1　次の各問に答えよ。

〔問 1〕　$-\dfrac{24}{\sqrt{8}}-\left(\sqrt{3}-\sqrt{6}\right)^2$　を計算せよ。

〔問 2〕　連立方程式　$\begin{cases} 2x+y=5 \\ \dfrac{x}{25}+\dfrac{y}{100}=0 \end{cases}$　を解け。

〔問 3〕　2 次方程式　$2x^2-7x+4=0$　を解け。

〔問 4〕　1，2，3，4 の数字を 1 つずつ書いた 4 枚のカード $\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{4}$ が袋の中に入っている。

この袋の中から 1 枚のカードを取り出し，数字を確かめてから元に戻す。

この操作を 3 回繰り返す。

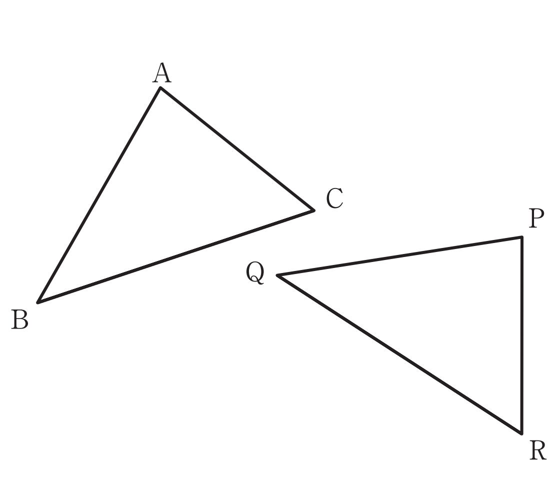
1 回目に取り出したカードに書いてある数字を a,
2 回目に取り出したカードに書いてある数字を b,
3 回目に取り出したカードに書いてある数字を c とするとき，
$ab+c=10$ となる確率を求めよ。

ただし，どのカード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〕　右の図で，△ABC と△PQR は合同な三角形であり，回転移動によって一方を他方に重ねることができる。

解答欄に示した図をもとにして，この回転移動の中心 O を，定規とコンパスを用いて作図によって求め，中心 O の位置を示す文字 O も書け。

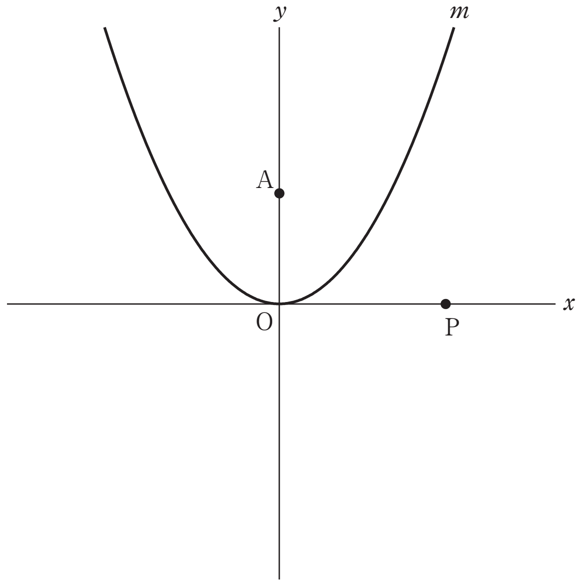
ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。



2　右の**図1**で，点Oは原点，曲線 m は関数 $y=\dfrac{1}{4}x^2$ のグラフを，点Aは，y 軸上にあり y 座標が正の数である点を，点Pは，x 軸上にあり x 座標が正の数である点を表している。

原点Oから点$(1,0)$までの距離，および原点Oから点$(0,1)$までの距離をそれぞれ1cmとして，次の各問に答えよ。

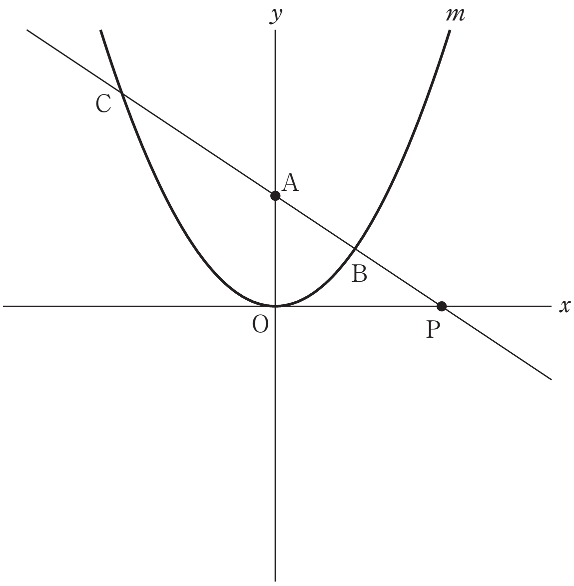
図1



〔問1〕　右の**図2**は，**図1**において，2点A，Pを通る直線を引き，その直線と曲線 m との交点のうち，x 座標が正の数である点および負の数である点をそれぞれB，Cとした場合を表している。

点Pの x 座標が6，線分BCの長さが線分ABの長さの3倍であるとき，点Bの座標を求めよ。

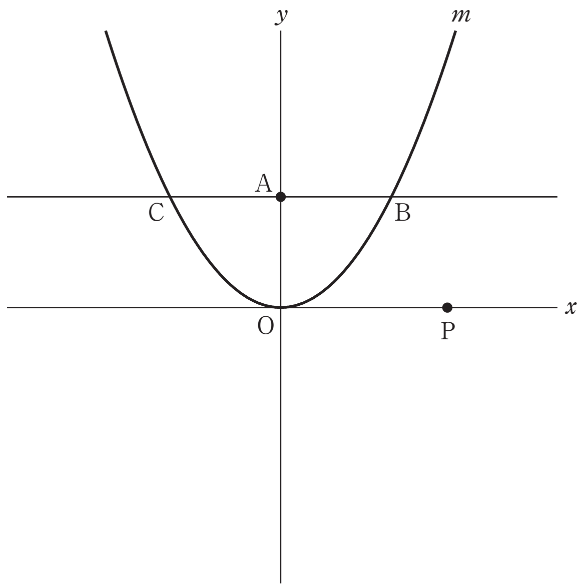
図2



〔問2〕　右の**図3**は，**図1**において，点Aを通り x 軸に平行な直線を引き，その直線と曲線 m との交点のうち，x 座標が正の数である点および負の数である点をそれぞれB，Cとした場合を表している。

次の(1)，(2)に答えよ。

図3

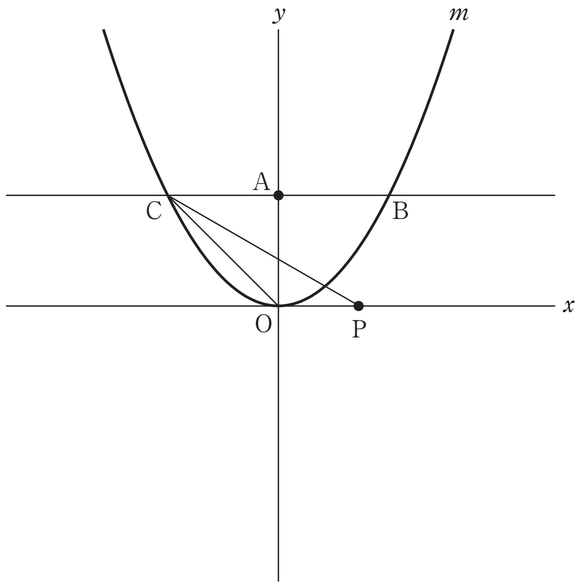


(1)　右の**図 4** は，**図 3** において，
点 A の y 座標を 4 とし，
原点 O と点 C，点 C と点 P を
それぞれ結んだ場合を表している。

線分 BC の長さと線分 CP の長さが等しいとき，△OPC の面積を求めよ。

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。

図 4

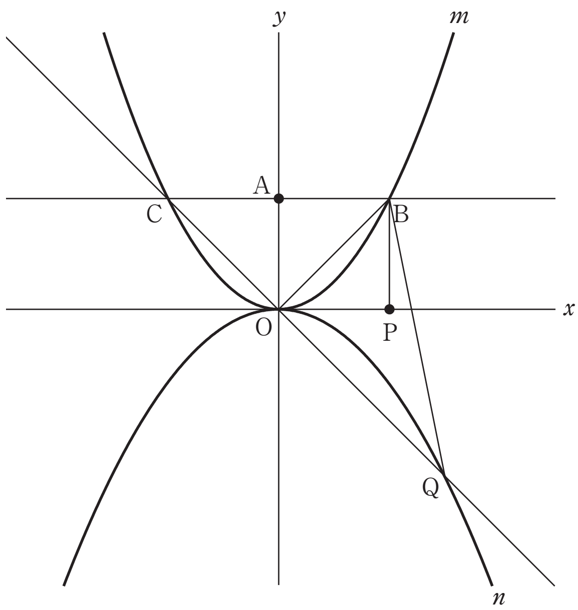


(2)　右の**図 5** は，**図 3** において，
点 A の y 座標を 4 とし，
曲線 n を関数 $y = kx^2$ $(k < 0)$ のグラフとした場合を表している。

原点 O と点 C を通る直線を引き，その直線と曲線 n との交点のうち，原点 O と異なる点を Q とし，原点 O と点 B，点 B と点 P，点 B と点 Q をそれぞれ結んだ場合を考える。

点 P の x 座標が 4，
△OPB の面積が，△OQB の面積の $\frac{1}{3}$ 倍であるとき，
k の値を求めよ。

図 5



3　右の**図 1** で，△ABC は，AB=AC，∠BAC が鋭角の二等辺三角形である。

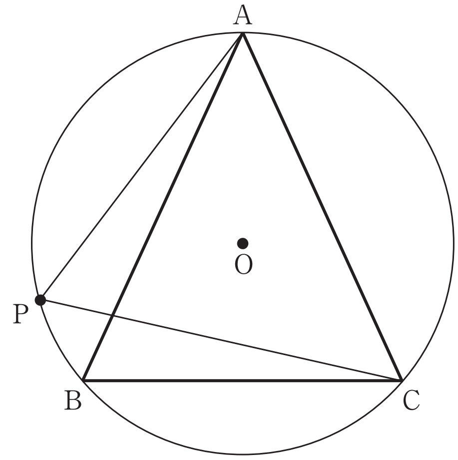
点 O は，△ABC の 3 つの頂点 A, B, C を通る円の中心である。

点 P は，頂点 C を含まない $\overset{\frown}{AB}$ 上にある点で，頂点 A，頂点 B のいずれにも一致しない。

点 P と頂点 A，点 P と頂点 C をそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

図 1

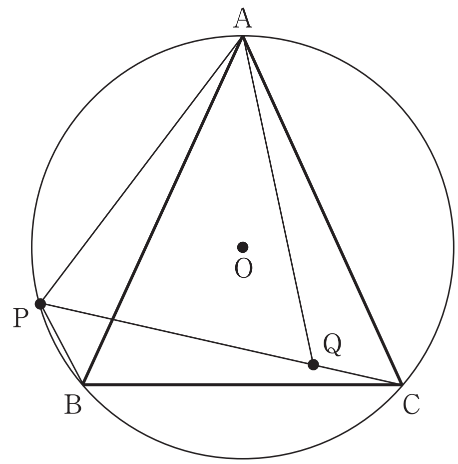


〔問 1〕　**図 1** において，∠BAC=50°，∠ACP=a° のとき，∠PABの大きさを a を用いた式で表せ。

〔問 2〕　右の**図 2** は，**図 1** において，線分 CP 上にあり AP=AQ である点を Q とし，点 Q と頂点 A，点 P と頂点 B をそれぞれ結んだ場合を表している。

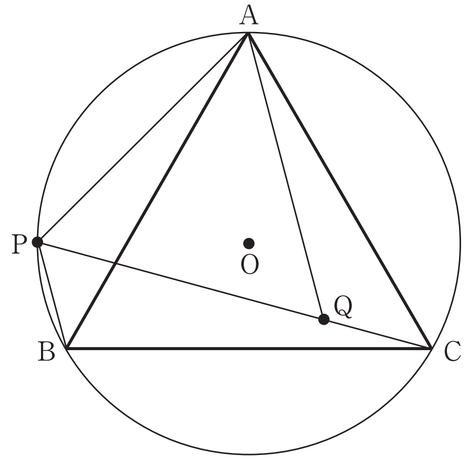
BP=CQ であることを証明せよ。

図 2



〔問 3〕 右の**図 3** は，**図 2** において，
$\angle BAC=60^\circ$， $\angle ACP=45^\circ$ とした
場合を表している。
△APQ の面積が $4\sqrt{3}\,cm^2$
であるとき，△ABC の面積を求めよ。

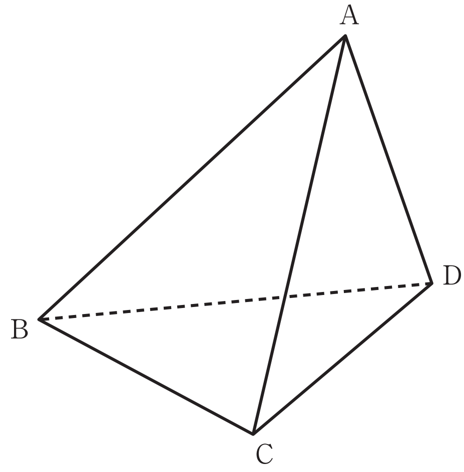
図 3



4　右の**図１**に示した立体 A－BCD は，AB=BC=BD=AC=AD= 2 cm，∠CAD=∠CBD= 90° である三角すいである。

次の各問に答えよ。

図１

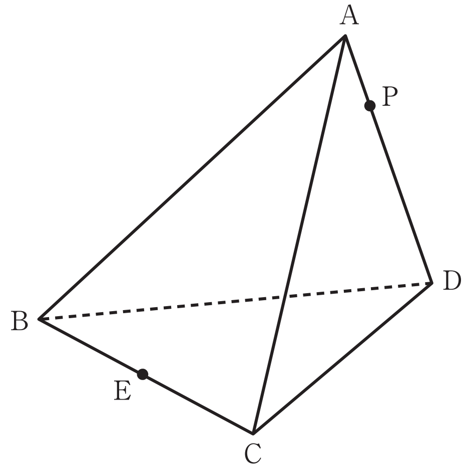


〔問 1〕　立体 A－BCD の体積は何 cm^3 か。

〔問 2〕　右の**図２**は，**図１**において，辺 BC の中点を E とし，辺 AD 上にある点を P とした場合を表している。

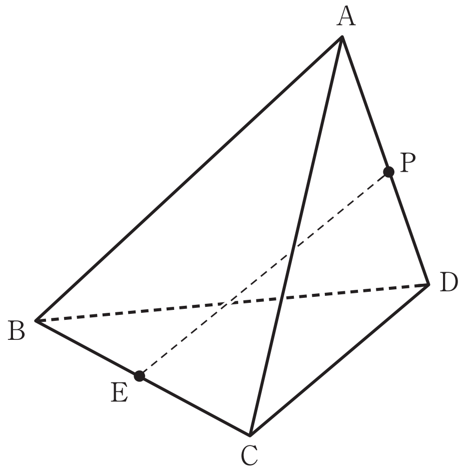
次の (1)，(2) に答えよ。

図２



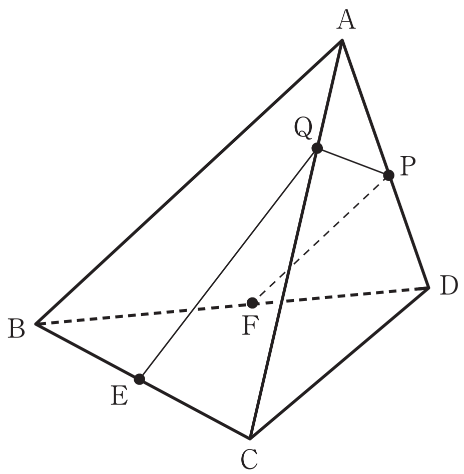
⑴　右の**図3**は，**図2**において，
点Pが辺ADの中点であるとき，
点Eと点Pを結んだ場合を表している。
　線分EPの長さは何cmか。
　ただし，答えだけでなく，
答えを求める過程が分かるように，
途中の式や計算なども書け。

図3



⑵　右の**図4**は，**図2**において，
辺BDの中点をFとし，
辺AC上にある点をQとし，
点Eと点Q，点Qと点P，
点Pと点Fをそれぞれ結んだ場合を表している。
　EQ+QP+PF=ℓ cmとする。
　ℓの値が最も小さくなるように，
点Pは辺AD上を，点Qは辺AC上をそれぞれ動かしたとき，
∠CEQの大きさは何度か。

図4

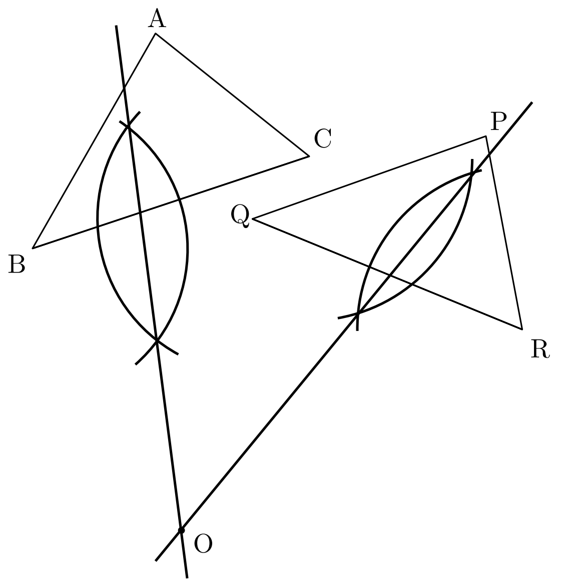


正答表　数学　(30 － 八)

解　答　用　紙

1		点
〔問１〕	-9	5
〔問２〕	$x=-\frac{5}{2},\quad y=10$	5
〔問３〕	$\frac{7\pm\sqrt{17}}{4}$	5
〔問４〕	$\frac{5}{64}$	5
〔問５〕		5

解答例



※ の欄には、記入しないこと。

小計1	小計2	小計3	小計4

数　学

2			点
〔問１〕	$\left(3,\ \frac{9}{4}\right)$		7
〔問２〕解答例	(1)	【　途中の式や計算など　】	10

点 C から x 軸に垂線 CH を引くと，
A(0, 4) であるから，

$\qquad$ B(4, 4)，C(−4, 4)

よって，$\qquad$ CH$=4$

BC=CP であるから，

$\qquad$ CP=BC=BA+AC$=8$

△CHP において，三平方の定理により，

$$\mathrm{CP}^2=\mathrm{CH}^2+\mathrm{PH}^2$$

したがって，

$$\begin{aligned}\mathrm{PH}^2&=\mathrm{CP}^2-\mathrm{CH}^2\\&=8^2-4^2=4^2(2^2-1)\\&=4^2\times 3\end{aligned}$$

PH>0 より，$\quad \mathrm{PH}=4\sqrt{3}$ $\quad$ であるから

$$\mathrm{OP}=\mathrm{PH}-\mathrm{OH}=4\sqrt{3}-4$$

求める △OPC の面積は，

$$\begin{aligned}\triangle\mathrm{OPC}&=\frac{1}{2}\times\mathrm{OP}\times\mathrm{CH}\\&=\frac{1}{2}\times(4\sqrt{3}-4)\times 4\\&=8\sqrt{3}-8\end{aligned}$$

(答え)　(　$8\sqrt{3}-8$　)　cm^2

〔問２〕	(2)	$k=\quad -\frac{1}{6}$	8

3		点
〔問1〕	(65 − a) 度	7
〔問2〕解答例	【 証 明 】	10

$\triangle$APB と $\triangle$AQC において，仮定より，

AB=AC …①

AP=AQ …②

② より，

$\angle APQ = \angle AQP$

$\overset{\frown}{AC}$ に対する円周角は等しいので，

$\angle ABC = \angle APC$

よって，

$\angle BAC = 180^\circ - 2\angle ABC$

$= 180^\circ - 2\angle APC$

$= 180^\circ - 2\angle APQ$

$= \angle PAQ$

したがって，

$\angle BAP = \angle PAQ - \angle BAQ$

$= \angle BAC - \angle BAQ$

$= \angle CAQ$ …③

①，②，③ より，

対応する 2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから，

$\triangle$APB≡$\triangle$AQC

対応する辺の長さは等しいから，

BP=CQ (証明終)

〔問3〕	$6\sqrt{3}$ cm^2	8

4			点
〔問1〕		$\dfrac{2\sqrt{2}}{3}$ cm^3	7
〔問2〕解答例	(1)	【 途中の式や計算など 】	10

$\triangle$ABP において，三平方の定理により，

$BP^2 = AB^2 - AP^2 = 2^2 - 1^2 = 3$

$\triangle$ACP において，三平方の定理により，

$CP^2 = AC^2 + AP^2 = 2^2 + 1 = 5$

点 P から辺 BC に垂線 PG を引くと，

$\triangle$PBG において，三平方の定理により，

$PG^2 = BP^2 - BG^2 = 3 - BG^2$ …①

$\triangle$PCG において，三平方の定理により，

$PG^2 = CP^2 - CG^2 = 5 - (2 - BG)^2$ …②

①, ② より， $BG = \dfrac{1}{2}$

したがって，

$PG^2 = 3 - BG^2 = 3 - \left(\dfrac{1}{2}\right)^2 = \dfrac{11}{4}$

$EG = BE - BG = 1 - \dfrac{1}{2} = \dfrac{1}{2}$

三平方の定理により，

$EP^2 = EG^2 + PG^2 = \left(\dfrac{1}{2}\right)^2 + \dfrac{11}{4} = 3$

EP> 0 より，

$EP = \sqrt{3}$

(答え) EP = $\sqrt{3}$ cm

〔問2〕	(2)	75 度	8

合計得点	受検番号