Ｒ６　沖縄県　公立　数学　問題

数-24-公-沖縄-問-01

1　次の計算をしなさい。

問１　$-8+3$

問２　$9\div\left(-\dfrac{3}{2}\right)$

問３　$3+6\div2$

問４　$\sqrt{3}\times2\sqrt{6}$

問５　$(-2a)^2\times5a^3$

問６　$5(2x-y)-2(3x-y)$

数-24-公-沖縄-問-02

2　次の［　　］に**最も適する**数または式を入れなさい。

問１　一次方程式 $5x+3=4x-6$ の解は，$x=$［　　］である。

問２　連立方程式 $\begin{cases}x+3y=-5\\2x-y=4\end{cases}$ の解は，$x=$［　　］，$y=$［　　］である。

問３　$(x-3y)^2$ を展開して整理すると，［　　］である。

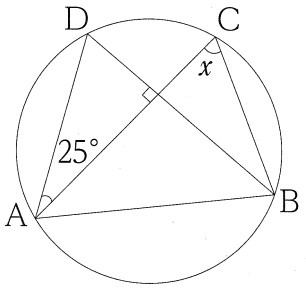
問４　x^2-25 を因数分解すると，［　　］である。

問５　二次方程式 $x^2-7x+1=0$ の解は，$x=$ ［　　］ である。

問６　$\dfrac{5}{\sqrt{2}}$ の分母を有理化すると，［　　］ である。

問７　右の**図**のように円周上に 4 点 A，B，C，D があるとき，
$\angle x=$ ［　　］ ° である。

図



問８　下の表は，ある中学生 100 人の靴のサイズを調べた結果である。

サイズ (cm)	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0	24.5	25.0	25.5	26.0	計
人数 (人)	1	8	15	28	25	10	8	3	2	100

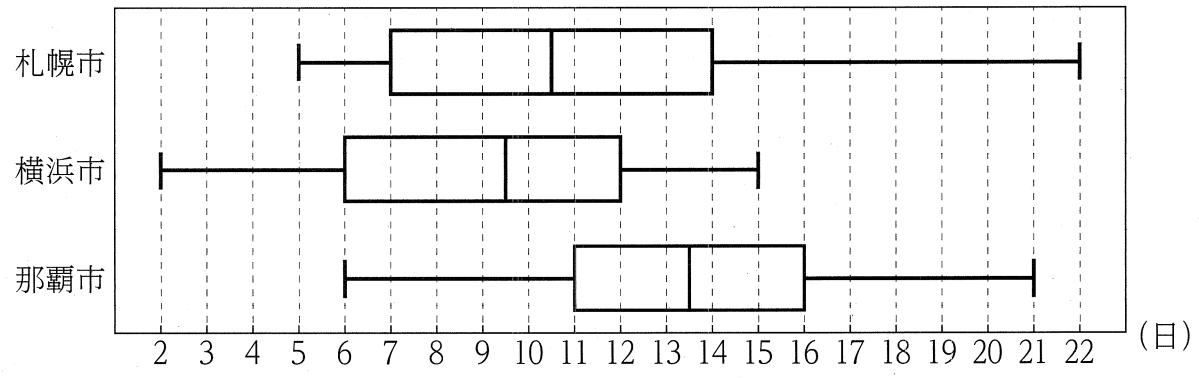
最頻値は，［　　］ cm である。

問９　ある養殖池にいるエビの総数を調べるために，網でエビを捕獲した。捕獲したエビは 30 匹で，これらのエビすべてに印をつけてから養殖池に戻した。10 日後再び同じ網で捕獲するとエビが 28 匹とれ，その中に印のついたエビが 6 匹いた。この養殖池にいるエビの総数はおよそ ［　　］ 匹と推定される。

3 下の**図１**は，札幌市，横浜市，那覇市について，2022 年における，降水量が 1 mm 以上であった日の月ごとの日数をすべて調べ，箱ひげ図にまとめたものである。

このとき，次の各問いに答えなさい。

図１



問１　那覇市の月ごとのデータについて，四分位範囲を求めなさい。

問２　**図１**から読み取れることとして正しいものを次の**ア**～**エ**のうちから**すべて選び**，記号で答えなさい。

ア　1 年間に降った降水量が最も多いのは札幌市である。

イ　札幌市，横浜市，那覇市いずれも 9 日以上の月が半数以上あった。

ウ　那覇市は 10 日以上 14 日未満の月が 3 か月以上あった。

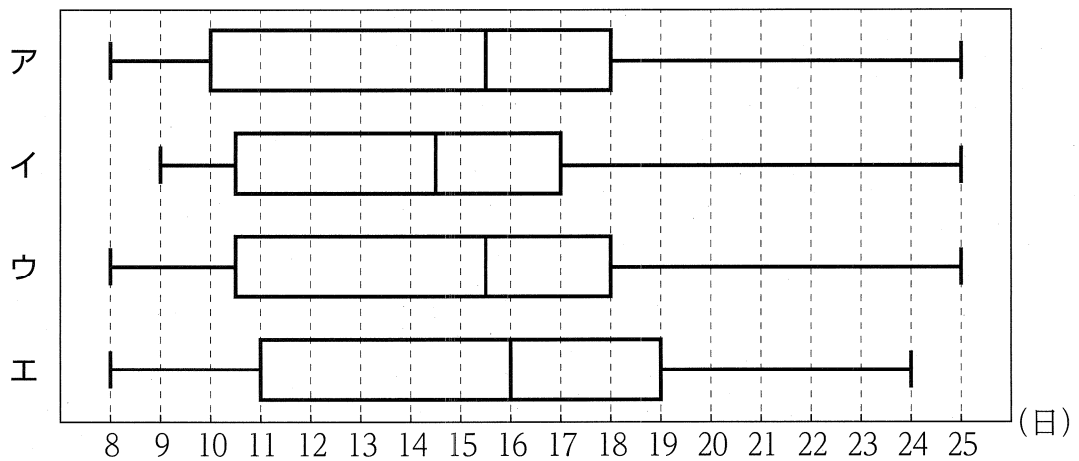
エ　データの四分位範囲が最も小さいのは横浜市である。

問３　下の**表**のデータは，宮古島市について，2022 年における，降水量が 1 mm 以上であった日の月ごとの日数を小さい順に並べたものである。宮古島市のデータを表した箱ひげ図を下の**図２**の**ア**～**エ**のうちから**１つ選び**，記号で答えなさい。

表　宮古島市の降水量が 1 mm 以上であった日の月ごとの日数（日）

8	8	10	11	14	15	16	16	18	18	18	25

図２



数-24-公-沖縄-問-04

4 A，B，C，D の 4 人がプレゼントを一つずつ持ちより，交換会を開く。プレゼントはすべて異なるものとし，A，B，C，D の 4 人が用意したプレゼントをそれぞれ a，b，c，d とする。交換の方法は，外見が同じギフト箱を 4 人分用意し，各箱にプレゼントを一つずつ入れたうえで，よく混ぜて 4 人に箱を一つずつ配り，4 人は配られた箱の中のプレゼントを受け取る。交換の結果によっては自分が用意したプレゼントを受け取ることもある。

このとき，次の各問いに答えなさい。

ただし，ギフト箱の配り方は，同様に確からしいものとする。

問１　プレゼントの受け取り方は全部で何通りあるか答えなさい。

問２　A さんが a ではないプレゼントを受け取る確率を求めなさい。

問３　A，B，C，D の 4 人全員が，自分で用意したプレゼントを受け取らない確率を求めなさい。

数-24-公-沖縄-問-05

5 翔子さんの学校では，卒業の記念に文集を作成することにした。A 社と B 社の文集作成にかかる代金を調べ，下の**表**にまとめた。

表

	基本料金	製本料金	印刷料金
A 社	5000 円	1 冊 50 円	1 冊 30 円
B 社	10000 円	1 冊 50 円	1 冊 30 円 ただし，51 冊以上注文すると 50 冊を超えた冊数分の印刷料金は無料

代金は基本料金と製本料金と印刷料金の合計金額とする。

例えば，60 冊注文した場合，A 社では 5000＋50×60＋30×60＝9800 であるため，代金は 9800 円となり，B 社では 10000＋50×60＋30×50＝14500 であるため，代金は 14500 円となる。

このとき，次の各問いに答えなさい。

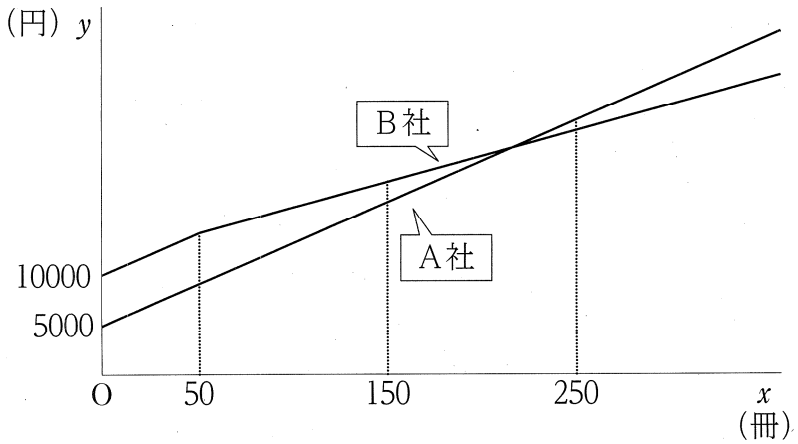
ただし，消費税は考えないものとする。

問１　B 社に 100 冊注文するときの代金を求めなさい。

問２　A 社に x 冊注文するときの代金を y 円とするとき，y を x の式で表しなさい。

問３　翔子さんはＡ社とＢ社の文集作成にかかる代金を比較するため，卒業文集を x 冊注文するときの代金を y 円として x と y の関係を下の**図**のようにグラフで表した。このグラフから，150 冊注文したときは，Ａ社の方が安いが，250 冊注文したときは，Ｂ社の方が安くなることが分かった。何冊以上の卒業文集を注文した場合にＢ社の方が安くなるか，**最も小さな**整数で答えなさい。

図



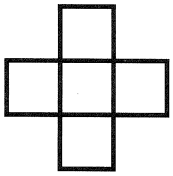
6 **図１**のように自然数を１段に５個ずつ並べた表がある。この表で，**図２**のような図形で５つの数を囲む。例えば，**図１**の場合，上の数は2，左の数は6，真ん中の数は7，右の数は8，下の数は12となる。

健人さんは，囲まれた５つの数について，次の規則に従って計算した。その結果がどんな値になるかを調べた。

図１

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30

図２



規則　左の数と右の数の積から，上の数と下の数の積をひく。

健人さんは囲みの場所を変え，いくつか計算した結果，次のように予想した。

＜健人さんの予想１＞　規則に従って計算すると，

2，6，7，8，12のとき，$6\times8-2\times12=48-24=24$

9，13，14，15，19のとき，$13\times15-9\times19=195-171=24$

19，23，24，25，29のとき，$23\times25-19\times29=575-551=24$

となるので，５つの数を図形で囲むとき，左の数と右の数の積から，上の数と下の数の積をひいた値はいつでも24になる。

上記の＜健人さんの予想１＞が成り立つことは，次のように説明できる。

＜説明＞　上の数を n とすると，左の数は $n+4$，右の数は $n+6$，下の数は $n+10$ と表される。

よって，

$$(n+4)(n+6)-n(n+10)=(n^2+10n+24)-(n^2+10n)$$
$$=n^2+10n+24-n^2-10n$$
$$=24$$

となる。したがって，**図２**のような図形で囲まれた５つの数について，左の数と右の数の積から，上の数と下の数の積をひいた値はいつでも24になる。

次に，健人さんは，**図３**のように１段に並べる自然数の個数を６個に変えて考えた。

このとき，次の各問いに答えなさい。

図３

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48

問１　健人さんは，**図３**においても**図２**のような図形で囲まれた５つの数について **規則** に従って計算した。囲みの場所を変え，いくつか計算した結果，次のように予想した。［　　］にあてはまる**最も適する**値を答えなさい。

＜健人さんの予想２＞

囲みの場所を変えても左の数と右の数の積から，上の数と下の数の積をひいた値はいつでも［　　］になる。

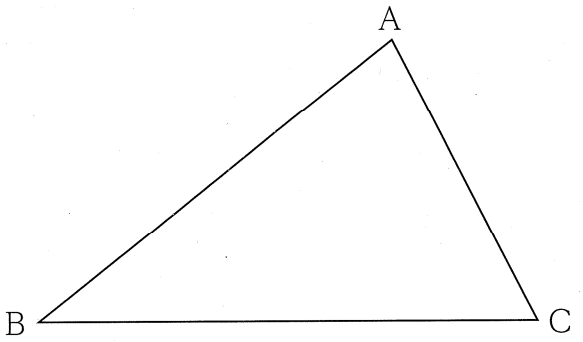
問２　＜健人さんの予想２＞が成り立つことを説明しなさい。

数-24-公-沖縄-問-07

7 右の**図**のような△ABC がある。△ABC で辺 BC を底辺とみたときの高さを AP とするとき，点 P を定規とコンパスを使って作図しなさい。

ただし，**点を示す記号 P をかき入れ，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。**

図

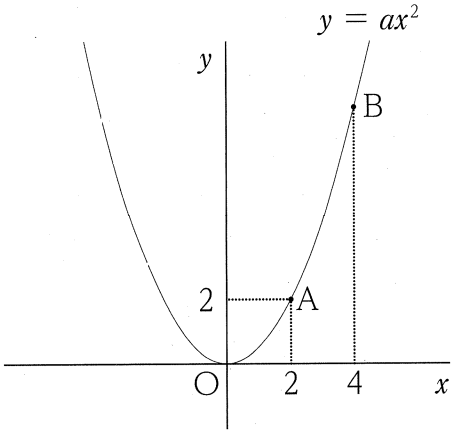


数-24-公-沖縄-問-08

8 右の**図**のように，関数 $y=ax^2$ のグラフ上に 2 点 A，B がある。点 A の座標は (2，2) であり，点 B の x 座標は 4 である。

このとき，次の各問いに答えなさい。

図



問１　a の値を求めなさい。

問２　関数 $y=ax^2$ において，x の値が -2 から 4 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

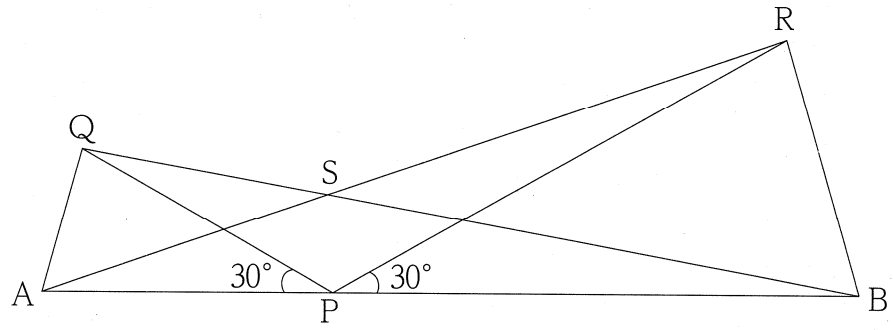
問３　関数 $y=ax^2$ のグラフ上に x 座標が -2 である点 C をとる。このとき，2 点 B，C を通る直線の式を求めなさい。

問４　y 軸上に点 P をとり，線分 AP と線分 BP の長さの和 AP＋BP が最も小さくなるとき，AP＋BP の長さを求めなさい。

数-24-公-沖縄-問-09

9 下の**図**のように，点 P は線分 AB 上にある。PA＝PQ，PB＝PR，∠APQ＝∠BPR＝30° とする 2 つの二等辺三角形△PAQ と△PBR を直線 AB に関して同じ側につくる。また，線分 AR と線分 BQ の交点を S とするとき，次の各問いに答えなさい。

図



問１　∠QPR の大きさを求めなさい。

問２　△PAR≡△PQB を証明しなさい。

問３　次の**ア**～**エ**のうち**いつでも正しい**ものを**すべて選び**，記号で答えなさい。

ア　4 点 P，B，R，S はすべて一つの円周上にある。

イ　4 点 A，P，R，Q はすべて一つの円周上にある。

ウ　∠ASP＝75° である。

エ　∠ARB＝85° である。

10 **図１**のように，先端にライトのついた柱が地面に対して垂直に立っており，周辺を照らしている。ただし，ライトが照らす範囲の地面に高低差はなく，照らす範囲の形は円とする。この円の中心を P とし，柱の先端を Q とする。

光輝さんはこの柱を支柱として，**図２**のような大型のテントを設営することを考えている。ただし，テントの形はライトが照らす範囲の円を底面，柱の先端 Q を頂点とする円錐とし，この円錐の側面を布で覆ったテントを設営する。なお，地面には布を敷かない。

光輝さんはライトが照らす自分の影を利用して，柱の高さ PQ とテントを張るのに必要な布の面積を求めようとしている。

図１

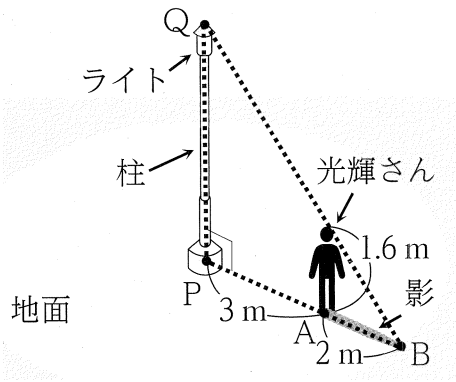
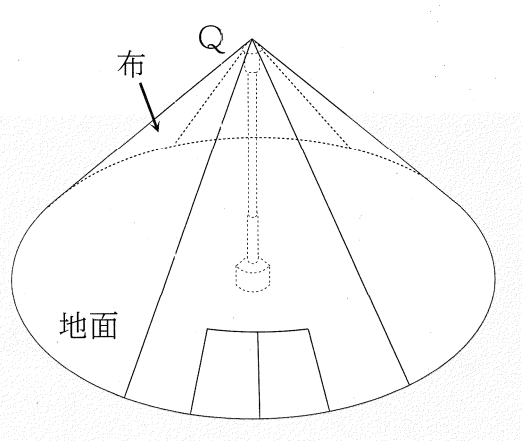


図２



光輝さんの身長は 1.6 m であり，地面に対して垂直に，まっすぐ立つものとする。

光輝さんは**図１**のように，ライトが照らす範囲の円周上に影の先端がくるような地点 A に立った。このとき 2 地点 P，A 間の距離を測ると 3 m であった。また，影の先端を B として影の長さ AB を測ると 2 m であった。

このとき，次の各問いに答えなさい。

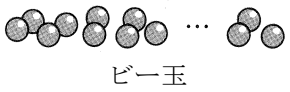
ただし，円周率は π とする。

問１　ライトが照らす範囲の円の円周の長さを求めなさい。

問２　柱の高さ PQ を求めなさい。

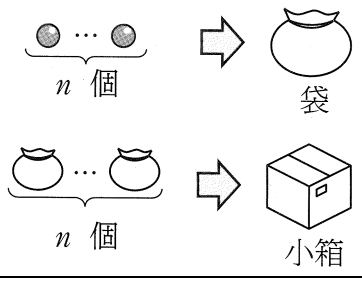
問３　テントを張るのに必要な布の面積，すなわち円錐の側面積を求めなさい。

11 桜子さんは次の **規則** にしたがって，たくさんあるビー玉を整理している。ただし，n は 2 以上の自然数とする。



規則 ① まず，ビー玉を n 個ずつまとめて，それぞれ 1 つの袋に入れる。ただし，$(n-1)$ 個以下のビー玉が余った場合はそのままにしておく。

② 次に，袋を n 個ずつまとめて，それぞれ 1 つの小箱に入れる。ただし，$(n-1)$ 個以下の袋が余った場合はそのままにしておく。



規則 にしたがって，ビー玉を整理した結果を右のような表にまとめる。

	小箱	袋	ビー玉
個数			

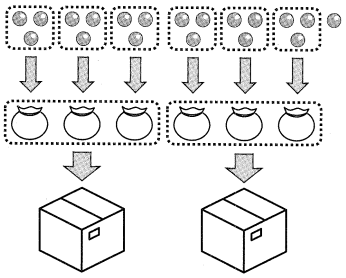
小箱の個数を記入

小箱に入らなかった袋の個数を記入

袋に入らなかったビー玉の個数を記入

例えば $n=3$ のとき，19 個のビー玉を **規則** にしたがって整理した結果は，次のようになる。

例



① まず 19 個のビー玉を 3 個ずつまとめて，それぞれ 1 つの袋に入れる。袋が 6 個できて，ビー玉は 1 個余る。

② 次に 6 個の袋を 3 個ずつまとめて，それぞれ 1 つの小箱に入れる。小箱が 2 個できて，袋は余らない。

よって，整理した結果をまとめた表は右のようになる。

	小箱	袋	ビー玉
個数	2	0	1

このとき，次の各問いに答えなさい。

問 1 $n=3$ のとき，**規則** にしたがって 13 個のビー玉を整理した結果を解答用紙の表にまとめなさい。

問 2 $n=3$ のとき，**規則** にしたがっていくつかあるビー玉を整理した結果をまとめると，右の**表 1** のようになった。**もとのビー玉の総数**を求めなさい。

表 1

	小箱	袋	ビー玉
個数	2	1	2

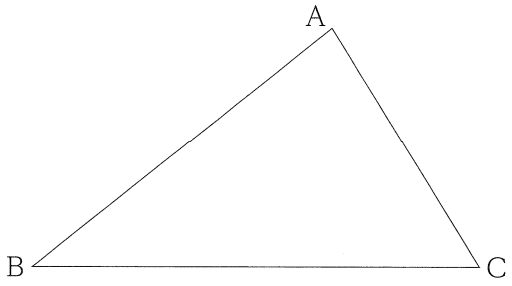
問 3 桜子さんは n の値を 3 から別の値に変えて，**規則** にしたがって 52 個のビー玉を整理した。その結果を表にまとめると，右の**表 2** のようになった。このときの n の値を求めなさい。

表 2

	小箱	袋	ビー玉
個数	1	2	4

Ｒ６　沖縄県　公立　数学　解答用紙

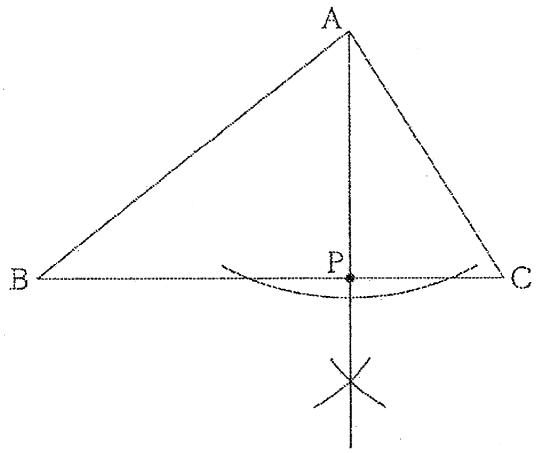
	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-沖縄-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５			
		問６			
数-24-公-沖縄-KY-02	2	問１	$x=$		
		問２	$x=$　　，$y=$		
		問３			
		問４			
		問５	$x=$		
		問６			
		問７	$\angle x=$　　°		
		問８	cm		
		問９	匹		
数-24-公-沖縄-KY-03	3	問１	日		
		問２			
		問３			
数-24-公-沖縄-KY-04	4	問１	通り		
		問２			
		問３			

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-沖縄-KY-05	5	問１	円		
		問２	$y=$		
		問３	冊以上		
数-24-公-沖縄-KY-06	6	問１			
		問２	〔説明〕		
数-24-公-沖縄-KY-07	7				
数-24-公-沖縄-KY-08	8	問１	$a=$		
		問２			
		問３	$y=$		
		問４			

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">問題番号</th><th>解　　答</th><th>配点</th><th>備　　考</th></tr>
<tr><td rowspan="3">数-24-公-沖縄-KY-09</td><td rowspan="3">9</td><td>問１</td><td>∠QPR＝　　°</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>問２</td><td>〔証明〕△PAR と△PQB において，</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>問３</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">数-24-公-沖縄-KY-10</td><td rowspan="3">10</td><td>問１</td><td>m</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>問２</td><td>m</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>問３</td><td>m^2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">数-24-公-沖縄-KY-11</td><td rowspan="3">11</td><td>問１</td><td><table><tr><td></td><td>小箱</td><td>袋</td><td>ビー玉</td></tr><tr><td>個数</td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>問２</td><td>個</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>問３</td><td>n＝</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Ｒ６　沖縄県　公立　数学　解答

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-沖縄-K-01	1	問１	-5	1	
		問２	-6	1	
		問３	6	1	
		問４	$6\sqrt{2}$	1	
		問５	$20a^5$	1	
		問６	$4x-3y$	1	
数-24-公-沖縄-K-02	2	問１	$x=-9$	2	
		問２	$x=1$，$y=-2$	2	完全解。
		問３	$x^2-6xy+9y^2$	2	
		問４	$(x+5)(x-5)$	2	
		問５	$x=\dfrac{7\pm3\sqrt{5}}{2}$	2	
		問６	$\dfrac{5\sqrt{2}}{2}$	2	
		問７	$\angle x=65$　°	2	
		問８	23.5　cm	2	
		問９	140　匹	2	
数-24-公-沖縄-K-03	3	問１	5　日	1	
		問２	イ，ウ	1	完全解。
		問３	ウ	1	
数-24-公-沖縄-K-04	4	問１	24　通り	1	
		問２	$\dfrac{3}{4}$	1	
		問３	$\dfrac{3}{8}$	1	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-沖縄-K-05	5	問１	16500　円	1	
		問２	$y=80x+5000$	1	
		問３	217　冊以上	1	
数-24-公-沖縄-K-06	6	問１	35	2	
		問２	〔説明〕 上の数を n とすると，左の数は $n+5$，右の数は $n+7$，下の数は $n+12$ と表される。 よって $(n+5)(n+7)-n(n+12)=(n^2+12n+35)-(n^2+12n)$ $=n^2+12n+35-n^2-12n$ $=35$ となる。 したがって，左の数と右の数の積から，上の数と下の数の積をひいた値はいつでも 35 になる。	4	
数-24-公-沖縄-K-07	7			1	
数-24-公-沖縄-K-08	8	問１	$a=\frac{1}{2}$	1	
		問２	1	1	
		問３	$y=x+4$	1	
		問４	$6\sqrt{2}$	2	

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">問題番号</th><th>解　　答</th><th>配点</th><th>備　　考</th></tr>
<tr><td rowspan="3">数-24-公-沖縄-K-09</td><td rowspan="3">9</td><td>問１</td><td>∠QPR＝120 °</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>問２</td><td>〔証明〕△PAR と△PQB において，
仮定より，PA＝PQ・・・①　PR＝PB・・・②
∠APR＝∠APQ＋∠QPR＝30° ＋∠QPR・・・③
∠QPB＝∠BPR＋∠QPR＝30° ＋∠QPR・・・④
③，④より，∠APR＝∠QPB・・・⑤
①，②，⑤より，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので
△PAR≡△PQB</td><td>4</td><td></td></tr>
<tr><td>問３</td><td>ア，ウ</td><td>1</td><td>完全解。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">数-24-公-沖縄-K-10</td><td rowspan="3">10</td><td>問１</td><td>10π　m</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>問２</td><td>4　m</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>問３</td><td>$5\sqrt{41}\,\pi$　m^2</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">数-24-公-沖縄-K-11</td><td rowspan="3">11</td><td>問１</td><td><table><tr><td></td><td>小箱</td><td>袋</td><td>ビー玉</td></tr><tr><td>個数</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></td><td>1</td><td>完全解。</td></tr>
<tr><td>問２</td><td>23　個</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>問３</td><td>n＝6</td><td>2</td><td></td></tr>
</table>

数-24-公-沖縄-KS-01

1　【計算分野】

問５　$(-2a)^2\times 5a^3=(-2a)\times(-2a)\times 5a^3=20a^5$

ポイント》累乗の“効力”に注意！

$-\boxed{5^2}=-(5\times 5)=-25$　$\boxed{(-5)^2}=(-5)\times(-5)=25$

⇒ このように，指数がどこまで影響しているかに気を付けて計算しよう！

数-24-公-沖縄-KS-02

2　【小問集合】

問５　二次方程式の解の公式より，$x=\dfrac{-(-7)\pm\sqrt{(-7)^2-4\times 1\times 1}}{2\times 1}=\dfrac{7\pm\sqrt{45}}{2}=\dfrac{7\pm 3\sqrt{5}}{2}$

問７　三角形の内角の和より，$\angle ADB=180°-(25°+90°)=65°$　　円周角の定理より，$\angle x=\angle ADB=65°$

問８　最頻値は，度数が最も大きい 23.5 cm である。

ポイント》代表値

⇒資料の特徴を調べたり，伝えたりするときに活用

①　平均値…1 つ 1 つの資料の値の合計をその総数でわった値

②　中央値(メジアン)…調べる資料の値を大きさの順に並べたときの中央の値

⇒資料の総数が偶数のとき…中央にある 2 つの数値の平均

③　最頻値(モード)…資料中で，最も多く出てくる値

問９　養殖池にいるエビの総数を x 匹とする。

すべてのエビ x 匹のうち，30 匹に印をつけたので，母集団と印のついたエビの数の比は $x:30$ …①

また，捕獲したエビ 28 匹のうち，6 匹に印がついていたので，標本と印のついたエビの数の比は $28:6=14:3$ …②

①，②の比が等しいと考えると，$x:30=14:3$ より，$x=140$　　よって，養殖池にいるエビの総数はおよそ 140 匹と推定される。

数-24-公-沖縄-KS-03

3　【資料の活用】

問１　箱ひげ図において，四分位範囲は箱の長さだから，16－11＝5(日)

問２　**ア**　この箱ひげ図は，降水量が 1 mm 以上であった日の月ごとの日数をまとめたものだから，ここから降水量を読みとることはできない。

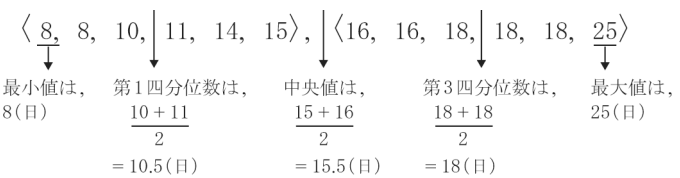
イ　札幌市，横浜市，那覇市はいずれも中央値が 9 日以上なので，9 日以上の月が半数以上あったということが読みとれる。

ウ　那覇市において，第 1 四分位数が 11 日だから，データの小さい方から 4 番目の値は 11 日以上である。また，中央値が 13.5 日だから，データの小さい方から 6 番目の値は 13.5 日以下である。以上のことから，10 日以上 14 日未満の月が 3 か月以上あったということが読みとれる。

エ　データの四分位範囲が最も小さいのは那覇市だから，誤りである。

問３　最小値，四分位数，最大値をまとめると**図１**のようになる。

図１



ポイント≫四分位数と箱ひげ図

⇒資料のばらつきやかたよりを調べたり，伝えたりするときに活用

① 四分位数…(1)第 2 四分位数(中央値)，(2)第 1 四分位数，(3)第 3 四分位数，の 3 つをまとめて「四分位数」と呼ぶ。

(1)第 2 四分位数(中央値)…調べる資料の値を大きさの順に並べたときの中央の値

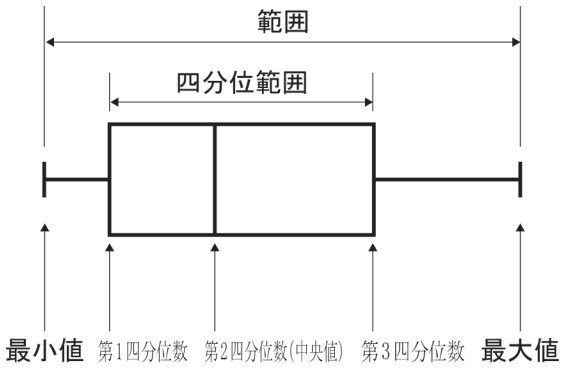
⇒資料の総数が偶数のとき…中央にある 2 つの数値の平均

(2)第 1 四分位数…中央値を境に，前半部分と後半部分に分けたときの，前半部分の中央値

(3)第 3 四分位数…中央値を境に，前半部分と後半部分に分けたときの，後半部分の中央値

② 四分位範囲…第 3 四分位数と第 1 四分位数の差

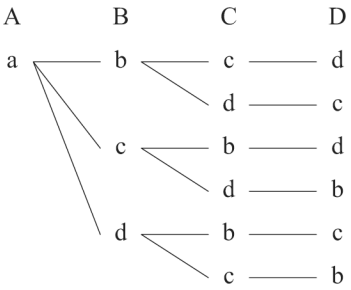
③ 箱ひげ図…下の図のように，最小値，第 1 四分位数，第 2 四分位数(中央値)，第 3 四分位数，最大値を 1 つの図にまとめたもの



4 【確率】

問１ Aがプレゼントａを受け取るときの 4 人のプレゼントの受け取り方は，**図１**の樹形図より 6 通りある。これは，Aがプレゼントｂ，ｃ，ｄのそれぞれを受け取るときも同様なので，プレゼントの受け取り方は全部で 6×4＝24(通り) ある。

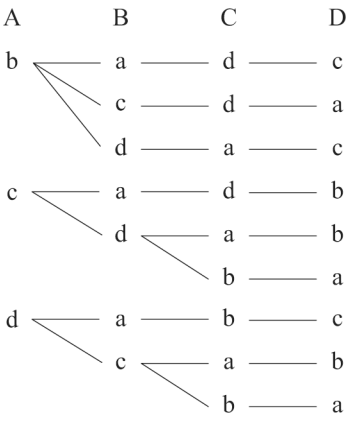
図１



問２ Aがプレゼントｂ，ｃ，ｄのいずれかを受け取る場合なので，**問１**より，受け取り方は 6×3＝18(通り) ある。よって，求める確率は，$\frac{18}{24}=\frac{3}{4}$ である。

問３ A，B，C，Dの 4 人全員が，自分で用意したプレゼントを受け取らないような受け取り方は，**図２**の樹形図より 9 通りある。よって，求める確率は，$\frac{9}{24}=\frac{3}{8}$ である。

図２



ポイント≫確率の求め方

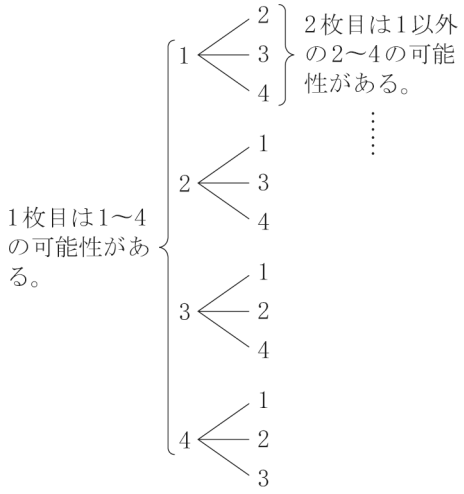
① 問題文中における，「～とき」の箇所がその問いで「行うこと」を表し，その場合の数が，確率の公式における分母となる。

② 問題文中における，「～確率」の箇所がその問いで「起こること」を表し，その場合の数が，確率の公式における分子となる。

③ さいころを 2 つ投げる場合は表を，その他の場合は樹形図を使うのが基本。

④ 樹形図は「起こりうる可能性」を縦に並べてかいていく。

例：4 枚のカード 1, 2, 3, 4 から 2 枚を選んで並べるときの並べ方を表す樹形図



数-24-公-沖縄-KS-05

5 【関数の利用】

問１ B 社では，51 冊以上注文すると印刷料金が 50 冊までしかかからないことに注意すると，
$10000+50\times100+30\times50=16500$(円)

問２ $y=5000+50x+30x$ より，$y=80x+5000$ …①

問３ B 社に x 冊注文するときの代金を y 円とすると，$x>50$ のとき，$y=10000+50x+30\times50$ より，$y=50x+11500$ …②と表される。

よって，①，②を連立方程式として解くと，$x=216\frac{2}{3}$ だから，答えは 217 冊以上である。これは，$x>50$ を満たしている。

数-24-公-沖縄-KS-06

6 【式の計算の利用】

問１ 問題文中の**図３**のように囲んだ場合は，左の数と右の数の積から，上の数と下の数の積をひいた値は，$13\times15-8\times20=35$ であり，これは囲みの場所を変えても変わらない。

数-24-公-沖縄-KS-07

7 【作図】

△ABC で辺 BC を底辺とみたときの高さを AP とするとき，点 P は，頂点 A から辺 BC におろした垂線と辺 BC の交点である。

数-24-公-沖縄-KS-08

8 【関数のグラフと図形】

問１ 関数 $y=ax^2$ のグラフは A(2，2)を通るから，$2=a\times2^2$ より，$a=\frac{1}{2}$

問２ **問１**より，$y=ax^2$ は $y=\frac{1}{2}x^2$ とわかったので，$x=-2$ のとき $y=\frac{1}{2}\times(-2)^2=2$，$x=4$ のとき $y=\frac{1}{2}\times4^2=8$ だから，変化の割合は，$\frac{8-2}{4-(-2)}=\frac{6}{6}=1$ である。

ポイント》変化の割合

変化の割合とは，x の値が増加したときに，y の値がどれだけ変化するかを割合で示したもの。

［定義］変化の割合＝$\dfrac{y\text{の増加量}}{x\text{の増加量}}$ で求めることができる。

また，グラフの形状によって，注意点が異なる。

・直線のグラフ(比例 $y=ax$，一次関数 $y=ax+b$)

→ 変化の割合は一定で，定数 a の値に等しい。

・曲線のグラフ(反比例 $y=\dfrac{a}{x}$，関数 $y=ax^2$)

→ 変化の割合は区間により変化するため，［定義］を利用して計算する必要がある。

※なお，関数 $y=ax^2$ において，x の値が p から q まで増加するときの変化の割合は，$a(p+q)$ で求められる。

問３　**問２**より，C(−2，2)，B(4，8) であり，この 2 点を通る直線の傾きは 1 であることがわかる。よって，この直線の式は $y=x+b$ とおけるので，C(−2，2)を代入すると，$2=-2+b$ より，$b=4$

したがって，$y=x+4$

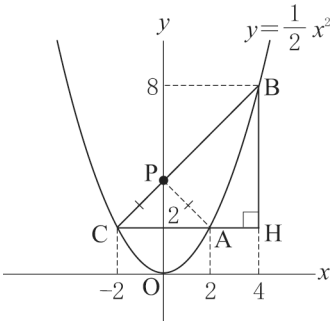
ポイント》直線の式の求め方

①　$y=ax+b$ とおく。

②　その式に，「a：傾き，変化の割合」「b：切片」「$(x,\ y)$：対応する x，y の値の組，グラフが通る点の座標」のうち，2 つの条件を見つけて代入する。

問４　線分 BC と y 軸との交点を P とすると，2 点 A，C は y 軸に関して対称な点だから，AP＝CP より，AP＋BP＝CP＋BP＝BC であり，このときの AP＋BP の値が最も小さい。よって，**図１**のような直角三角形 BCH は，BH＝8−2＝6，CH＝4−(−2)＝6 だから，直角二等辺三角形である。よって，BC＝$\sqrt{2}$BH＝$6\sqrt{2}$ である。

図１



数-24-公-沖縄-KS-09

9　【平面図形】

問１　∠QPR＝180°−(∠APQ＋∠BPR)＝180°−(30°＋30°)＝120°

問３　**ア**　**問２**より，△PAR≡△PQB だから，∠PRA＝∠PBQ　すなわち，∠PRS＝∠PBS

よって，円周角の定理の逆より，4 点 P，B，R，S はすべて一つの円周上にある。

イ　**問２**より，△PAR≡△PQB だから，∠PAR＝∠PQB　…①

∠PQR＞∠PQB だから，∠PAR≠∠PQR より，円周角の定理の逆が成り立たないから，4 点 A，P，R，Q は一つの円周上にない。

ウ　△PAQ は二等辺三角形だから，∠AQP＝(180°−30°)÷2＝75°

①より，∠PAS＝∠PQS だから，円周角の定理の逆より，4 点 A，P，S，Q はすべて一つの円周上にある。よって，円周角の定理より，∠ASP＝∠AQP＝75°である。

エ　**ウ**と同様にして，∠PRB＝75°だから，∠ARB＝∠ARP＋∠PRB＝∠ARP＋75°　である。

∠ARP の大きさは，△PAQ と△PBR の辺の長さによって変化するから，∠ARB の大きさがいつでも 85°であるとは限らない。

数-24-公-沖縄-KS-10

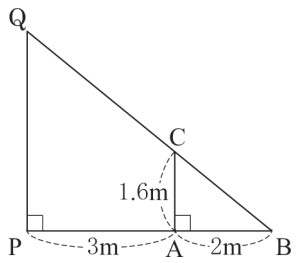
10　【空間図形】

問１　円の半径は PB＝5 m だから，その円周の長さは，$2\pi\times5=10\pi$(m) である。

問２　**図１**のように，光輝さんの頭頂の位置を C とすると，PQ // AC より，平行線と線分の比の性質から，PQ：AC＝PB：AB

PQ：1.6＝5：2　　PQ＝4(m)

図１



問３　△BPQ で三平方の定理より，$BQ^2=PB^2+PQ^2=5^2+4^2=41$　　BQ＞0 より，$BQ=\sqrt{41}$ (m)

よって，円錐の側面を展開したときのおうぎ形の半径は$\sqrt{41}$ m である。

おうぎ形の中心角を $x°$ とすると，弧の長さは $2\pi\times\sqrt{41}\times\frac{x}{360}$ であり，底面の円の円周の長さは，

問１より，10π m だから，$2\pi\times\sqrt{41}\times\frac{x}{360}=10\pi$　　よって，$\frac{x}{360}=\frac{5\sqrt{41}}{41}$　…①

したがって，円錐の側面積は，$\pi\times(\sqrt{41})^2\times\frac{x}{360}$ であり，①を代入して，

$\pi\times(\sqrt{41})^2\times\frac{5\sqrt{41}}{41}=5\sqrt{41}\,\pi\,(cm^2)$

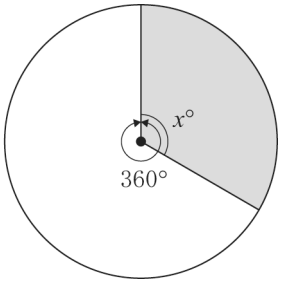
ポイント》おうぎ形のまとめ

「おうぎ形は円の一部分である」ということがポイント！

(おうぎ形の面積)＝(円の面積) × $\frac{x}{360}$

(おうぎ形の弧の長さ)＝(円周) × $\frac{x}{360}$

←「一部分」……「１周 360°のうち，何度分か」を表す割合！

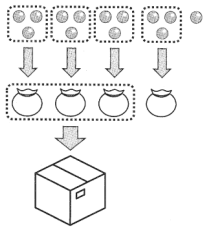


数-24-公-沖縄-KS-11

11　【規則性】

問１　ビー玉を**規則**にしたがって整理した結果は，**図１**のようになるから，小箱，袋，ビー玉の数はそれぞれ１個ずつである。

図１



問２　２個の小箱には，合計で 3×2＝6(個) の袋が入っている。よって，袋は全部で 6＋1＝7(個) あり，その中には，合計で 3×7＝21(個) のビー玉が入っている。したがって，もとのビー玉の総数は，21＋2＝23(個) である。

問３　１個の小箱には，$n\times1=n$ (個) の袋が入っている。よって，袋は全部で $(n+2)$ 個あり，その中には，合計で $n(n+2)$ 個のビー玉が入っている。

したがって，もとのビー玉の総数は，$n(n+2)+4=n^2+2n+4$(個) だから，$n^2+2n+4=52$

$n^2+2n-48=0$　　$(n+8)(n-6)=0$　　$n=-8$，6　　n は２以上の自然数だから，$n=6$