H27　富山県　公立　数学　問題

数-15-公-富山-問-01

1　次の問いに答えなさい。

問１　$10-5\times(-3)$　を計算しなさい。

問２　$4a-3(a+1)$　を計算しなさい。

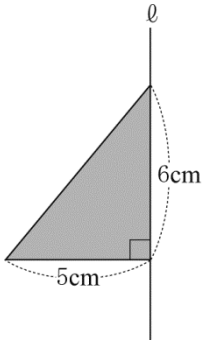
問３　$(6x^2y+4xy^2)\div 2xy$　を計算しなさい。

問４　$\dfrac{\sqrt{2}}{3}\div\dfrac{\sqrt{3}}{6}$　を計算しなさい。

問５　２次方程式　$(x-3)^2=5$　を解きなさい。

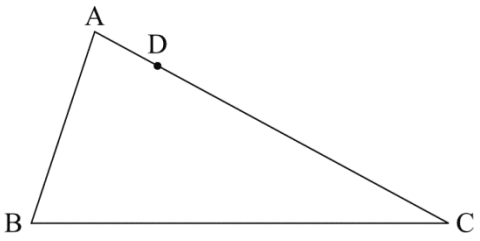
問６　１個 x g のおもり２個と１個 y g のおもり５個の重さの合計は，50 g より重かった。
これらの数量の間の関係を不等式で表しなさい。

問７　右の図は，底辺 5 cm，高さ 6 cm の直角三角形である。
この直角三角形を，直線 ℓ を軸として１回転させてできる立体の体積を求めなさい。
ただし，円周率は π とする。



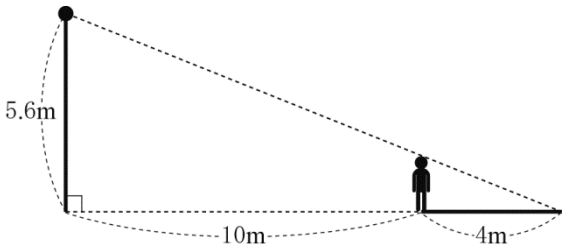
問８　右の図のように，△ABC の辺 AC 上に点 D がある。頂点 B が点 D と重なるように△ABC を折ったときの，折り目の線分を作図しなさい。

ただし，作図に用いた線は残しておくこと。



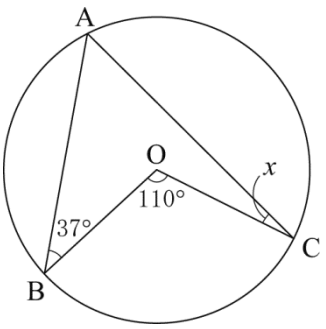
問９　右の図のように，高さ 5.6 m の照明灯の真下から 10 m 離れたところに太郎さんが立っている。太郎さんの影の長さは 4 m であった。

このとき，太郎さんの身長は何 m か求めなさい。



問 10　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。



数-15-公-富山-問-02

2　太郎さんの中学校では，毎月，アルミ缶とスチール缶の回収を行っている。6 月に回収したアルミ缶とスチール缶は両方合わせて 60 kg であった。7 月は 6 月に比べ，アルミ缶が 30%増え，スチール缶は 20%減り，全体で 68 kg であった。

このとき，次の問いに答えなさい。

問１　**6 月**に回収したアルミ缶を x kg，スチール缶を y kg として連立方程式をつくりなさい。

問２　**6 月**に回収したアルミ缶とスチール缶の重さをそれぞれ求めなさい。

また，**7 月**に回収したアルミ缶とスチール缶の重さをそれぞれ求めなさい。

数-15-公-富山-問-03

3 大小 2 つのサイコロを同時に投げるとき，大きいサイコロの出た目を a，小さいサイコロの出た目を b とする。

このとき，次の問いに答えなさい。

問１ a と b の和がいくつになる確率が最も大きいか，**その和**を答えなさい。

問２ $\dfrac{a}{b}$ が整数となる確率を求めなさい。

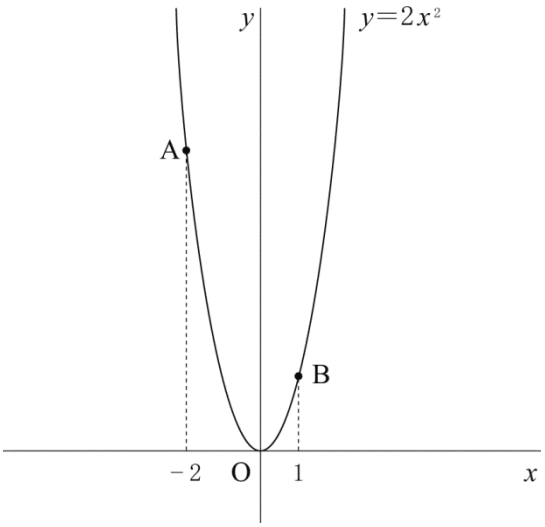
数-15-公-富山-問-04

4 右の図は，関数 $y=2x^2$ のグラフである。このグラフ上に 2 点 A，B があり，x 座標はそれぞれ -2，1 である。

このとき，次の問いに答えなさい。

問１ 関数 $y=2x^2$ において，x の変域が $-2 \leqq x \leqq 1$ のときの y の変域を求めなさい。

問２ 線分 AB の長さを求めなさい。



問３ 点 B を通り，△OAB の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。

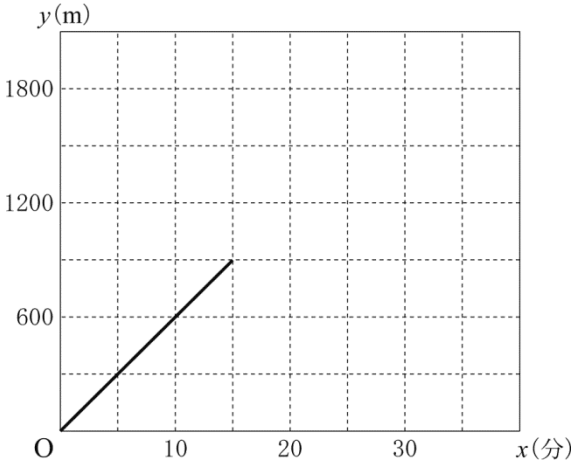
数-15-公-富山-問-05

5 太郎さんは，借りていた数冊の本を返すために，午前 10 時に家を出て，1800 m 離れた図書館に向かって歩いて行った。家を出発してから 15 分後に，返す本を 1 冊忘れてきたことに気づき，来たときと同じ道を同じ速さで，家に戻りはじめた。

家に忘れてあった本に気づいた姉は，その本を太郎さんに渡すために，太郎さんと同じ道を毎分 120 m の速さであとを追い，太郎さんと出会ったところで本を渡した。姉が家を出発した時刻は，午前 10 時 15 分であった。

姉から本を受け取った太郎さんは，すぐに同じ道を毎分 80 m の速さで図書館へ向かった。

太郎さんが家を出発してから x 分後に，家から y m 離れているとする。右の図は x と y の関係を表したグラフの一部である。



このとき，次の問いに答えなさい。

問１ 太郎さんが家を出発してから 15 分間の，太郎さんの歩く速さは毎分何 m か求めなさい。

問２ 太郎さんが姉から本を受け取ったのは，家から何 m 離れた地点か求めなさい。

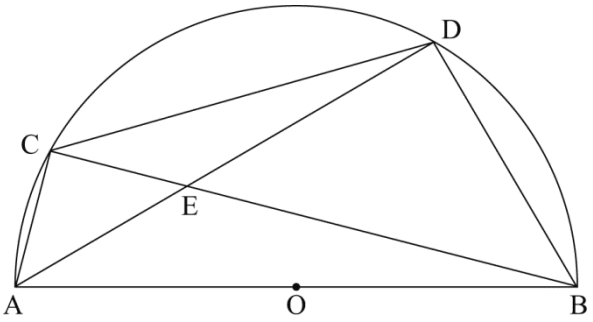
問３ 太郎さんが家を出発してから図書館に到着するまでの x と y の関係を表すグラフを完成させなさい。また，太郎さんが図書館に到着した**時刻**を求めなさい。

数-15-公-富山-問-06

6 下の図のように，線分 AB を直径とする半円があり，点 O は線分 AB の中点である。$\overset{\frown}{AB}$上に，点 C，D をとり，線分 AD と BC との交点を E とする。また，点 C と D を結ぶ。

このとき，次の問いに答えなさい。

問１ △EDC∽△EBA を証明しなさい。



問２ $\overset{\frown}{AD} : \overset{\frown}{DB} = 2 : 1$，∠DBC＝45°，OA＝2 cm とする。

このとき，△EDC の面積を求めなさい。

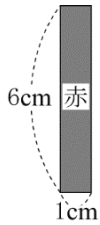
7 赤，白，青の 3 種類の長方形のカードを，次の手順にしたがって並べて長方形を作る。

このとき，あとの問いに答えなさい。

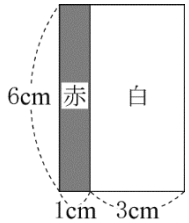
ただし，3 種類のカードの縦の長さはすべて 6 cm で，横の長さは，赤は 1 cm，白は 3 cm，青は 5 cm である。

手順

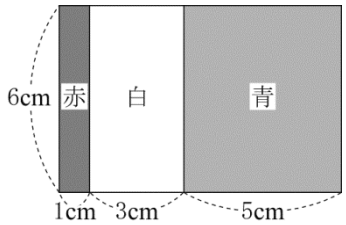
「1 番の長方形」は赤のカードを置く。



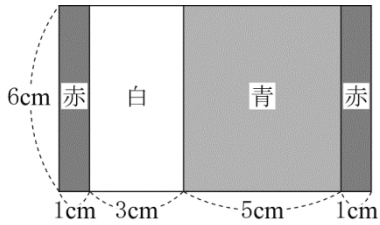
「2 番の長方形」は，「1 番の長方形」の右端にすき間がないように，白のカードを並べて作る。



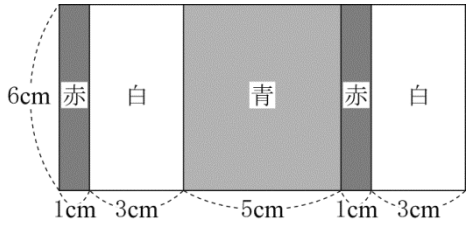
「3 番の長方形」は，「2 番の長方形」の右端にすき間がないように，青のカードを並べて作る。



「4 番の長方形」は，「3 番の長方形」の右端にすき間がないように，赤のカードを並べて作る。



「5 番の長方形」は，「4 番の長方形」の右端にすき間がないように，白のカードを並べて作る。



このように，左から，**赤**，**白**，**青**，…の順にすき間がないようにカードを並べて長方形を作る。

問 1　「17 番の長方形」を作ったとき，一番右端に並べたカードの色は何か求めなさい。

問 2　「22 番の長方形」の横の長さを求めなさい。

問３　長方形の面積が 540 cm^2 になるのは「**何番**の長方形」か求めなさい。

問４　一番右端に赤色のカードを並べて作った長方形で，使った赤のカードの総数が n 枚であるとき，この長方形の面積を n を使った式で表しなさい。

数-15-公-富山-問-08

8　太郎さんと花子さんが，1辺の長さが 2 cm の正四面体 ABCD の体積の求め方について話をしている。次の会話を読んで，あとの問いに答えなさい。

花子　太郎さんは**図１**のような正四面体の体積をどのようにして求めたのですか。

太郎　立体の体積は底面の面積と高さがわかれば求めることができるから，点 A から面 BCD に垂線をひいて答えを求めたよ。

花子　私も同じようにして求めたのよ。でも，**図２**のように辺 AB の中点を M として，面 MCD と辺 AB が垂直であることを利用できないかしら。

太郎　面 MCD と辺 AB は垂直だといえるのかな。

花子　**図３**において，直線 ℓ と平面 P が点 O で交わっていて，点 O を通る平面 P 上の少なくとも [I] 本の直線が直線 ℓ と垂直であるとき，平面 P と直線 ℓ が垂直であると習ったよね。

太郎　そうだね。**図２**にあてはめてみれば，AB⊥ [Ⅱ] ，AB⊥ [Ⅲ] だから，面 MCD と辺 AB は垂直なんだね。

花子　それに，**図２**のように，点 H をとれば，△MCD の面積を求めることができるよね。

太郎　△MCD を底面，AM を高さと見れば，四面体 AMCD の体積を求めることができ，正四面体 ABCD の体積も求めることができるよね。

図１

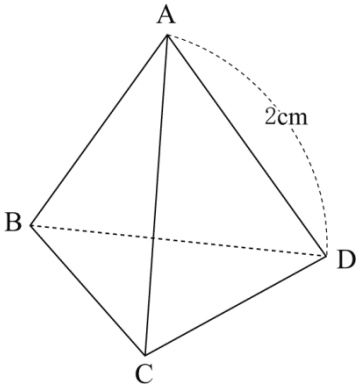


図２

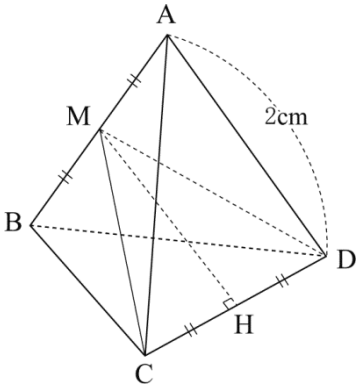
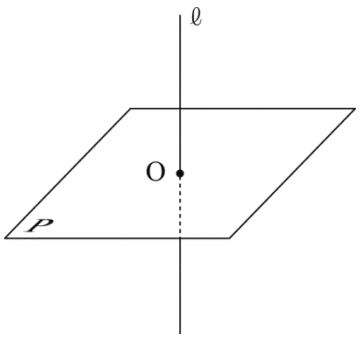


図３



問１　I にあてはまる**数**を答えなさい。

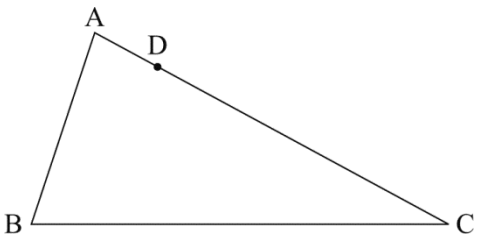
問２　Ⅱ，Ⅲにあてはまる線分を，次の**ア**～**カ**からそれぞれ選び，記号で答えなさい。

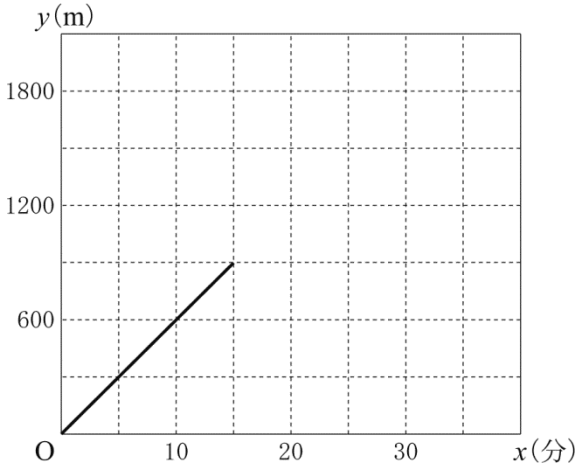
ア　BC　　**イ**　AD　　**ウ**　MC　　**エ**　BD　　**オ**　MD　　**カ**　AC

問３　△MCD の面積を求めなさい。

問４　1 辺の長さが 2 cm の正四面体の体積を求めなさい。

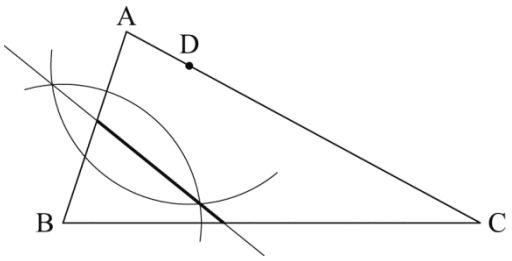
数学　解答用紙

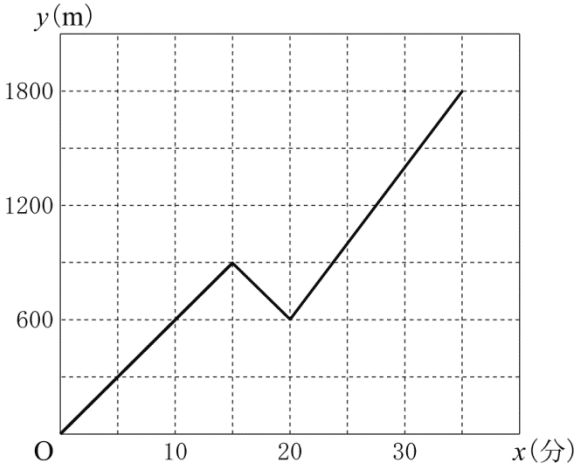
	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-15-公-富山-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５	$x=$		
		問６			
		問７	cm^3		
		問８			
		問９	m		
		問 10	$\angle x=$　　度		
数-15-公-富山-KY-02	2	問１	｛		
		問２	6 月	アルミ缶　　スチール缶 ＿＿＿＿＿kg, ＿＿＿＿＿kg	
			7 月	アルミ缶　　スチール缶 ＿＿＿＿＿kg, ＿＿＿＿＿kg	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−15−公−富山−KY−03	3	問１			
		問２			
数−15−公−富山−KY−04	4	問１	≦y≦		
		問２			
		問３			
数−15−公−富山−KY−05	5	問１	毎分　　m		
		問２	m		
		問３			
			午前　　時　　分		
数−15−公−富山−KY−06	6	問１	〔証明〕		
		問２	(　　) cm^2		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−15−公−富山−KY−07	7	問１			
		問２	cm		
		問３	「　　番の長方形」		
		問４	(　　) cm^2		
数−15−公−富山−KY−08	8	問１			
		問２	Ⅱ　　Ⅲ		
		問３	cm^2		
		問４	cm^3		

数学　解答

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−15−公−富山−K−01	1	問１	25		
		問２	$a-3$		
		問３	$3x+2y$		
		問４	$\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$		
		問５	$x=3\pm\sqrt{5}$		
		問６	$2x+5y>50$		
		問７	50π　cm^3		
		問８	　など		
		問９	1.6　m		
		問 10	$\angle x=18$　度		
数−15−公−富山−K−02	2	問１	$\begin{cases} x+y=60 \\ \dfrac{130}{100}x+\dfrac{80}{100}y=68 \end{cases}$		
		問２	6 月　アルミ缶　40 kg，スチール缶　20 kg		
			7 月　アルミ缶　52 kg，スチール缶　16 kg		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−15−公−富山−K−03	3	問１	7		
		問２	$\frac{7}{18}$		
数−15−公−富山−K−04	4	問１	$0 \leqq y \leqq 8$		
		問２	$3\sqrt{5}$		
		問３	$y=-x+3$		
数−15−公−富山−K−05	5	問１	毎分　60　m		
		問２	600　m		
		問３			
			午前　10　時　35　分		
数−15−公−富山−K−06	6	問１	〔証明〕 △EDC と△EBA において 等しい弧に対する円周角は等しいから ∠EDC＝∠EBA ∠ECD＝∠EAB 2 組の角がそれぞれ等しいから △EDC∽△EBA など		
		問２	（　$\sqrt{3}-1$　）　cm^2		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−15−公−富山−K−07	7	問１	白		
		問２	64　cm		
		問３	「　30　番の長方形」		
		問４	（　$54n-48$　）　cm^2		
数−15−公−富山−K−08	8	問１	2		
		問２	Ⅱ　ウ　Ⅲ　オ		
		問３	$\sqrt{2}$　cm^2		
		問４	$\dfrac{2\sqrt{2}}{3}$　cm^3		

数-15-公-富山-KS-01

1　問１　$10-5\times(-3)=10+15=25$

問２　$4a-3(a+1)=4a-3a-3=a-3$

問３　$(6x^2y+4xy^2)\div 2xy=\dfrac{6x^2y}{2xy}+\dfrac{4xy^2}{2xy}=3x+2y$

問４　$\dfrac{\sqrt{2}}{3}\div\dfrac{\sqrt{3}}{6}=\dfrac{\sqrt{2}}{3}\times\dfrac{6}{\sqrt{3}}=\dfrac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}}=\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$

問５　$(x-3)^2=5$　$x-3=\pm\sqrt{5}$　$x=3\pm\sqrt{5}$

問６　(1 個 x g のおもり 2 個と 1 個 y g のおもり 5 個の重さの合計)＞50(g)　$2x+5y>50$

問７　できる立体は，底面の半径が 5 cm の円，高さが 6 cm の円すいだから，求める体積は，

$\dfrac{1}{3}\pi\times5^2\times6=50\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

問８　折り目の線は，線分 BD の垂直二等分線になる。

問９　太郎さんの身長を x m とすると，$x:5.6=4:14$　$14x=22.4$　$x=1.6$(m)

問 10　円周角の定理より，$\angle\mathrm{BAC}=\dfrac{1}{2}\angle\mathrm{BOC}=\dfrac{1}{2}\times110^\circ=55^\circ$　OB＝OA より，$\angle\mathrm{OAB}=\angle\mathrm{OBA}=37^\circ$　また，OA＝OC より，$\angle x=\angle\mathrm{OAC}=55^\circ-37^\circ=18^\circ$

数-15-公-富山-KS-02

2　問１　6 月に回収したアルミ缶を x kg，スチール缶を y kg とすると，6 月に回収したアルミ缶とスチール缶の重さの合計が 60 kg より，$x+y=60$…①　また，7 月に回収したアルミ缶とスチール缶の重さの合計が 68 kg より，$\dfrac{130}{100}x+\dfrac{80}{100}y=68$…②　①，②が求める連立方程式である。

問２　①，②の連立方程式を解くと，$x=40$，$y=20$ より，6 月に回収したアルミ缶の重さは 40 kg，スチール缶の重さは 20 kg となる。よって，7 月に回収したアルミ缶の重さは $\dfrac{130}{100}\times40=52$(kg)，スチール缶の重さは $20\times\dfrac{80}{100}=16$(kg)

数-15-公-富山-KS-03

3　問１　a と b の**和**で最も多いのは 7 で 6 通り。よって，確率が最も大きくなる**和**は 7

問２　大小 2 つのさいころの目の出方は全部で 36 通り。$\dfrac{a}{b}$ が整数となるのは，$(a,\ b)=(1,\ 1),\ (2,\ 1),\ (2,\ 2),\ (3,\ 1),\ (3,\ 3),\ (4,\ 1),\ (4,\ 2),\ (4,\ 4),\ (5,\ 1),\ (5,\ 5),\ (6,\ 1),\ (6,\ 2),\ (6,\ 3),\ (6,\ 6)$ の 14 通り。よって，求める確率は，$\dfrac{14}{36}=\dfrac{7}{18}$

数-15-公-富山-KS-04

4　問１　$y=2x^2$ において，$-2\leqq x\leqq1$ のとき，y の値は $x=0$ のとき $y=0$ で最小となり，$x=-2$ のとき $y=2\times(-2)^2=8$ で最大となる。よって，y の変域は，$0\leqq y\leqq8$

問２　点 A は $y=2x^2$ 上の点で，x 座標は -2 より，$y=2\times(-2)^2=8$　よって，A$(-2,\ 8)$

点 B も $y=2x^2$ 上の点で，x 座標は 1 より，$y=2\times1^2=2$　B$(1,\ 2)$　したがって，三平方の定理より，$\mathrm{AB}=\sqrt{(1+2)^2+(2-8)^2}=3\sqrt{5}$

問３　点 B を通り，△OAB の面積を 2 等分する直線は，点 B と OA の中点$(-1,\ 4)$ を通る直線である。求める式を $y=px+q$ とすると，点 B の座標を代入して，$2=p+q$…①　$(-1,\ 4)$ の座標を代入して，$4=-p+q$…②　①，②を連立方程式として解くと，$p=-1$，$q=3$　よって，求める式は，$y=-x+3$

数-15-公-富山-KS-05

5　問１　太郎さんは 10 分間で 600 m 進んでいるので，その速さは，毎分 60 m となる。

問２　太郎さんは家を出てから 15 分間で 900 m 進んでいる。姉が家を出てから t 分後に本を受け取ったとすると，二人の家からの距離は等しいので，$900-60t=120t$　$t=5$　よって，家から $120\times5=600$(m) 離れた地点。

問３　太郎さんは姉から本を受け取るのは，$x=15+5=20$　2 人が出会ってから，残りの $1800-600=1200$(m)の道のりを毎分 80m の速さで進むので，かかる時間は，$1200\div80=15$(分) となる。図書館に到着したのは，$x=20+15=35$ より，図書館に到着したのは，10 時 35 分とわかる。また，グラフは，(20，900)，(30，600)，(35，1800) を折れ線で結ぶ。

数-15-公-富山-KS-06

6　**問１**　△EDC と△EBA において，2 組の角が等しいことから相似を導く。

問２　点 O と点 C，点 O と点 D を結ぶ。$\overset{\frown}{AD}:\overset{\frown}{DB}=2:1$ より，$\angle BOD=60^\circ$　△OBD は正三角形になるので，BD＝2(cm)　また，△DBE において，$\angle DBE=45^\circ$，線分 AB は直径より $\angle ADB=90^\circ$ だから，DE＝DB＝2(cm)　△ABD は，$\angle BAD=\frac{1}{2}\angle BOD=30^\circ$，$\angle ADB=90^\circ$ の直角三角形より，

$AD=\sqrt{3}\,BD=2\sqrt{3}$ (cm)　したがって，$\triangle EBA=\frac{1}{2}\times(2\sqrt{3}-2)\times2=2\sqrt{3}-2$(cm^2)

△EDC∽△EBA で，ED : EB＝1 : $\sqrt{2}$ だから，△EDC : △EBA＝1 : 2　よって，$\triangle EDC=\frac{1}{2}\triangle EBA$

$=\frac{1}{2}(2\sqrt{3}-2)=\sqrt{3}-1$(cm^2)

数-15-公-富山-KS-07

7　**問１**　$17\div3=5$ あまり 2 より，赤，白，青を 5 回繰り返し，赤，白が並んでいる。よって，一番右端のカードの色は白。

問２　赤，白，青を 1 セットとすると，1 セットの横の長さは $1+3+5=9$(cm)　$22\div3=7$ あまり 1
よって，22 番の長方形の横の長さは 7 セットと赤の 1 cm だから，$9\times7+1=64$(cm)

問３　横の長さは，$540\div6=90$(cm) だから，$90\div9=10$ より，10 セット分，つまり $10\times3=30$(番目)

問４　一番右端に赤があり，使った赤のカードの総数が n 枚であるとき，$(n-1)$セットと赤 1 枚と考えられるので，横の長さは $9(n-1)+1=9n-8$(cm)　よって，求める長方形の面積は，$6(9n-8)=54n-48$(cm^2)

数-15-公-富山-KS-08

8　**問１**　直線ℓと平面 P が点 O で交わっているとき，点 O を通る平面 P 上の少なくとも 2 本の直線が直線ℓと垂直であるとき，平面 P と直線ℓが垂直であるといえる。

問２　△ABD と△ABC は正三角形であるから，点 M が辺 AB の中点のとき，AB⊥MD，AB⊥MC がいえる。

問３　MD，MC は 1 辺が 2 cm の正三角形の高さになるから，$MD=MC=\sqrt{3}\,AM=\sqrt{3}\times1=\sqrt{3}$ (cm)
△MCD は二等辺三角形なので，$MH=\sqrt{(\sqrt{3})^2-1^2}=\sqrt{2}$ (cm)　よって，$\triangle MCD=\frac{1}{2}\times2\times\sqrt{2}$
$=\sqrt{2}$ (cm^2)

問４　正四面体 ABCD の体積は，$2\times$(三角すい AMCD)$=2\times\frac{1}{3}\times\sqrt{2}\times1=\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (cm^3)