

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〕 $6 \times \left(\frac{3}{\sqrt{2}} - 2 \div \sqrt{\frac{9}{8}} \right)$ を計算し、分母に根号を含まない形で表せ。

〔問2〕 二次方程式 $(x-1)(x+1) = -2(x-2)(3x-1)$ を解け。

〔問3〕 $x = \frac{5+\sqrt{7}}{2}$, $y = \frac{5-\sqrt{7}}{2}$ のとき、 $(x+3y)^2 + (3x-y)^2 + 20xy$ の値を求めよ。

〔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 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、2 つの等式 $a - 2b + 5 = 0$, $a + b - 7 = 0$ の少なくとも一方が成り立つ確率を求めよ。

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〕 下の表は、あるクラスの男子 20 人の靴のサイズを、度数分布表に整理したものである。靴のサイズの平均値が 25.6 cm のとき、 x , y の値を求めよ。

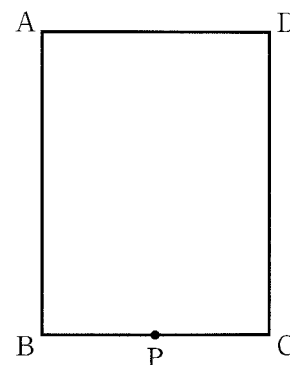
サイズ(cm)	24.0	24.5	25.0	25.5	26.0	26.5	27.0	計
人数(人)	1	0	x	4	y	0	1	20

〔問6〕 右の図で、四角形 ABCD は $AB > BC$ の長方形である。

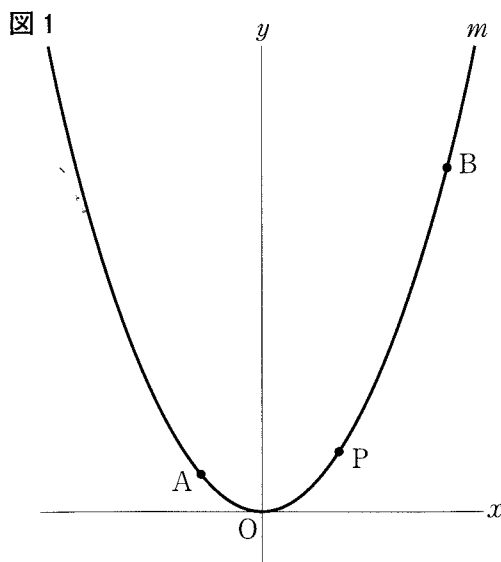
点 P は、辺 BC 上の点で、頂点 B、頂点 C のいずれにも一致しない。

解答欄に示した図をもとにして、頂点 A と頂点 D を通り、辺 BC と点 P で接する円を、定規とコンパスを用いて作図し、点 P の位置を表す文字 P も書け。

ただし、作図に用いた線は消さないでおくこと。

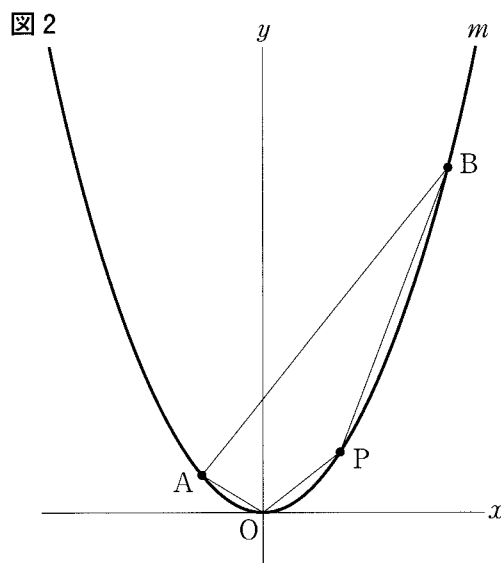


- 2 右の図1で、点Oは原点、曲線 m は関数 $y = ax^2$ ($a > 0$) のグラフを表している。
- 3点A, B, Pは曲線 m 上の点で、点Aの x 座標は -2 、点Bの x 座標は 6 、点Pの x 座標は p ($0 < p < 6$) とする。
- 次の各問に答えよ。



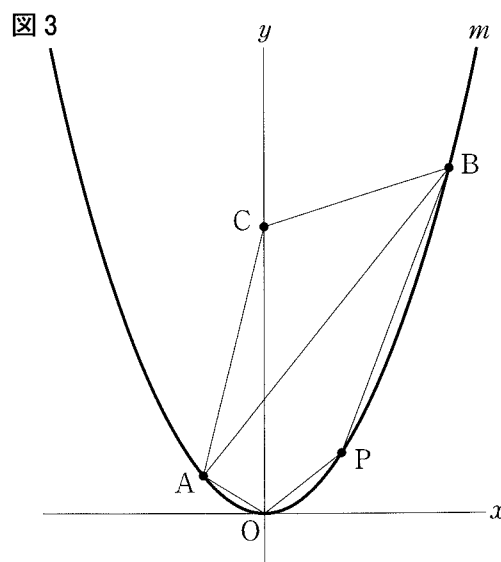
- [問1] 図1において、 $a = 1$ とする。
- x の値が -2 から p まで変化するときの y の増加量と、 x の値が p から 6 まで変化するときの y の増加量とが等しいとき、 p の値を求めよ。

- [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

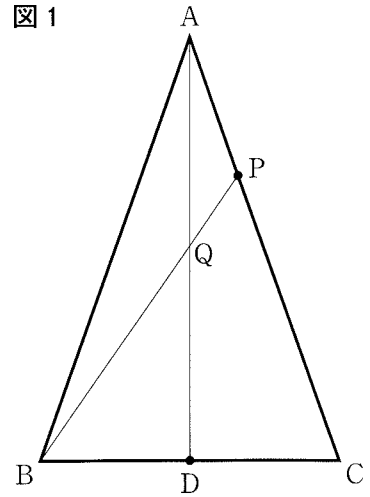
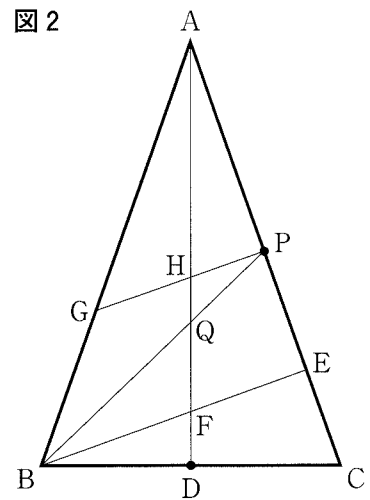
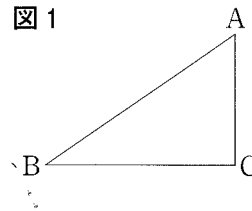


図2



- 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、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。

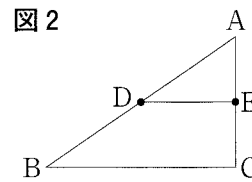
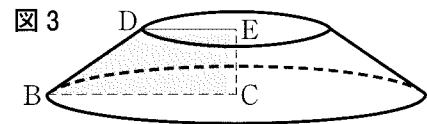


図3は、図2において、四角形 $DBCE$ を直線 EC を軸として1回転してできる立体を表している。



$a = 8$ のとき、この立体の体積は何 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。

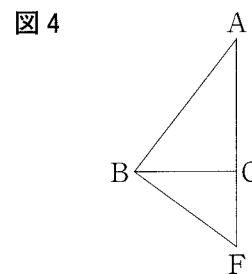
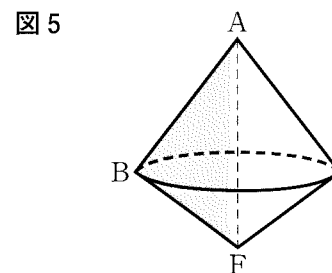


図5は、図4において、 $\triangle ABF$ を直線 AF を軸として1回転してできる立体を表している。



この立体の表面積は何 cm^2 か。