H28　富山県　公立　数学　問題

数-16-公-富山-問-01

1　次の問いに答えなさい。

問１　$6+4\div(-2)$　を計算しなさい。

問２　$\sqrt{12}-\sqrt{75}$　を計算しなさい。

問３　$2(3x-y)-(4x-3y)$　を計算しなさい。

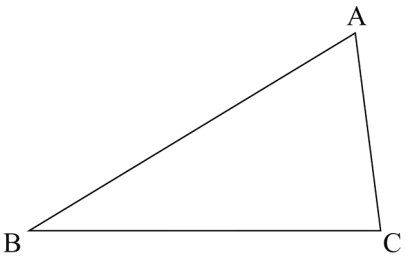
問４　$(a^2b-3ab^2)\div ab$　を計算しなさい。

問５　２次方程式　$2x^2-3x-1=0$　を解きなさい。

問６　y は x に**反比例**し，$x=3$ のとき $y=-6$ である。$x=-2$ のときの y の値を求めなさい。

問７　下の図のような△ABC がある。辺 BC 上の点で，２辺 AB，AC から等しい距離にある点 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。



問８　x km の道のりを時速 4 km の速さで歩いたとき，かかった時間を x を使った式で表しなさい。

問９　相似な２つの三角すい P，Q があり，その相似比は 3 : 5 である。P と Q の体積比を求めなさい。

問 10　大小 2 つのさいころを同時に投げるとき，出る目の数の和が素数になる確率を求めなさい。

数-16-公-富山-問-02

2　1 個 200 円のケーキと 1 個 130 円のシュークリームを合わせて 14 個買ったところ，代金の合計が 2380 円になった。

このとき，次の問いに答えなさい。

問 1　買ったケーキの個数を x 個，シュークリームの個数を y 個として，連立方程式をつくりなさい。

問 2　買ったケーキとシュークリームの個数をそれぞれ求めなさい。

数-16-公-富山-問-03

3　ある中学校の 1 年 1 組 40 人，2 組 40 人がバスケットボールのフリースローを 1 人 20 回ずつ行った。下の**表**は，1 組 40 人，2 組 40 人のボールの入った回数の記録をもとに，代表値を計算した結果である。

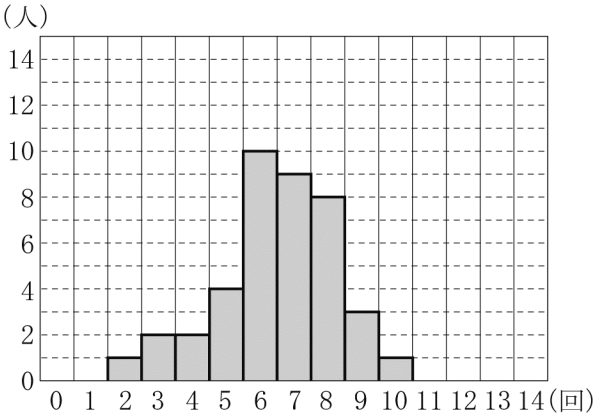
また，下の**図**は 1 組 40 人のボールの入った回数と人数の関係をヒストグラムに表したものである。

このとき，あとの問いに答えなさい。

表

	平均値	中央値	最頻値
1 組	6.5 回	**(ア)** 回	**(イ)** 回
2 組	6.5 回	5 回	4 回

図



問 1　**表**の**ア**，**イ**にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。

問 2　次は，1 組の太郎さんと，2 組の花子さんとの会話である。会話中の下線部の花子さんの考えが**正しくない**ことを説明しなさい。

ただし，**「平均値」**，**「中央値」**，**「最頻値」**のうち，いずれか 1 つの用語を必ず使うこと。

> **太郎**　僕のボールの入った回数は 6 回で，平均値より小さいです。また，1 組では僕よりもボールの入った回数が多い人は 21 人います。
>
> **花子**　ボールの入った回数の平均値は 1 組も 2 組も同じです。また，私もボールの入った回数が 6 回で 2 組の平均値より小さいです。だから，**2 組で私よりボールの入った回数が多い人は 20 人以上いるはずですね**。

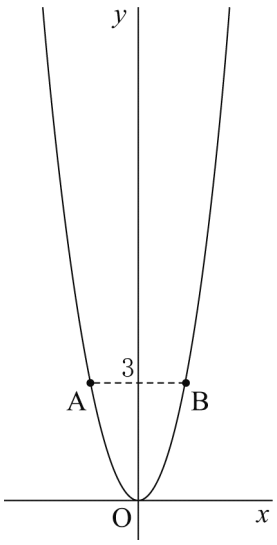
数-16-公-富山-問-04

4 関数 $y=ax^2$ のグラフについて，次の問いに答えなさい。

問１　x の値が 2 から 4 まで増加するときの変化の割合が 3 である。
このとき，a の値を求めなさい。

問２　x の変域が $-2 \leqq x \leqq 3$ のとき，y の変域は $0 \leqq y \leqq 18$ である。
このとき，a の値を求めなさい。

問３　右の図は，$a=3$ のときのグラフである。
このグラフ上に 2 点 A，B があり，点 A，B の y 座標はともに 3 である。
△ABC の面積が，△OAB の面積の 3 倍となるグラフ上の点 C は 2 つある。その点の座標をそれぞれ求めなさい。



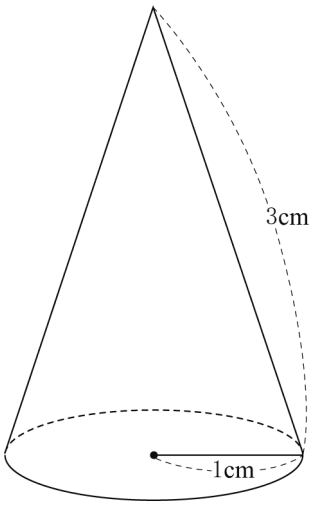
数-16-公-富山-問-05

5 右の**図１**のように，底面の半径が 1 cm，母線の長さが 3 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。

問１　この円すいの体積を求めなさい。

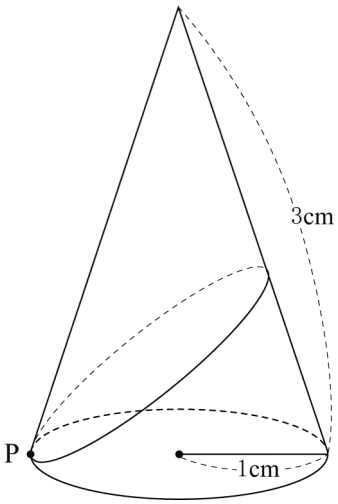
問２　この円すいの表面積を求めなさい。

図１



問３　右の**図２**のように，底面の円周上の点Ｐから円すいの側面を１周して，点Ｐまでひもをかける。ひもの長さが最も短くなるときのひもの長さを求めなさい。

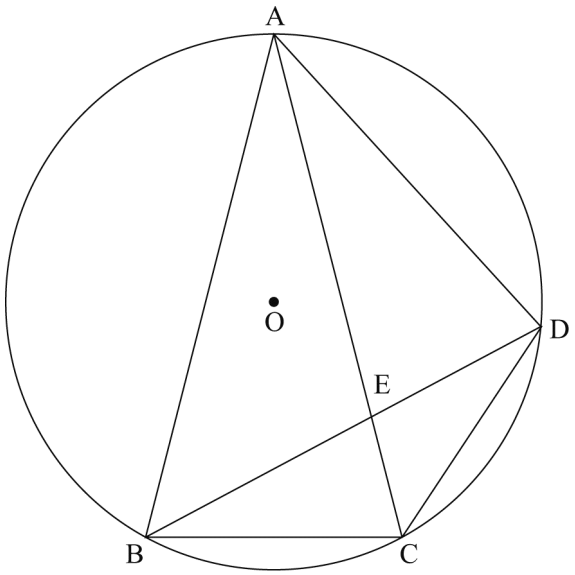
図２



数-16-公-富山-問-06

6　右の図のように，円Ｏの周上に４点Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄがあり，ＡＢ＝ＡＣ，∠ＢＡＣ＝∠ＣＡＤである。また，線分ＡＣと線分ＢＤとの交点をＥとする。

このとき，次の問いに答えなさい。



問１　△ＡＢＥ≡△ＡＣＤを証明しなさい。

問２　ＡＢ＝ＡＣ＝4 cm，ＡＤ＝3 cm とする。

このとき，線分ＢＤの長さを求めなさい。

数-16-公-富山-問-07

7　赤玉，白玉，青玉の３色の同じ大きさの玉がある。

下の**図１**のように，左から赤玉，白玉，青玉，赤玉，白玉，…の順に１列に並んでおり，左から順に1，2，3，…，250 の数が書かれている。

このとき，あとの問いに答えなさい。

図１



玉の色　赤　白　青　赤　白　青　…　赤　白　青　赤

問１　29 の数が書かれた玉の色を答えなさい。

問２　1，2，3，…，100 の数が書かれた 100 個の玉の中に，赤玉は何個あるか求めなさい。

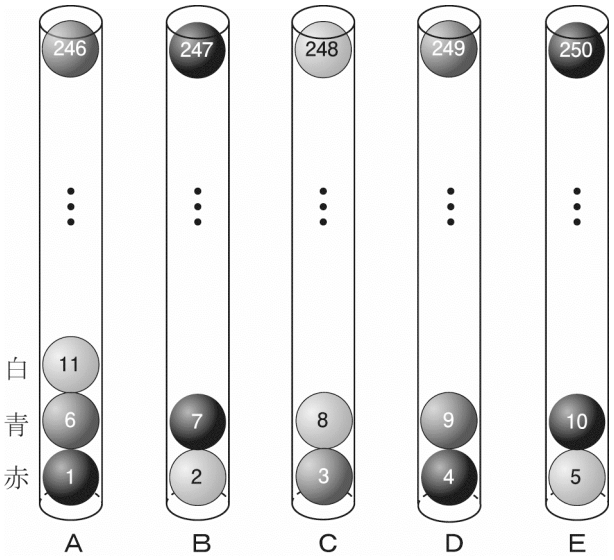
問３　下の**図２**のように，5 本の透明な筒Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅがある。

筒Ａには 1 の数が書かれた赤玉，筒Ｂには 2 の数が書かれた白玉，筒Ｃには 3 の数が書かれた青玉，筒Ｄには 4 の数が書かれた赤玉，筒Ｅには 5 の数が書かれた白玉を入れ，次に筒Ａには 6 の数が書かれた青玉，…の順に玉を入れていく。

また，1 本の筒にはそれぞれ 50 個の玉が入るものとする。

(1) 218 の数が書かれた玉が入っている筒は，Ａ～Ｅのどれか答えなさい。また，**下から何個目**にあるか求めなさい。

図２

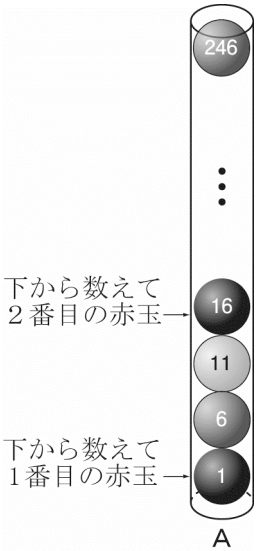


(2) 右の**図３**のように，筒Ａは，下から数えて 1 番目の赤玉に書かれている数は 1，下から数えて 2 番目の赤玉に書かれている数は 16 となる。

このとき，下から数えて n 番目の赤玉に書かれている数を n を使った式で表しなさい。

ただし，n は 17 以下の自然数とする。

図３



8 下の**図１**のように，長方形 ABCD と正方形 DEFG を組み合わせた L 字型の図形 ABCEFG と，長方形 PQRS が直線 ℓ 上に並んでおり，点 A と S は重なっている。また，AB＝3 cm，AD＝4 cm，DG＝6 cm，PQ＝8 cm，PS＝14 cm である。

長方形 PQRS を固定し，L 字型の図形 ABCEFG を直線 ℓ にそって，矢印の方向に頂点 G が P に重なるまで移動させる。**図２**のように，線分 AS の長さを x cm とするとき，長方形 PQRS と L 字型の図形 ABCEFG が重なってできる図形の面積を y cm^2 とする。

このとき，あとの問いに答えなさい。

図１

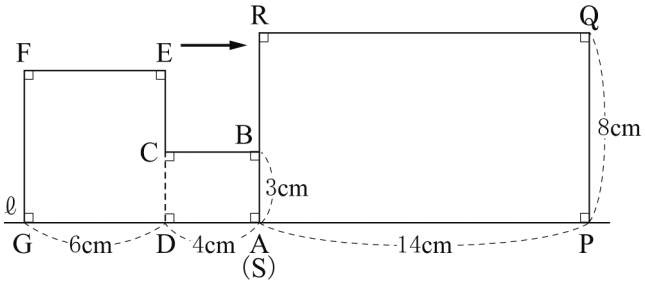
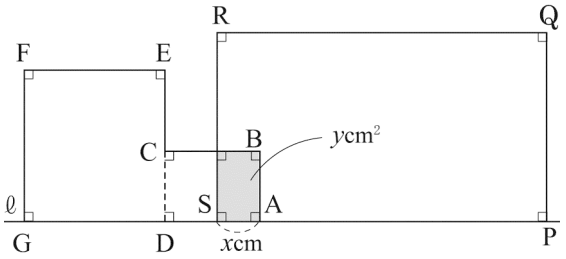


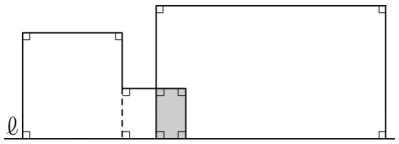
図２



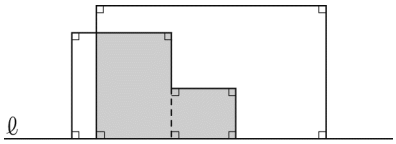
問１　x＝7 のとき，y の値を求めなさい。

問２　x の変域が 18＜x＜24 のとき，2 つの図形の位置関係を表す図を**ア**～**オ**の中から選び，記号で答えなさい。

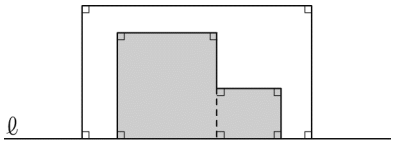
ア



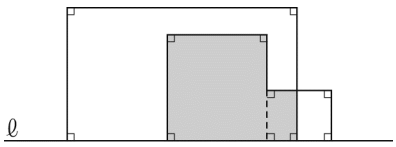
イ



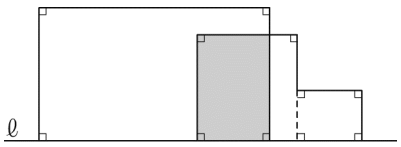
ウ



エ



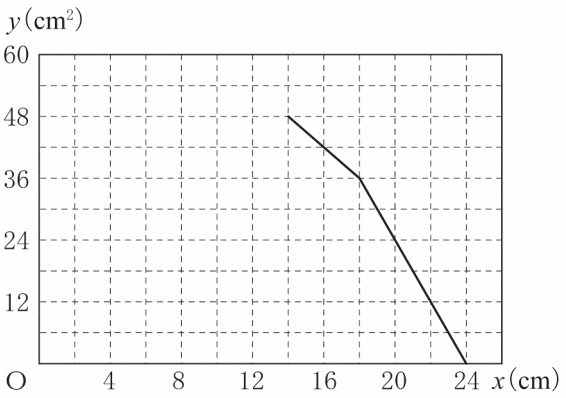
オ



問３　x の変域が 0≦x≦4 のとき，y を x の式で表しなさい。

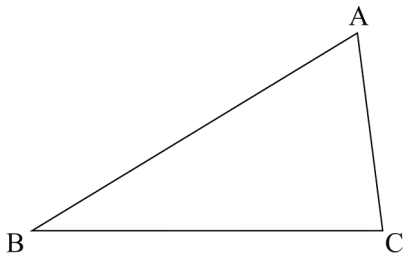
問４　右の**図３**は x と y の関係を表すグラフの一部である。このグラフを完成させなさい。

図３

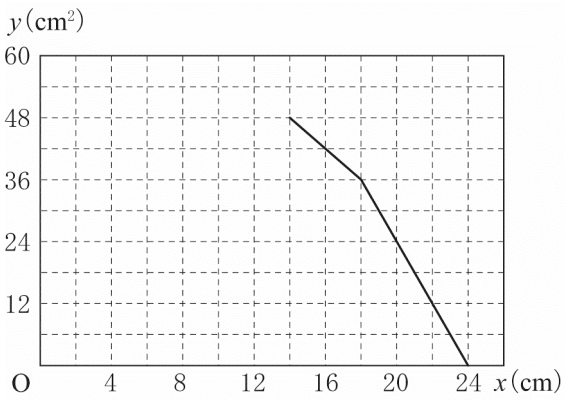


問５　重なってできる図形の面積がＬ字型の図形 ABCEFG の面積の半分となるとき，x の値は２つある。その値をそれぞれ求めなさい。

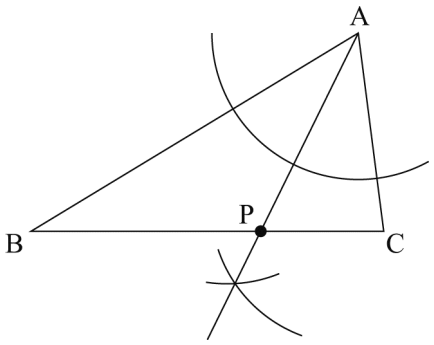
数学　解答用紙

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-16-公-富山-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５	$x=$		
		問６	$y=$		
		問７			
		問８	時間		
		問９	:		
		問 10			
数-16-公-富山-KY-02	2	問１	$\begin{cases} \\ \\ \end{cases}$		
		問２	ケーキ　　シュークリーム ＿＿＿＿＿＿個，＿＿＿＿＿＿個		

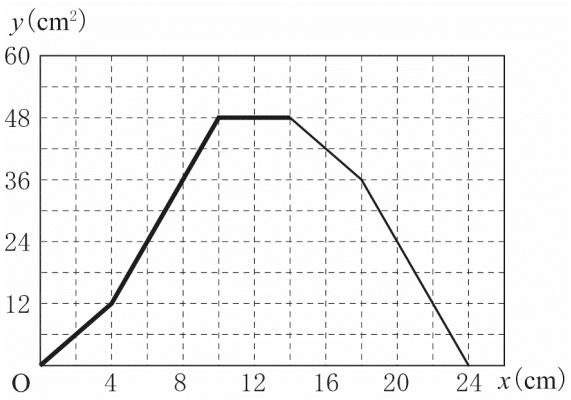
	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−16−公−富山−KY−03	3	問１	ア			
			イ			
		問２				
数−16−公−富山−KY−04	4	問１	$a=$			
		問２	$a=$			
		問３	（　　，　　），（　　，　　）			
数−16−公−富山−KY−05	5	問１	cm^3			
		問２	cm^2			
		問３	cm			
数−16−公−富山−KY−06	6	問１	〔証明〕			
		問２	cm			
数−16−公−富山−KY−07	7	問１				
		問２	個			
		問３	(1)	筒		
				下から　　個目		
			(2)			

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-16-公-富山-KY-08	8	問１	$y=$		
		問２			
		問３	$y=$		
		問４			
		問５	$x=$　　，$x=$		

数学　解答

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−16−公−富山−K−01	1	問１	4		
		問２	$-3\sqrt{3}$		
		問３	$2x+y$		
		問４	$a-3b$		
		問５	$x=\dfrac{3\pm\sqrt{17}}{4}$		
		問６	$y=9$		
		問７			
		問８	$\dfrac{x}{4}$　時間		
		問９	$27:125$		
		問 10	$\dfrac{5}{12}$		
数−16−公−富山−K−02	2	問１	$\begin{cases}x+y=14\\200x+130y=2380\end{cases}$		
		問２	ケーキ　　シュークリーム 8　個，　6　個		

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−16−公−富山−K−03	3	問１	ア	7		
			イ	6		
		問２	(例)　花子さんのボールの入った回数が 6 回で，2 組の中央値より大きいので，2 組で花子さんよりボールの入った回数が多い人は 20 人以上いないから。			
数−16−公−富山−K−04	4	問１	$a=\frac{1}{2}$			
		問２	$a=2$			
		問３	$(-2,\ 12),\ (2,\ 12)$			
数−16−公−富山−K−05	5	問１	$\frac{2\sqrt{2}}{3}\pi$　cm^3			
		問２	4π　cm^2			
		問３	$3\sqrt{3}$　cm			
数−16−公−富山−K−06	6	問１	〔証明〕 (例)　△ABE と△ACD において 仮定から AB＝AC　　…① ∠BAE＝∠CAD　…② $\overset{\frown}{\mathrm{AD}}$に対する円周角だから ∠ABE＝∠ACD　…③ ①，②，③より 1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから △ABE≡△ACD			
		問２	$\frac{7}{2}$　cm			
数−16−公−富山−K−07	7	問１	白			
		問２	34　個			
		問３	(1)	筒　C		
				下から　44　個目		
			(2)	$15n-14$		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−16−公−富山−K−08	8	問１	$y=30$		
		問２	オ		
		問３	$y=3x$		
		問４			
		問５	$x=6$，$x=20$		

数-16-公-富山-KS-01

1　問１　$6+4\div(-2)=6-2=4$

問２　$\sqrt{12}-\sqrt{75}=2\sqrt{3}-5\sqrt{3}=-3\sqrt{3}$

問３　$2(3x-y)-(4x-3y)=6x-2y-4x+3y=2x+y$

問４　$(a^2b-3ab^2)\div ab=\dfrac{a^2b-3ab^2}{ab}=a-3b$

問５　$2x^2-3x-1=0$　解の公式より $x=\dfrac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-4\times2\times(-1)}}{2\times2}=\dfrac{3\pm\sqrt{17}}{4}$

問６　反比例なので，$y=\dfrac{a}{x}$ とおける。$x=3$，$y=-6$ を代入して $-6=\dfrac{a}{3}$　$a=-18$　$y=-\dfrac{18}{x}$ に $x=-2$ を代入して $y=-\dfrac{18}{(-2)}=9$

問７　∠BAC の角の二等分線上の点から辺 AB, AC までの距離は等しい。点 A を中心に円をかき，辺 AB, 辺 AC との交点を D，E とし，D，E を中心に同じ半径の円をかき交点を F とすれば，AF と BC との交点が求める点 P となる。

問８　$\dfrac{x}{4}$(時間)

問９　体積比は相似比の 3 乗となるので，$3^3:5^3=27:125$

問 10　和が素数になるのは，和が 2，3，5，7，11 になるときなので，大小 2 つのさいころの目を $(a,\ b)$ で表すと，(1，1)，(1，2)，(1，4)，(2，3)，(1，6)，(2，5)，(3，4)，(5，6) で (1，1) 以外は逆の目の出方もあるので，求める確率は　$\dfrac{1+2\times7}{6\times6}=\dfrac{15}{6\times6}=\dfrac{5}{12}$

数-16-公-富山-KS-02

2　問１　$x+y=14$…①，$200x+130y=2380$…②

問２　①より，$y=14-x$　これを②に代入すると

$200x+1820-130x=2380$　$70x=560$　$x=8$，$y=6$

よって，ケーキ 8 個，シュークリーム 6 個

数-16-公-富山-KS-03

3　問１　中央値はボールが入った回数で 20 番目と 21 番目の和を 2 で割った値になるので，20 番目，21 番目ともに 7 回なので，**ア**は 7 回，**イ**は最頻値なので最も多い人数の 6 回。

問２　中央値が 5 回なので，花子さんは 6 回で中央値より大きいので，花子さんよりボールが入った回数が多い人は 20 人以上はいないことになる。

数-16-公-富山-KS-04

4　問１　2 から 4 までの変化の割合は　$\dfrac{16a-4a}{4-2}=3$　これより，$12a=6$　$a=\dfrac{1}{2}$

問２　$-2\leqq x\leqq3$　なので，$x=0$ のとき $y=0$，$x=3$ のとき $y=18$ となるので，$18=a\times3^2$　$a=2$

問３　$y=3x^2$ なので，A(−1，3)，B(1，3)となる。したがって，△OAB の面積は $\dfrac{1}{2}\times2\times3=3$

△ABC の面積が△OAB の面積の 3 倍になるには，点 C と点 A の y 座標の差が 3 の 3 倍になればよい。

したがって，点 C の y 座標は $3\times3+3=12$　$12=3x^2$　$x^2=4$　$x=\pm2$

よって，2 つの点の座標は (−2，12)，(2，12)

数-15-公-富山-KS-05

5 **問１**　円すいの高さは，三平方の定理により $\sqrt{3^2-1^2}=2\sqrt{2}$

よって，体積は $\frac{1}{3}\times\pi\times1^2\times2\sqrt{2}=\frac{2\sqrt{2}}{3}\pi(\mathrm{cm}^3)$

問２　底面の面積は $\pi\times1^2=\pi(\mathrm{cm}^2)$　側面積は $\pi\times3^2\times\frac{2\pi\times1}{2\pi\times3}=3\pi(\mathrm{cm}^2)$

よって，表面積は $\pi+3\pi=4\pi(\mathrm{cm}^2)$

問３　円すいの展開図をかくと，半径が 3，中心角が $360^\circ\times\frac{1}{3}=120^\circ$ の扇形となり，そのときの弦が最も短くなる。扇形の中心から弦に垂線を引くと 1 つの角が 60° の直角三角形になるので，辺の比は $1:2:\sqrt{3}$ である。よって，ひもの長さは $2\times3\times\frac{\sqrt{3}}{2}=3\sqrt{3}$ (cm)

数-16-公-富山-KS-06

6 **問１**　△ABE と△ACD において，AB＝AC…①　∠BAE＝∠CAD…②　に対する円周角は等しいので∠ABE＝∠ACD…③　①，②，③より△ABE≡△ACD

問２　△ABE≡△ACD より AE＝AD＝3，EC＝4－3＝1

また，3 つの角が同じになるので，△ABC∽△AED で相似比は 4：3 である。

ここで，BC＝BE＝x とおくと ED＝$\frac{3}{4}x$　円周角の定理と対頂角の関係で△ABE∽△DCE より

AE：ED＝BE：EC　$3:\frac{3}{4}x=x:1$　$\frac{3}{4}x^2=3$　$x^2=4$

$x>0$ より $x=2$　よって，$\mathrm{BD}=x+\frac{3}{4}x=\frac{7}{4}\times2=\frac{7}{2}$ (cm)

数-16-公-富山-KS-07

7 **問１**　左から何番目かの数を 3 で割って余りが 1 のとき赤玉，余りが 2 のとき白玉，余りがないとき青玉となるので，29÷3＝9 余り 2 となるので白である。

問２　100÷3＝33 余り 1 となるので，赤玉は 33＋1＝34 (個)

問３　(1) 218÷5＝43 余り 3 となるので筒は C，下から 44 番目。

(2) 赤球は 3 で割って 1 余る数で，筒 A には 5 で割って 1 余る数の玉が入るので，

$15(n-1)+1=15n-14$

数-16-公-富山-KS-08

8 **問１**　$x=7$ cm のとき，AD＝4，DS＝3 となるので $y=4\times3+3\times6=30$

問２　$x=18$ のとき，点 G は S から右 8 cm のところ，$x=24$ のとき，点 G は点 P の位置となるので，$18<x<24$ のときの 2 つの図形の位置関係は**オ**である。

問３　$y=3x$

問４　**問２**の図において，$0\leqq x\leqq4$ のとき，**ア**の図で $y=3x$，$4\leqq x\leqq10$ のとき，**イ**の図で $y=3\times4+(x-4)\times6$　すなわち，$y=6x-12$，$10\leqq x\leqq14$ のとき $y=3\times4+6^2=48$　これらを図示すると解答例にあるグラフとなる。

問５　$y=48\div2=24$ になるときの x の値を求めれば，グラフより　$x=6$，20