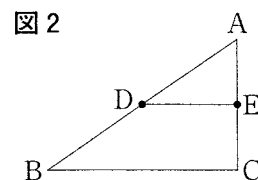


- 4 右の図1で、 $\triangle ABC$ は $AC = 4$ cm, $BC = a$ cm,
 $\angle ACB = 90^\circ$ の直角三角形である。
 円周率を π として、次の各問に答えよ。

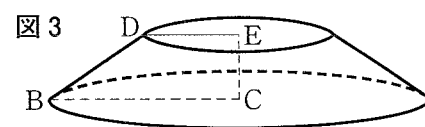


- [問1] $\triangle ABC$ を直線 AC を軸として1回転してできる
 立体の体積が 48π cm^3 のとき、 a の値を求めよ。

- [問2] 右の図2は、図1において、辺 AB の midpointを
 D , 辺 AC の midpointを E とし、点 D と点 E を結ん
 だ場合を表している。



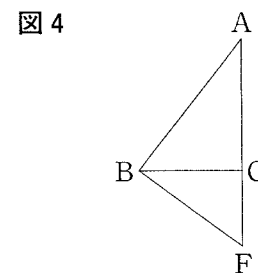
- 図3は、図2において、四角形 $DBCE$ を
 直線 EC を軸として1回転してできる立体を
 表している。



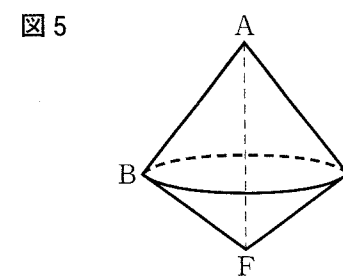
$a = 8$ のとき、この立体の体積は何 cm^3 か。

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 cm^2 か。