R７　富山県　公立　数学　問題

数-25-公-富山-問-01

1　次の問いに答えなさい。

問１　$9+21\div(-3)$ を計算しなさい。

問２　$-5^2\times2$ を計算しなさい。

問３　$\sqrt{24}\times\sqrt{5}\div\sqrt{15}$ を計算しなさい。

問４　$3a+4-2(a-2)$ を計算しなさい。

問５　連立方程式 $\begin{cases}\frac{1}{3}x+\frac{1}{2}y=4\\5x-3y=18\end{cases}$ を解きなさい。

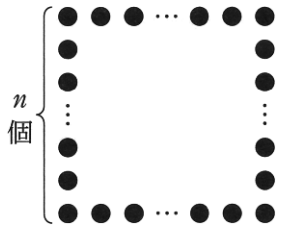
問６　２次方程式 $2x^2-7x+4=0$ を解きなさい。

問７　y は x に**反比例**し，$x=-2$ のとき $y=8$ である。y を x の式で表しなさい。

問８　右の図のように，１辺に n 個ずつ碁石(ごいし)を並べて，正方形の形をつくる。

このとき，必要な碁石の個数を n を使った式で表しなさい。

ただし，n は２以上の自然数とする。

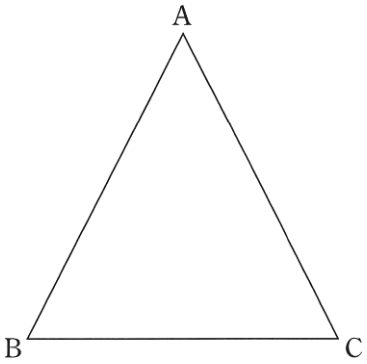


問９　大小２つのさいころを同時に投げるとき，大きいさいころの出る目の数が，小さいさいころの出る目の数より大きくなる確率を求めなさい。

ただし，それぞれのさいころの１から６までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

問 10　右の図のように，∠BAC＝54 °，AB＝AC である二等辺三角形 ABC がある。辺 AC 上にあり，∠ABP＝36 °となる点 P を作図によって求め，**Ｐの記号をつけなさい**。

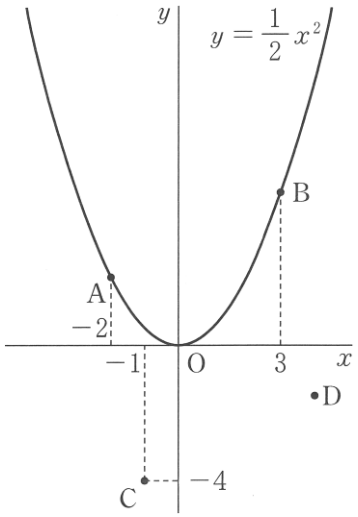
ただし，作図に用いた線は残しておくこと。



数-25-公-富山-問-02

2　右の図のように，関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に 2 点 A，B があり，x 座標はそれぞれ−2，3 である。また，座標平面上に点 C (−1，−4) をとる。

AB＝CD，AC＝BD となるように点 D をとるとき，次の問いに答えなさい。



問１　直線 AB の傾きを求めなさい。

問２　点 D の座標を求めなさい。

問３　y 軸上に点 P $(0,\ p)$ をとる。△ABP の面積が四角形 ACDB の面積の半分となるとき，p の値を求めなさい。

ただし，$p<0$ とする。

数-25-公-富山-問-03

3 下の表は，ある中学校の 3 年 A 組 31 人と 3 年 B 組 32 人の反復横とびの記録を，値の小さい方から順に並べたものである。

このとき，あとの問いに答えなさい。

表１　A組の反復横とびの記録　(回)

42	43	45	45	46	48	48	49	50	50	51	51	52	52	53	53
53	53	54	54	54	55	55	56	56	56	58	60	61	61	62	

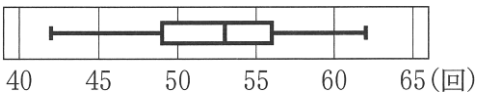
表２　B組の反復横とびの記録　(回)

42	44	45	46	47	47	48	48	50	50	51	51	52	52	52	53
54	54	54	54	55	55	55	56	56	57	58	59	59	60	61	62

問１　**表１**のデータの範囲を求めなさい。

問２　**表２**のデータの第 1 四分位数を求めなさい。

問３　右の図は，**表１**のデータを箱ひげ図に表したものである。**表２**のデータを箱ひげ図に表そうとしたところ，**表２**のデータのうちの 1 つがまちがっていたことに気づいたので，そのデータを正しい値に直して，あらためて B 組のデータとした。この訂正後の B 組のデータを箱ひげ図に表すと，右上の図と同じ箱ひげ図となった。まちがっていたデータとして考えられる値を**すべて**求めなさい。



数-25-公-富山-問-04

4 異なる 2 つの自然数を自由に選び，小さい方の数を a，大きい方の数を b とする。a を 2 倍した数と b を 5 倍した数の和を A，a を 5 倍した数と b を 2 倍した数の和を B とし，$C=A^2-B^2$ とする。

このとき，次の問いに答えなさい。

問１　C はつねに，ある自然数の倍数になる。その自然数のうち，もっとも大きいものを求めなさい。

問２　$\sqrt{C}$ の値が整数となる b の値のうち，もっとも小さいものを求めなさい。

問３　C の値が 483 であるとき，a，b の値をそれぞれ求めなさい。

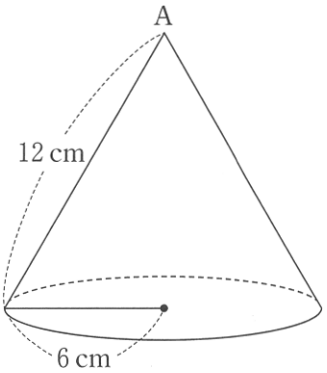
数-25-公-富山-問-05

5 右の**図1**のように，頂点がA，底面の半径が6 cm，母線の長さが12 cmの円すいがある。

このとき，次の問いに答えなさい。

ただし，円周率はπとする。

図1

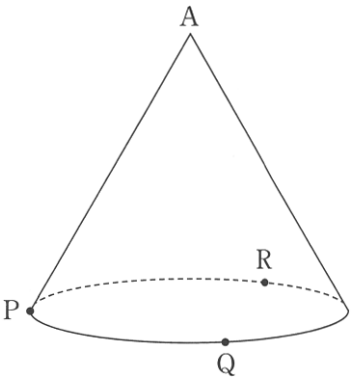


問1 この円すいの表面積を求めなさい。

問2 右の**図2**のように，底面の円周上に異なる3点P，Q，Rをとる。

このとき，次の問いに答えなさい。

図2



(1) 3点P，Q，Rを，円周を3等分するようにとったとき，△PQRの面積を求めなさい。

(2) 3点P，Q，Rを，$\overset{\frown}{PQ}:\overset{\frown}{QR}:\overset{\frown}{RP}=3:4:5$となるようにとったとき，4点A，P，Q，Rを結んでできる立体の体積を求めなさい。

ただし，$\overset{\frown}{PQ}$，$\overset{\frown}{QR}$，$\overset{\frown}{RP}$は，それぞれ短い方の弧を指すものとする。

数-25-公-富山-問-06

6 下の**図1**のように，1 辺が 4 cm の正方形を 4 つ組み合わせた L 字型の図形 ABCDEF がある。点 P は，A を出発し，毎秒 1 cm の速さで，あともどりすることなく辺 AB，BC，CD，DE 上を A→B→C→D→E の順に E まで動き，E で停止する。点 Q は，A を出発し，毎秒 1 cm の速さで，あともどりすることなく辺 AF，FE 上を A→F→E の順に E まで動き，E で停止する。

下の**図2**のように，2 点 P，Q が同時に A を出発してから x 秒後の△APQ の面積を y cm^2 とするとき，あとの問いに答えなさい。

図1

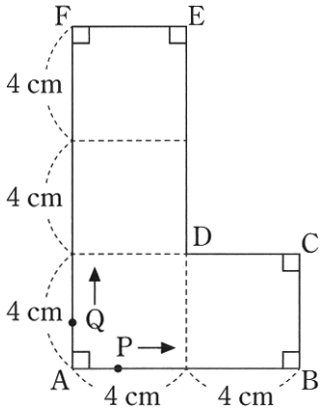
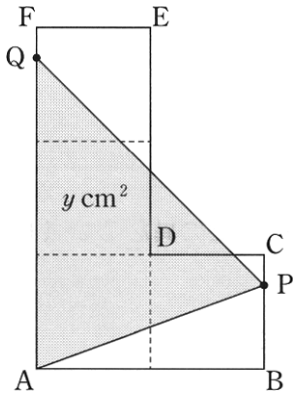


図2

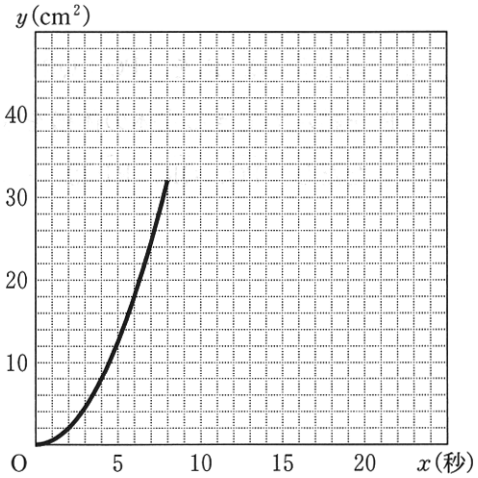


問1 $x=3$ のとき，y の値を求めなさい。

問2 点 P が辺 BC 上を動くとき，y を x の式で表しなさい。

問3 右の**図3**は，点 P が A を出発してから停止するまでの x と y の関係を表したグラフの一部である。このグラフを完成させなさい。

図3



問4 △APQ の面積が 18 cm^2 となる x の値は 2 つある。その値をそれぞれ求めなさい。

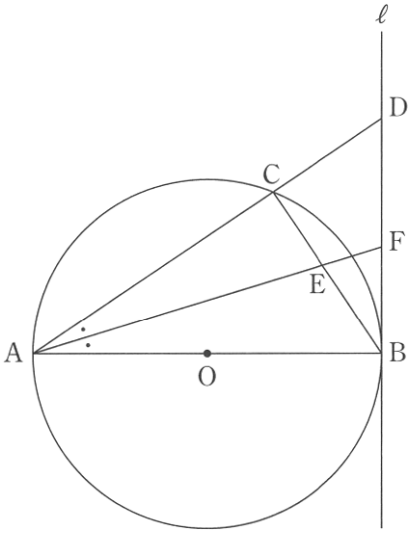
数-25-公-富山-問-07

7 右の**図1**のように，線分 AB を直径とする円 O がある。また，直線 ℓ は点 B を接点とする円 O の接線である。

$\overset{\frown}{AB}$上に点 C をとり，直線 AC と直線 ℓ との交点を D とし，∠DAB の二等分線と線分 BC，BD との交点をそれぞれ E，F とする。

このとき，次の問いに答えなさい。

図1



問1 次の【証明】は，∠BAE＝∠CAE＝∠a として，△BEF が二等辺三角形であることを証明したものである。この【証明】を完成させなさい。

【証明】

仮定から

∠BAE＝∠CAE＝∠a ……①

円の接線は，接点を通る半径に垂直だから，

∠ABF＝90 ° ……②

三角形の内角の和は 180 ℃であることと，①，②から

∠BFE＝180 °−∠ABF−∠BAE

＝90 °−∠a ……③

また，

△BEF は二等辺三角形である。

問2 右の**図2**のように，点 C を$\overset{\frown}{AC}$＝$\overset{\frown}{BC}$となるようにとり，線分 EF と$\overset{\frown}{BC}$との交点を G とする。

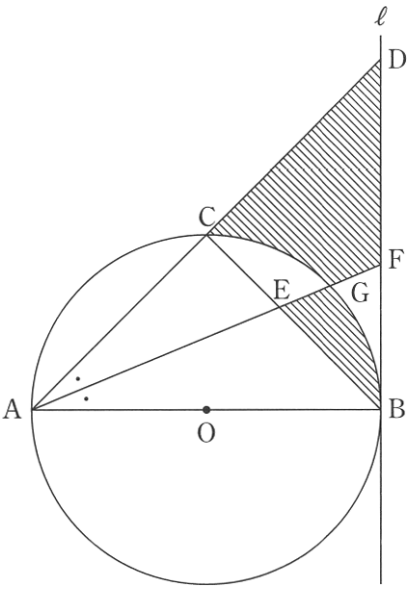
AB＝4 cm のとき，次の問いに答えなさい。

ただし，円周率はπとする。

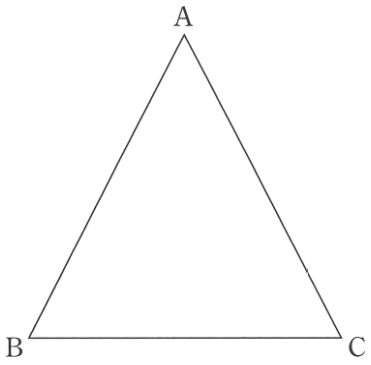
(1) 円周角∠BAG に対する$\overset{\frown}{BG}$の長さを求めなさい。

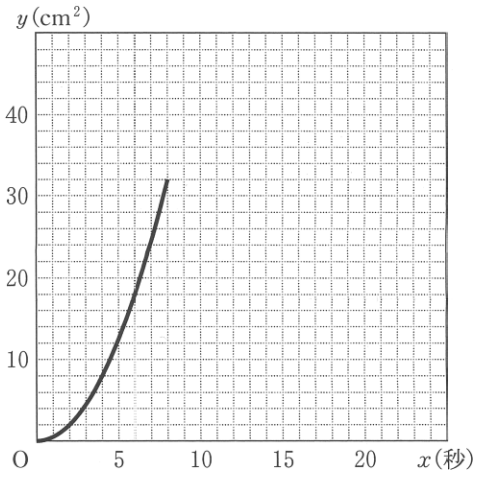
(2) **図2**の斜線部分の面積を求めなさい。

図2



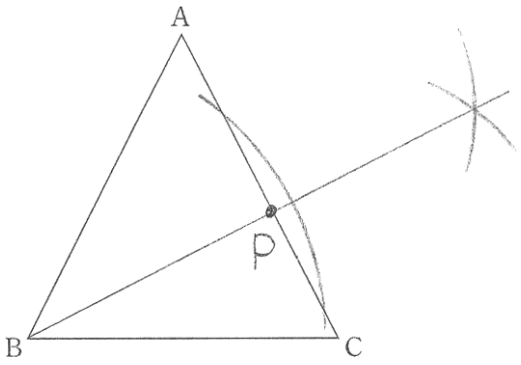
Ｒ７　富山県　公立　数学　解答用紙

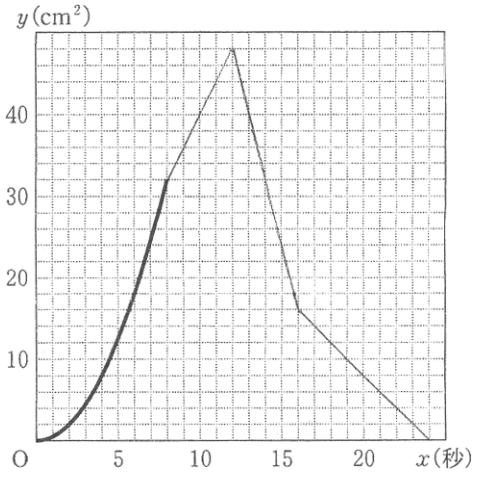
	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-25-公-富山-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５	$x=$　　，$y=$		
		問６	$x=$		
		問７	$y=$		
		問８	個		
		問９			
		問 10			
数-25-公-富山-KY-02	2	問１			
		問２	(　　，　　)		
		問３	$p=$		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-25-公-富山-KY-03	3	問1	回		
		問2	回		
		問3			
数-25-公-富山-KY-04	4	問1			
		問2	$b=$		
		問3	$a=$　　，$b=$		
数-25-公-富山-KY-05	5	問1	cm^2		
		問2	(1)　cm^2		
			(2)　cm^3		
数-25-公-富山-KY-06	6	問1	$y=$		
		問2	$y=$		
		問3			
		問4	$x=$　　，$x=$		

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-25-公-富山-KY-07	7	問1	また, △BEF は二等辺三角形である。			
		問2	(1)	cm		
			(2)	cm^2		

Ｒ７　富山県　公立　数学　解答

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-25-公-富-K-01	1	問１	2		
		問２	-50		
		問３	$2\sqrt{2}$		
		問４	$a+8$		
		問５	$x=6,\ y=4$		
		問６	$x=\dfrac{7\pm\sqrt{17}}{4}$		
		問７	$y=-\dfrac{16}{x}$		
		問８	$(4n-4)$　個		
		問９	$\dfrac{5}{12}$		
		問 10			
数-25-公-富-K-02	2	問１	$\dfrac{1}{2}$		
		問２	$\left(4,\ -\dfrac{3}{2}\right)$		
		問３	$p=-\dfrac{7}{2}$		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-25-公-富士-K-03	3	問1	20　回		
		問2	49　回		
		問3	53，54，55		
数-25-公-富士-K-04	4	問1	21		
		問2	$b=5$		
		問3	$a=11$，$b=12$		
数-25-公-富士-K-05	5	問1	108π　cm^2		
		問2 (1)	$27\sqrt{3}$　cm^2		
		問2 (2)	$(54+54\sqrt{3})$　cm^3		
数-25-公-富士-K-06	6	問1	$y=\frac{9}{2}$		
		問2	$y=4x$		
		問3			
		問4	$x=6$，$x=\frac{63}{4}$		

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-25-公-富士-K07	7	問１	また，AB は直径だから ∠ACE＝90 °　　…④ 三角形の内角の和は 180 °であることと， ①，④から ∠AEC＝180 °－∠ACE－∠CAE ＝90 °－∠a …⑤ 対頂角は等しいから ∠AEC＝∠BEF　…⑥ ③，⑤，⑥から ∠BFE＝∠BEF したがって，2 つの角が等しいから △BEF は二等辺三角形である。			
		問２	(1)	$\frac{\pi}{2}$ cm		
			(2)	$(6-2\sqrt{2})$ cm^2		

R７　富山県　公立　数学　解説

数-25-公-富山-KS-01

1　【小問集合】

問２　$-5^2\times2=-25\times2=-50$

問３　$\sqrt{24}\times\sqrt{5}\div\sqrt{15}=\dfrac{2\sqrt{6}\times\sqrt{5}}{\sqrt{15}}=2\sqrt{2}$

問６　２次方程式の解の公式を用いて，$\dfrac{-(-7)\pm\sqrt{(-7)^2-4\times2\times4}}{2\times2}=\dfrac{7\pm\sqrt{49-32}}{4}=\dfrac{7\pm\sqrt{17}}{4}$

これだけは！ ２次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の解き方

① 項 bx がないとき（$b=0$ のとき）
→平方根の考え方を使う。
$2x^2-6=0$
$2x^2=6$
$x^2=3$
$x=\pm\sqrt{3}$

※$(\quad)^2=\bigcirc$ の形にできるときも，平方根の考え方を使うことができる。
$2(x+1)^2-6=0$
$2(x+1)^2=6$
$(x+1)^2=3$
$x+1=\pm\sqrt{3}$
$x=-1\pm\sqrt{3}$

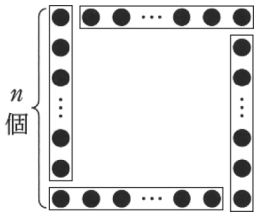
② 項 bx があり（$b\neq0$），因数分解ができるとき
→因数分解の考え方を使う。
$x^2-5x-6=0$
$(x+1)(x-6)=0$
$x+1=0$ または $x-6=0$
$x=-1$，$x=6$

③ 項 bx があり（$b\neq0$），因数分解ができないとき
→解の公式 $x=\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ を使う。
$2x^2-5x+1=0$
$a=2$，$b=-5$，$c=1$ として，解の公式にあてはめると，
$x=\dfrac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4\times2\times1}}{2\times2}=\dfrac{5\pm\sqrt{17}}{4}$

問７　反比例の式は，$y=\dfrac{a}{x}$ で表されるから，これに，$x=-2$，$y=8$ をそれぞれ代入すると，$8=\dfrac{a}{-2}$ となる。これを解いて，$a=-16$ より，求める式は，$y=-\dfrac{16}{x}$

問８　並べた碁石を**図１**のように４つのかたまりに分けて数える。１つのかたまりの中の碁石の数は，$(n-1)$ 個であるから，求める式は
$4(n-1)=4n-4$（個）

図１



問9　**表1**より，大小2つのさいころを同時に投げるとき，目の出方は全部で36通り。そのうち，大きいさいころの出る目が小さいさいころの出る目より大きくなるのは，○印をつけた15通りである。よって，求める確率は，$\frac{15}{36}=\frac{5}{12}$

表1

大＼小	1	2	3	4	5	6
1		○	○	○	○	○
2			○	○	○	○
3				○	○	○
4					○	○
5						○
6						

問10　△ABPの内角が∠PAB＝54°，∠ABP＝36°，∠APB＝180°−(54°＋36°)＝90°となればよい。よって点Bを通る線分ACの垂線を作図すればよい。

数-25-公-富山-KS-02

2　【関数のグラフと図形】

問1　点Aは関数$y=\frac{1}{2}x^2$のグラフ上の点で，x座標が−2であるから，$y=\frac{1}{2}\times(-2)^2=2$，点Bの$y$座標も同様に求めると，A(−2，2)，B$\left(3,\ \frac{9}{2}\right)$とわかる。よって，点Aから点Bまで移動したときの$y$の増加量が$\frac{9}{2}-2=\frac{5}{2}$，$x$の増加量が3−(−2)＝5であるから，直線ABの傾きは，$\frac{5}{2}\div5=\frac{1}{2}$

これだけは！　変化の割合

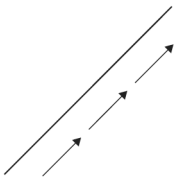
変化の割合とは，xの値が増加したときに，yの値がどれだけ変化するかを割合で示したもの。

変化の割合＝$\frac{y\text{の増加量}}{x\text{の増加量}}$　…①　で求めることができる。

　また，グラフの形状によって，注意点が異なる。

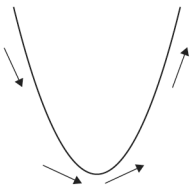
・直線のグラフ(比例$y=ax$，一次関数$y=ax+b$)

→変化の割合は一定で，定数aの値に等しい。



・曲線のグラフ(反比例$y=\frac{a}{x}$，関数$y=ax^2$)

→変化の割合は区間により変化するため，①を利用して計算する必要がある。



※関数$y=ax^2$において，xの値がpからqまで増加するときの変化の割合は，$a(p+q)$で求められる。

問2　AB＝CD，AC＝BDより四角形ACDBは平行四辺形である。よって，2点A，Bと2点C，Dのx座標の差およびy座標の差はそれぞれ等しくなる。**問1**より，2点A，Bのx座標の差は3−(−2)＝5で，点Cのx座標は−1であるから，点Dのx座標をsとすると，$s-(-1)=5$より$s=4$となる。同様に，2点A，Bのy座標の差は$\frac{9}{2}-2=\frac{5}{2}$で，点Cの$y$座標は−4であるから，点Dの$y$座標を$t$とすると，$t-(-4)=\frac{5}{2}$より$t=-\frac{3}{2}$となる。よって，D$\left(4,\ -\frac{3}{2}\right)$

問3　四角形ACDBは平行四辺形だから，△ABCの面積は四角形ACDBの面積の半分である。また，直線CDとy軸との交点をPとしたとき，AB // CDより，△ABP＝△ABCとなるから，このときの点

P の y 座標 p を求めればよい。直線 CD の式は，傾きが直線 AB と等しく$\frac{1}{2}$であり，切片が点 P の y 座標 p であることから，$y=\frac{1}{2}x+p$ とおける。直線 CD が点 C(−1，−4) を通ることから，

$-4=\frac{1}{2}\times(-1)+p$ より，$p=-\frac{7}{2}$　　これは $p<0$ をみたしている。

数-25-公-富山-KS-03

3　【データの活用】

問１　(範囲)＝(最大値)−(最小値)だから，62−42＝20(回)

問２　第 1 四分位数は，記録の低い方から数えて 8 番目と 9 番目の記録の平均であるから，

$\frac{48+50}{2}=49$(回)

問３　**表１**のデータについて，最大値は 62 回，最小値は 42 回，中央値は 53 回，第 1 四分位数は 49 回，第 3 四分位数は 56 回である。**表２**のデータについて，最大値は 62 回，最小値は 42 回，中央値は $\frac{53+54}{2}=53.5$(回)，第 1 四分位数は 49 回，第 3 四分位数は$\frac{56+56}{2}=56$(回) である。**表１**，**表２**の上述の値を比較すると，中央値の値が異なっている。よって，**表２**のデータにおける中央値が 53 回となり，その他の最小値，第 1 四分位数，第 3 四分位数，最大値が変化しないように，まちがっていたデータを訂正すればよい。

・52 回以下のデータがまちがっている場合

どのように訂正したとしても，中央値が 53 回となりえないため，不適。

・53 回のデータがまちがっている場合

52 回に訂正すれば，中央値は$\frac{52+54}{2}=53$(回) となり，その他の最小値，第 1 四分位数，第 3 四分位数，最大値は変化しないため，適する。

・54 回以上のデータが間違っている場合

53 回に訂正すれば，中央値は$\frac{53+53}{2}=53$(回) となる。ただし，56 回以上のデータを 53 回に訂正すると，第 3 四分位数，最大値のいずれかが変化してしまうので，54 回，55 回の 2 つのデータを訂正する場合のみ適する。

以上のことから，まちがっていたデータとして考えられる値は，53，54，55(回) である。

これだけは！ 四分位数と箱ひげ図

データの散らばりの程度を調べたり，伝えたりするときは，四分位数や箱ひげ図を活用する。

①**四分位数**…(1)第2四分位数(中央値)，(2)第1四分位数，(3)第3四分位数の3つの値

(1)**第2四分位数**(中央値)…データの値を大きさの順に並べたときの中央の値

※データの総数が偶数のときは，中央にある2つのデータの値の平均を中央値とする。

(2)**第1四分位数**…中央値を境に，前半部分と後半部分に分けたときの，前半部分の中央値

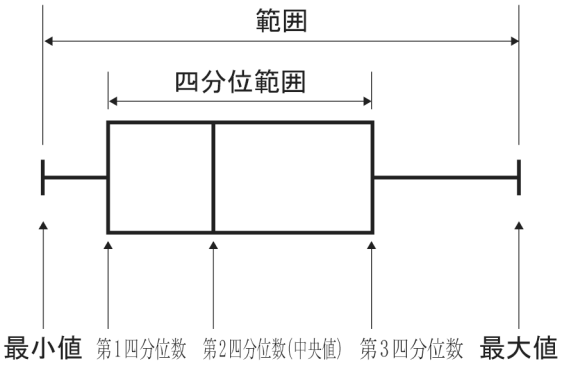
(3)**第3四分位数**…中央値を境に，前半部分と後半部分に分けたときの，後半部分の中央値

※前半部分や後半部分の総数が偶数のときは，中央にある2つのデータの値の平均を，それぞれ第1四分位数，第3四分位数とする。

②**範囲**…最大値と最小値の差

③**四分位範囲**…第3四分位数と第1四分位数の差

④**箱ひげ図**…下の図のように，最小値，第1四分位数，第2四分位数(中央値)，第3四分位数，最大値を1つの図にまとめたもの



数-25-公-富山-KS-04

4 【式の利用】

問1 $C=A^2-B^2=(2a+5b)^2-(5a+2b)^2=4a^2+20ab+25b^2-(25a^2+20ab+4b^2)=21b^2-21a^2$ $=21(b^2-a^2)$ と表せる。よって C はつねに 21 の倍数になる。

問2 **問1**より，$\sqrt{C}=\sqrt{21(b^2-a^2)}$ であるから，b^2-a^2 が 21 となるような，自然数 a，b の組を求めればよい。$b^2-a^2=(b+a)(b-a)=21$，$b+a>b-a>0$ より，$b+a=7$，$b-a=3$ または，$b+a=21$，$b-a=1$ である。それぞれを連立方程式として解くと，$b=5$ または 11 となる。よって，最も小さいものは $b=5$

問3 $483=21\times23$ で，**問1**，**問2**より，$21(b+a)(b-a)=21\times23$ が成り立つので，$(b+a)(b-a)=23$ となるような，自然数 a，b の組を求めればよい。$(b+a)(b-a)=23$，$b+a>b-a>0$ より，$b+a=23$，$b-a=1$ である。これを解いて，$a=11$，$b=12$

数-25-公-富山-KS-05

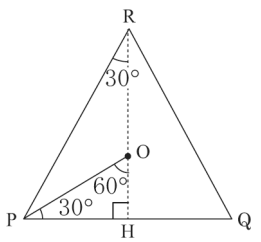
5 【空間図形】

問1 円すいの側面の展開図は，半径 12 cm のおうぎ形で，その弧の長さは底面の円周と等しいから，おうぎ形の中心角を $x°$ とすると，$2\pi\times12\times\frac{x}{360}=2\pi\times6$ より，$x=180$ である。よって，円すいの表面積は $\pi\times6^2+\pi\times12^2\times\frac{180}{360}=36\pi+72\pi=108\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

問2 **(1)** もとの円すいの底面の円の中心を O とする。3 点 P，Q，R を，円周を 3 等分するようにとったとき，△PQR は正三角形である。点 R から辺 PQ に垂線を下ろし，辺 PQ との交点を H とする。△POH は 30°，60°，90°の大きさの内角をもつ直角三角形で，PO＝6 cm より，PH＝$3\sqrt{3}$ cm，OH＝3 cm である。よって，

$\triangle PQR=\frac{1}{2}\times2PH\times(RO+OH)=\frac{1}{2}\times2\times3\sqrt{3}\times(6+3)=27\sqrt{3}\,(\mathrm{cm}^2)$

図1



(2) 4 点 A，P，Q，R を結んでできる立体は，底面が△PQR，高さが AO の三角すいである。まず，高さ AO を考える。△APO で三平方の定理を用いると，$AO^2=AP^2-OP^2=12^2-6^2=108$

AO＞0 より，AO＝$6\sqrt{3}$cm

次に，底面△PQR の面積を考える。

$\overset{\frown}{PQ}$：$\overset{\frown}{QR}$：$\overset{\frown}{RP}$＝3：4：5 より，∠POQ：∠QOR：∠ROP＝3：4：5 だから，

$\angle POQ=360°\times\frac{3}{3+4+5}=90°$，$\angle QOR=360°\times\frac{4}{3+4+5}=120°$

円周角の定理より，$\angle PRQ=\frac{1}{2}\angle POQ=45°$，$\angle QPR=\frac{1}{2}\angle QOR=60°$

ここで，△POQ は，OP＝OQ＝6cm，∠POQ＝90°の直角二等辺三角形だから，$PQ=\sqrt{2}OP=6\sqrt{2}$(cm)

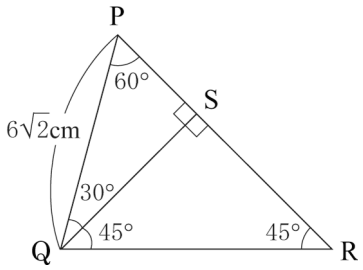
また，**図2** のように，△PQR の頂点 Q から辺 PR に垂線 QS をひく。△PQS は 30°，60°，90°の大きさの内角をもつ直角三角形だから，$PS=\frac{1}{2}PQ=3\sqrt{2}$ (cm)，$QS=\sqrt{3}PS=3\sqrt{6}$ (cm)

△QRS は直角二等辺三角形だから，$SR=QS=3\sqrt{6}$ (cm)，

よって，$\triangle PQR=\frac{1}{2}\times(PS+SR)\times QS=\frac{1}{2}\times(3\sqrt{2}+3\sqrt{6})\times3\sqrt{6}$

$=27+9\sqrt{3}$ (cm^2)

図2



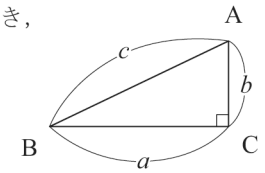
以上のことから，求める立体の体積は，$\frac{1}{3}\times(27+9\sqrt{3})\times6\sqrt{3}=54+54\sqrt{3}$(cm^3)

これだけは！ 三平方の定理

∠C＝90°である直角三角形ABCで，BC＝a，CA＝b，AB＝c とするとき，

$a^2+b^2=c^2$

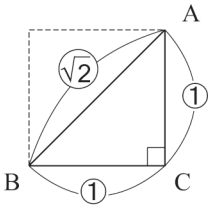
が成り立つ。



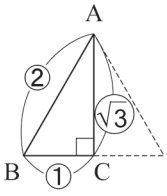
特に，以下の直角三角形の辺の比はよく覚えておこう。

① 角の大きさと辺の比が有名な直角三角形

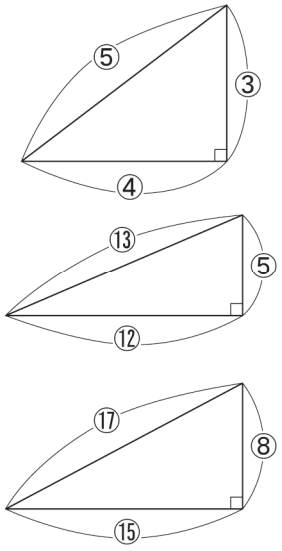
・正方形を対角線で切ってできる直角二等辺三角形



・正三角形を対称の軸で切ってできる直角三角形



② 辺の比が整数になる直角三角形



数-25-公-富山-KS-06

6 【関数の利用】

問1 x＝3 のとき，点 P，Q はそれぞれ辺 AB，辺 AF 上にあるので，$y=\frac{1}{2}\times3\times3=\frac{9}{2}$

問2 底辺を AQ とみると，高さは 8cm で一定なので，$y=\frac{1}{2}\times x\times8$ より $y=4x$

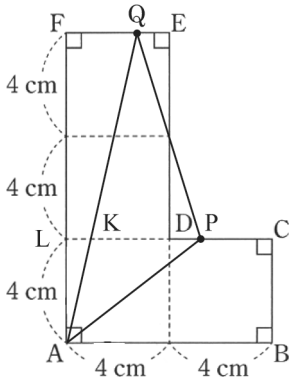
問3 点 P が辺 BC 上を動くとき，すなわち $8\leqq x\leqq12$ のとき，**問2** より $y=4x$

点 P が辺 CD 上を動くとき，すなわち $12\leqq x\leqq16$ のとき，**図1** のように，点 Q は辺 FE 上にある。

ここで，直線 CD と線分 AQ，辺 AF の交点をそれぞれ K，L とする。

KP＝DP＋DK として，DP，DK をそれぞれ x を用いて表すと，
DP＝4×4−x＝16−x(cm) である。
FQ // LK だから，平行線と線分の比の性質より，
LK＝$\frac{1}{3}$FQ＝$\frac{1}{3}$(x−12)＝$\frac{1}{3}x$−4(cm) とおける。
よって，KD＝LD−LK＝4−$\left(\frac{1}{3}x-4\right)$＝−$\frac{1}{3}x$＋8(cm) となるから
KP＝(16−x)＋$\left(-\frac{1}{3}x+8\right)$＝24−$\frac{4}{3}x$(cm) となる。
以上より，y＝$\frac{1}{2}$×$\left(24-\frac{4}{3}x\right)$×8＋$\frac{1}{2}$×$\left(24-\frac{4}{3}x\right)$×4 より
y＝−8x＋144

図1



点 P が辺 DE 上を動くとき，すなわち 16≦x≦24 のとき，点 Q は点 E で静止している。よって，
y＝$\frac{1}{2}$×(4×6−x)×4 より y＝−2x＋48
これらのグラフをかけばよい。

問4　△APQ の面積が 18 cm^2 となるのは，**問3** のグラフに直線 y＝18 をかき入れることで，0≦x≦8 のときと，12≦x≦16 のときとわかる。0≦x≦8 のとき，y＝$\frac{1}{2}$×x×x より y＝$\frac{1}{2}x^2$ である。これに y＝18 を代入して，18＝$\frac{1}{2}x^2$　　0≦x≦8 より，x＝6 である。
12≦x≦16 のとき，**問3** より y＝−8x＋144　　これに y＝18 を代入して，18＝−8x＋144
よって，x＝$\frac{63}{4}$ である。これは 12≦x≦16 をみたす。

これだけは！ 関数の式と定数のまとめ

・y は x に比例する
　→式は y＝ax，定数 a を「比例定数」という。
・y は x に反比例する
　→式は y＝$\frac{a}{x}$，定数 a を「比例定数」という。
・y は x の 1 次関数である
　→式は y＝ax＋b，定数 a は「変化の割合」でグラフの「傾き」を，定数 b はグラフの「切片」を，それぞれ表す。
・y は x の 2 乗に比例する
　→式は y＝ax^2，定数 a を「比例定数」という。

数-25-公-富山-KS-07

7　【平面図形】

問2　**(1)** $\overset{\frown}{AC}$＝$\overset{\frown}{BC}$より∠ABC＝∠BAC　　また半円の弧に対する円周角なので∠ACB＝90°
よって，∠BAC＝45°より，∠BAG＝22.5°　　また点 O と点 G を結ぶと∠GOB は$\overset{\frown}{GB}$に対する中心角なので∠GOB＝22.5°×2＝45°
$\overset{\frown}{GB}$＝4×π×$\frac{45}{360}$＝$\frac{\pi}{2}$(cm)

(2) ∠CAG＝∠GAB より，$\overset{\frown}{CG}$＝$\overset{\frown}{GB}$であるから，**図1** のように，$\overset{\frown}{BG}$と辺 BG で囲まれた部分の面積と，$\overset{\frown}{CG}$と辺 CG で囲まれた部分の面積は等しい。次に，∠AGB＝90°で，**問1** より△BEF は二等辺三角形なので，EG＝FG である。よって，△BEG≡△BFG より，**図2** のように，△BEG と△BFG の面積は等しい。以上より，**図3** のように，斜線部分の面積は，△ABD−(四角形 ACGB) で求めることができる。

まず，△ABD は直角二等辺三角形なので，△ABD＝$\frac{1}{2}$×4×4＝8(cm^2) である。

図1

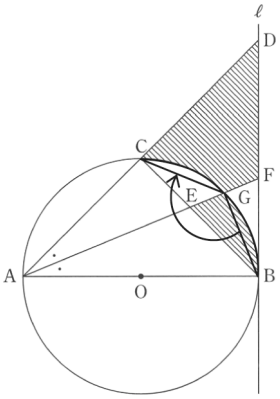


図2

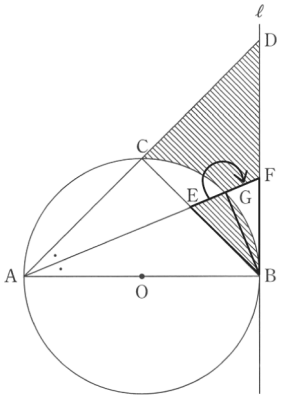
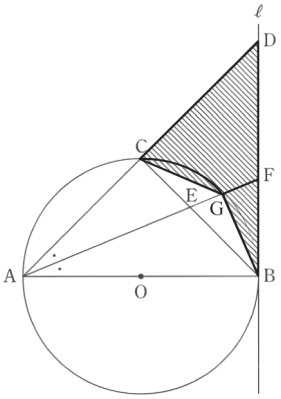


図3

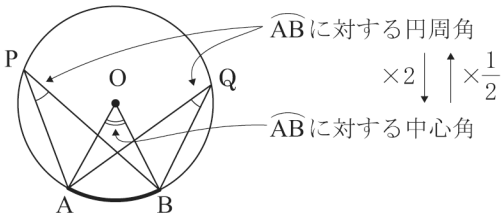


ここで，四角形 ACGB は△AOC，△OBG，△OGC に分けられ，△OBG≡△OGC である。△AOC は直角二等辺三角形なので，$\triangle AOC=\frac{1}{2}\times 2\times 2=2\ (\mathrm{cm}^2)$ である。△OBG で，点 G から辺 OB に垂線をおろし，OB との交点を H とする。∠GOB＝45°より△GOH は直角二等辺三角形であり，OG＝2cm より，$GH=\sqrt{2}$cm であるから，$\triangle OBG=\triangle OCG=\frac{1}{2}\times 2\times\sqrt{2}=\sqrt{2}(\mathrm{cm}^2)$ となる。よって，求める面積は，$8-(2+\sqrt{2}+\sqrt{2})=6-2\sqrt{2}(\mathrm{cm}^2)$

これだけは！ 円周角の定理

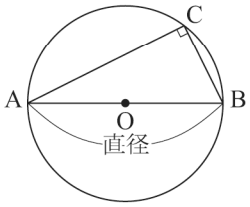
円Oで，$\overset{\frown}{AB}$を除いた円周上に点Pをとるとき，
- ∠APBを，$\overset{\frown}{AB}$に対する円周角という。
- ∠AOBを，$\overset{\frown}{AB}$に対する中心角という。

また，次の円周角の定理が成り立つ。
- 1つの弧に対する円周角の大きさは，その弧に対する中心角の大きさの半分である。
- 同じ弧に対する円周角の大きさは等しい。



※必ず「どの弧に着目しているか」を考えよう。
また，以下の円周角のよく出るパターンに気をつけよう。

- 半円の弧に対する円周角は，直角である。
特に，直径が与えられているときはよく使う。



- 2つの半径と弦でできる三角形は，二等辺三角形である。

