H20　佐賀県　公立（後期）　数学　問題

数-08-公-佐賀-後-問-01

1　次の**問１**～**問５**に答えなさい。

問１　次の計算をしなさい。

(1) $3-8$

(2) $\frac{2}{3}+\frac{1}{2}\times\left(-\frac{2}{5}\right)$

(3) $\sqrt{27}-\sqrt{6}\times\sqrt{2}$

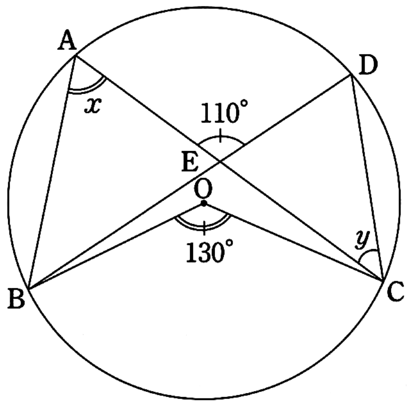
問２　$(x-4)(x-2)$　を展開しなさい。

問３　y は x の２乗に比例し，$x=3$ のとき $y=27$ である。このとき，x，y の関係を式に表しなさい。

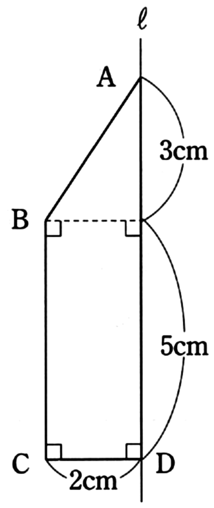
問４　右の図のように，円Ｏの周上に４点Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄをとり，ACとBDの交点をＥとする。∠BOC＝130°，∠AED＝110°のとき，次の**(1)**，**(2)**の問いに答えなさい。

(1) $\angle x$ の大きさを求めなさい。

(2) $\angle y$ の大きさを求めなさい。



問５　右の図の四角形ABCD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。



2 次の**問１**～**問５**に答えなさい。

問１ 次の計算をしなさい。

(1) $-6 \div 3 + (-2)^2$

(2) $\dfrac{2x+5y}{3} - \dfrac{x-y}{2}$

問２ 次の式が成り立つとき，①～③にあてはまる正の数を求めなさい。

$9x^2 - \boxed{①}\,x + 1 = (\boxed{②}\,x - \boxed{③})^2$

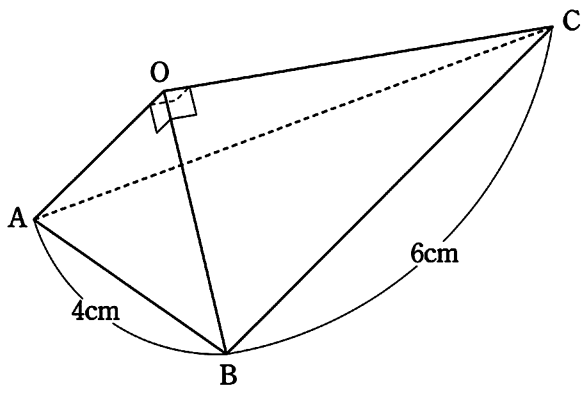
問３ 1辺の長さが $2+\sqrt{2}$ cm の正方形Ａと，$2-\sqrt{2}$ cm の正方形Ｂがある。
このとき，次の**(1)**，**(2)**の問いに答えなさい。

(1) 正方形Ａの面積を求めなさい。

(2) 面積が，2つの正方形Ａ，Ｂの面積の和になる正方形をつくるには，その1辺の長さを何 cm にすればよいか，求めなさい。

問４ 一次関数 $y=-2x+\boxed{①}$ について，x の変域が $\boxed{②} \leqq x \leqq 2$ のとき，y の変域が $1 \leqq y \leqq 7$ である。このとき，①，②にあてはる数を求めなさい。

問５ 右の図のような三角すいで，AB＝4 cm, BC＝6 cm, ∠AOB＝∠BOC＝∠COA＝90 °, △OAC≡△OBC とする。
このとき，次の**(1)**，**(2)**の問いに答えなさい。



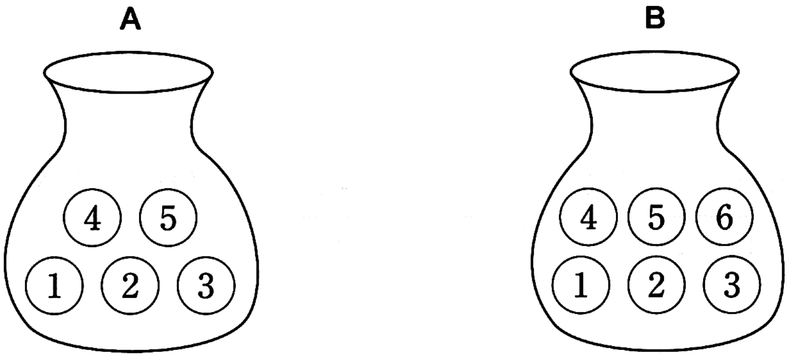
(1) OA の長さを求めなさい。

(2) △OAC の面積を求めなさい。

3 次の**問１**，**問２**に答えなさい。

問１ 下の図のように，Ａの袋には１から５までの数字が書かれた玉が１個ずつ合計５個，Ｂの袋には１から６までの数字が書かれた玉が１個ずつ合計６個入っている。Ａ，Ｂの袋からそれぞれ１個ずつ玉を取り出し，Ａの袋から取り出した玉に書かれている数字を a，Ｂの袋から取り出した玉に書かれている数字を b とする。

このとき，次の**(1)**～**(3)**の各問いに答えなさい。



(1) Ａ，Ｂの袋からそれぞれ１個ずつ玉を取り出すとき，玉の取り出し方は全部で何通りあるか。

(2) a と b の和が５になることと，a と b の和が７になることでは，起こりやすいのはどちらの方か。次の①～③のうち，正しいものを１つ選び，その番号を書きなさい。

① 和が５になることの方が起こりやすい。

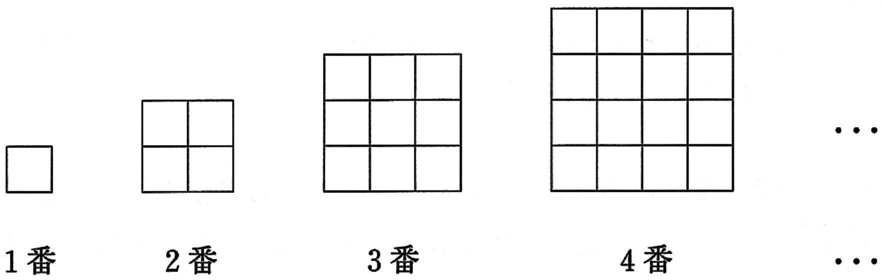
② 和が７になることの方が起こりやすい。

③ どちらも同じ。

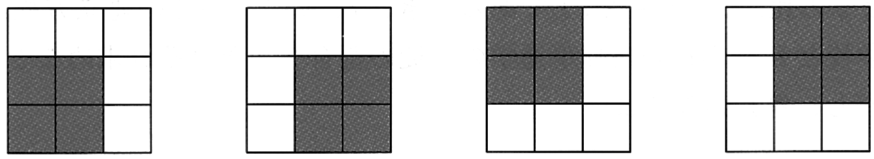
(3) $\dfrac{b}{a}$ の値が整数になる確率を求めなさい。

問２ 下のように，それぞれ１番，２番，３番，４番，…と番号をつけた図がある。１番の図は正方形で，２番の図からは１番の図をすき間なく並べたものである。

このとき，次の**(1)**，**(2)**の問いに答えなさい。



(1) 下の図のように，3 番の図には，2 番の図が 4 個含まれている。このとき，5 番の図には，2 番の図が何個含まれるか。



(2) n 番の図に，2 番の図が 80 個以上含まれるような自然数 n のうち，最も小さい n の値を求めなさい。

数-08-公-佐賀-後-問-04

4 次の**問１**，**問２**に答えなさい。

問１ 生徒数が 300 人の A 中学校と，150 人の B 中学校で，生徒の通学方法について調べたところ，2 つの中学校全体では 70%の生徒が自転車通学であった。

このとき，A 中学校と B 中学校の自転車通学の生徒の割合を，それぞれ，x %，y %として，次の **(1)**，**(2)** の問いに答えなさい。

(1) 2 つの中学校全体の生徒数は 450 人で，そのうち自転車通学をしている生徒数は，$\boxed{①}$ 人である。また，A 中学校の自転車通学の生徒数は x を使って表すと $\boxed{②}$ 人，B 中学校の自転車通学の生徒数は y を使って表すと $\boxed{③}$ 人となる。

このとき，①にあてはまる数を求め，②，③にあてはまる式を，x，y を使って表しなさい。

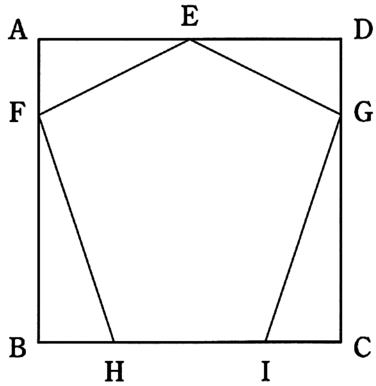
(2) x と y の比が $x:y=2:1$ であるとき，x，y についての連立方程式をつくり，A 中学校と B 中学校の自転車通学の生徒の割合を，それぞれ求めなさい。

ただし，答えのみでよい。

問２ 下の図のように，1 辺の長さが 10 cm の正方形 ABCD がある。AD の中点を E とし，AB 上に点 F，DC 上に点 G，BC 上に点 H，I を，AF＝BH＝IC＝GD となるようにとる。

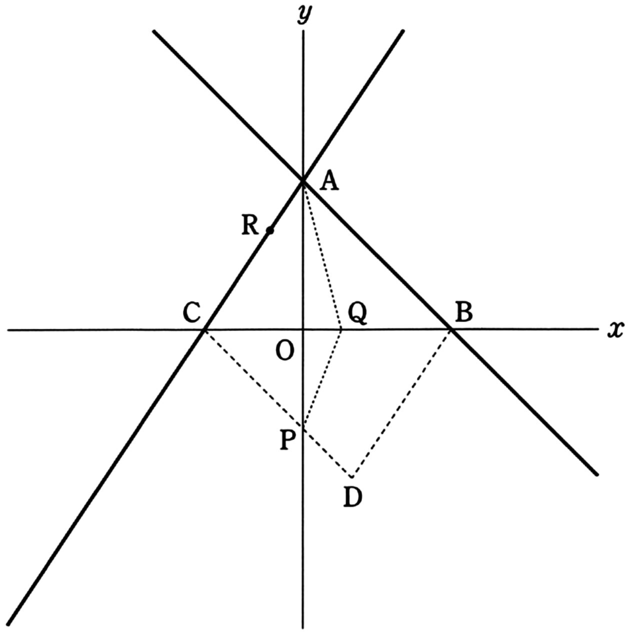
このとき，五角形 EFHIG の面積が 64cm² となるのは，AF の長さが何 cm のときか，求めなさい。

ただし，AF＝x cm $(0<x<5)$ として方程式をつくり，答えを求めるまでの過程も書きなさい。



5 右の図のように，2点A (0，3)，B (3，0) がある。点Aを通り，傾き$\frac{3}{2}$の直線とx軸との交点をCとする。また，四角形ACDBが平行四辺形となるように点Dをとる。

このとき，次の**問1**〜**問5**に答えなさい。



問1 2点A，Bを通る直線の式を求めなさい。

問2 点Cの座標を求めなさい。

問3 点Dの座標を求めなさい。

問4 線分CDとy軸との交点をPとし，線分CB上に四角形ACPQの面積が$\frac{15}{2}$となるように点Qをとる。このとき，点Qの座標を求めなさい。

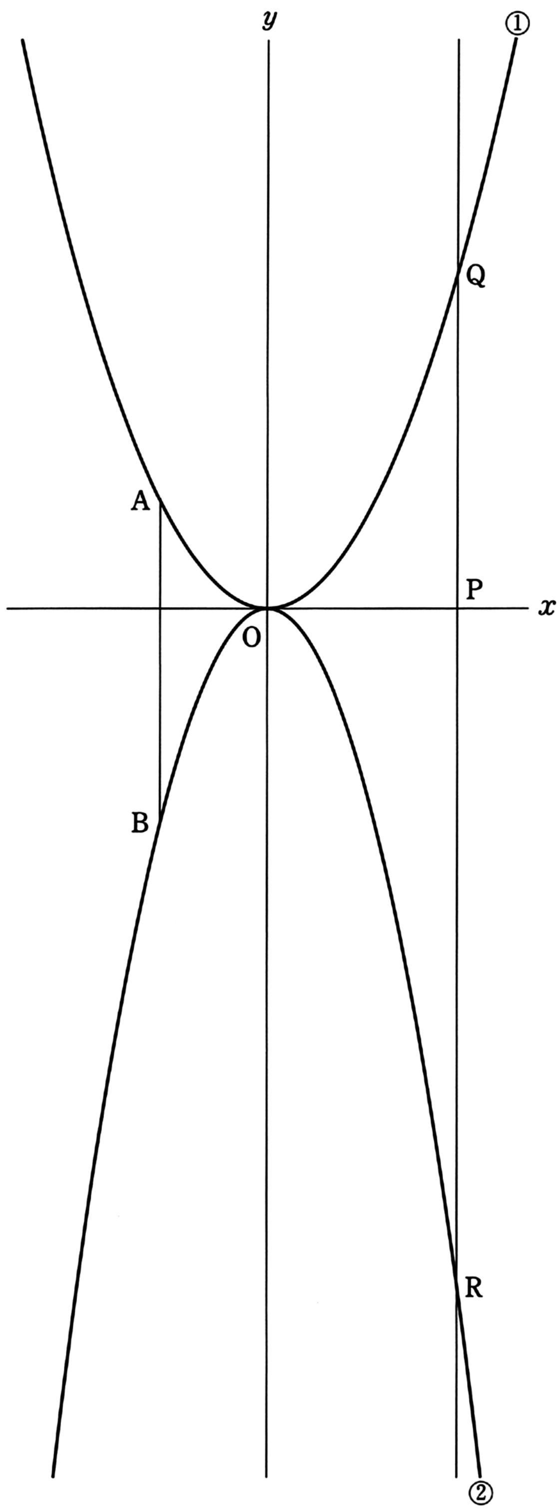
問5 **問4**のとき，線分AC上に点Rをとり，△CPRと△CPQの面積が等しくなるようにする。このとき，点Rのx座標を求めなさい。

6 右の図のように，2つの関数 $y=\frac{1}{2}x^2\cdots①$，$y=-x^2\cdots②$ のグラフがあり，点A，Bはそれぞれ①，②上の点で x 座標はともに -2 である。

また，x 軸上の点 $\mathrm{P}(t,\ 0)$ を通り y 軸に平行な直線と①，②との交点をそれぞれQ，Rとする。

ただし，$t>0$ とする。

このとき，次の**問1**～**問4**に答えなさい。



問1 ABの長さを求めなさい。

問2 $t=1$ のとき，四角形ABRQの面積を求めなさい。

問3 $\mathrm{PQ}=2\mathrm{OP}$ であるとき，t の値を求めなさい。

問4 **問3**のとき，直線ARと直線BQの交点をCとする。

このとき，次の**(1)**，**(2)**の問いに答えなさい。

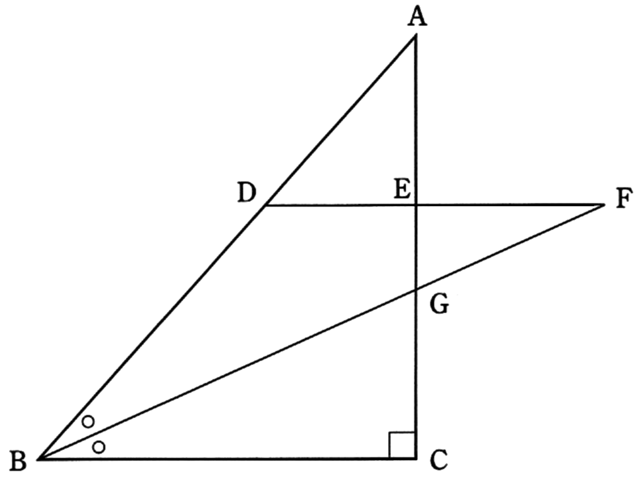
(1) ARの長さを求めなさい。

(2) AC と BC の長さの比は，AC：BC＝ $\boxed{}$ ：1となる。$\boxed{}$ にあてはまる数を求めなさい。

数-08-公-佐賀-後-問-07

7 右の図のような，$\angle C=90°$ の直角三角形 ABC がある。点 D，E は，それぞれ AB，AC 上の点であり，DE // BC である。また，点 F は，$\angle ABC$ の二等分線と DE を延長した直線との交点であり，点 G は，BF と AC との交点である。

このとき，次の**問１**，**問２**に答えなさい。



問１　△DBF が二等辺三角形であることを証明しなさい。

問２　BC＝10 cm，DE＝4 cm，AB＝15 cm として，次の**(1)**～**(4)**の各問いに答えなさい。

(1) BD の長さを求めなさい。

(2) EG： GC を最も簡単な整数の比で表しなさい。

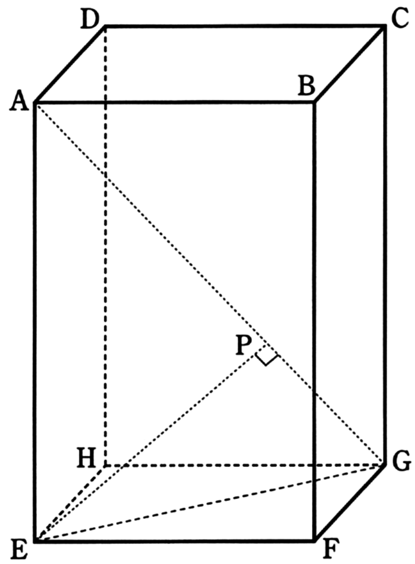
(3) GF の長さを求めなさい。

(4) △DBG の面積を求めなさい。

数-08-公-佐賀-後-問-08

8 右の図のような AB＝$3\sqrt{3}$ cm，AD＝3 cm，AE＝8 cm の直方体がある。また，点 E から AG に垂線をひき，その交点を P とする。

このとき，次の**問１**～**問５**に答えなさい。



問１　AG の長さを求めなさい。

問２　三角すい AEFG の体積を求めなさい。

問３　△AEG∽△EPG であることを証明しなさい。

問４　PG の長さを求めなさい。

問５　三角すい AEFP の体積を V_1，三角すい GEFP の体積を V_2 とするとき，$V_1 : V_2$ を最も簡単な整数の比で表しなさい。

H20　佐賀県　公立（後期）　数学　解答用紙

	問題番号			解　答	配点	備　考
数-08-公-佐賀-後-KY-01	1	問1	(1)			
			(2)			
			(3)			
		問2				
		問3				
		問4	(1)	度		
			(2)	度		
		問5		cm^3		
数-08-公-佐賀-後-KY-02	2	問1	(1)			
			(2)			
		問2	①	②　③		
		問3	(1)	cm^2		
			(2)	cm		
		問4	①	②		
		問5	(1)	cm		
			(2)	cm^2		
数-08-公-佐賀-後-KY-03	3	問1	(1)	通り		
			(2)			
			(3)			
		問2	(1)	個		
			(2)			

	問題番号				解　　答	配点	備　　考
数-08-公-佐賀-後-KY-04	4	問1	(1)	①			
				②			
				③			
			(2)	A 中学校の自転車通学の生徒の割合 %			
				B 中学校の自転車通学の生徒の割合 %			
		問2					
数-08-公-佐賀-後-KY-05	5	問1					
		問2			C (,)		
		問3			D (,)		
		問4			Q (,)		
		問5					
数-08-公-佐賀-後-KY-06	6	問1					
		問2					
		問3					
		問4	(1)				
			(2)				

	問題番号			解　答	配点	備　考
数-08-公-佐賀-後-KY-07	7	問1				
		問2	(1)	cm		
			(2)	EG：GC＝　　　：		
			(3)	cm		
			(4)	cm^2		
数-08-公-佐賀-後-KY-08	8	問1		cm		
		問2		cm^3		
		問3				
		問4		cm		
		問5		V_1：V_2＝　　　：		

H20　佐賀県　公立（後期）　数学　解答

<table>
<tr><th></th><th colspan="3">問題番号</th><th>解　　答</th><th>配点</th><th>備　　考</th></tr>
<tr><td rowspan="8">数-08-公-佐賀-後-K 01</td><td rowspan="8">1</td><td rowspan="3">問1</td><td>(1)</td><td>-5</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>$\frac{7}{15}$</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>$\sqrt{3}$</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>問2</td><td colspan="2">x^2-6x+8</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>問3</td><td colspan="2">$y=3x^2$</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">問4</td><td>(1)</td><td>65　度</td><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>45　度</td></tr>
<tr><td>問5</td><td colspan="2">24π　cm^3</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">数-08-公-佐賀-後-K 02</td><td rowspan="8">2</td><td rowspan="2">問1</td><td>(1)</td><td>2</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>$\frac{x+13y}{6}$</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>問2</td><td colspan="2">①　6　②　3　③　1</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">問3</td><td>(1)</td><td>$6+4\sqrt{2}$　cm^2</td><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>$2\sqrt{3}$　cm</td></tr>
<tr><td>問4</td><td colspan="2">①　5　②　-1</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">問5</td><td>(1)</td><td>$2\sqrt{2}$　cm</td><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>$2\sqrt{14}$　cm^2</td></tr>
<tr><td rowspan="5">数-08-公-佐賀-後-K 03</td><td rowspan="5">3</td><td rowspan="3">問1</td><td>(1)</td><td>30　通り</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>②</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>$\frac{13}{30}$</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">問2</td><td>(1)</td><td>16　個</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>10</td><td>2</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">問題番号</th><th colspan="3">解　　答</th><th>配点</th><th>備　考</th></tr>
<tr><td rowspan="9">数-08-公-佐賀-後-K04</td><td rowspan="9">4</td><td rowspan="8">問1</td><td rowspan="3">(1)</td><td>①</td><td>315</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>②</td><td>$3x$</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>③</td><td>$\frac{3}{2}y$</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">(2)</td><td colspan="2">A 中学校の自転車通学の生徒の割合
84　%</td><td rowspan="5">2</td><td rowspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">B 中学校の自転車通学の生徒の割合
42　%</td></tr>
<tr></tr>
<tr></tr>
<tr></tr>
<tr><td>問2
解答例</td><td colspan="3">$10^2-2\times\frac{1}{2}\times x\times5-2\times\frac{1}{2}\times x\times(10-x)=64$
$x^2-15x+36=0$
$(x-3)(x-12)=0$
$x=3,\ 12$
$0<x<5$ だから，$x=3$
(答)　AF＝3 cm</td><td>5</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">数-08-公-佐賀-後-K05</td><td rowspan="5">5</td><td>問1</td><td colspan="3">$y=-x+3$</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>問2</td><td colspan="3">C (−2，0)</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>問3</td><td colspan="3">D (1，−3)</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>問4</td><td colspan="3">Q (1，0)</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>問5</td><td colspan="3">$-\frac{4}{5}$</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">数-08-公-佐賀-後-K06</td><td rowspan="5">6</td><td>問1</td><td colspan="3">6</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>問2</td><td colspan="3">$\frac{45}{4}$</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>問3</td><td colspan="3">4</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">問4</td><td>(1)</td><td colspan="2">$6\sqrt{10}$</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="2">$\sqrt{2}$</td><td>2</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">問題番号</th><th colspan="2">解　　答</th><th>配点</th><th>備　考</th></tr>
<tr><td rowspan="5">数-08-公-佐賀-後-K-07</td><td rowspan="5">7</td><td>問１
解答例</td><td colspan="2">DE // BC より，
DFB＝∠FBC　……………………………①
BF は ∠ABC の二等分線だから，
∠DBF＝∠FBC　……………………………②
①，②から，∠DFB＝∠DBF
よって，２つの角が等しいので，
△DBF は二等辺三角形である。</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">問２</td><td>(1)</td><td>9　cm</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>EG：GC＝1：2</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>$\sqrt{30}$　cm</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>(4)</td><td>$9\sqrt{5}$　cm^2</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">数-08-公-佐賀-後-K-08</td><td rowspan="5">8</td><td>問１</td><td colspan="2">10　cm</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>問２</td><td colspan="2">$12\sqrt{3}$　cm^3</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>問３
解答例</td><td colspan="2">△AEG と△EPG において，
AE は，平面 EFGH に垂直だから，
∠AEG＝ 90 °
E から AG に垂線をひいたので，
∠EPG＝ 90 °
よって
∠AEG＝∠EPG　……………………………①
共通な角だから
∠AGE＝∠EGP　……………………………②
①，②から，２組の角がそれぞれ等しいので，
△AEG∽△EPG</td><td>3</td><td></td></tr>
<tr><td>問４</td><td colspan="2">$\frac{18}{5}$　cm</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>問５</td><td colspan="2">$V_1：V_2＝16：9$</td><td>2</td><td></td></tr>
</table>

H20　佐賀県　公立（後期）　数学　解説

数-08-公-佐賀-後-KS-01

1　**問3**　求める式を$y=ax^2$とおく。$x=3$，$y=27$を代入して，$27=a\times3^2$　$9a=27$　$a=3$　よって，$y=3x^2$

数-08-公-佐賀-後-KS-02

2　**問3**　**(2)** 正方形AとBの面積の和は，$(2+\sqrt{2})^2+(2-\sqrt{2})^2=4+4\sqrt{2}+2+4-4\sqrt{2}+2=12$ (cm²)
面積が 12 cm² の正方形の1辺の長さは，$\sqrt{12}=2\sqrt{3}$ (cm)

数-08-公-佐賀-後-KS-03

3　**問2**　**(2)** n番の図に含まれる2番の図の個数は，$(n-1)^2$個と表される。$(n-1)^2$は80以上の2乗になる数だから，最も小さい$(n-1)^2$は81　よって，$n-1>0$より，$n-1=9$　$n=10$

数-08-公-佐賀-後-KS-04

4　**問1**　**(1)** 自転車通学の生徒は全校生徒 450 人の 70%だから，$450\times\dfrac{70}{100}=315$（人）　A 中学の自転車通学生は 300 人の$x$%だから，$300\times\dfrac{x}{100}=3x$（人）B中学の自転車通学生は150人の$y$%だから，$150\times\dfrac{y}{100}=\dfrac{3}{2}y$（人）となる。
(2) **(1)**より，$3x+\dfrac{3}{2}y=315$…①　条件より，$x:y=2:1$　$x=2y$…②　②を①に代入して，
$3\times2y+\dfrac{3}{2}y=315$　$15y=630$　$y=42$　②に代入して，$x=2\times42=84$

数-08-公-佐賀-後-KS-05

5　**問5**　$\triangle CPR=\triangle CQR$で，Rは線分AC上にあるから，$CP /\!/ RQ$　よって，直線RQの傾きはCPの傾きと同じ-1　直線RQを$y=-x+b$とおくと，Q(1，0)を通るので，座標の値を代入して，
$0=-1+b$　$b=1$　直線RQは$y=-x+1$…①　Rは直線AC：$y=\dfrac{3}{2}x+3$…②と直線①の交点だから，
①，②を連立方程式として解くと，$x=-\dfrac{4}{5}$，$y=\dfrac{9}{5}$　よって，点Rのx座標は$-\dfrac{4}{5}$

数-08-公-佐賀-後-KS-06

6　**問4**　**(1)** A(−2, 2)，R(4, −16)より，三平方の定理を利用して，$AR=\sqrt{(4+2)^2+(2+16)^2}=6\sqrt{10}$
(2) B(−2，−4)，Q(4，8)より，$BQ=\sqrt{(4+2)^2+(8+4)^2}=6\sqrt{5}$　$AB /\!/ QR$より，$AC:CR=BC:CQ=AB:QR=(2+4):(8+16)=6:24=1:4$　よって，$AC=\dfrac{1}{5}AR$，$BC=\dfrac{1}{5}BQ$　$AC:BC=\dfrac{1}{5}AR:\dfrac{1}{5}BQ=AR:BQ=6\sqrt{10}:6\sqrt{5}=\sqrt{2}:1$

数-08-公-佐賀-後-KS-07

7　**問2**　**(3)** $\triangle ABC$で三平方の定理を利用して，$AC=\sqrt{15^2-10^2}=5\sqrt{5}$　$DE /\!/ BC$より，$AE:EC=AD:DB=6:9=2:3$　よって，$EC=\dfrac{3}{5}AC=\dfrac{3}{5}\times5\sqrt{5}=3\sqrt{5}$　$EG:GC=1:2$より，
$EG=\dfrac{1}{3}EC=\dfrac{1}{3}\times3\sqrt{5}=\sqrt{5}$　$\triangle GEF$で三平方の定理を利用して，$GF=\sqrt{(\sqrt{5})^2+5^2}=\sqrt{30}$ (cm)
(4) $DF /\!/ BC$より，$FG:GB=EG:GC=1:2$　よって，$\triangle DBG=\dfrac{2}{3}\triangle DBF=\dfrac{2}{3}\times\dfrac{1}{2}\times DF\times EC=\dfrac{2}{3}\times\dfrac{1}{2}\times9\times3\sqrt{5}=9\sqrt{5}$ (cm²)

数-08-公-佐賀-後-KS-08

8　**問5**　PからEGに垂線PKをひく。三角すいAEFGと三角すいGEFPは底面が△EFGで共通なので，体積の比は高さの比に比例する。よって，(三角すいAEFG)：(三角すいGEFP)＝AE：PK＝AG：PG＝$10:\dfrac{18}{5}=25:9$　三角すいAEFPの体積は，(三角すいAEFG)−(三角すいGEFP)だから，$V_1:V_2=(25-9):9=16:9$