H28　沖縄県　公立　数学　問題

数-16-公-沖縄-問-01

1　次の計算をしなさい。

問１　$7-(-3)$

問２　$\dfrac{2}{3} \div \dfrac{1}{4}$

問３　2.1×1.5 (小数で答えなさい。)

問４　$\sqrt{50} - 3\sqrt{2}$

問５　$x^2y \times (-3xy)$

問６　$(2x+1)-3(1-x)$

数-16-公-沖縄-問-02

2　次の［　　］にもっとも適する数または式，記号を入れなさい。

問１　１次方程式 $3x-2=-4x+5$ の解は，$x=$［　　］である。

問２　２元１次方程式 $3x-2y=7$ の解を次の**ア**～**エ**の中から選ぶと［　　］である。**ア**～**エ**の記号で答えなさい。

ア　$x=1$，$y=2$　　**イ**　$x=-1$，$y=2$

ウ　$x=1$，$y=-2$　　**エ**　$x=-1$，$y=-2$

問３　連立方程式 $\begin{cases} x+y=3 \\ y=3x-5 \end{cases}$ の解は，$x=$［　　］，$y=$［　　］である。

問４　$(x+2y)^2$ を展開すると，［　　］である。

問５　x^2+x-12 を因数分解すると，［　　］である。

問６　2 次方程式 $x^2-3x+1=0$ の解は，$x=$［　　］である。

問７　y は x の 2 乗に比例し，$x=1$ のとき $y=2$ である。$x=3$ のとき $y=$［　　］である。

問８　次の**ア**～**エ**で**正しいもの**は［　　］である。**ア**～**エ**の記号で答えなさい。

ア　7 の平方根は $\sqrt{7}$ である。　　**イ**　$\sqrt{(-3)^2}=3$ である。

ウ　$\sqrt{25}$ は ±5 に等しい。　　**エ**　$\sqrt{5}$ は 4 より大きい。

問９　下のデータは生徒 6 人の靴のサイズである。この 6 人の靴のサイズの中央値は［　①　］cm で，範囲は［　②　］cm である。

25.0	24.5	26.0	26.5	22.0	26.0

(単位は cm)

問 10　ある中学校の全校生徒 720 人について，数学が好きかどうかを調べるために，標本調査をすることにした。次の**ア**～**ウ**で，標本の選び方として**もっとも適切なもの**は［　　］である。**ア**～**ウ**の記号で答えなさい。

ア　男子だけを選ぶ。

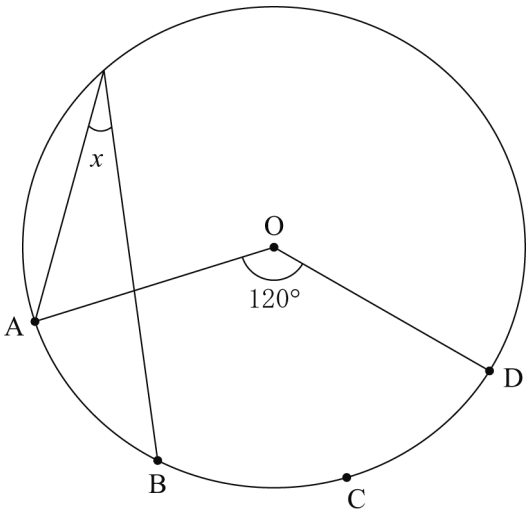
イ　1 年生の中からくじ引きで 150 人を選ぶ。

ウ　全校生徒 720 人に通し番号をつけ，乱数さいを使って 120 人を選ぶ。

3 次の各問いに答えなさい。

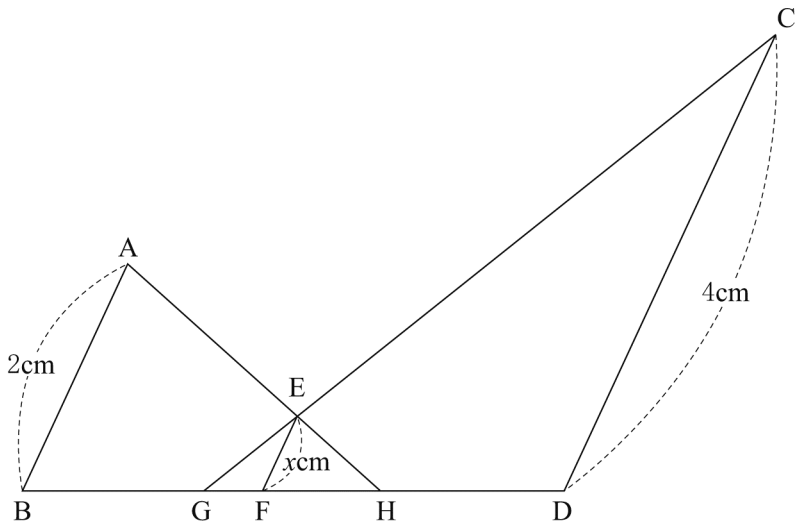
問１　**図１**において，$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{CD}$とする。$\angle x$ の大きさを求めなさい。
ただし，点 O は円の中心とする。

図１



問２　**図２**において，AB // CD，AB // EF，BG＝GH＝HD，AB＝2 cm，CD＝4 cm とし，EF＝x cm とする。x の値を求めなさい。

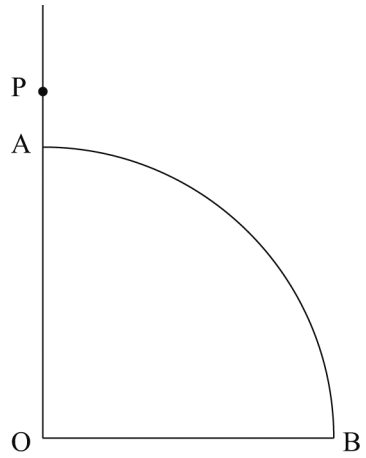
図２



数-16-公-沖縄-問-04

4 図のようなおうぎ形 OAB において，直線 OA 上の点 P を通る$\overset{\frown}{AB}$の接線を定規とコンパスを使って作図しなさい。

ただし，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。



数-16-公-沖縄-問-05

5 ある商品をなるべく安く買うことを考える。A 店では，普段その商品を 1 個 60 円で販売しているが，登録料を払ってお店の会員になると，1 個 50 円で買うことができる。30 個買うときに，会員でないときの金額と，登録料を払い会員になって買うときの金額が同じになる。

このとき，次の各問いに答えなさい。ただし，消費税は考えないものとする。

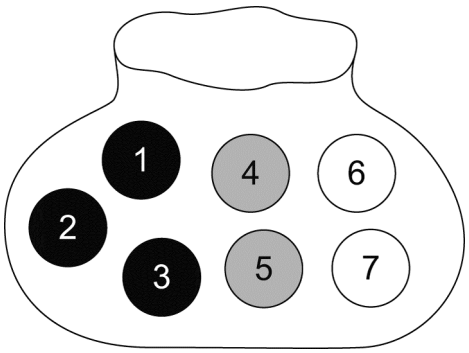
問１　A 店の会員になるための登録料を求めなさい。

問２　A 店で登録料を払って会員になるとする。このとき，買った商品の個数を x 個，登録料と買った商品の金額の合計を y 円として，y を x の式で表しなさい。

問３　同じ商品を B 店で買うと，45 個目までは 1 個 70 円，46 個目からは 1 個 40 円で買うことができる。46 個以上買うとき，A 店で会員になって買う金額と B 店で買う金額が同じになるのは商品を何個買うときか答えなさい。

6 袋には赤玉が 3 個，黄玉が 2 個，白玉が 2 個入っている。それぞれの玉の大きさは同じで，赤玉には 1，2，3，黄玉には 4，5，白玉には 6，7 の番号が 1 つずつ書いてある。袋の中から玉を 1 個取り出し，色と番号を確認して**元に戻す**ことを何回か行うとき，次の各問いに答えなさい。

ただし，どの玉を取り出す場合も同様に確からしいとする。



問 1　玉を 1 回取り出したとき，赤玉である確率を求めなさい。

問 2　玉を 2 回取り出したとき，1 回目に取り出した玉の数字を十の位の数，2 回目に取り出した玉の数字を一の位の数として 2 けたの整数を作る。

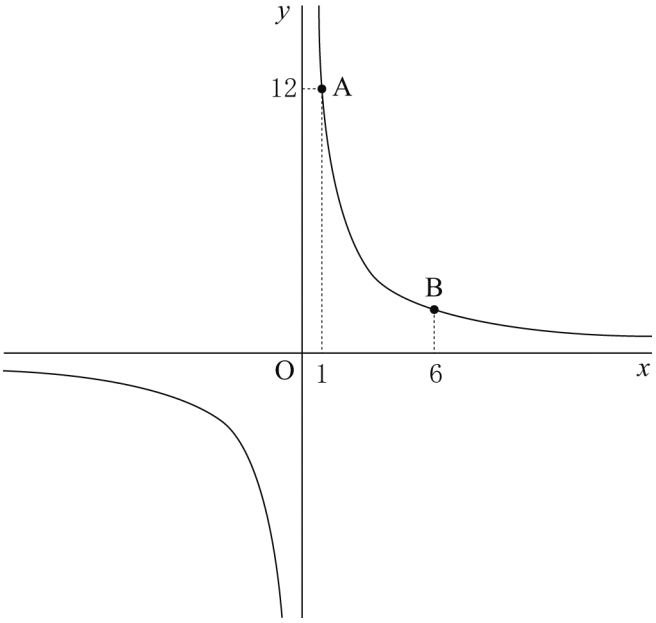
このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) できる 2 けたの整数は全部でいくつあるか答えなさい。

(2) できる 2 けたの整数が奇数で，取り出した玉の色が同じである確率を求めなさい。

数-16-公-沖縄-問-07

7 $y=\dfrac{12}{x}$ のグラフ上に点 A(1，12) と点 B があり，点 B の x 座標は 6 である。このとき，次の各問いに答えなさい。



問１　点 B の y 座標を求めなさい。

問２　直線 AB の方程式を求めなさい。

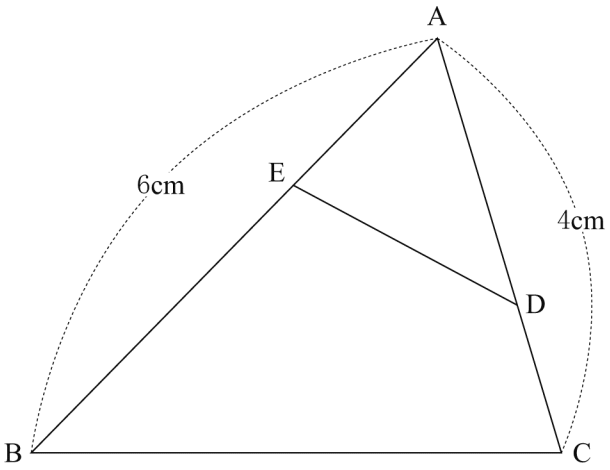
問３　△OAB の面積を求めなさい。ただし，座標の 1 目もりは 1 cm とする。

問４　2 点 A，B の間にある曲線 $y=\dfrac{12}{x}$ 上の点と直線 AB 上の点で，x 座標，y 座標の値がともに整数である点はいくつあるか答えなさい。ただし，点 A と点 B を除くものとする。

8 図１のような△ABC において，AB＝6 cm，AC＝4 cm とし，AE：EB＝1：2，AD：DC＝3：1 とする。

このとき，次の各問いに答えなさい。

図１



問１　図１において，△ABC∽△ADE であることを証明しなさい。ただし，証明の中に根拠となることがらを必ず書くこと。

問２　図１の△ABC について，辺 BC を直径とする円 O をかくと，点 D，E でちょうど交わり，図２のようになった。

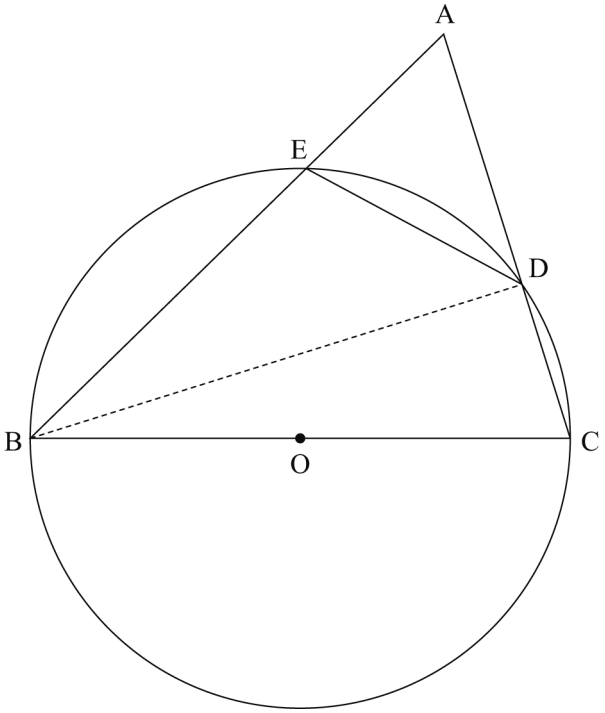
このとき，次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) BD の長さを求めなさい。

(2) △ABC の面積を求めなさい。

(3) 四角形 BCDE の面積を求めなさい。

図２

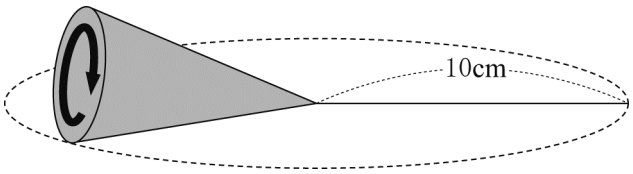


数-16-公-沖縄-問-09

9 鉄でできた円錐の形をしたおもりがある。**図１**のようにおもりを倒し，すべらないように平面上を転がしたところ，おもりは5回転して半径 10 cm の円をちょうど3周した。

このとき，次の各問いに答えなさい。ただし，円周率はπとする。

図１

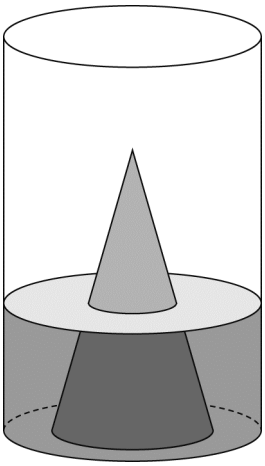


問１　半径 10 cm の円の円周の長さを求めなさい。

問２　このおもりの底面の半径を求めなさい。

問３　水が入っている円柱の形をした水そうがあり，水の高さは 2 cm である。ここに**図１**のおもりを**図２**のように入れると，水の高さが最初の高さの2倍になった。この水そうの底面の半径を求めなさい。ただし，水そうの厚みは考えないものとする。

図２

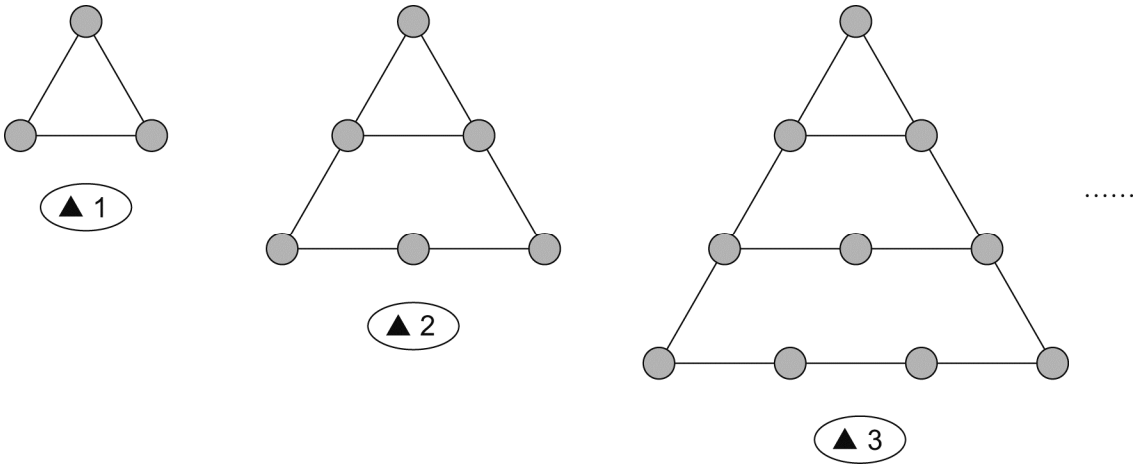


10 次の各問いに答えなさい。

問１　**図１**のように玉を並べて三角形を次々に作っていく。(▲1) の形には玉が 3 個，(▲2) の形には玉が 6 個並んでいる。

(▲4) の形には玉が何個並ぶか求めなさい。

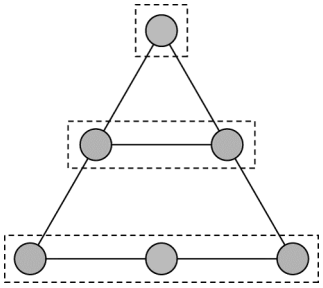
図１



問２　**図２**のように (▲2) の玉の数を区切って考えると，自然数の和 1＋2＋3 になっている。(▲3) の玉の数は自然数の和 1＋2＋3＋4 になっている。

この規則性を利用して，(▲10) の形には玉が何個並ぶか求めなさい。

図２



問３　今度は**図３**のように四角形を次々に作っていく。(■1) の形には玉が 4 個，(■2) の形には玉が 9 個並んでいる。

次の [ア] ～ [エ] に適切な数を入れなさい。

図３

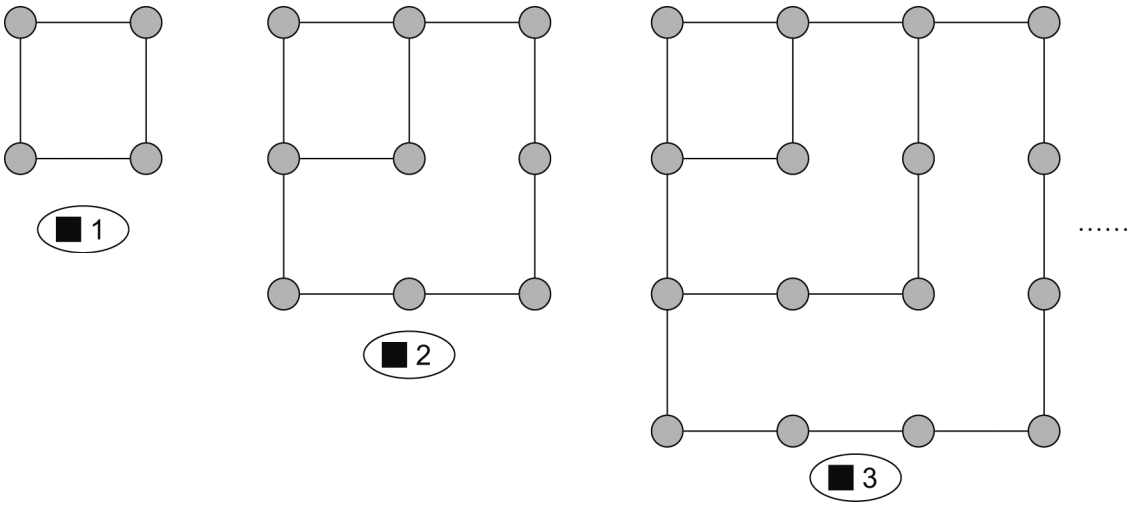
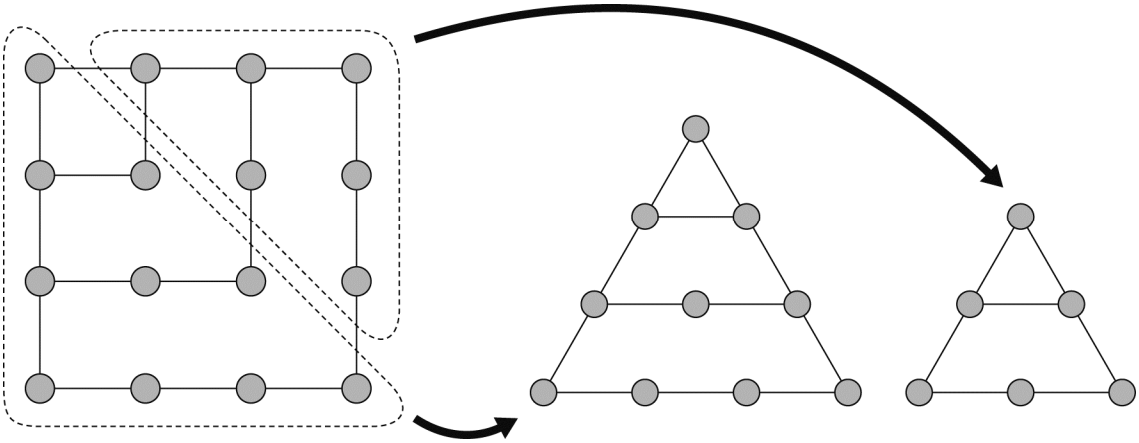


図４



たとえば ■3 の玉の数をかぞえるとき，**図４**のように区切って考えると，

(■3 の玉の数)

=(▲ ア の玉の数)+(▲ イ の玉の数)

=(1+2+3+4)+(1+2+3)

が成り立っている。

これを参考に，■4 の玉の数を区切る方法で考えると，

(■4 の玉の数)

=(▲ ウ の玉の数)+(▲ エ の玉の数)

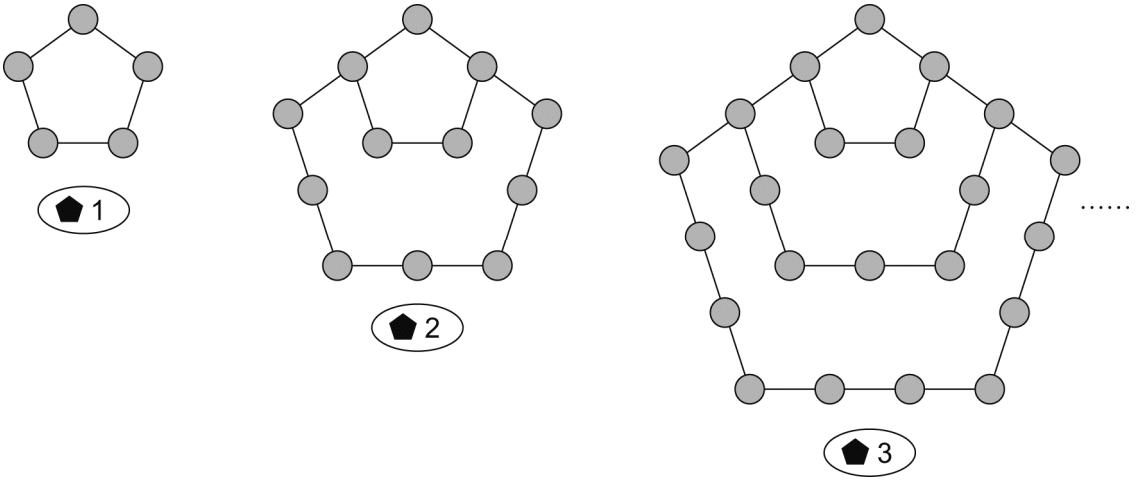
=(1+2+3+4+5)+(1+2+3+4)

が成り立っていて，自然数の和の組合せで求めることができる。

問４　最後に**図５**のように五角形を次々に作っていく。⬟1 の形には玉が 5 個，⬟2 の形には玉が 12 個並んでいる。

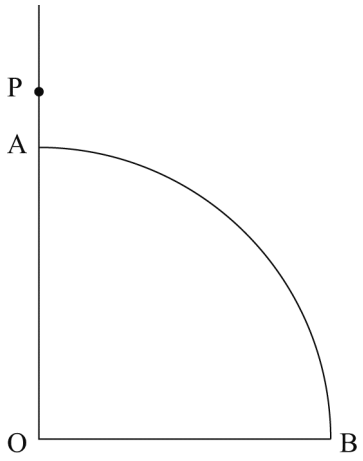
⬟10 の形には玉が何個並ぶか，区切り方を工夫して求めなさい。

図５



H28　沖縄県　公立　数学　解答用紙

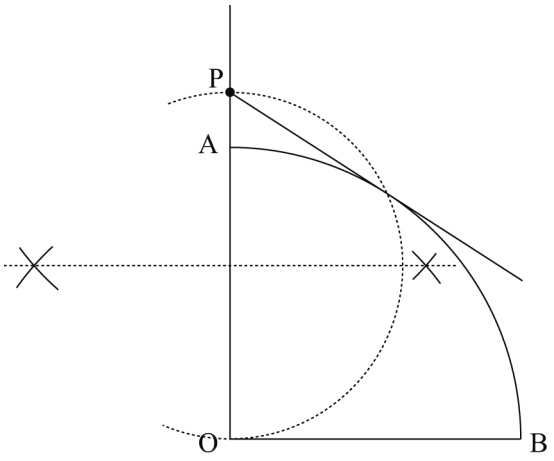
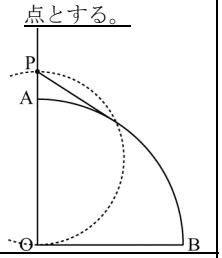
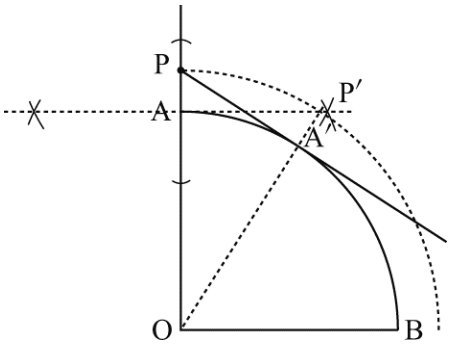
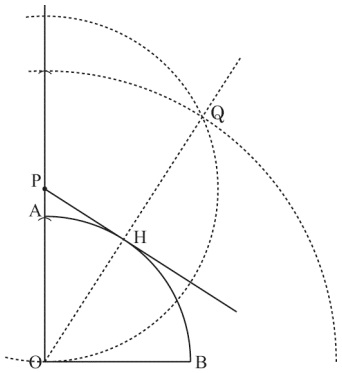
	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−16−公−沖縄−KY−01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５			
		問６			
数−16−公−沖縄−KY−02	2	問１	$x=$		
		問２			
		問３	$x=$　　，$y=$		
		問４			
		問５			
		問６	$x=$		
		問７	$y=$		
		問８			
		問９	①　　cm		
			②　　cm		
		問 10			
数−16−公−沖縄−KY−03	3	問１	$\angle x=$　　°		
		問２	$x=$　　cm		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−16−公−沖縄−KY−04	4				
数−16−公−沖縄−KY−05	5	問１	円		
		問２	$y=$		
		問３	個		
数−16−公−沖縄−KY−06	6	問１			
		問２	(1)　個		
			(2)		
数−16−公−沖縄−KY−07	7	問１	B $\left(6,\ \square\right)$		
		問２	$y=$		
		問３	cm^2		
		問４	個		

	問題番号		解　　答				配点	備　　考
数−16−公−沖縄−KY−08	8	問１	△ABC と△ADE において,					
		問２	(1)	cm				
			(2)	cm^2				
			(3)	cm^2				
数−16−公−沖縄−KY−09	9	問１	cm					
		問２	cm					
		問３	cm					
数−16−公−沖縄−KY−10	10	問１	個					
		問２	個					
		問３	ア		イ			
			ウ		エ			
		問４	個					

数学　解答

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−16−公−沖縄−K−01	1	問１	10	1	
		問２	$\frac{8}{3}$	1	
		問３	3.15	1	分数は不可
		問４	$2\sqrt{2}$	1	
		問５	$-3x^3y^2$	1	
		問６	$5x-2$	1	$-2+5x$ も可，同類項をまとめてないものは不可
数−16−公−沖縄−K−02	2	問１	$x=1$	1	
		問２	ウ	1	複数回答は不可
		問３	$x=2$，$y=1$	2	完全解
		問４	$x^2+4xy+4y^2$	2	$4y^2+4xy+x^2$ も可，同類項をまとめてないものは不可
		問５	$(x-3)(x+4)$	2	$(x+4)(x-3)$ も可
		問６	$x=\frac{3\pm\sqrt{5}}{2}$	2	$x=\frac{3}{2}\pm\frac{\sqrt{5}}{2}$，$x=\frac{3+\sqrt{5}}{2}$，$\frac{3-\sqrt{5}}{2}$ も可。1つのみは不可
		問７	$y=18$	2	
		問８	イ	2	複数回答は不可
		問９ ①	25.5　cm	1	
		問９ ②	4.5　cm	1	
		問 10	ウ	2	複数回答は不可
数−16−公−沖縄−K−03	3	問１	$\angle x=20^\circ$	2	
		問２	$x=\frac{2}{3}$　cm	2	約分されていないものは不可

	問題番号	解　　答	配点	備　　考
	4		2	［手順①］線分 OP の垂直 2 等分線をもとに線分 OP の中点をとる。 ［手順②］手順①の中点を中心にして OP を直径とする円弧を描く。 ［手順③］点 P から弧 AB と手順②の円弧との交点とを結んだ直線を引く。 ※手順①～③ができて 2 点 ※その他，数学的な推論をもとに，作図されていればよい。 ※下図のように点 P から引いた接点を超えないものは，1 点とする。 
		〔別解〕 	2	［手順①］線分 OP を半径とする円弧を描く。 ［手順②］点 A を通り直線 OP の垂線を引く。 ［手順③］手順①②の交点と点 O を結び，弧 AB との交点と点 P を結び接線を引く。 ※△OA′P≡△OAP′ が合同な直角三角形となるため ※部分解については，上記と同様
			2	［手順①］点 O を中心に線分 OA の 2 倍の半径の円弧を描く。 ［手順②］点 P を中心に半径 OP の円弧を描く。 ［手順③］手順①②の交点と点 O を結んだ直線と弧 AB の交点と点 P を結び接線を引く。 ※△OHP ≡ △QHP が合同な直角三角形となるため ※部分解については，上記と同様

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−16−公−沖縄−K−05	5	問１	300　円	1	
		問２	$y=50x+300$	1	$y=300+50x$ も可
		問３	105　個	2	
数−16−公−沖縄−K−06	6	問１	$\frac{3}{7}$	1	
		問２ (1)	49　個	1	
		問２ (2)	$\frac{10}{49}$	2	
数−16−公−沖縄−K−07	7	問１	B (6, 2)	1	
		問２	$y=-2x+14$	1	$y=14-2x$ も可
		問３	35　cm^2	2	
		問４	7　個	2	

	問題番号		解　　答				配点	備　　考
数−16−公−沖縄−K−08	8	問１	△ABC と△ADE において， 条件より　AD＝3　から　AB : AD＝6 : 3＝2 : 1　…Ⓐ AE＝2　から　AC : AE＝4 : 2＝2 : 1 よって，　AB : AD＝AC : AE　…① また，　∠BAC＝∠DAE (共通)　…② ①②より 2 組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいので △ABC∽△ADE				1 1 1	①と②はそれぞれ 1 点とする。 ①は「AD＝3，AE＝2」，「6 : 3，4 : 2」等の根拠が示されてなければ不可とする。 ①はⒶまでの表記でも可とする。①は AB:AC＝AD:AE (＝3 : 2) は不可とする。 ②の条件は，「∠A は共通」でも可とする。 ②は考えている三角形の頂点で∠A が対応していれば可とし，∠BAC を∠BAD 等，考えている三角形の頂点以外の点で表示しているものは不可とする。 ①②が正しい場合，相似条件かつ△ABC∽△ADE で 1 点とする。 ただし，相似条件については「それぞれ」がなければ不可とする。
		問２	(1)	$3\sqrt{3}$　cm			1	$\sqrt{27}$ は不可
			(2)	$6\sqrt{3}$　cm^2			1	$2\sqrt{27}$ 等は不可
			(3)	$\frac{9\sqrt{3}}{2}$　cm^2			1	$\frac{9}{2}\sqrt{3}$ は可， $\frac{3}{2}\sqrt{27}$ 等は不可
数−16−公−沖縄−K−09	9	問１	20π　cm				1	
		問２	6　cm				2	
		問３	$\sqrt{42}$　cm				2	
数−16−公−沖縄−K−10	10	問１	15　個				1	
		問２	66　個				1	
		問３	ア	3	イ	2	1	ア 2・イ 3 でも可 完全解
			ウ	4	エ	3	1	ウ 3・エ 4 でも可 完全解
		問４	176　個				1	

数-16-公-沖縄-KS-01

1　問１　$7-(-3)=7+3=10$

問２　$\frac{2}{3}\div\frac{1}{4}=\frac{2}{3}\times4=\frac{8}{3}$

問３　$2.1\times1.5=3.15$

問４　$\sqrt{50}-3\sqrt{2}=5\sqrt{2}-3\sqrt{2}=2\sqrt{2}$

問５　$x^2y\times(-3xy)=-3x^3y^2$

問６　$(2x+1)-3(1-x)=2x+1-3+3x=5x-2$

数-16-公-沖縄-KS-02

2　問１　$3x-2=-4x+5$　$7x=7$　$x=1$

問２　$3x-2y=7$ に x，y の値を代入して，式を満たすものを選ぶと，**ウ**の $x=1$，$y=-2$ である。

問３　$x+y=3$…①，$y=3x-5$…②

②を①に代入すると，$x+(3x-5)=3$　$4x=8$　$x=2$

これを②に代入して，$y=3\times2-5=1$

問４　$(x+2y)^2=x^2+4xy+4y^2$

問５　$x^2+x-12=(x-3)(x+4)$

問６　$x^2-3x+1=0$　解の公式より　$x=\frac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-4\times1\times1}}{2\times1}=\frac{3\pm\sqrt{5}}{2}$

問７　y は x の 2 乗に比例するので，$y=ax^2$ と表せる。

$x=1$，$y=2$ を代入すると $2=a\times1^2$　$a=2$

$y=2x^2$ に $x=3$ を代入して，$y=2\times3^2=18$

問８　正しいのは**イ**である。

問９　中央値は生徒 6 人の中の 3 番目と 4 番目の値を加えて 2 で割ればよいから，$\frac{25.0+26.0}{2}=25.5$

範囲は最大の 26.5 から最小の 22.0 を引いて　$26.5-22.0=4.5$

問 10　全校生徒を対象にした調査なので**ウ**

数-16-公-沖縄-KS-03

3　問１　O と B，O と C を結ぶと，$\angle AOB=\angle BOC=\angle COD=\frac{120^\circ}{3}=40^\circ$

よって，円周角の定理より　$\angle x=20^\circ$

問２　BG＝GH＝HD，BG：GF＝1：a とおくと，BH：FH＝2：$(1-a)$

△ABH∽△EFH かつ△CDG∽△EFG なので，AB：EF＝BH：FH より $2:x=2:(1-a)$ かつ

CD：EF＝GD：GF より $4:x=2:a$

$x=1-a$…①　$2x=4a$ より $x=2a$…②　①，②より　$3a=1$　$a=\frac{1}{3}$　$x=\frac{2}{3}$(cm)

数-16-公-沖縄-KS-04

4　OP の垂直二等分線と OP との交点を B とすると，B は OP を直径とする円の中心となり，直径 OP と円周上の点を結ぶと直角三角形となる。したがって，B を中心とする円と弧 AB との交点が接点となる。

数-16-公-沖縄-KS-05

5　問１　登録料を x 円とすると，$60\times30=50\times30+x$　$x=(60-50)\times30=300$ (円)

問２　$y=50x+300$

問３　x 個買うと同じ金額になるとすると，$45\times70+(x-45)\times40=50x+300$　$135+4x=5x+30$

$x=105$ (個)

数-16-公-沖縄-KS-06

6 問１　全部で 7 個のうち赤玉が 3 個あるので，$\frac{3}{7}$

問２　(1) 十の位も一の位もそれぞれ 7 通りずつあるので，2 けたの整数は全部で 7×7＝49 (個)

(2) 奇数でかつ玉の色が同じ出方は，一の位が 1，3 のときは 11，21，31，13，23，33 の 6 通り，5 のときは 45，55 の 2 通り，7 のときも 2 通りで計 6＋2×2＝10 (通り)，それぞれの確率はみな同じなので

$\frac{1}{7}\times\frac{1}{7}\times 10=\frac{10}{49}$

数-16-公-沖縄-KS-07

7 問１　$y=\frac{12}{x}$ に $x=6$ を代入して，$y=\frac{12}{6}=2$

問２　A(1，12)，B(6，2)であるから，傾きは $\frac{2-12}{6-1}=-2$　直線の式を $y=-2x+b$ とおくと，

$2=-2\times 6+b$　$b=14$　より　$y=-2x+14$

問３　直線 AB と x 軸との交点は $0=-2x+14$ より $x=7$　C(7，0)とすると，OC を底辺，高さ 12 の三角形から△OBC の面積を引けばよい。

よって，$\frac{1}{2}\times 7\times 12-\frac{1}{2}\times 7\times 2=\frac{1}{2}\times 7\times 10=35\ (\mathrm{cm}^2)$

問４　2 点 A，B の間にあり，$y=\frac{12}{x}$ $(1<x<6)$ なので，曲線上にある x 座標，y 座標とも整数の点は

$x=2$，3，4 の 3 点，同様に $y=-2x+14(1<x<6)$ より，4 点　よって，計 7 個

数-16-公-沖縄-KS-08

8 問１　$\mathrm{AE}=6\times\frac{1}{3}=2$ (cm)，AD＝3 (cm)

△ABC と△ADE において，∠A は共通，∠A の両側にある辺の比は AB：AD＝6：3＝2：1，

AC：AE＝4：2＝2：1 で同じなので，△ABC∽△ADE

問２　(1) BC が直径なので，∠BEC＝∠AEC＝90°

△AEC に三平方の定理を用いると，$\mathrm{EC}=\sqrt{4^2-2^2}=2\sqrt{3}$　したがって，$\mathrm{BC}=\sqrt{4^2+(2\sqrt{3})^2}=2\sqrt{7}$

∠BDC＝90° なので，$\mathrm{BD}=\sqrt{(2\sqrt{7})^2-1^2}=3\sqrt{3}$ (cm)

(2) △ABC の面積は，底辺 AB＝6，高さ $\mathrm{EC}=2\sqrt{3}$ なので，$\frac{1}{2}\times 6\times 2\sqrt{3}=6\sqrt{3}\ (\mathrm{cm}^2)$

(3) △ABC∽△ADE で相似比は 2：1 だったので，$\triangle\mathrm{ADE}=\frac{1}{4}\triangle\mathrm{ABC}$

よって，求める面積は $6\sqrt{3}\times\left(1-\frac{1}{4}\right)=\frac{9\sqrt{3}}{2}\ (\mathrm{cm}^2)$

数-16-公-沖縄-KS-09

9 問１　$2\pi\times 10=20\pi$ (cm)

問２　おもりの底面の半径を r とすると，$2\pi r\times 5=20\pi\times 3$　$r=6$ (cm)

問３　おもりの水面以下の体積と水の高さが 2cm 上がった分の体積は同じである。水面の高さは 4 cm，おもりの高さは三平方の定理により $\sqrt{10^2-6^2}=\sqrt{64}=8$ (cm)　水面はおもりの高さのちょうど $\frac{1}{2}$ のところなので，水面以下のおもりの体積は $\frac{1}{3}\pi\times 6^2\times 8\times\left\{1-\left(\frac{1}{2}\right)^3\right\}=84\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

よって，水そうの底面の半径を r とすると $2\pi r^2=84\pi$　$r^2=42$　$r>0$ より $r=\sqrt{42}$ (cm)

数-16-公-沖縄-KS-10

10 問１　1 番下には 5 個の玉が並ぶので 1＋2＋3＋4＋5＝15(個)

問２　もっとも下の段にある玉の数は(▲10)のとき 10＋1 となるので，1＋2＋…＋10＋11＝66 (個)

問３　**図１**から，(▲3の玉の数)＋(▲2の玉の数)となる。よって，**ア**には 3，**イ**には 2 が入る。同様にして，**ウ**には 4，**エ**には 3 が入る。

問４　五角形の右下の斜めの線にそって玉を分けて考えると，$\pentagon n$には玉が

$1+2+\cdots+n+(n+1)^2$ (個)

並ぶ。$\pentagon 10$では，$1+2+\cdots+10+11^2=176$ (個)