数　　　学

注　　意

1　問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{4}$ 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　答え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**。

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整数にしなさい。

7　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**。

8　答えを直すときは，きれいに消してから，新しい答えを書きなさい。

9　**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〕 $-6^2 \div \left(-\frac{3}{2}\right)^3 - (-5)^2 \times \frac{4}{15}$ を計算せよ。

〔問２〕 $(\sqrt{8}+\sqrt{3})^2 - \frac{24}{\sqrt{6}}$ を計算せよ。

〔問３〕 連立方程式 $\begin{cases} x+2y-\frac{x+7y}{6}=10 \\ -3x+y=-8 \end{cases}$ を解け。

〔問４〕 二次方程式 $(2x-1)(2x+5)=4x+19$ を解け。

〔問５〕 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。

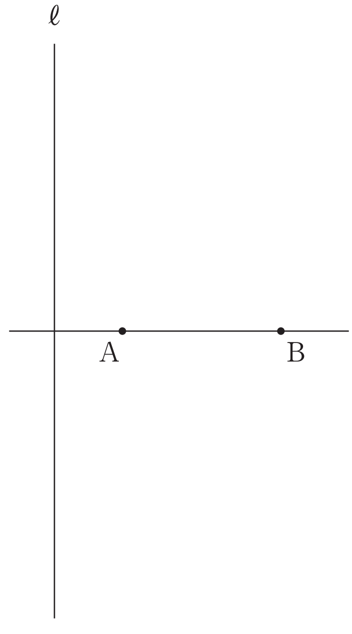
大きいさいころの出た目の数を a，小さいさいころの出た目の数を b とするとき，等式 $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\frac{1}{2}$ が成り立つ確率を求めよ。

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６〕 右の図で，直線 ℓ は，２点Ａ，Ｂを通る直線と垂直に交わっている。

解答欄に示した図をもとにして，２点Ａ，Ｂを通り，直線 ℓ に接する円を，定規とコンパスを用いて１つ作図せよ。また，円の中心をＯとして，その位置を示す文字Ｏも書け。

ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。



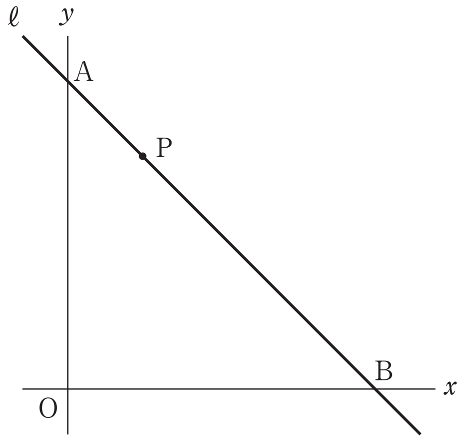
2　右の**図1**で，点Oは原点，直線ℓは一次関数 $y=-x+8$ のグラフを表している。

直線ℓとy軸との交点をA，直線ℓとx軸との交点をBとする。

線分AB上にあり，点A，点Bのいずれにも一致しない点をPとする。

次の各問に答えよ。

図1



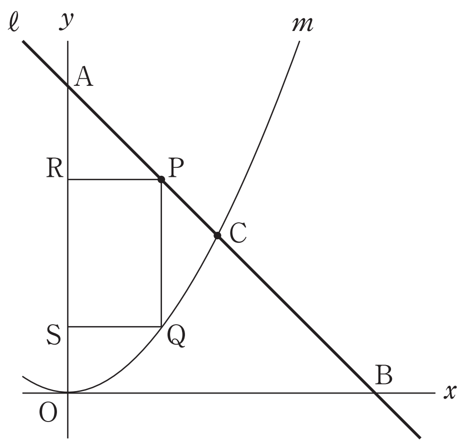
〔問１〕　**図1**において，点Pを通る関数 $y=ax^2$（$a>0$）のグラフをかき加えた場合を考える。

点Pのx座標が２のとき，aの値を求めよ。

〔問２〕　**図1**において，点Pのx座標が６のとき，点Pを通り，△OABの面積を２等分する直線の式を求めよ。

〔問３〕　右の**図2**は，**図1**において，次の①，②，③を満たす場合を表している。

図2



> ①　直線ℓ上にあり，x座標が４である点をCとし，点Cを通る関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフをmとする。
> ②　点Pは線分AC上にあり，点A，点Cのいずれにも一致しない点とする。
> ③　点Pを通りy軸に平行な直線を引き曲線mとの交点をQ，点Pを通りx軸に平行な直線を引きy軸との交点をR，点Qを通りx軸に平行な直線を引きy軸との交点をSとする。

長方形PRSQが正方形になるとき，点Pのx座標を求めよ。

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。

3 右の**図 1** は，点Ｏを中心とし，半径を線分ＯＡとする，中心角 90° のおうぎ形ＯＡＢである。

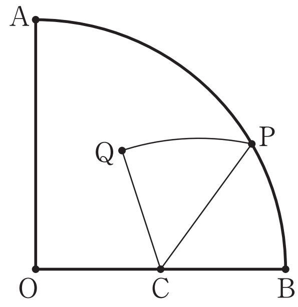
線分ＯＢの中点をＣ，$\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$上にある点をＰとし，点Ｃと点Ｐを結ぶ。

ただし，∠ＢＣＰは鋭角とする。

線分ＣＢと線分ＣＰと$\overset{\frown}{\mathrm{PB}}$とで囲まれた図形を，直線ＣＰを対称の軸として対称移動させたとき，点Ｂと線対称な点をＱとする。

次の各問に答えよ。

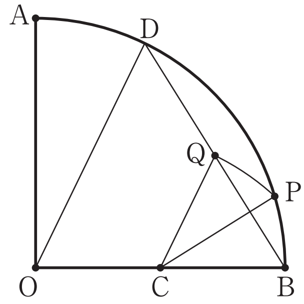
図 1



〔問１〕 右の**図 2** は，**図 1** において，∠ＢＣＰ＝32° のとき，点Ｂと点Ｑを結び，線分ＢＱをＱの方向に延ばした直線と，$\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$との交点をＤとし，点Ｏと点Ｄを結んだ場合を表している。

∠ＯＤＢの大きさは何度か。

図 2

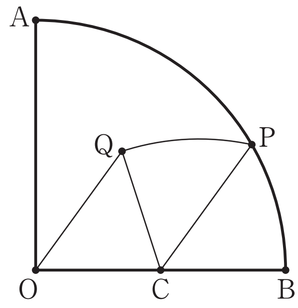


〔問２〕 右の**図 3** は，**図 1** において，点Ｏと点Ｑを結んだ場合を表している。

ＯＱ∥ＣＰであることを証明せよ。

ただし，証明の中で根拠（こんきょ）となることがらを書くとき，単に「仮定より」とするのではなく，具体的に書け。

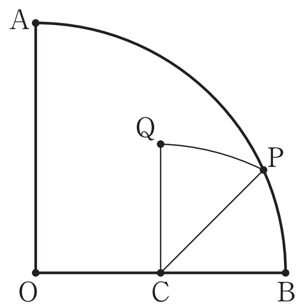
図 3



〔問３〕 右の**図 4** は，**図 1** において，∠ＢＣＰ＝45° の場合を表している。

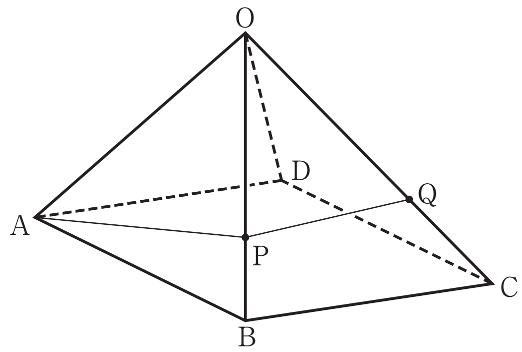
ＯＡ＝４ cm のとき，線分ＣＰの長さは何 cm か。

図 4



4　右の**図１**に示した立体Ｏ－ＡＢＣＤは，
底面が１辺の長さ６cm の正方形で，
ＯＡ＝ＯＢ＝ＯＣ＝ＯＤ＝６cm の
正四角すいである。
　点Ｐは，辺ＯＢ上にある点で，頂点Ｏ，頂点Ｂの
いずれにも一致しない。
　点Ｑは，辺ＯＣ上にある点で，頂点Ｏ，頂点Ｃの
いずれにも一致しない。
　頂点Ａと点Ｐ，点Ｐと点Ｑをそれぞれ結ぶ。
　次の各問に答えよ。

図１



〔問１〕　**図１**において，ＯＱ＝４cm，ＡＰ＋ＰＱ＝k cm としたとき，
k の値が最も小さくなる場合を考える。
次の①，②に答えよ。

①　k の値を求めよ。

②　△ＯＰＱの面積は何 cm^2 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，
図や途中の式，計算などもかけ。

〔問２〕　右の**図２**は，**図１**において，ＯＱ＝３cm のとき，
辺ＯＤ上にありＯＰ＝ＯＲとなる点をＲとし，
頂点Ａと点Ｐおよび点Ｒの３点を通る平面が
点Ｑを通る場合を表している。
頂点Ａと点Ｒ，点Ｑと点Ｒをそれぞれ結ぶ。
四角すいＯ－ＡＰＱＲの体積は何 cm^3 か。

図２