H29　富山県　公立　数学　問題

数-17-公-富山-問-01

1　次の問いに答えなさい。

問１　$9-4\times3$　を計算しなさい。

問２　$7(a+2)-2(3a-1)$　を計算しなさい。

問３　$2xy\times3x^2\div\frac{12}{5}xy^2$　を計算しなさい。

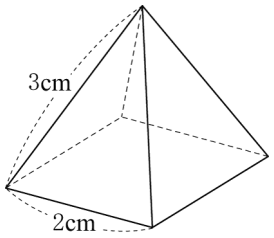
問４　$\sqrt{45}-\frac{20}{\sqrt{5}}$　を計算しなさい。

問５　２次方程式　$x^2-4x-21=0$　を解きなさい。

問６　時速 4 km で a 時間歩いたときの道のりは，9 km 未満であった。これらの数量の間の関係を不等式で表しなさい。

問７　右の図のように，底面が１辺２ cm の正方形で，ほかの辺の長さがすべて 3 cm の正四角すいがある。

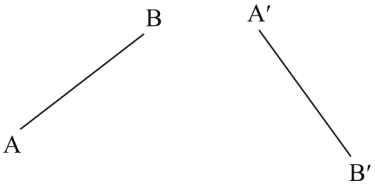
この正四角すいの高さを求めなさい。



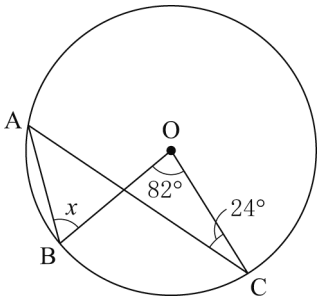
問８　右の図の線分 A′B′ は線分 AB を回転移動したものである。

このときの回転の中心 O を作図によって求め，**O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９　右の図のように，円 O の周上に点 A，B，C がある。
このとき，$\angle x$ の大きさを求めなさい。



問 10　右の表は，ある中学校の 2 年女子 40 人の走り幅跳びの記録を度数分布表に整理したものである。
330 cm 以上 360 cm 未満の階級の相対度数を求めなさい。

階級（cm）			度数（人）
以上		未満	
210	～	240	2
240	～	270	5
270	～	300	8
300	～	330	12
330	～	360	6
360	～	390	5
390	～	420	2
計			40

数-17-公-富山-問-02

2　ある博物館の入館料には，個人料金と，10 人以上で同時に入館するとき適用される団体料金がある。大人 1 人あたりの団体料金は個人料金の 20%引き，中学生 1 人あたりの団体料金は個人料金の 10%引きとなる。

大人 2 人と中学生 3 人が入館したところ，個人料金となり，合計が 3400 円になった。また，大人 10 人と中学生 30 人が入館したところ，団体料金となり，合計が 21100 円になった。

このとき，次の問いに答えなさい。

問１　大人 1 人あたりの個人料金を x 円，中学生 1 人あたりの個人料金を y 円として，連立方程式をつくりなさい。

問２　大人 1 人あたりの個人料金と中学生 1 人あたりの個人料金をそれぞれ求めなさい。

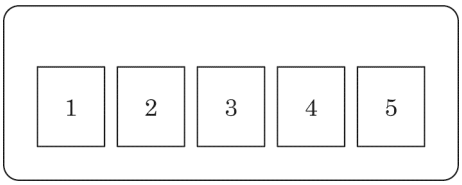
数-17-公-富山-問-03

3 2つの**箱A**，**B**がある。**箱A**には，1，2，3，4，5の数が書かれた白いカードが1枚ずつ入っており，**箱B**には，1，2，3，4，5，6の数が書かれた青いカードが1枚ずつ入っている。**箱A**，**B**からそれぞれ1枚ずつカードを取り出す。

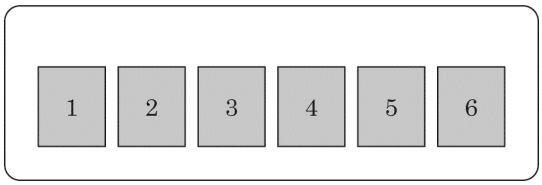
箱Aから取り出したカードに書かれている数を a，**箱B**から取り出したカードに書かれている数を b とする。

このとき，あとの問いに答えなさい。

箱A



箱B



問1 $a=2$，$b=3$ となる確率を求めなさい。

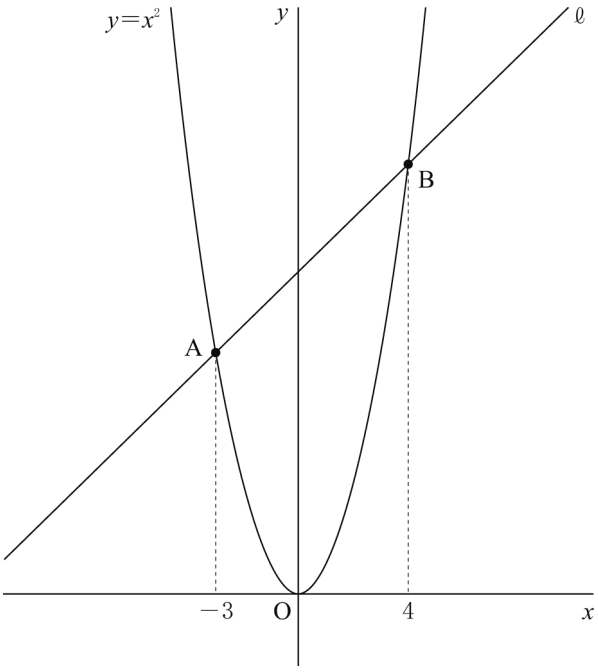
問2 $a>b$ となる確率を求めなさい。

問3 a と b の積が3の倍数となる確率を求めなさい。

数-17-公-富山-問-04

4 右の図のように，関数 $y=x^2$ のグラフと直線 ℓ が2点A，Bで交わっている。点Aの x 座標は-3，点Bの x 座標は4である。

このとき，次の問いに答えなさい。



問1 関数 $y=x^2$ について，x の値が3から5まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

問2 直線 ℓ の式を求めなさい。

問3 △OABの面積を求めなさい。

5 底面の半径が 4 cm，高さが 10 cm の透明な円柱の容器があり，2 つの底面の中心をそれぞれ O，O′ とする。

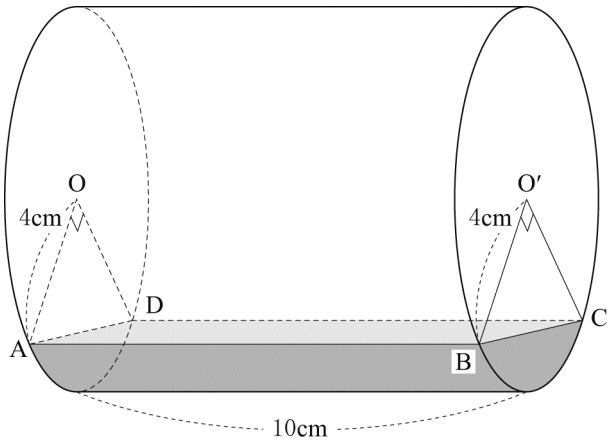
この容器に水を入れ，右の**図 1** のように，水面の形が長方形になるように置いた。

このときの水面を長方形 ABCD とすると ∠AOD＝∠ BO′C ＝90° であった。

このとき，次の問いに答えなさい。

ただし，円周率は π とし，容器の厚さは考えないものとする。

図 1

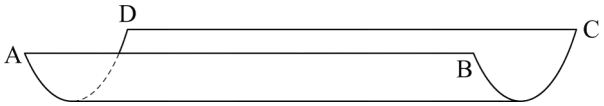


問 1　長方形 ABCD の面積を求めなさい。

問 2　右の**図 2** は，円柱の容器の側面で，水にふれている部分のみを取り出した図である。

この部分の面積を求めなさい。

図 2



問 3　円柱の容器に入っている水の体積を求めなさい。

6 下の**図１**，**図２**のように，線分 AB を直径とする円 O の周上に 2 点 A，B と異なる点 C がある。円 O の周上の点 P のとり方を**問１**，**問２**のようにしたとき，次の問いに答えなさい。

問１　右の**図１**のように，点 C を含まない$\overset{\frown}{AB}$上に 2 点 A，B と異なる点 P をとる。

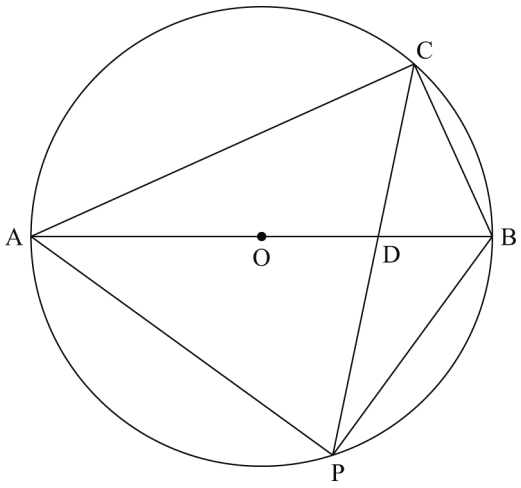
また，AB と CP の交点を D とすると，AD：DB＝3：1，CD：DP＝2：3 であった。

このとき，次の問いに答えなさい。

(1) 円 O の半径が 10 cm であるとき，線分 CP の長さを求めなさい。

(2) 四角形 APBC の面積は△DBC の面積の何倍になるか求めなさい。

図１



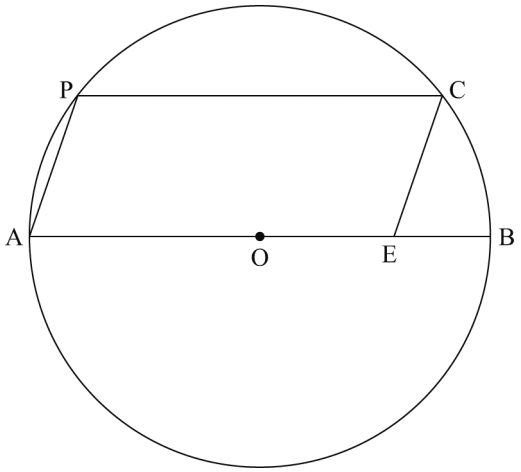
問２　右の**図２**のように，$\overset{\frown}{AC}$上に 2 点 A，C と異なる点 P をとると，$\overset{\frown}{BC}$＝$\overset{\frown}{AP}$であった。

また，PC＝AE となるように，線分 AB 上に点 E をとる。

このとき，四角形 AECP が平行四辺形であることを証明しなさい。

ただし，$\overset{\frown}{AC}$，$\overset{\frown}{BC}$，$\overset{\frown}{AP}$はそれぞれ短い方の弧を指すものとする。

図２



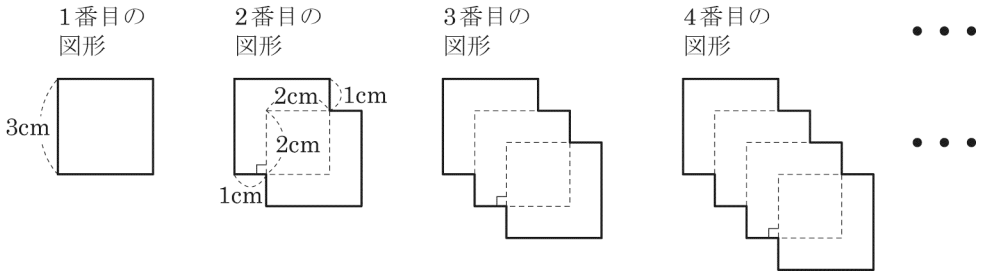
数-17-公-富山-問-07

7 下の図のように，1辺の長さが 3 cm の正方形を，右と下に 1 cm ずつずらしながら順に重ねて図形をつくる。ただし，重なる部分は，1辺の長さが 2 cm の正方形となるようにする。

また，図形の周の長さは，実線（ ―― ）の長さとし，図形の面積は，実線で囲まれた部分の面積とする。

例えば，「2番目の図形」の，周の長さは 16 cm，面積は 14 cm^2 となる。

このとき，あとの問いに答えなさい。



問1 「5番目の図形」の周の長さを求めなさい。

問2 「10番目の図形」の面積を求めなさい。

問３　「n 番目の図形」において，最初の正方形の左上の頂点を P，最後に重ねた正方形の右下の頂点を Q とする。

線分 PQ の長さを n を使った式で表したい。

このとき，太郎さんは次のようにして考えた。

ア，**イ**，**ウ**にあてはまる数や式をそれぞれ答えなさい。

太郎さんの考え

右の図のように，3 つ以上の正方形を重ねた「n 番目の図形」で考える。2 つ目に重ねた正方形の左上の頂点を A，最後に重ねた正方形の左上の頂点を B とし，線分 PQ を線分 PB と線分 BQ に分けて考える。

線分 BQ は，1 辺の長さが 3 cm の正方形の対角線だから，

BQ＝［　ア　］cm　　……①

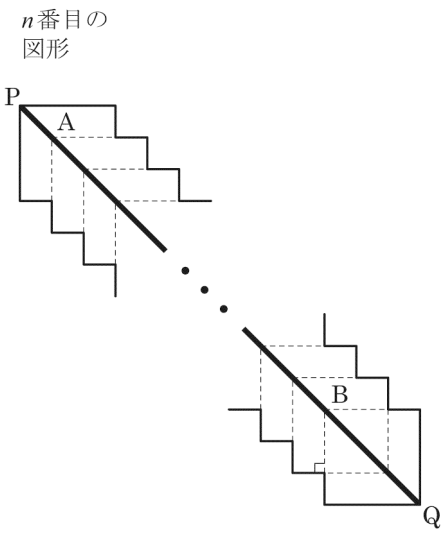
線分 PA の長さは $\sqrt{2}$ cm で，線分 PB の長さは線分 PA の（［　イ　］）倍と考えられるので，

PB＝$\sqrt{2}$（［　イ　］）cm……②

PQ＝PB＋BQ だから，①，②より，計算して整理すると，

PQ＝$\sqrt{2}$（［　ウ　］）cm

これは，「1 番目の図形」や「2 番目の図形」でも成り立つ。



8 右の**図１**のように，BC＝50 cm，CD＝20 cm の長方形を底面とし，BE＝50 cm の直方体の形の水そうが水平に置かれている。

水そうの中には水を区切るための２枚のしきり①，②があり，底面に垂直に固定されている。

また，しきり①は PQ＝20 cm の正方形，しきり②は SR＝20 cm，RT＝40 cm の長方形で，BQ＝AP＝20 cm，QR＝PS＝10 cm である。

水の入っていないこの水そうに，固定された給水口から一定の割合で水を入れる。

水面の高さは，辺 BE にある**目盛りに水面がふれているところで測る**ものとし，水を入れ始めてから x 分後の水面の高さを y cm とする。

給水口から水を入れると，水は，しきり①の左側に入り始めた。右の**図２**は，水を入れ始めてから水面の高さが 50 cm になるまでの x と y の関係を表すグラフの一部である。

水そうとしきり①，②の厚さは考えないものとし，次の問いに答えなさい。

図１

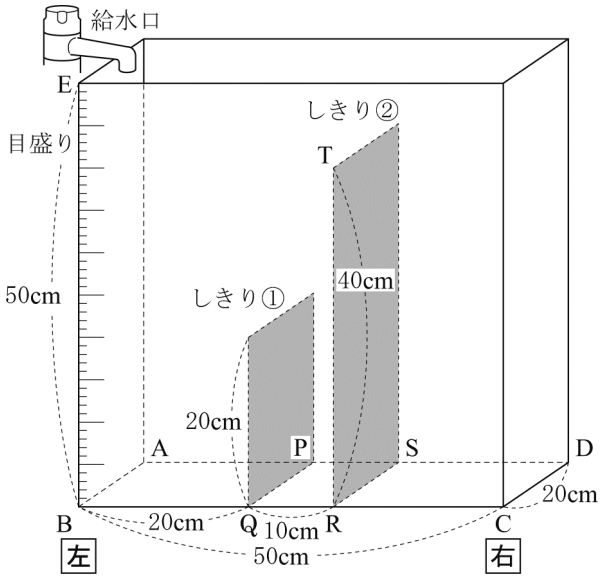
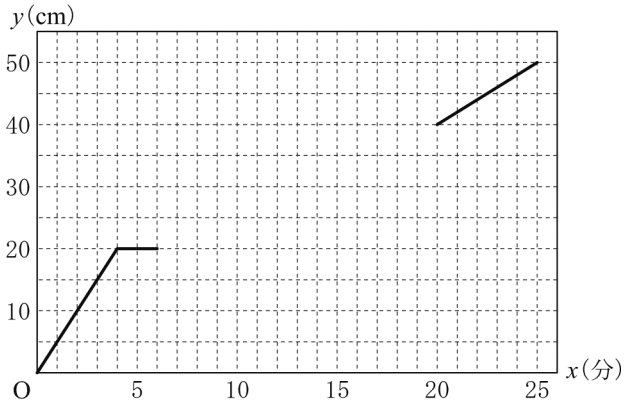


図２



問１　x の変域が $0 \leqq x \leqq 4$ のとき，y を x の式で表しなさい。

問２　この水そうに**毎分何 cm³** の割合で水を入れているか求めなさい。

問３　次の文は，「x の変域が $4 \leqq x \leqq 6$ のとき，y の値は一定となっている」ことを，水そうの中のようすをもとに説明したものである。

［　　］にあてはまる文を書き，説明を完成させなさい。

説明

給水口から一定の割合で，水そうに水を入れているが，水を入れ始めて 4 分後から 6 分後までは，

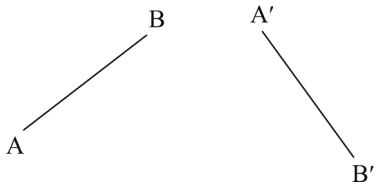
［　　］

よって，水面の高さは変化しない。

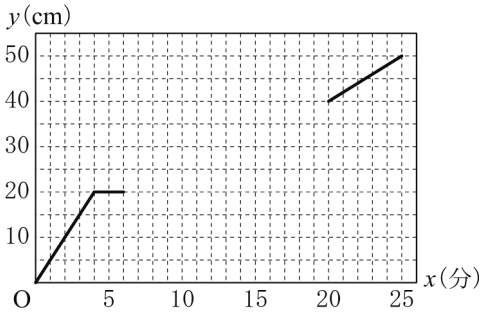
したがって，x の変域が $4 \leqq x \leqq 6$ のとき，y の値は一定となっている。

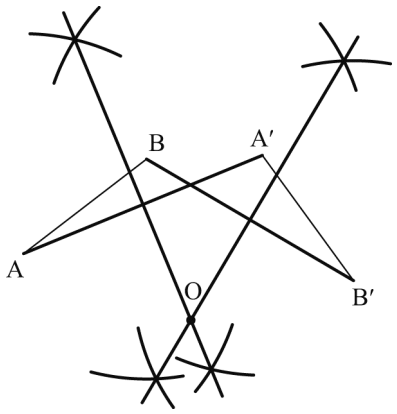
問４　x と y の関係を表すグラフを完成させなさい。

H29　富山県　公立　数学　解答用紙

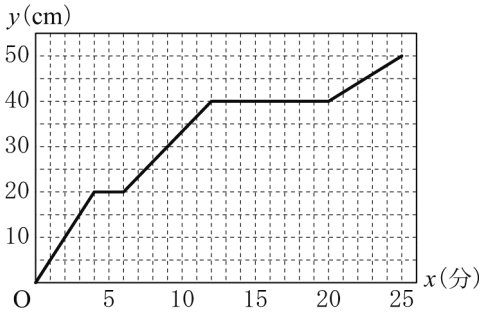
	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-17-公-富山-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５	$x=$　　，$x=$		
		問６			
		問７	cm		
		問８			
		問９	度		
		問 10			
数-17-公-富山-KY-02	2	問１			
		問２	大　人　　中学生 円，　　円		

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-17-公-富ヨ-KY-03	3	問１				
		問２				
		問３				
数-17-公-富ヨ-KY-04	4	問１				
		問２				
		問３				
数-17-公-富ヨ-KY-05	5	問１	cm^2			
		問２	cm^2			
		問３	cm^3			
数-17-公-富ヨ-KY-06	6	問１	(1)	cm		
			(2)	倍		
		問２	〔証明〕			
数-17-公-富ヨ-KY-07	7	問１	cm			
		問２	cm^2			
		問３	ア			
			イ			
			ウ			

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-17-公-富山-KY-08	8	問１			
		問２	毎分　　cm^3		
		問３			
		問４			

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-17-公-富山-K-01	1	問１	-3		
		問２	$a+16$		
		問３	$\dfrac{5x^2}{2y}$		
		問４	$-\sqrt{5}$		
		問５	$x=-3,\ x=7$		
		問６	$4a<9$		
		問７	$\sqrt{7}$　cm		
		問８			
		問９	65　度		
		問 10	0.15		
数-17-公-富山-K-02	2	問１	$\begin{cases}2x+3y=3400\\0.8x\times10+0.9y\times30=21100\end{cases}$		
		問２	大　人　　中学生 950　円,　　500　円		

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-17-公-富山-K-03	3	問１	$\frac{1}{30}$			
		問２	$\frac{1}{3}$			
		問３	$\frac{7}{15}$			
数-17-公-富山-K-04	4	問１	8			
		問２	$y=x+12$			
		問３	42			
数-17-公-富山-K-05	5	問１	$40\sqrt{2}$　cm^2			
		問２	20π　cm^2			
		問３	$(40\pi-80)$　cm^3			
数-17-公-富山-K-06	6	問１	(1)	$\frac{25\sqrt{2}}{2}$　cm		
			(2)	10　倍		
		問２	〔証明〕 四角形 AECP の対角線 AC をひく。 $\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{AP}$より円周角は等しいから∠ACP＝∠EAC 錯角が等しいから PC // AE…① 仮定より PC＝AE…② ①，②より 1 組の対辺が平行で，長さが等しいから四角形 AECP は平行四辺形である。 など			
数-17-公-富山-K-07	7	問１	28　cm			
		問２	54　cm^2			
		問３	ア	$3\sqrt{2}$		
			イ	$n-1$		
			ウ	$n+2$		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−17−公−富コ−K−08	8	問１	$y=5x$		
		問２	毎分　2000　cm^3		
		問３	水はしきり①としきり②の間に流れ込んでいる。 など		
		問４			

数-17-公-富山-KS-01

1　問１　$9-4\times3=9-12=-3$

問２　$7(a+2)-2(3a-1)=7a+14-6a+2=a+16$

問３　$2xy\times3x^2\div\frac{12}{5}xy^2=\frac{2xy\times3x^2\times5}{12xy^2}=\frac{5x^2}{2y}$

問４　$\sqrt{45}-\frac{20}{\sqrt{5}}=3\sqrt{5}-4\sqrt{5}=-\sqrt{5}$

問５　$x^2-4x-21=0$　因数分解をすると，$(x-7)(x+3)=0$　よって，$x=7$，-3

問６　時速 4 km で a 時間歩いたときの道のりは，$4a$ (km)　これが 9 km 未満なので，$4a<9$

問７　底面の正方形の対角線の長さは，$2\sqrt{2}$ cm　頂点と底面の対角線を通る面で切り取ったときの切り口は，辺の長さが，3 cm，3 cm，$2\sqrt{2}$ cm の二等辺三角形になる。この二等辺三角形の高さが正四角すいの高さと等しくなるので，高さを h cm とすると，三平方の定理より，$h^2=3^2-\left(\sqrt{2}\right)^2=9-2=7$
$h>0$ より，$h=\sqrt{7}$ (cm)

問８　回転移動では，対応する点は回転の中心からの距離が等しく，回転の中心と結んでできた角の大きさはすべて等しくなる。よって，線分 AA′ の垂直二等分線と線分 BB′ の垂直二等分線の交点が回転の中心 O になる。

問９　円周角の定理より，$\angle BAC=82^\circ\div2=41^\circ$　よって，$41^\circ+\angle x=82^\circ+24^\circ$ より，$\angle x=65^\circ$

問 10　330 cm 以上 360 cm 未満の階級の度数は 6(人)だから，相対度数は，$\frac{6}{40}=0.15$

数-17-公-富山-KS-02

2　問１　大人 2 人, 中学生 3 人が入館したところ個人料金になり, このとき合計が 3400 円になったから，$2x+3y=3400$　また，大人 10 人，中学生 30 人が入館したところ団体料金になり，大人 1 人あたり 20%引き，中学生 1 人あたり 10%引きで，このとき合計が 21100 円になったから，
$0.8x\times10+0.9y\times30=21100$

問２　問１で作った式より，$2x+3y=3400$…①　$0.8x\times10+0.9y\times30=21100$ より，$8x+27y=21100$…②
②−①×4 より，$y=500$　これを①に代入して，$x=950$
よって，大人 950 円，中学生 500 円。

数-17-公-富山-KS-03

3　箱Ａ，箱Ｂからそれぞれ 1 枚ずつカードを取り出したときの取り出し方は，右の表から，30 通り。

a \ b	1	2	3	4	5	6
1						
2	▲		●			
3	▲	▲				
4	▲	▲	▲			
5	▲	▲	▲	▲		

問１　$a=2$，$b=3$ となるのは右の表の●のところで 1 通り。
よって，求める確率は，$\frac{1}{30}$

問２　$a>b$ となるのは右の表で▲のところで 10 通り。
よって，求める確率は，$\frac{10}{30}=\frac{1}{3}$

問３　a と b の積が 3 の倍数となるのは，右の表で色をつけたところで 14 通り。よって，求める確率は，$\frac{14}{30}=\frac{7}{15}$

数-17-公-富山-KS-04

4　問１　変化の割合$=\frac{y\text{の増加量}}{x\text{の増加量}}$ だから，$\frac{5^2-3^2}{5-3}=8$

問２　点 A，B ともに，$y=x^2$ 上の点だから，それぞれの座標を求めると，A(−3，9)，B(4，16)
よって，直線 ℓ の傾きは，$\frac{16-9}{4-(-3)}=1$　直線 ℓ の式を $y=x+b$ とおくと，A(−3，9) を通るから，
$9=(-3)+b$　$b=12$　よって，$y=x+12$

問３　直線 ℓ と y 軸の交点を C とおくと，C(0，12)

よって，$\triangle OAB=\triangle AOC+\triangle COB=\frac{1}{2}\times12\times3+\frac{1}{2}\times12\times4=42$

数-17-公-富山-KS-05

5　**問１**　△OAD は OA＝OD＝4 cm，∠AOD＝90° の直角二等辺三角形なので，AD＝$4\sqrt{2}$ cm

よって，長方形 ABCD の面積は，$4\sqrt{2}\times10=40\sqrt{2}$ (cm^2)

問２　広げると，$\overset{\frown}{AD}$が縦，AB が横の長方形になる。$\overset{\frown}{AD}$の長さは，半径 4 cm，中心角 90° の扇形の弧の長さなので，$2\pi\times4\times\frac{90}{360}=2\pi$(cm)　よって，求める面積は，$2\pi\times10=20\pi$(cm^2)

問３　底面が半径 4 cm，中心角 90°の扇形，高さ 10 cm の柱体から，底面が直角二等辺三角形，高さ 10 cm の三角柱を取り除いた立体の体積が，容器に入っている水の体積になる。よって，

$\pi\times4^2\times\frac{90}{360}\times10-\frac{1}{2}\times4\times4\times10=40\pi-80$ (cm^3)

数-17-公-富山-KS-06

6　**問１**　(1)　円 O の半径が 10 cm だから，AB＝20 cm　AD:DB＝3:1 より，AD＝$20\times\frac{3}{4}=15$ (cm)，

DB＝$20\times\frac{1}{4}=5$ (cm)　CD：DP＝2：3 より，CD＝$2k$，DP＝$3k$ ($k>0$) とおく。

このとき，△APD∽△CBD より，AD：PD＝CD：BD だから，15：$3k$＝$2k$：5　$6k^2=75$

$k^2=\frac{25}{2}$　$k>0$ より，$k=\frac{5\sqrt{2}}{2}$　よって，CP＝CD＋DP＝$2\times\frac{5\sqrt{2}}{2}+3\times\frac{5\sqrt{2}}{2}=\frac{25\sqrt{2}}{2}$ (cm)

(2)　△DBC＝S とおく。AD：DB＝3：1 より，△CAD＝3S　CD：DP＝2：3 より，△DPB＝$\frac{3}{2}S$，

△APD＝$\frac{3}{2}\times\triangle CAD=\frac{9}{2}S$　よって，四角形 APBC＝△DBC＋△CAD＋△DPB＋△APD

＝$S+3S+\frac{3}{2}S+\frac{9}{2}S=10S$　したがって，10 倍。

問２　仮定より，PC＝AE なので，四角形 AECP が平行四辺形になるためには，あと，PA＝CE か PC // AE のどちらかがいえればよい。1 つの円の中で，弧が等しい円周角の大きさは等しくなるから，$\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{AP}$より，∠BAC＝∠ACP　よって，錯角が等しくなるので，PC // AE がいえるので，1 組の対辺が平行で長さが等しいから，四角形 AECP は平行四辺形といえる。

数-17-公-富山-KS-07

7　**問１**　1 番目の図形の周の長さは 12 cm，2 番目の図形の周の長さは 16 cm，3 番目の図形の周の長さは 20 cm，4 番目の図形の周の長さは 24 cm だから，4 cm ずつ増えていることがわかる。よって，5 番目の図形の周の長さは，28 cm

問２　正方形 1 つの面積は，3×3＝9 (cm^2)

正方形が 1 つ増えると，9－(重なっている部分の面積)＝9－4＝5 (cm^2) 増えるので，10 番目の図形の面積は，9＋5×(10－1)＝54 (cm^2)

問３　1 辺の長さが 3 cm の正方形なので，その対角線 BQ の長さは，BQ^2＝3^2＋3^2＝18

BQ＞0 より，BQ＝$3\sqrt{2}$ (cm)　また，点 B は，n 枚目の正方形の左上の頂点になるので，3 番目の図形のとき PB＝2PA，4 番目の図形のとき PB＝3PA，…となり，n 番目のとき PB＝(n－1)PA となる。

PA＝$\sqrt{2}$ cm だから，PB＝$\sqrt{2}\,(n-1)$ cm

PQ＝PB＋BQ より，PQ＝$\sqrt{2}\,(n-1)+3\sqrt{2}=\sqrt{2}\,n+2\sqrt{2}=\sqrt{2}\,(n+2)$ (cm)

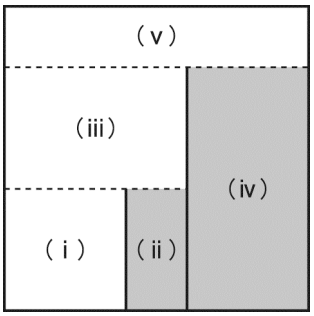
数-17-公-富山-KS-08

8　**問１**　原点と (4，20) を通るので，$y=5x$

問２　水そうの体積は，20×50×50＝50000 (cm^3)　いっぱいになるまでに 25 分かかるので，50000÷25＝2000 より，毎分 2000 cm^3 の割合で水を入れている。

問３　しきり①の上まで水がたまると，しきり①をこえて，しきり②との間(しきり①の右側)に水が流れこむ。このとき，水面の高さは，しきり①の左側の高さになるので，高さは変化しない。

問４　右の図は水そうを真正面から見たようすである。このとき，水は(ⅰ)，(ⅱ)，(ⅲ)，(ⅳ)，(ⅴ)の順に入る。このとき，色をつけた(ⅱ)，(ⅳ)は水面の高さが変化しない（一定の）ところである。



それぞれの部分の体積を求めると，

(ⅰ)…$20\times20\times20=8000$ (cm^3)　(ⅱ)…$20\times10\times20=4000$ (cm^3)

(ⅲ)…$30\times20\times20=12000$ (cm^3)　(ⅳ)…$20\times20\times40=16000$ (cm^3)

(ⅴ)…$50\times20\times10=10000$ (cm^3)

毎分 2000 cm^3 の割合で水を入れているから，それぞれの部分がいっぱいなるまでの時間は，

(ⅰ)…$8000\div2000=4$ (分間)　(ⅱ)…$4000\div2000=2$ (分間)

(ⅲ)…$12000\div2000=6$ (分間)　(ⅳ)…$16000\div2000=8$ (分間)

(ⅴ)…$10000\div2000=5$ (分間)

よって，(ⅰ)…$0\leqq x\leqq4$ で，y の値は 0 から 20 に増え，(ⅱ)…$4\leqq x\leqq6$ で，y の値は 20 で一定，

(ⅲ)…$6\leqq x\leqq12$ で，y の値は 20 から 40 に増え，(ⅳ)…$12\leqq x\leqq20$ で，y の値は 40 で一定，

(ⅴ)…$20\leqq x\leqq25$ で，y の値は 40 から 50 に増える。これをグラフに表す。