1 次の各問に答えよ。

〔問１〕 $-6^2+4\times7$ を計算せよ。

〔問２〕 $9a+5b-(8a-b)$ を計算せよ。

〔問３〕 $\sqrt{27}-12\div\sqrt{3}$ を計算せよ。

〔問４〕 一次方程式 $9x-8=5(x+4)$ を解け。

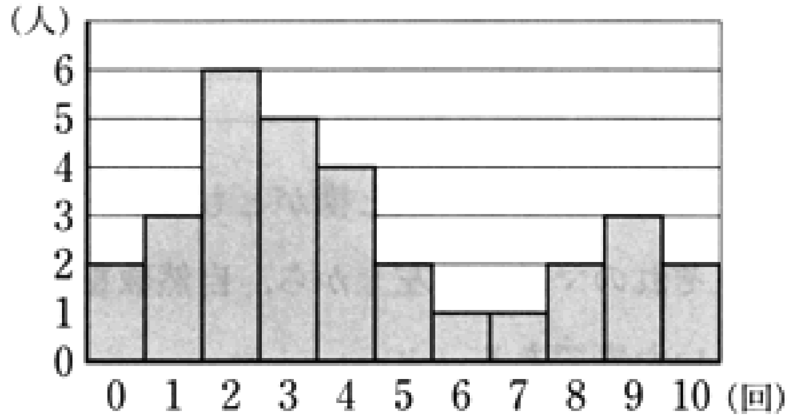
〔問５〕 連立方程式 $\begin{cases} 2x+3y=-6 \\ x=-4y+7 \end{cases}$ を解け。

〔問６〕 二次方程式 $x^2-5x+1=0$ を解け。

〔問７〕 右の**図１**は，ある中学校の生徒 31 人が，バスケットボールのフリースローを 10 回ずつ行ったとき，シュートが入った回数ごとの人数をグラフに表したものである。

シュートが入った回数の中央値を求めよ。

図１

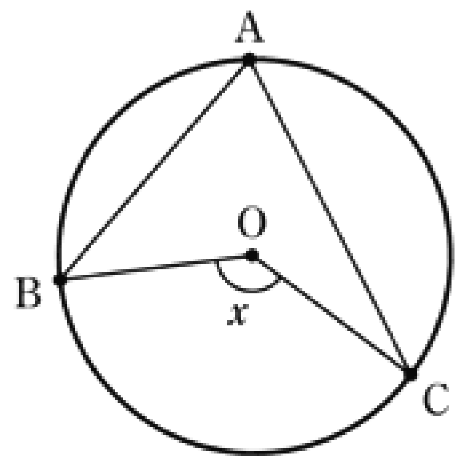


〔問８〕 右の**図２**のように，円Ｏの周上に３点Ａ，Ｂ，Ｃがある。

点Ａと点Ｂ，点Ａと点Ｃ，点Ｏと点Ｂ，点Ｏと点Ｃをそれぞれ結ぶ。

∠ＡＢＯ＝42°，∠ＡＣＯ＝26°のとき，x で示した∠ＢＯＣの大きさは何度か。

図２

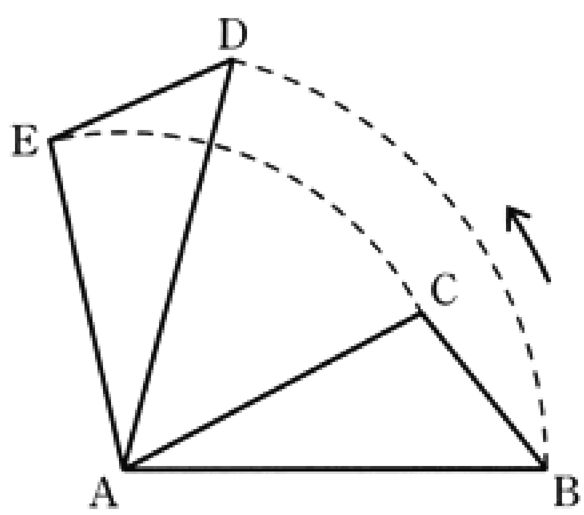


〔問９〕 右の**図３**で，△ＡＤＥは，△ＡＢＣを頂点Ａを中心として反時計回り（矢印の方向）に回転移動させたものである。

解答欄に示した図をもとにして，△ＡＢＣを頂点Ａを中心として反時計回りに90°回転移動させてできる△ＡＤＥを，定規とコンパスを用いて作図し，頂点Ｄ，頂点Ｅの位置を示す文字Ｄ，Ｅも書け。

ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。

図３



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］

右の図1は，縦と横がともに4マスである正方形のそれぞれのマスに，左上から，自然数を1から順に1つずつ書いた表である。

図1において，1，5，9のように，連続して縦に並んだ3つの数を選び，選んだ3つの数の和であるPを考える。

Pが4の倍数になる選び方は全部で何通りあるか考えてみよう。

図1

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

〔問1〕［Sさんが作った問題］で，Pが4の倍数になる選び方は全部で何通りあるか。

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］

右の図2は，縦と横がともに5マスである正方形のそれぞれのマスに，左上から，自然数を1から順に1つずつ書いた表である。

図1，図2において，連続して縦に並んだ3つの数を選び，中央の数の2乗から他の2つの数の積を引いたときの差であるQを考える。

図2

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

図1において，選んだ3つの数が，

1，5，9 の場合，$Q = 5^2 - 1 \times 9 = 16 = 4^2$ となり，

6，10，14 の場合，$Q = 10^2 - 6 \times 14 = 16 = 4^2$ となる。

図2において，選んだ3つの数が，

3，8，13 の場合，$Q = 8^2 - 3 \times 13 = 25 = 5^2$ となり，

15，20，25 の場合，$Q = 20^2 - 15 \times 25 = 25 = 5^2$ となる。

n を3以上の整数として，縦と横がともに n マスである正方形のそれぞれのマスに，左上から，自然数を1から順に1つずつ書いた表において，連続して縦に並んだ3つの数を選び，中央の数の2乗から他の2つの数の積を引いたときの差であるQを考えるとき，$Q = n^2$ となることを確かめなさい。

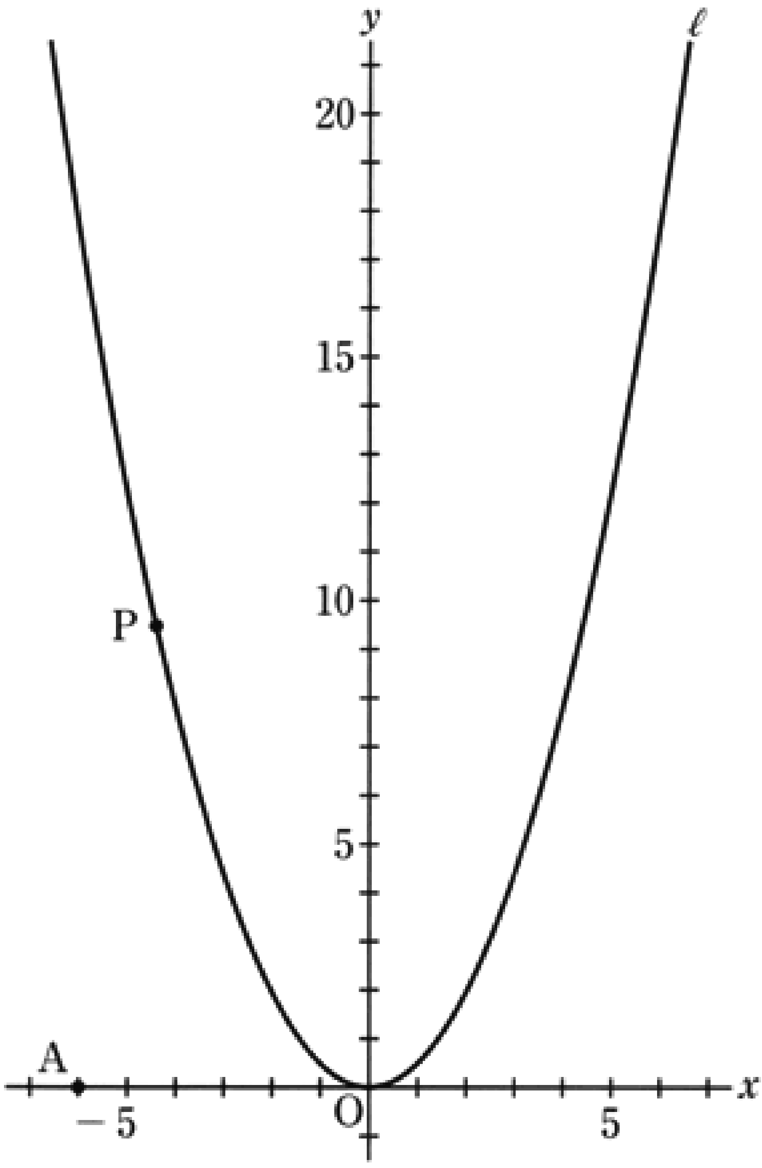
〔問2〕［先生が作った問題］で，$Q = n^2$ となることを証明せよ。

3 右の**図１**で，点Oは原点，点Aの座標は（-6，0）であり，曲線ℓは関数$y=\dfrac{1}{2}x^2$のグラフを表している。

曲線ℓ上にある点をPとする。

次の各問に答えよ。

図１



〔問１〕 点Pのx座標をa，y座標をbとする。

aのとる値の範囲が$-6 \leqq a \leqq 5$のとき，bのとる値の範囲を不等号を使って，

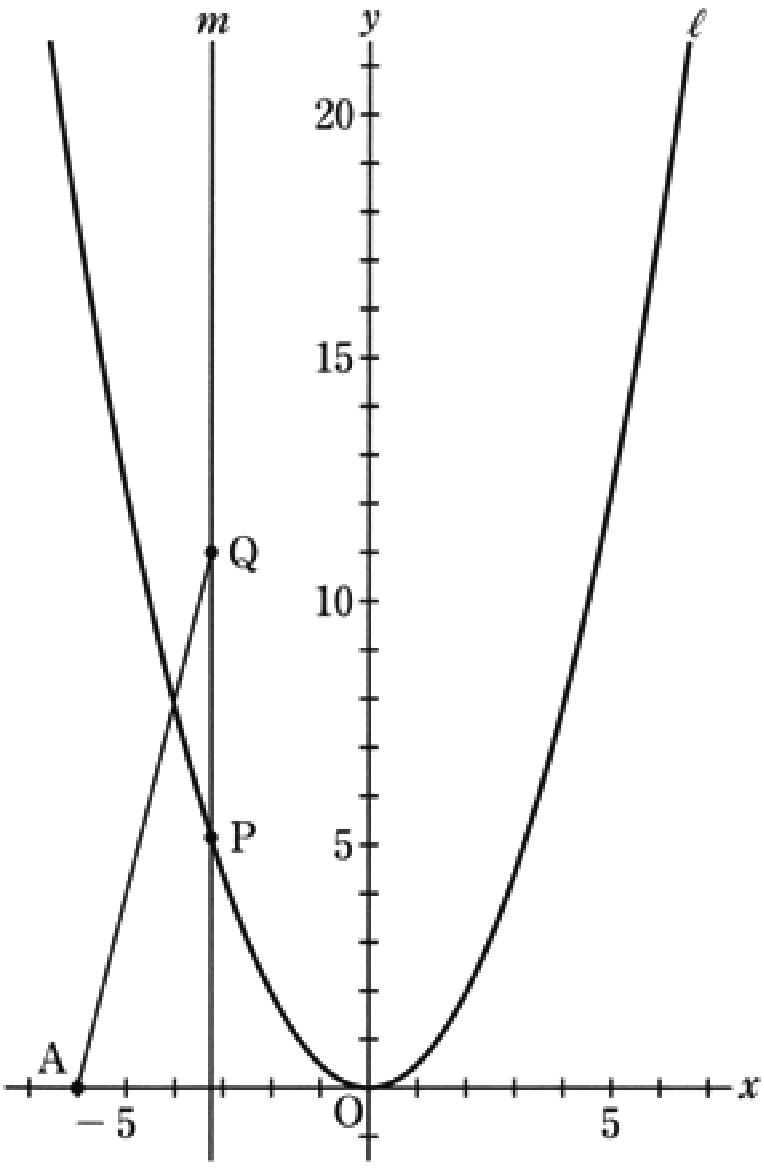
$\boxed{} \leqq b \leqq \boxed{}$

で表せ。

〔問２〕 右の**図２**は，**図１**において，点Pを通りy軸に平行な直線mを引き，直線m上にありy座標が点Pのy座標より６大きい点をQとし，点A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 点Pがy軸上にあるとき，２点A，Qを通る直線の式を求めよ。

② 点Pのx座標が正の数のとき，y軸を対称の軸として点Aと線対称な点をBとし，点Aと点P，点Bと点Pをそれぞれ結んだ場合を考える。

△ABPの面積と△APQの面積が等しくなるとき，点Pの座標を求めよ。

4 右の**図1**で，△ＡＢＣは正三角形である。

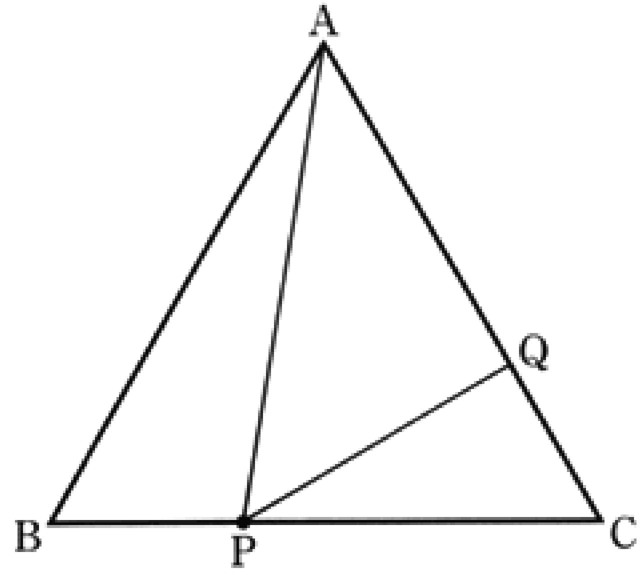
点Ｐは，辺ＢＣ上にある点で，頂点Ｂ，頂点Ｃのいずれにも一致しない。

頂点Ａと点Ｐを結ぶ。

点Ｐから辺ＡＣに引いた垂線と，辺ＡＣとの交点をＱとする。

次の各問に答えよ。

図1

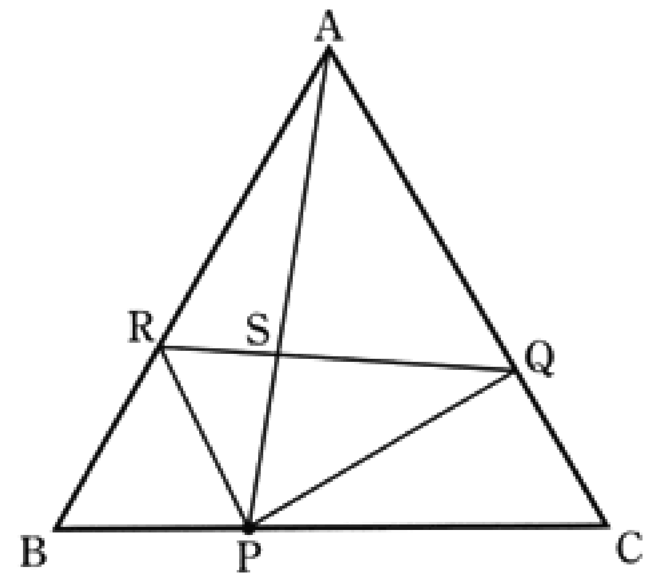


〔問１〕 **図1**において，∠ＢＡＰの大きさを a°とするとき，∠ＡＰＱの大きさを a を用いた式で表せ。

〔問２〕 右の**図2**は，**図1**において，点Ｐを通り辺ＡＣに平行な直線を引き，辺ＡＢとの交点をＲとし，点Ｑと点Ｒを結び，線分ＡＰと線分ＱＲとの交点をＳとした場合を表している。

次の①，②に答えよ。

図2



① △ＰＳＲ ∽ △ＡＳＱ であることを証明せよ。

② **図2**において，ＢＰ：ＰＣ＝１：２のとき，△ＰＱＳの面積は△ＡＢＣの面積の何分のいくつか。

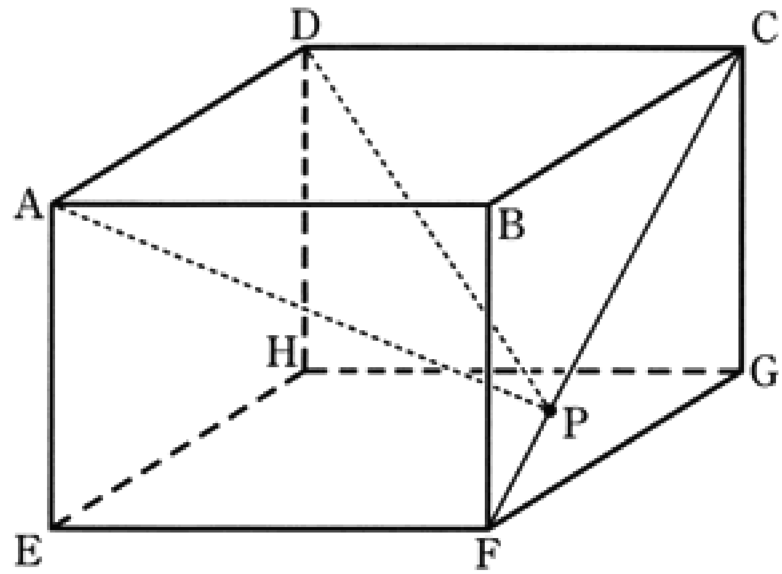
5 右の図１に示した立体ＡＢＣＤ－ＥＦＧＨは，ＡＢ＝ＡＤ＝８cm，ＡＥ＝６cmの直方体である。

頂点Ｃと頂点Ｆを結び，線分ＣＦ上にある点をＰとする。

頂点Ａと点Ｐ，頂点Ｄと点Ｐをそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

図１

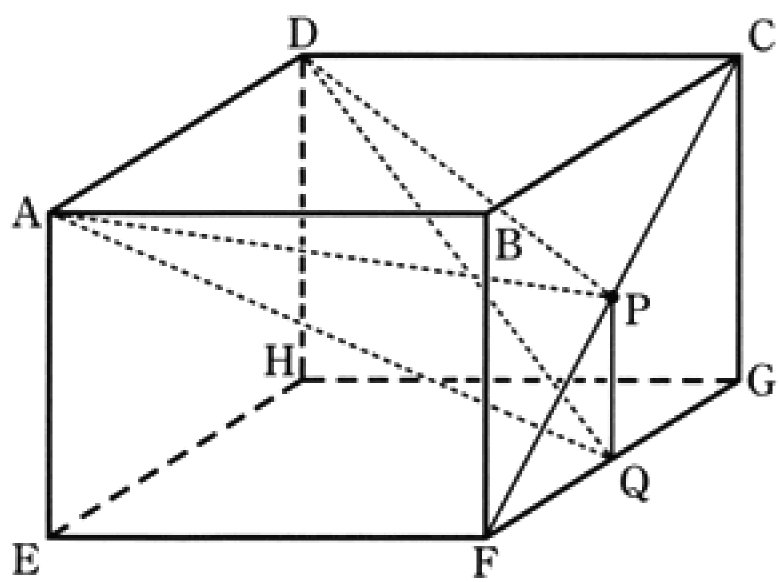


〔問１〕 点Ｐが頂点Ｆに一致するとき，△ＡＰＤの内角である∠ＤＡＰの大きさは何度か。

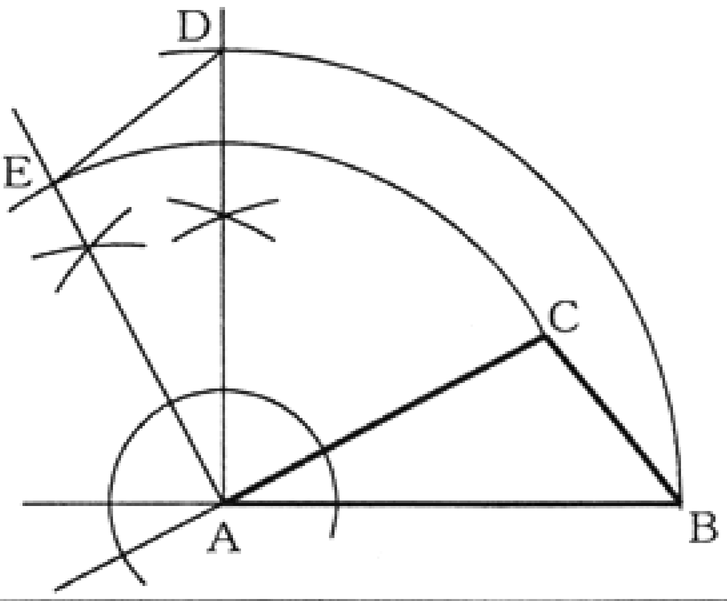
〔問２〕 右の図２は，図１において，点Ｐが線分ＣＦの中点となるとき，点Ｐから辺ＦＧに引いた垂線と，辺ＦＧとの交点をＱとし，頂点Ａと点Ｑ，頂点Ｄと点Ｑをそれぞれ結んだ場合を表している。

立体Ｐ－ＡＱＤの体積は何cm^3か。

図２



数　学

問題番号			正答	配点
1	〔問1〕		-8	5
	〔問2〕		$a+6b$	5
	〔問3〕		$-\sqrt{3}$	5
	〔問4〕		7	5
	〔問5〕		$x=-9,\ y=4$	5
	〔問6〕		$\dfrac{5\pm\sqrt{21}}{2}$	5
	〔問7〕		3回	5
	〔問8〕		136度	5
	〔問9〕		 	6
2	〔問1〕		2通り	5
	〔問2〕		〔証　明〕 連続して縦に並んだ3つの数のうち最も小さい数を a として他の2つの数をそれぞれ a，n を用いて表すと， $a+n$，$a+2n$ となる。 $Q=(a+n)^2-a\times(a+2n)$ $=a^2+2an+n^2-a^2-2an$ $=n^2$ よって，$Q=n^2$	7
3	〔問1〕		$0\leqq b\leqq 18$	5
	〔問2〕	①	$y=x+6$	5
		②	$\left(3,\ \dfrac{9}{2}\right)$	5
4	〔問1〕		$(a+30)$度	5
	〔問2〕	①	〔証　明〕 △PSRと△ASQにおいて， 対頂角は等しいから， ∠PSR＝∠ASQ ---------------- (1) RP//AQより，平行線の錯角は等しいから， ∠RPS＝∠QAS ---------------- (2) (1)，(2)より，2組の角がそれぞれ等しいから， △PSR∽△ASQ	7
		②	$\dfrac{4}{27}$	5
5	〔問1〕		90度	5
	〔問2〕		$32\,\mathrm{cm}^3$	5