24

数

学

数　　学

注　　意

1　問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{5}$ までで，**5**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　答えはすべ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。

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〕 $6+4\times\left(-\dfrac{1}{2}\right)$ 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。

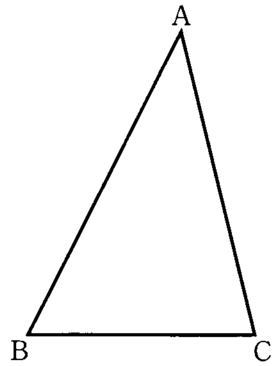
〔問5〕 連立方程式 $\begin{cases} 3x+y=4 \\ 6x+5y=-7 \end{cases}$ を解け。

〔問6〕 二次方程式 $x^2-8x-9=0$ を解け。

〔問7〕 関数 $y=\dfrac{1}{3}x^2$ 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。

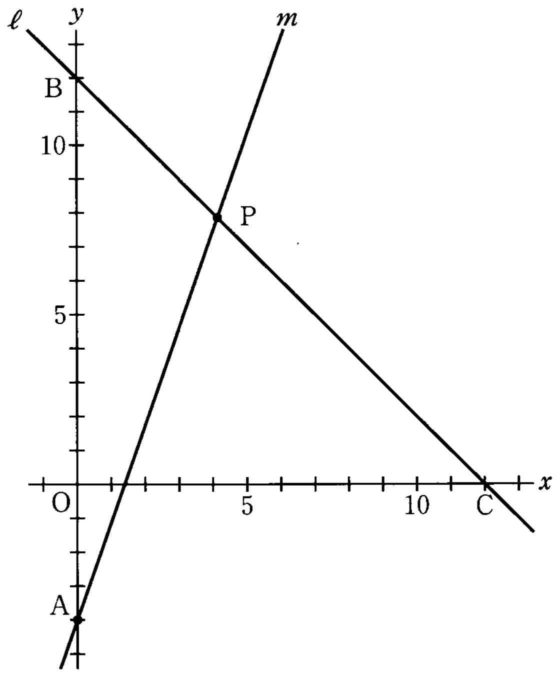
直線ℓとy軸との交点をB，直線ℓとx軸との交点をCとする。

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



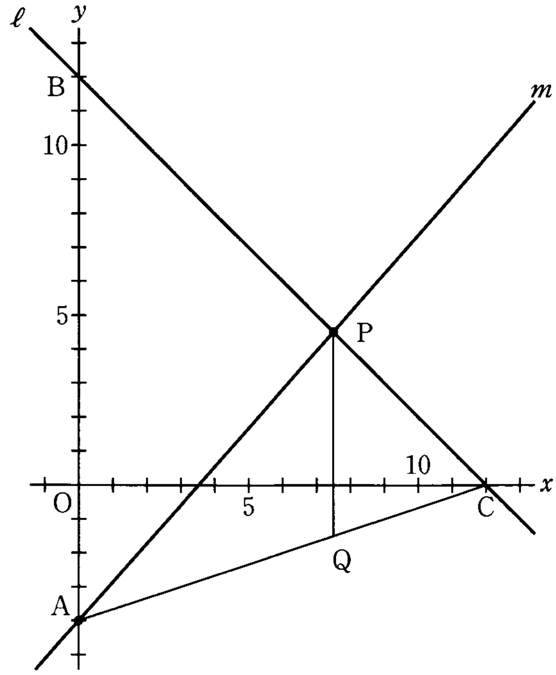
〔問1〕 点Pのx座標が2のとき，直線mの式を求めよ。

〔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。

△CPQの面積が6cm^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，$\overset{\frown}{AC} = \overset{\frown}{BC}$ である。

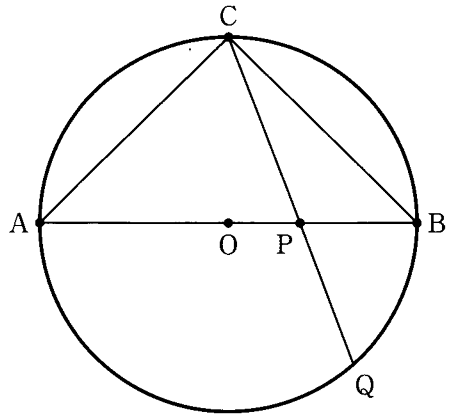
点Ｐは，線分ＡＢ上にある点で，点Ａ，点Ｂのいずれにも一致しない。

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

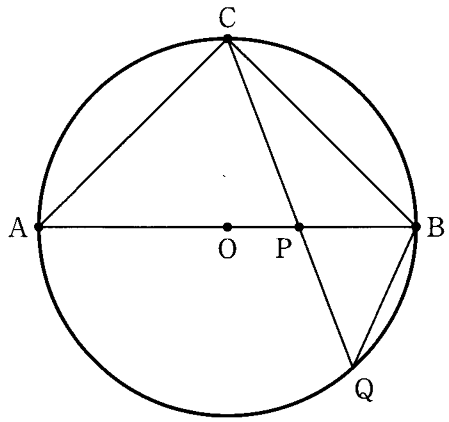


〔問１〕 **図１**において，∠ＣＰＢの大きさを a°とするとき，∠ＡＣＰの大きさを a を用いた式で表せ。

〔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

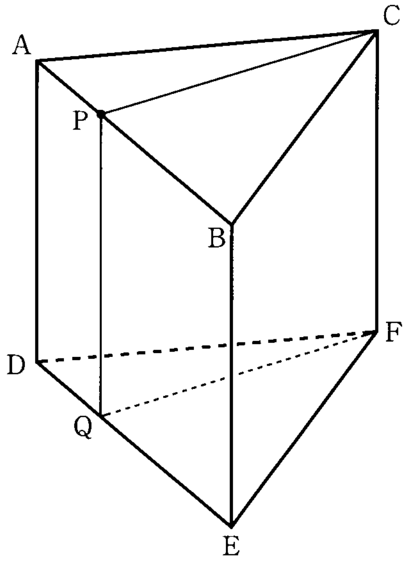


① △ＡＰＣ ∽ △ＱＰＢ であることを証明せよ。

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

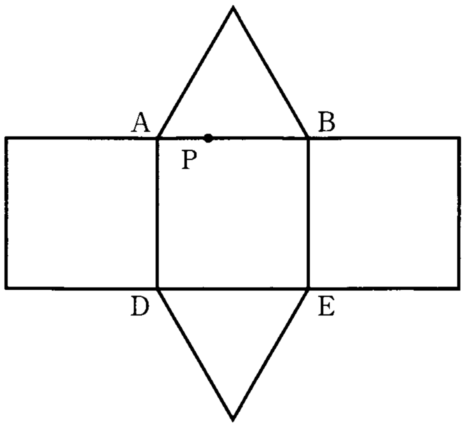
5 右の**図１**に示した立体ＡＢＣ－ＤＥＦは，
ＡＢ＝ＢＣ＝ＣＡ＝ＡＤ＝６cm，
∠ＣＡＤ＝∠ＢＡＤ＝90°の正三角柱である。
辺ＡＢ上にある点をＰとする。
点Ｐを通り辺ＡＤに平行な直線を引き，辺ＤＥとの交点をＱとする。
頂点Ｃと点Ｐ，頂点Ｆと点Ｑをそれぞれ結ぶ。
次の各問に答えよ。

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