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

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

〔問3〕 連立方程式 $\begin{cases} x + 2y - \dfrac{x + 7y}{6} = 10 \\ -3x + y = -8 \end{cases}$ 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 $\dfrac{1}{a} + \dfrac{1}{b} = \dfrac{1}{2}$ が成り立つ確率を求めよ。

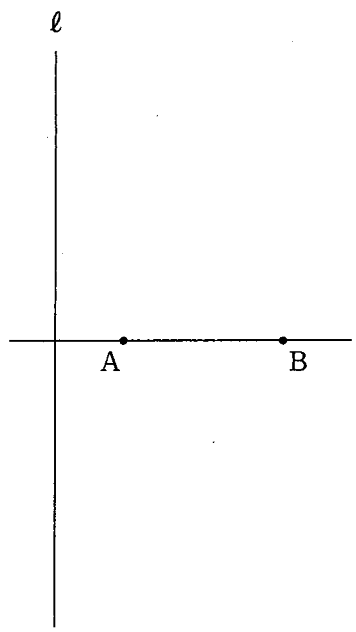
ただし，大小2つのさいころはともに，1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

〔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。



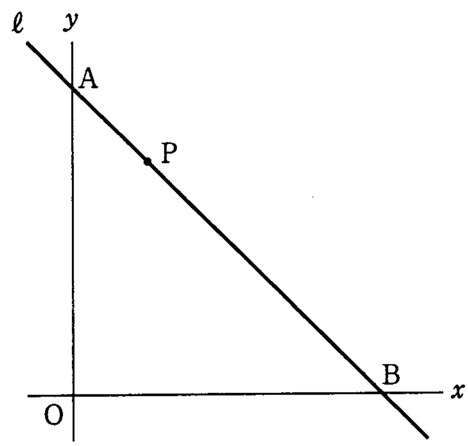
2 右の**図1**で，点Oは原点，直線ℓは一次関数$y=-x+8$のグラフを表している。

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。

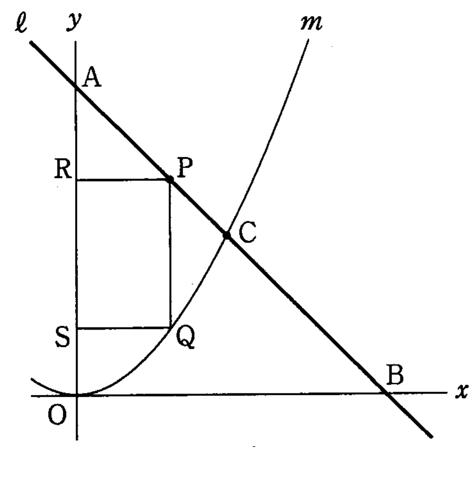
〔問3〕 右の**図2**は，**図1**において，次の①，②，③を満たす場合を表している。

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$y=\dfrac{1}{4}x^2$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。

図2



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。

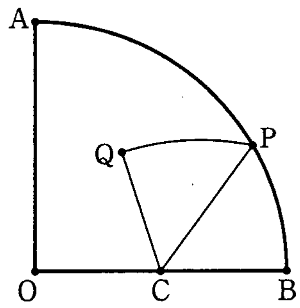
線分OBの中点をC，$\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$上にある点をPとし，点Cと点Pを結ぶ。

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。

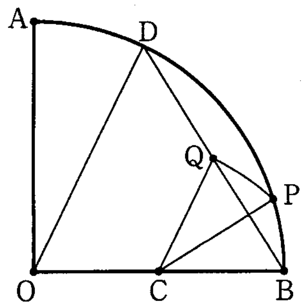
図1



〔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

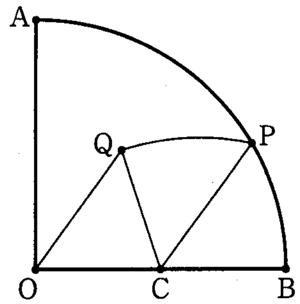


〔問2〕 右の**図3**は，**図1**において，点Oと点Qを結んだ場合を表している。

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。

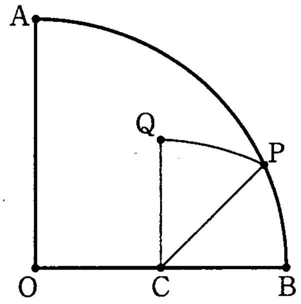
図3



〔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6 cmの正方形で，
OA＝OB＝OC＝OD＝6 cmの
正四角すいである。

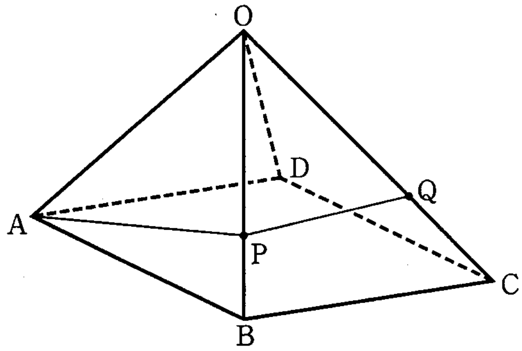
点Pは，辺OB上にある点で，頂点O，頂点Bのいずれにも一致しない。

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＝4 cm，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。

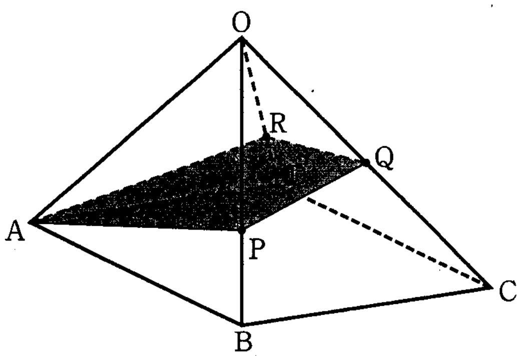
ただし，答えだけでなく，答えを求める過程が分かるように，図や途中の式，計算なども書け。

〔問2〕 右の**図2**は，**図1**において，OQ＝3 cm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

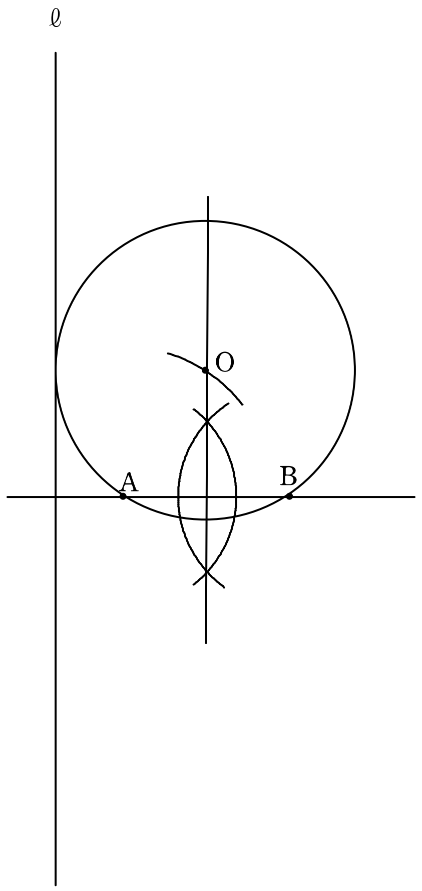


正答表　　数　　学

(27 - 一貫)

1

〔問１〕	4	6
〔問２〕	11	6
〔問３〕	$x = 5$, $y = 7$	6
〔問４〕	-3 , 2	6
〔問５〕	$\dfrac{1}{12}$	6
〔問６〕	【　作　　図　】	7



３７

2

〔問１〕	$a = \dfrac{3}{2}$	6
〔問２〕	$y = -\dfrac{1}{9}x + \dfrac{8}{3}$	6
〔問３〕	【　途中の式や計算など　】	9

点Ｐの x 座標を t （$0 < t < 4$）とおくと，

Ｐ（t, $-t+8$），Ｑ$\left(t, \dfrac{1}{4}t^2\right)$ だから，

線分ＰＱの長さは，$-t+8-\dfrac{1}{4}t^2$ である。

ＰＱ＝ＰＲより，$-t+8-\dfrac{1}{4}t^2 = t$

整理して，$t^2+8t-32=0$

t についての二次方程式を解くと，

$t = -4 \pm 4\sqrt{3}$

$0 < t < 4$ より，

点Ｐの x 座標は，$-4+4\sqrt{3}$ 答

(答え)　$-4+4\sqrt{3}$

２１

3

〔問１〕	58　度	6
〔問２〕	【　証　　明　】	9

点Ｃは線分ＯＢの中点で，対称な図形の対応する辺だから，ＣＯ＝ＣＢ＝ＣＱとなり，

△ＣＯＱはＣＯ＝ＣＱの二等辺三角形である。

よって，∠ＣＯＱ＝∠ＣＱＯとなり，

∠ＣＯＱ＋∠ＣＱＯ＝２∠ＣＯＱ　……①

∠ＢＣＰと∠ＱＣＰは対称な図形の対応する角より，

∠ＢＣＱ＝２∠ＢＣＰ　……②

△ＣＯＱで，∠ＢＣＱは∠ＯＣＱの外角より，

∠ＣＯＱ＋∠ＣＱＯ＝∠ＢＣＱ　……③

①，②，③より，２∠ＣＯＱ＝２∠ＢＣＰ

すなわち，∠ＣＯＱ＝∠ＢＣＰ

したがって，同位角が等しいので，

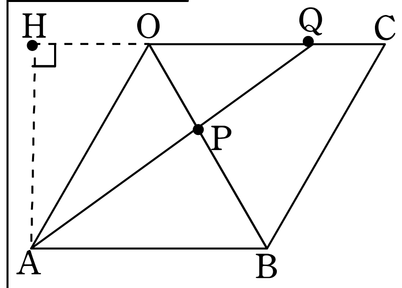
ＯＱ∥ＣＰ 終

〔問３〕	$(\sqrt{14} - \sqrt{2})$　cm	6

２１

4

〔問１〕	①	$k = 2\sqrt{19}$	6
	②	【　図や途中の式，計算など　】	9



上図は四角すいの展開図の一部で，この四角形は，ひし形である。

３点Ａ，Ｐ，Ｑがこの順で同じ直線上にあり，

点Ａから直線ＯＣに垂線を引き，ＯＣとの交点をＨとする。

△ＯＡＢは正三角形なので，

ＯＨ＝３，ＯＨ：ＡＨ＝１：$\sqrt{3}$ より，

ＡＨ＝$3\sqrt{3}$

よって，△ＯＡＱ＝$\dfrac{1}{2} \times 4 \times 3\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$ cm^2

ＯＱ∥ＡＢより，ＱＰ：ＰＡ＝ＯＱ：ＡＢ＝２：３

したがって，△ＯＰＱ＝$\dfrac{2}{5}$△ＯＡＱ

$= \dfrac{2}{5} \times 6\sqrt{3} = \dfrac{12\sqrt{3}}{5}$ cm^2 答

(答え)　$\dfrac{12\sqrt{3}}{5}$ cm^2

〔問２〕	$12\sqrt{2}$　cm^3	6

２１

受　検　番　号

合計得点