1 次の各問に答えよ。

〔問１〕 $6+4\times\left(-\frac{1}{2}\right)$ を計算せよ。

〔問２〕 $8a+b-(a-7b)$ を計算せよ。

〔問３〕 $(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})$ を計算せよ。

〔問４〕 一次方程式 $9x+2=8(x+1)$ を解け。

〔問５〕 連立方程式 $\begin{cases} 3x+y=4 \\ 6x+5y=-7 \end{cases}$ を解け。

〔問６〕 二次方程式 $x^2-8x-9=0$ を解け。

〔問７〕 関数 $y=\frac{1}{3}x^2$ について，x の値が３から９まで増加するときの変化の割合を求めよ。

〔問８〕 袋の中に，赤玉が２個，白玉が４個，合わせて６個の玉が入っている。

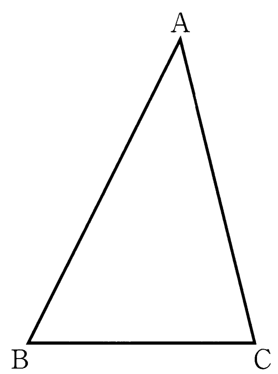
この袋の中から同時に２個の玉を取り出すとき，赤玉と白玉が１個ずつである確率を求めよ。

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９〕 右の図で，△ＡＢＣは，鋭角三角形である。

解答欄に示した図をもとにして，辺ＡＣ上にあり，辺ＡＢと辺ＢＣまでの距離が等しい点Ｐを，定規とコンパスを用いて作図によって求め，点Ｐの位置を示す文字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 ある中学校で，Ｓさんが作った問題をみんなで考えた。
次の各問に答えよ。

［Ｓさんが作った問題］

２けたの自然数Ｐにおいて，十の位の数を a，一の位の数を b とする。a と b を足した数を９で割ったときの余りを n とする。

$n = 0$ となる２けたの自然数Ｐは，全部で何個あるか考えてみよう。

〔問１〕［Ｓさんが作った問題］で，$n = 0$ となる２けたの自然数Ｐは，全部で何個あるか。

先生は，［Ｓさんが作った問題］をもとにして，次の問題を作った。

［先生が作った問題］

２けたの自然数Ｐにおいて，十の位の数を a，一の位の数を b とする。a と b を足した数をＱとする。

ＰとＱをそれぞれ９で割ったときの余りについて考える。

例えば，$\mathrm{P} = 39$ のとき，39 を９で割ったときの商は４，余りは３である。このとき，$\mathrm{Q} = 3 + 9 = 12$ となるから，12 を９で割ったときの商は１，余りが３となり，ＰとＱをそれぞれ９で割ったときの余りが等しくなる。

また，$\mathrm{P} = 62$ のとき，62 を９で割ったときの商は６，余りは８である。このとき，$\mathrm{Q} = 6 + 2 = 8$ となるから，８を９で割ったときの商は０，余りが８となり，ＰとＱをそれぞれ９で割ったときの余りが等しくなる。

２けたの自然数Ｐを９で割ったときの商を m，余りを n とするとき，Ｑを９で割ったときの余りが n となることを確かめなさい。

〔問２〕［先生が作った問題］で，Ｐを，a と b を用いた式と，m と n を用いた式の２通りの方法で表し，Ｑを９で割ったときの余りが n となることを証明せよ。

3 右の**図１**で，点Ｏは原点，点Ａの座標は（０，－４）であり，直線ℓは一次関数$y=-x+12$のグラフを表している。

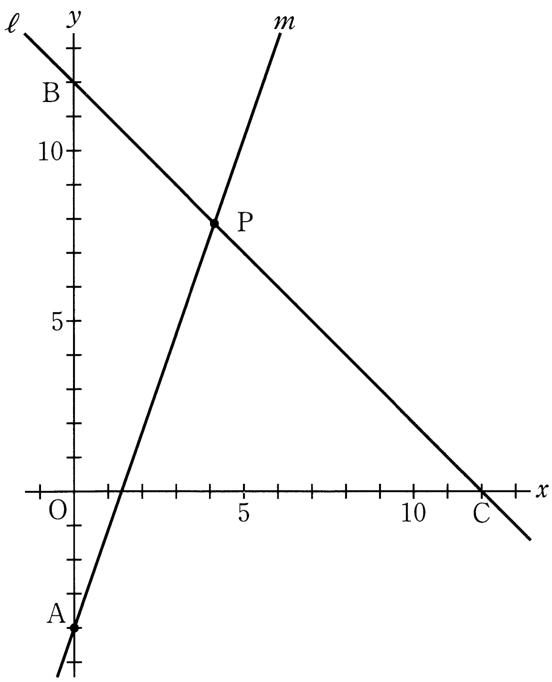
直線ℓとy軸との交点をＢ，直線ℓとx軸との交点をＣとする。

直線ℓ上にあり，x座標が12より小さい正の数である点をＰとする。

２点Ａ，Ｐを通る直線をmとする。

座標軸の１目盛りを１cmとして，次の各問に答えよ。

図１



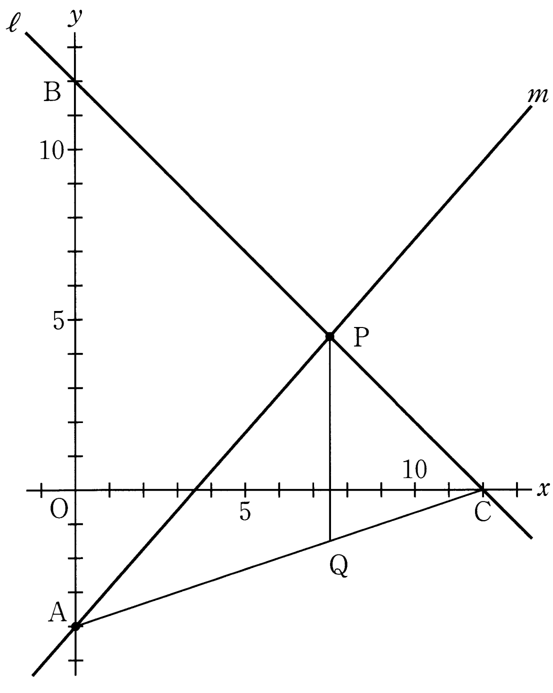
〔問１〕 点Ｐのx座標が２のとき，直線mの式を求めよ。

〔問２〕 線分ＡＰがx軸により２等分されるとき，線分ＢＰの長さと線分ＰＣの長さの比を最も簡単な整数の比で表せ。

〔問３〕 右の**図２**は，**図１**において，点Ａと点Ｃを結び，点Ｐを通りy軸に平行な直線を引き，線分ＡＣとの交点をＱとした場合を表している。

$\triangle$ＣＰＱの面積が$6\,\mathrm{cm}^2$のとき，点Ｐの座標を求めよ。

図２



4　右の**図１**で，点Ｏは線分ＡＢを直径とする円の中心である。

点Ｃは円Ｏの周上にある点で，$\overset{\frown}{\mathrm{AC}} = \overset{\frown}{\mathrm{BC}}$ である。

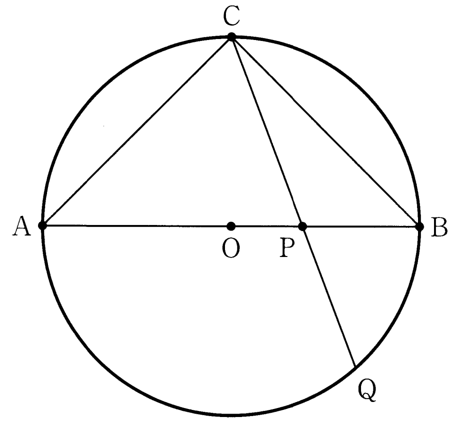
点Ｐは，線分ＡＢ上にある点で，点Ａ，点Ｂのいずれにも一致しない。

点Ｃと点Ｐを結んだ線分ＣＰをＰの方向に延ばした直線と円Ｏとの交点をＱとする。

点Ａと点Ｃ，点Ｂと点Ｃをそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

図１

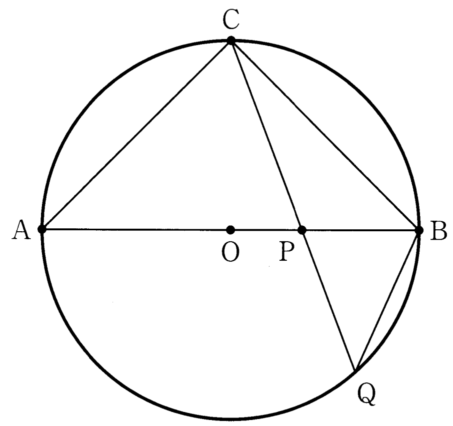


〔問１〕　**図１**において，∠ＣＰＢの大きさを a°とするとき，∠ＡＣＰの大きさを a を用いた式で表せ。

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

次の①，②に答えよ。

図２



①　△ＡＰＣ ∽ △ＱＰＢ であることを証明せよ。

②　ＡＯ＝10 cm，ＡＰ＝15 cm のとき，△ＣＱＢの面積は何 cm^2 か。

5 右の**図１**に示した立体ＡＢＣ－ＤＥＦは，
ＡＢ＝ＢＣ＝ＣＡ＝ＡＤ＝６cm，
∠ＣＡＤ＝∠ＢＡＤ＝90°の正三角柱である。

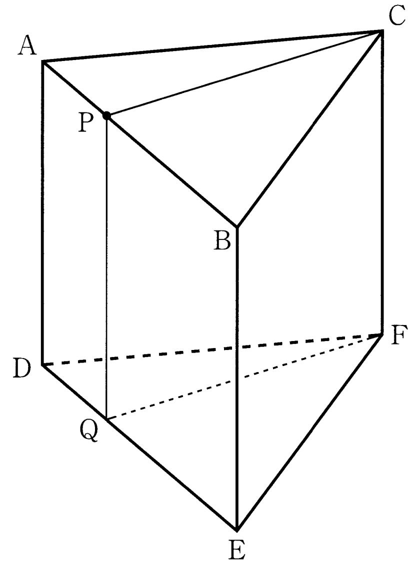
辺ＡＢ上にある点をＰとする。

点Ｐを通り辺ＡＤに平行な直線を引き，辺ＤＥとの交点をＱとする。

頂点Ｃと点Ｐ，頂点Ｆと点Ｑをそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

図１

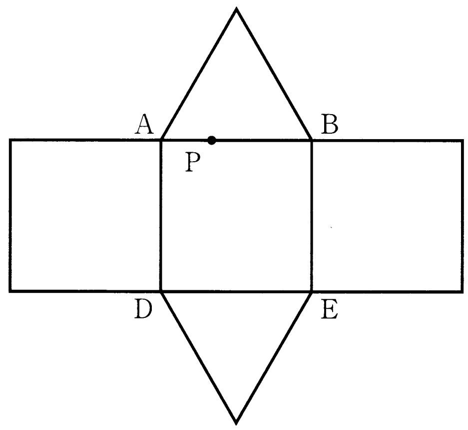


〔問１〕 右の**図２**は，**図１**の正三角柱の展開図の１つに，頂点Ａ，Ｂ，Ｄ，Ｅと点Ｐを示したものである。

解答欄に示した展開図をもとにして，線分ＣＰ，ＰＱ，ＱＦを定規を用いて書け。

ただし，点Ｑの位置を示す文字Ｑも書き入れること。

図２



〔問２〕 右の**図３**は，**図１**において，辺ＡＤの中点をＭとし，頂点Ｃと点Ｍ，頂点Ｆと点Ｍ，点Ｍと点Ｐ，点Ｍと点Ｑをそれぞれ結んだ場合を表している。

ＡＰ：ＰＢ＝２：１のとき，
立体Ｍ－ＣＰＱＦの体積は何cm^3か。

ただし，答えに根号が含まれるときは，根号を付けたままで表せ。

図３