27

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〕 $-7+8\div\frac{1}{2}$ を計算せよ。

〔問２〕 $9a+4b-(a-3b)$ を計算せよ。

〔問３〕 $(\sqrt{6}+5)(\sqrt{6}-2)$ を計算せよ。

〔問４〕 一次方程式 $x-7=9(x+1)$ を解け。

〔問５〕 連立方程式 $\begin{cases} 3x+4y=8 \\ x-2y=6 \end{cases}$ を解け。

〔問６〕 二次方程式 $x^2+5x-3=0$ を解け。

〔問７〕 関数 $y=\frac{1}{3}x^2$ について，x の値が６から９まで増加するときの変化の割合を求めよ。

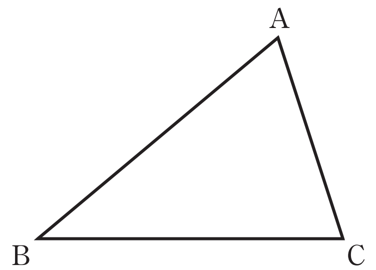
〔問８〕 袋の中に，赤玉が３個，白玉が２個，合わせて５個の玉が入っている。

この袋の中から同時に２個の玉を取り出すとき，少なくとも１個は白玉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〕 頂点Ａを通り，△ＡＢＣの面積を二等分する直線を，定規とコンパスを用いて作図せよ。

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，Ｋさんが作った問題をみんなで考えた。
次の各問に答えよ。

［Ｋさんが作った問題］

a，b，cを正の数とする。

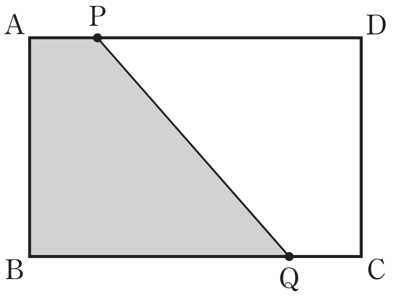
右の**図１**で，四角形ＡＢＣＤは長方形で，ＡＢ＝a cm である。

点Ｐは，辺ＡＤ上にある点で，ＡＰ＝b cm，ＰＤ＝c cm である。

点Ｑは，辺ＢＣ上にある点で，ＡＰ＝ＣＱである。

点Ｐと点Ｑを結んでできる四角形ＡＢＱＰの面積をＳcm² とするとき，Ｓを a，b，c を用いて表してみよう。

図１



Ｌさんは，［Ｋさんが作った問題］の答えを次の形の式で表した。Ｌさんの答えは正しかった。

〈Ｌさんの答え〉　$\mathrm{S}=\frac{1}{2}a(\boxed{})$

〔問１〕〈Ｌさんの答え〉の $\boxed{}$ に当てはまる式を書け。

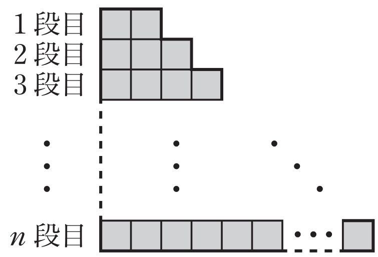
先生は，［Ｋさんが作った問題］をもとにして，次の問題を作った。

［先生が作った問題］

右の**図２**のように，１段目に２枚，２段目に３枚，３段目に４枚と，１辺の長さが１cm の正方形の紙を１枚ずつ増やし，n 段目まで隙間なく並べてできる図形を考える。

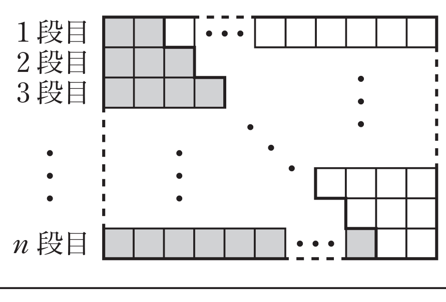
この図形の面積をＴcm² とするとき，$\mathrm{T}=\frac{1}{2}n(n+3)$ となることを示しなさい。

図２



［先生が作った問題］で，Ｍさんは，自分の考え方を右のような図で表し，$\mathrm{T}=\frac{1}{2}n(n+3)$ となることを示した。

〈Ｍさんの考え方を図で表したもの〉



〔問２〕 Ｍさんの考え方を文章で表し，Ｍさんの考え方を用いて，$\mathrm{T}=\frac{1}{2}n(n+3)$となることを示せ。

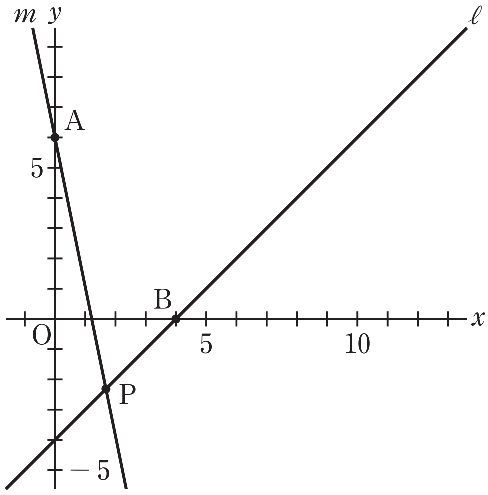
3 右の**図１**で，点Oは原点，点Aの座標は（0，6）であり，直線 ℓ は一次関数 $y = x - 4$ のグラフを表している。

点Bは直線 ℓ 上にあり，座標は（4，0）である。

直線 ℓ 上にある点をPとし，２点A，Pを通る直線を m とする。

座標軸の１目盛りを1 cmとして，次の各問に答えよ。

図１



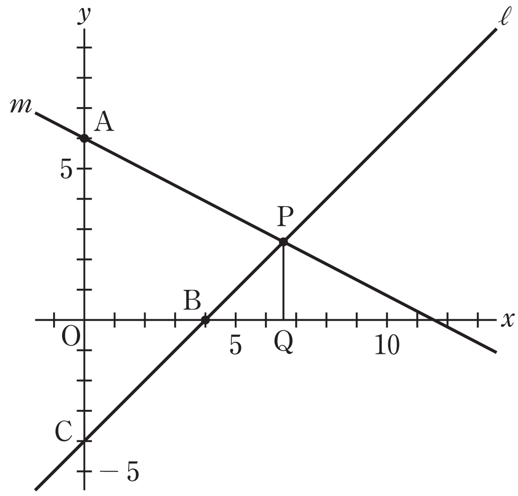
〔問１〕 点Pの y 座標が -2 のとき，点Pの x 座標を求めよ。

〔問２〕 点Pが点Bに一致するとき，直線 m の式を求めよ。

〔問３〕 右の**図２**は，**図１**において，点Pの x 座標が4より大きい数であるとき，直線 ℓ と y 軸との交点をCとし，点Pを通り y 軸に平行な直線を引き，x 軸との交点をQとした場合を表している。

△ＡＣＰの面積が△ＢＱＰの面積の５倍になるとき，線分ＰＱの長さは何cmか。

図２



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

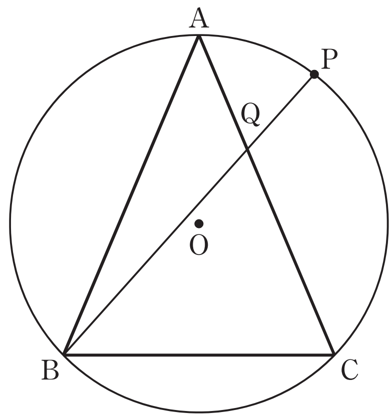
点Ｏは，△ＡＢＣの３つの頂点Ａ，Ｂ，Ｃを通る円の中心である。

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

頂点Ｂと点Ｐを結び，辺ＡＣとの交点をＱとする。

次の各問に答えよ。

図 1

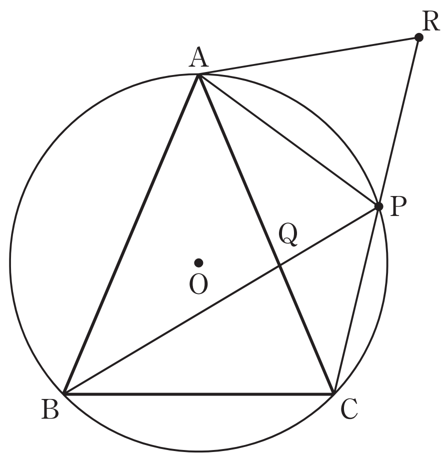


〔問１〕　**図 1** において，∠ＡＢＣ＝75°，∠ＡＢＰ＝a° とするとき，∠ＰＱＣの大きさを a を用いた式で表せ。

〔問２〕　右の**図 2** は，**図 1** において，頂点Ａと点Ｐ，頂点Ｃと点Ｐをそれぞれ結び，線分ＣＰをＰの方向に延ばした直線上にありＢＰ＝ＣＲとなる点をＲとし，頂点Ａと点Ｒを結んだ場合を表している。

次の①，②に答えよ。

図 2



①　△ＡＢＰ ≡ △ＡＣＲ であることを証明せよ。

②　ＡＢ＝ＢＰ＝9 cm，ＢＣ＝6 cm のとき，線分ＣＰの長さは何 cm か。

5 右の**図 1** に示した立体A－ＢＣＤは，

ＡＤ＝8 cm，ＢＤ＝ＣＤ＝4 cm，

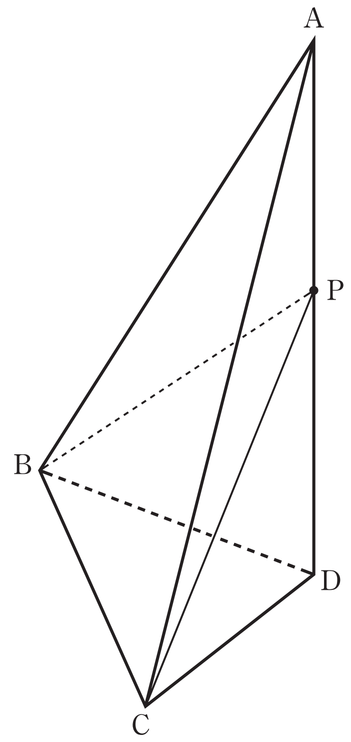
∠ＡＤＢ＝∠ＡＤＣ＝∠ＢＤＣ＝90° の三角すいである。

辺ＡＤ上にある点をＰとする。

頂点Ｂと点Ｐ，頂点Ｃと点Ｐをそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

図 1



〔問 1〕 ＡＰ＝ＰＤのとき，△ＢＣＰの内角である∠ＢＰＣの大きさは何度か。

〔問 2〕 右の**図 2** は，**図 1** において，

ＡＰ＝6 cm のとき，辺ＢＣの中点をＭ，

頂点Ａと点Ｍを結び，点Ｐから線分ＡＭに引いた垂線と線分ＡＭとの交点をＱとし，

頂点Ｂと点Ｑ，頂点Ｃと点Ｑをそれぞれ結んだ場合を表している。

立体Ｐ－ＱＢＣの体積は何 cm^3 か。

図 2