Ｒ７　沖縄県　公立　数学　問題

数-25-公-沖縄-問-01

1　次の計算をしなさい。

問１　$4-11$

問２　$(-10)\div\frac{2}{5}$

問３　$(-2.3)+4.1$
(小数で答えなさい。)

問４　$3\sqrt{6}\div\sqrt{2}$

問５　$3a\times(-2b)^2$

問６　$-(5x-y)+2(x+2y)$

数-25-公-沖縄-問-02

2　次の［　　］に最も適する数や式，または記号を入れなさい。

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

問２　連立方程式 $\begin{cases}3x+2y=-2\\x-y=6\end{cases}$ の解は，$x=$［　　］，$y=$［　　］である。

問３　$(x-2y)(x+2y)$ を展開して整理すると，［　　］である。

問４　$3ax^2-2ax$ を因数分解すると，［　　］である。

問５　2 次方程式 $3x^2-5x+1=0$ の解は，$x=$ ［　　］ である。

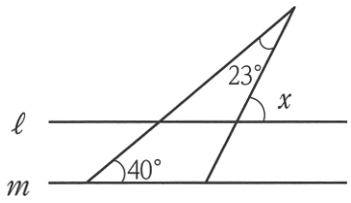
問６　$\sqrt{2}$ と $\frac{3}{2}$ の大小関係を式で表すと，［　　］ である。次の**ア**～**ウ**のうちから 1 つ選び，**記号**で答えなさい。

ア　$\sqrt{2}=\frac{3}{2}$　　**イ**　$\sqrt{2}<\frac{3}{2}$　　**ウ**　$\sqrt{2}>\frac{3}{2}$

問７　右の**図**において $\ell /\!/ m$ のとき，

$\angle x=$ ［　　］ ° である。

図



問８　ある中学校の生徒 6 人が砲丸投げを行ったところ，下のような結果になった。この 6 人の砲丸投げの記録の中央値は，［　　］ m である。

［記録］　8，　7，　4，　5，　4，　9　(m)

問９　あるアルミ工場で製造した製品から 200 個を無作為に抽出して検査をすると，不良品の割合が 0.03 と推定された。この工場で製造された製品 8000 個に含まれる不良品は，およそ ［　　］ 個であると推定される。次の**ア**～**エ**のうちから 1 つ選び，**記号**で答えなさい。

ア　240　　**イ**　600　　**ウ**　1200　　**エ**　2400

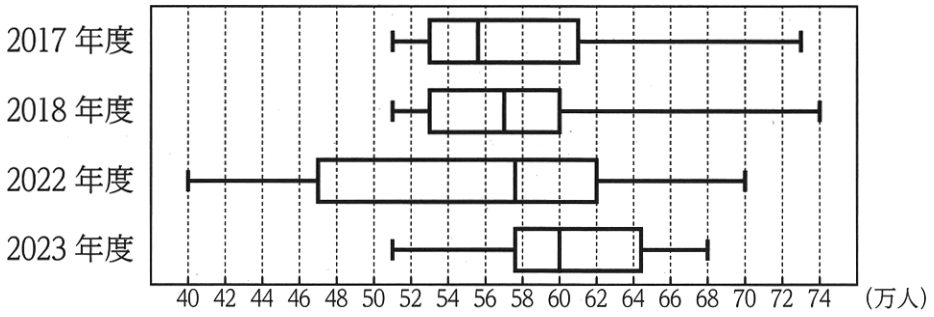
数-25-公-沖縄-問-03

3 下の**図**は，2017 年度，2018 年度，2022 年度，2023 年度について，沖縄県入域観光客数 (国内) の月ごとの人数をそれぞれ 12 か月分調べ，箱ひげ図にまとめたものである。

ただし，沖縄県入域観光客数 (国内) とは，沖縄県在住者を除く，沖縄県を訪れた国内客の人数のことである。また，月ごとの人数は千の位を四捨五入しており，単位は万人である。

このとき，次の各問いに答えなさい。

図



(沖縄県のホームページ「入域観光客概況の公表」より作成)

問１ 2018 年度のデータについて，第 3 四分位数を答えなさい。

問２ **図**から読み取れることとして，**必ず正しいといえるもの**を，次の**ア**～**エ**のうちから 1 つ選び，**記号**で答えなさい。

ア 2017 年度よりも 2018 年度の方が，データの四分位範囲が大きい。

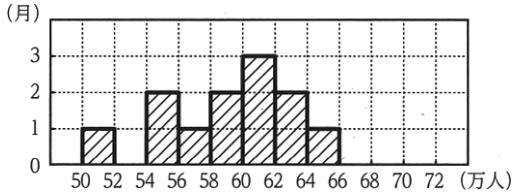
イ 4 つの年度のうち，データの平均値が最も大きいのは，2018 年度である。

ウ 沖縄県入域観光客数 (国内) が 52 万人以下の月は，2022 年度よりも 2018 年度の方が多い。

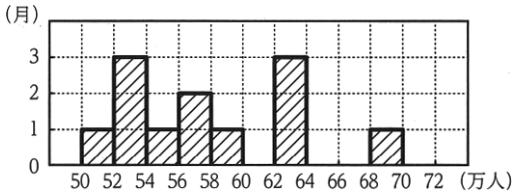
エ 2023 年度において，沖縄県入域観光客数 (国内) が 60 万人以上の月は，6 か月以上ある。

問３ 2023 年度の箱ひげ図と同じデータを使ってまとめたヒストグラムとして最も適するものを，次の**ア**～**エ**のうちから 1 つ選び，**記号**で答えなさい。なお，50 万人以上 52 万人未満，52 万人以上 54 万人未満のように，階級の幅はいずれも 2 万人である。

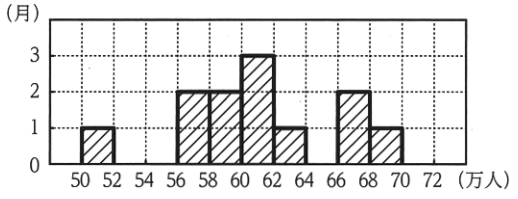
ア



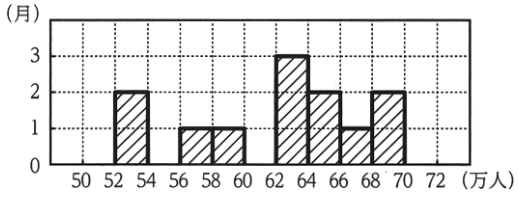
イ



ウ



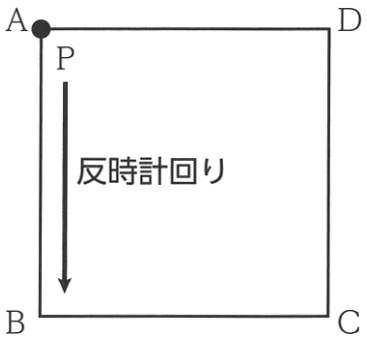
エ



数-25-公-沖縄-問-04

4 右の**図**のような正方形 ABCD がある。点 P は最初，頂点 A の位置にあり，1 つのさいころを投げて，次の**規則**にしたがって移動する。

図



規則１　出た目の数だけ正方形の辺に沿って，**反時計回り**に頂点を 1 つずつ移動する。

規則２　さいころを 2 回投げるときは，1 回目に移動した場所から，続けて**反時計回り**に移動する。

例えば，さいころを 2 回投げるとき，1 回目に 1 の目が出たら，点 P は頂点 A から頂点 B に移動し，さらに 2 回目に 2 の目が出たら，点 P は頂点 B から頂点 C を通って頂点 D に移動する。

このとき，次の各問いに答えなさい。

ただし，さいころはどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

問１　さいころを 1 回投げて，点 P が頂点 D の位置にある確率を求めなさい。

問２　さいころを 1 回投げて，点 P が頂点 B の位置にある確率を求めなさい。

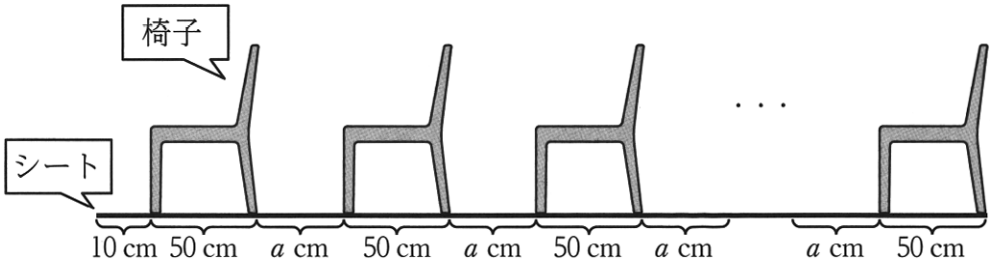
問３　さいころを 2 回投げて，点 P が頂点 B の位置にある確率を求めなさい。

数-25-公-沖縄-問-05

5 下の**図**は，学校の体育館でシートの上に椅子を並べている様子である。椅子の前脚から後脚までの幅は 50 cm であり，椅子と椅子の間隔を a cm 空けて規則的に椅子を並べていく。はじめにシートの先端から 10 cm 空けて最初の椅子を置き，最後の椅子を置いたときに，椅子の後脚がちょうどシートの端にくるように，椅子を並べるものとする。

このとき，次の各問いに答えなさい。

図



問1 下の**表**は，a＝40 のときの椅子の数と椅子を並べるのに必要なシートの長さの関係を示した表の一部である。

このとき，下の**表**の ☐ にあてはまる最も適する数を答えなさい。

表

椅子の数 (脚)	1	2	3	4	…
シートの長さ (cm)	60	150	…	☐	…

問2 a＝40 とする。椅子の数を x 脚，椅子を並べるのに必要なシートの長さを y cm としたとき，y を x の式で表しなさい。

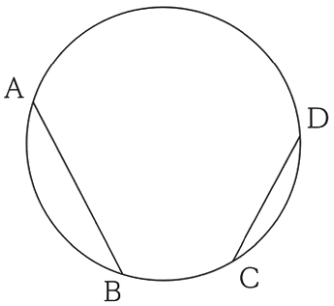
問3 長さ 3180 cm のシートに 40 脚の椅子を並べるとき，a の値を求めなさい。

数-25-公-沖縄-問-06

6 右の**図**のように，円周上に 4 点 A，B，C，D がある。**弦 AB，弦 CD を利用して**，円の中心 P を定規とコンパスを使って作図しなさい。

ただし，**円の中心を示す記号 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-25-公-沖縄-問-07

7 雄太さんと桃子さんは，次の**【宿題】**について考えた。下の**【会話】**は，2 人が話し合っている場面である。

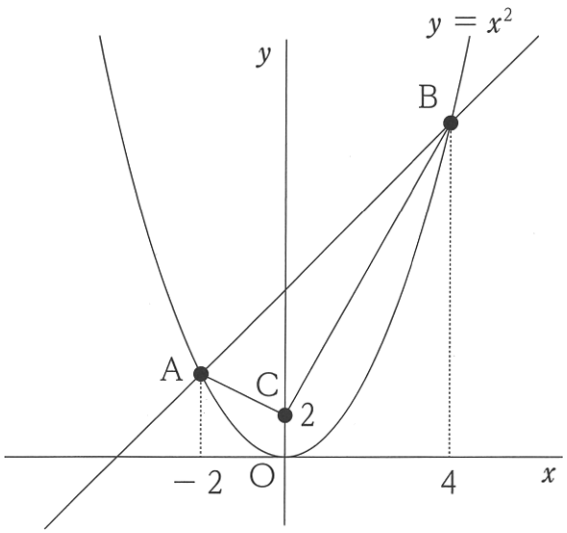
【宿題】

右の**図**のように，関数 $y=x^2$ のグラフ上に x 座標が-2 である点 A と，x 座標が 4 である点 B がある。y 軸上に y 座標が 2 である点 C をとったときの，△ABC の面積を求めなさい。

また，△ABC と△ABP の面積が等しくなるような点 P を x 軸上にとるとき，点 P の座標を求めなさい。

ただし，原点 O から点 (0，1)，点 (1，0) までの長さをそれぞれ 1 cm とする。

図



【会話】

雄太：点 A の座標は A (−2，［ア］) になるね。同じように点 B の座標もわかるね。

桃子：2 点の座標がわかったから，2 点 A，B を通る直線の式が，$y=$［イ］であることが求められたよ。

雄太：直線の式がわかったから，△ABC の面積が［ウ］cm^2 になることがわかるね。

桃子：点 P の座標を求めるためには△ABC の底辺を線分 AB としたときに，△ABC の高さと△ABP の高さが同じになるような点 P を x 軸上にとればよさそうだね。

雄太：点 C を通り直線 AB と平行な直線を使えば，点 P の座標が求められるね。

桃子：そうだね。点 C のほかにも y 軸上に点 D をとって，△ABC の面積と△ABD の面積が等しくなるようにできるね。点 D を通り直線 AB と平行な直線を利用することでも問題の条件を満たす点 P が x 軸上にとれるから，宿題の答えとなる点 P は 2 点あるということだね。

このとき，次の各問いに答えなさい。

問1 ［ア］にあてはまる最も適する数を答えなさい。

問2 ［イ］にあてはまる最も適する式を答えなさい。

問3 ［ウ］にあてはまる最も適する数を答えなさい。

問4 △ABC と△ABP の面積が等しくなるような x 軸上の点 P の座標を**2つ**求めなさい。

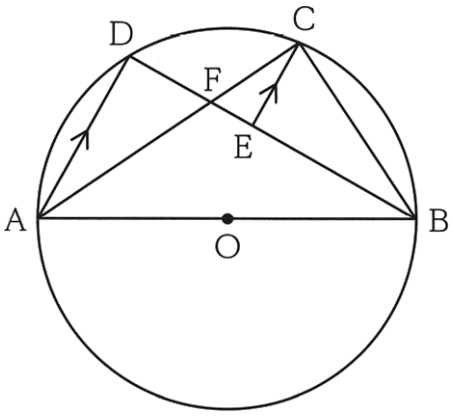
数-25-公-沖縄-問-08

8 下の**図**のように，4 点 A，B，C，D を円 O の円周上にとる。線分 AB は円 O の直径であり，線分 BD 上に AD // EC となる点 E をとり，線分 AC と線分 BD の交点を F とする。

また，AD＝6 cm，AF＝$3\sqrt{5}$ cm，BE＝6 cm とする。

このとき，次の各問いに答えなさい。

図



問１　線分 DF の長さを求めなさい。

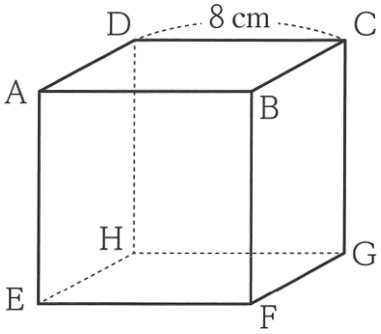
問２　△ADF∽△CEF となることを証明しなさい。

問３　△ABD の面積を求めなさい。

9 右の**図1**のように，1辺が 8 cm の立方体 ABCD－EFGH がある。

このとき，次の各問いに答えなさい。

図1



問1　**図1**の立方体の体積を求めなさい。

問2　右の**図2**は，**図1**の立方体において，2点 P，Q がそれぞれ頂点 A，C を同時に出発し，立方体の辺上を動きながら，頂点を移動する様子を示した図である。

点 P は毎秒 5 cm の速さで立方体の頂点を，

頂点 A→頂点 B→頂点 F→頂点 G→頂点 C

と移動し，点 Q は毎秒 3 cm の速さで立方体の頂点を，

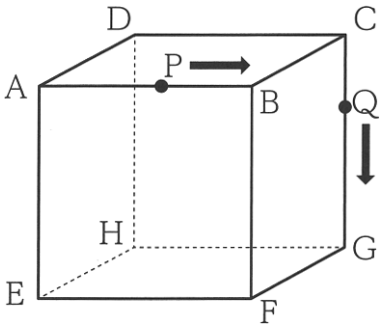
頂点 C→頂点 G→頂点 F→頂点 B→頂点 A

と移動する。

2点 P，Q が重なる点を R とし，この立方体を 3 点 B，E，R を通る平面で切り，頂点 F を含む立体を S とする。

このとき，次の各問いに答えなさい。

図2



(1) 2点 P，Q が重なるのは出発して何秒後か求めなさい。

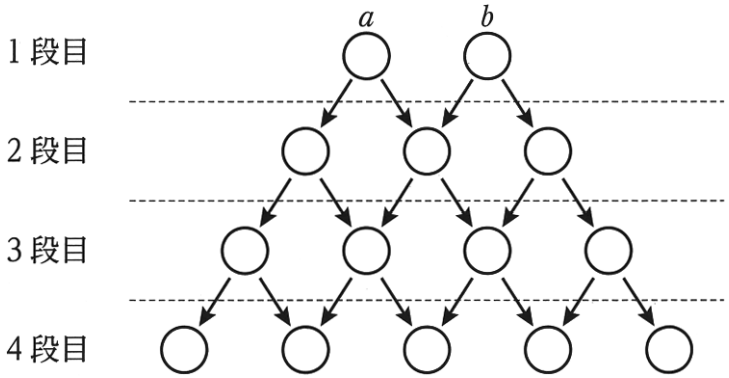
(2) 立体 S の体積を求めなさい。

(3) 立体 S において，△BER を底面としたときの高さを求めなさい。

数-25-公-沖縄-問-10

10 下の**図１**のように並べられた ◯ の中に，次の**規則**にしたがって数を記入する。

図１

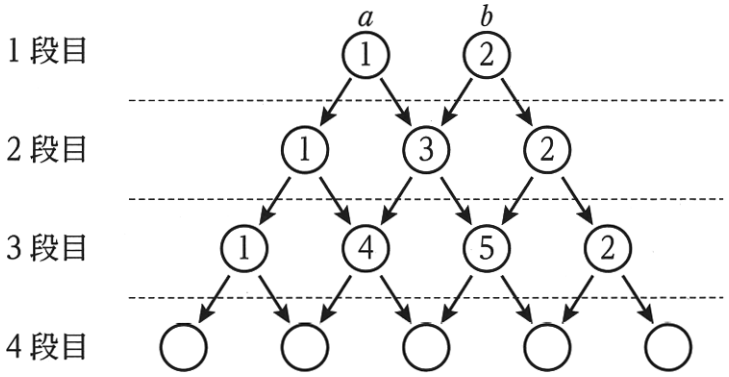


規則１　1 段目には 2 つの自然数 a，b を記入する。

規則２　2 段目以降は，左端に a，右端に b を記入し，それ以外は左上の数と右上の数の和を記入する。

下の**図２**は，$a=1$，$b=2$ として，**規則**にしたがって数を 3 段目まで記入したときの様子である。

図２



このとき，次の各問いに答えなさい。

問１　$a=1$，$b=2$ のとき，4 段目に記入される 5 個の数を**左から順に**答えなさい。

真美さんは a，b を様々な値に変えて 1 段目から 4 段目まで数を記入し，その結果を考察して，次のように予想した。

1 段目の数 a，b をどのように変えても，次のことが成り立つ。

予想１　2 段目の 3 個の数の和は，1 段目の 2 個の数の和の 2 倍となる。

予想２　3 段目の 4 個の数の和は，1 段目の 2 個の数の和の 4 倍となる。

予想３　4 段目の 5 個の数の和は，1 段目の 2 個の数の和の 8 倍となる。

真美さんは，まず**予想１**が成り立つことを次のように説明した。

予想１の説明

1 段目の 2 個の数を a，b とすると，その和は $a+b$

2 段目の 3 個の数を a と b を用いて左から順に表すと a，$a+b$，b

その和は $a+(a+b)+b=2a+2b=2(a+b)$

よって，2 段目の 3 個の数の和は，1 段目の 2 個の数の和の 2 倍となる。

次に，**予想２**が成り立つことを次のように説明した。

予想２の説明

1 段目の 2 個の数を a，b とすると，その和は $a+b$

3 段目の 4 個の数を a と b を用いて左から順に表すと a，［ **ア** ］，［ **イ** ］，b

その和は $a+($［ **ア** ］$)+($［ **イ** ］$)+b=4a+4b=4(a+b)$

よって，3 段目の 4 個の数の和は，1 段目の 2 個の数の和の 4 倍となる。

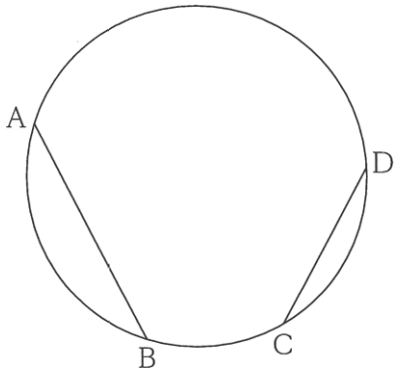
問２　上の［ **ア** ］，［ **イ** ］にそれぞれあてはまる最も適する**式**を答え，真美さんの**予想２の説明**を完成しなさい。ただし，式は同じ文字の項をまとめ，**最も簡単な形**で表すこと。

問３　**予想３**が成り立つことを，1 段目の 2 個の数を a，b とし，4 段目の 5 個の数を a と b を用いて表すことによって説明しなさい。

問４　$a=18$，$b=32$ のとき，1 段目から 4 段目までの ◯ の中に記入された 14 個の数の和を求めなさい。

Ｒ７　沖縄県　公立　数学　解答用紙

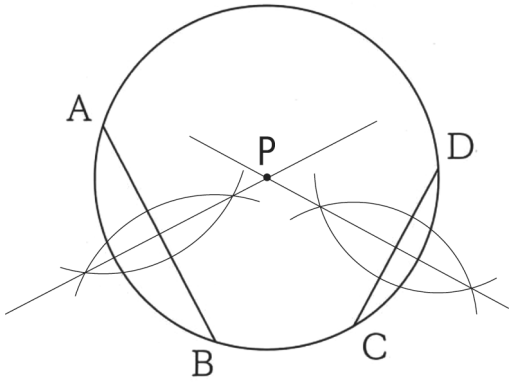
	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-25-公-沖縄-Ｎ-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５			
		問６			
数-25-公-沖縄-Ｎ-02	2	問１	$x=$		
		問２	$x=$　　，$y=$		
		問３			
		問４			
		問５	$x=$		
		問６			
		問７	$\angle x=$　　°		
		問８	m		
		問９			
数-25-公-沖縄-Ｎ-03	3	問１	万人		
		問２			
		問３			
数-25-公-沖縄-Ｎ-04	4	問１			
		問２			
		問３			

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-25-公-決縄-KY-05	5	問1	□ cm		
		問2	$y=$		
		問3	$a=$		
数-25-公-決縄-KY-06	6				
数-25-公-決縄-KY-07	7	問1	A (−2, □)		
		問2	$y=$		
		問3	cm^2		
		問4	P (□ , 0), P (□ , 0)		
数-25-公-決縄-KY-08	8	問1	cm		
		問2	〔証明〕△ADF と△CEF において,		
		問3	cm^2		

	問題番号		解　　答				配点	備　　考
数-25-公-沖縄-IV-09	9	問1				cm^3		
		問2	(1)			秒後		
			(2)			cm^3		
			(3)			cm		
数-25-公-沖縄-IV-10	10	問1	左から順に　＿＿＿，＿＿＿，＿＿＿，＿＿＿，＿＿＿					
		問2	ア		イ			
		問3	〔説明〕 1段目の2個の数を a，b とすると，その和は $a+b$ 4段目の5個の数を a と b を用いて左から順に表すと よって，4段目の5個の数の和は，1段目の2個の数の和の8倍となる。					
		問4						

Ｒ７　沖縄県　公立　数学　解答

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-25-公-沖縄-K-01	1	問１	-7	1	
		問２	-25	1	
		問３	1.8	1	
		問４	$3\sqrt{3}$	1	
		問５	$12ab^2$	1	
		問６	$-3x+5y$	1	
数-25-公-沖縄-K-02	2	問１	$x=3$	2	
		問２	$x=2,\ y=-4$	2	完全解。
		問３	x^2-4y^2	2	
		問４	$ax(3x-2)$	2	
		問５	$x=\dfrac{5\pm\sqrt{13}}{6}$	2	
		問６	**イ**	2	
		問７	$\angle x=63^\circ$	2	
		問８	6　m	2	
		問９	**ア**	2	
数-25-公-沖縄-K-03	3	問１	60　万人	1	
		問２	**エ**	1	
		問３	**ウ**	2	
数-25-公-沖縄-K-04	4	問１	$\dfrac{1}{6}$	1	
		問２	$\dfrac{1}{3}$	1	
		問３	$\dfrac{2}{9}$	2	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-25-公-決縄-K 05	5	問１	330 cm	1	
		問２	$y=90x-30$	1	
		問３	$a=30$	2	
数-25-公-決縄-K 06	6			1	
数-25-公-決縄-K 07	7	問１	A (−2, 4)	1	
		問２	$y=2x+8$	1	
		問３	18 cm^2	1	
		問４	P (−1 , 0), P (−7 , 0)	2	
数-25-公-決縄-K 08	8	問１	3 cm	1	
		問２	〔証明〕△ADF と△CEF において, 平行線の錯角は等しいので　∠DAF＝∠ECF・・・① 対頂角は等しいので　∠AFD＝∠CFE・・・② ①, ②より 2 組の角がそれぞれ等しいので, △ADF∽△CEF	4	
		問３	$\frac{63}{2}$ cm^2	1	

	問題番号		解　　答				配点	備　　考
数-25-公-沖縄-K-09	9	問1	512　cm^3				1	
		問2	(1)	4　秒後			1	
			(2)	$\frac{128}{3}$　cm^3			2	
			(3)	$\frac{4\sqrt{6}}{3}$　cm			2	
数-25-公-沖縄-K-10	10	問1	1,　5,　9,　7,　2				1	完全解。
		問2	ア	$2a+b$	イ	$a+2b$	1	完全解。
		問3	〔説明〕 1段目の2個の数を a，b とすると，その和は $a+b$ 4段目の5個の数を a と b を用いて左から順に表すと a，$3a+b$，$3a+3b$，$a+3b$，b その和は $a+(3a+b)+(3a+3b)+(a+3b)+b$ $=8a+8b=8(a+b)$ よって，4段目の5個の数の和は，1段目の2個の数の和の8倍となる。				3	
		問4	750				1	

R７　沖縄県　公立　数学　解説

数-25-公-沖縄-KS-01

1　【計算分野】

問５　$3a\times(-2b)^2=3a\times(-2b)\times(-2b)=12ab^2$

数-25-公-沖縄-KS-02

2　【小問集合】

問５　２次方程式の解の公式より，$x=\dfrac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4\times3\times1}}{2\times3}=\dfrac{5\pm\sqrt{13}}{6}$

問６　$(\sqrt{2})^2=2$，$\left(\dfrac{3}{2}\right)^2=\dfrac{9}{4}$ である。$2<\dfrac{9}{4}$ より，$\sqrt{2}<\sqrt{\dfrac{9}{4}}$　　すなわち，$\sqrt{2}<\dfrac{3}{2}$ となる。

これだけは！ 根号を含む式の計算

1 $\sqrt{\ }$ の中に同じ数の２乗があったら，１つにして $\sqrt{\ }$ の外に出す。
$\sqrt{72}=\sqrt{2^2\times3^2\times2}=2\times3\times\sqrt{2}=6\sqrt{2}$

2 乗除は，$\sqrt{\ }$ の外どうし，中どうしで計算する。
$2\sqrt{3}\times3\sqrt{5}=2\times3\times\sqrt{3\times5}=6\sqrt{15}$

$\dfrac{\overset{1}{\cancel{2}}\sqrt{\cancel{10}}^{\sqrt{5}}}{\underset{3}{\cancel{6}}\sqrt{\cancel{2}}_{\sqrt{1}}}=\dfrac{\sqrt{5}}{3}$

3 分母に $\sqrt{\ }$ があるときは，$\sqrt{\ }$ のない形にする。（分母の有理化）

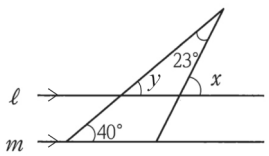
$\dfrac{2}{\sqrt{3}}$
$=\dfrac{2\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}$　分母の $\sqrt{\ }$ と同じ数を分子と分母の両方にかける。
$=\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$

4 加減は，文字式のように計算する。

$2\sqrt{2}-3\sqrt{3}+\sqrt{2}+2\sqrt{3}$	$2x-3y+x+2y$
$=2\sqrt{2}+\sqrt{2}-3\sqrt{3}+2\sqrt{3}$	$=2x+x-3y+2y$
$=(2+1)\sqrt{2}+(-3+2)\sqrt{3}$	$=(2+1)x+(-3+2)y$
$=3\sqrt{2}-\sqrt{3}$	$=3x-y$

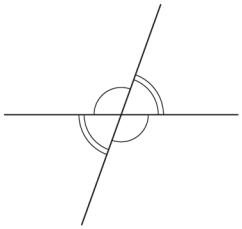
問７　**図１**のように$\angle y$ をとる。平行線の同位角は等しいので，$\angle y=40°$ となる。三角形の外角は，それにとなり合わない２つの内角の和に等しいので，$\angle x=\angle y+23°=40°+23°=63°$

図１

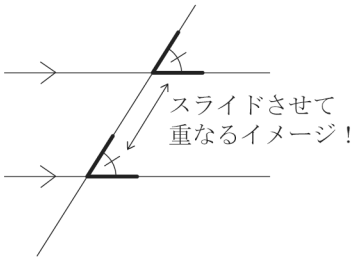


これだけは！ 対頂角・同位角・錯角

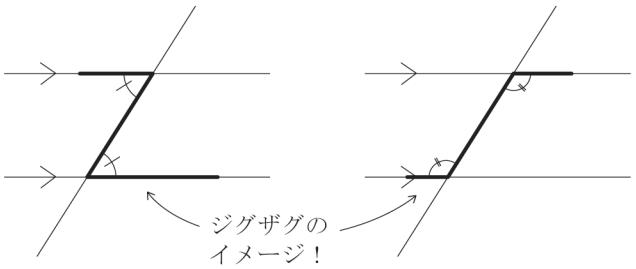
① 対頂角は等しい。



② 平行線の同位角は等しい。



③ 平行線の錯角は等しい。



問８　中央値は, 3 番目に小さい記録である 5 m と 4 番目に小さい記録である 7 m の平均で, 6 m である。

問９　この工場で製造された製品 8000 個に含まれる不良品の割合も 0.03 であると推定できるので, 8000×0.03＝240 より，およそ 240 個であると推定される。

数-25-公-沖縄-KS-03

3　【資料の活用】

問２　**ア**…箱ひげ図において，データの四分位範囲は箱の長さである。2017 年度の方が 2018 年度より箱の長さが長いため，誤りである。

イ…この箱ひげ図からはデータの平均値は読み取れないため，必ずしも正しいとはいえない。

ウ…2022 年度では，第 1 四分位数が 52 万人よりも小さいことから，沖縄県入域観光客数 (国内) が 52 万人以下の月が 3 か月以上あったことがわかる。2018 年度では，第 1 四分位数が 52 万人より大きいことから，沖縄県入域観光客数 (国内) が 52 万人以下の月が 3 か月以下あったことがわかる。よって誤りである。

エ…2023 年度の中央値は 60 万人であるから，沖縄県入域観光客数 (国内) が 60 万人以上の月が 6 か月以上あったことがわかる。

問３　2023 年度は，最小値が 50 万人以上 52 万人未満，第 1 四分位数が 56 万人以上 58 万人未満，中央値が 60 万人，第 3 四分位数が 64 万人以上 66 万人未満，最大値が 68 万人である。最小値，最大値の条件を満たすヒストグラムは**イ**，**ウ**である。**イ**のヒストグラムは，60 万人以下の月が 8 か月あるため，中央値の条件を満たさない。**ウ**のヒストグラムは，全ての条件を満たす。

これだけは！ 四分位数と箱ひげ図

データの散らばりの程度を調べたり，伝えたりするときは，四分位数や箱ひげ図を活用する。

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つの値

(1)**第2四分位数**(中央値)…データの値を大きさの順に並べたときの中央の値

※データの総数が偶数のときは，中央にある2つのデータの値の平均を中央値とする。

(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

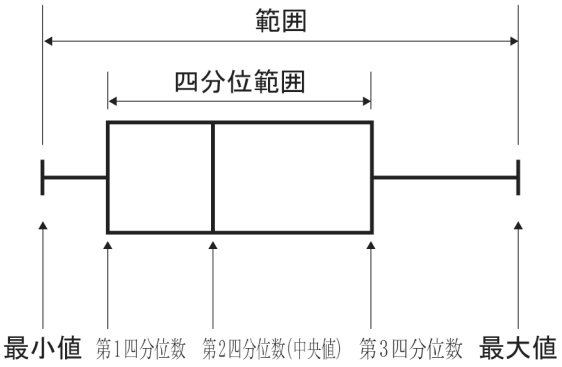
(3)**第3四分位数**…中央値を境に，前半部分と後半部分に分けたときの，後半部分の中央値

※前半部分や後半部分の総数が偶数のときは，中央にある2つのデータの値の平均を，それぞれ第1四分位数，第3四分位数とする。

②**範囲**…最大値と最小値の差

③**四分位範囲**…第3四分位数と第1四分位数の差

④**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



数-25-公-沖縄-KS-04

4 【確率】

問1 さいころを 1 回投げて点 P が頂点 D の位置にあるのは，3 の目が出たときである。

よって，求める確率は，$\frac{1}{6}$である。

問2 さいころを 1 回投げて点 P が頂点 B の位置にあるのは，1 の目か 5 の目が出たときである。

よって，求める確率は，$\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$である。

問3 さいころを 2 回投げたときの出た目の数の和は，2 以上 12 以下である。さいころを 2 回投げて点 P が頂点 B の位置にあるのは，出た目の数の和が 5，9 のときである。**表1** より，出た目の数の和が 5，9 になるのは 8 通りなので，求める確率は，$\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$である。

表1

＼	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

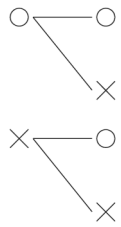
これだけは！ 確率の求め方

・あることがらの起こりやすさの程度を表す数を**確率**といい，$\dfrac{\text{あることがらが起こる場合の数}}{\text{起こりうるすべての場合の数}}$ で求められる。

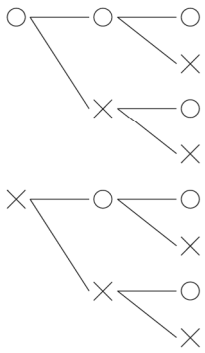
・絶対に起こらないことがらの確率は0で，絶対に起こることがらの確率は1だから，確率の値の範囲は，0以上1以下である。

【よく出るパターン】

① 2枚の硬貨を投げる
・表を○，裏を×とすると，下のような樹形図がかける。



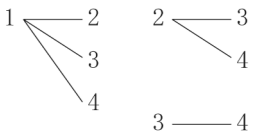
② 3枚の硬貨を投げる
・表を○，裏を×とすると，下のような樹形図がかける。



③ 2個のさいころを投げる
・2個のさいころの出る目の組み合わせを，下のような表に表す。

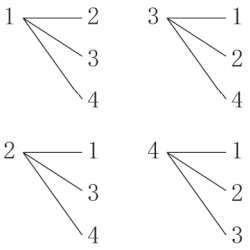
	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

④ 4枚のカードから，2枚のカードを同時に取り出す
・4枚のカードを1，2，3，4と表すと，下のような樹形図がかける。



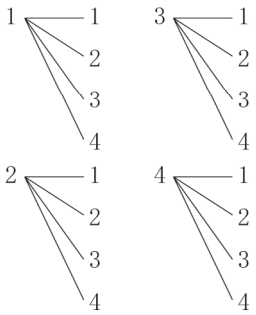
※「同時に取り出す」ので，2枚のカードの順番は考えない。
※「同時に取り出す」ので，同じカードが2枚取り出されることはない。

⑤ 4枚のカードから2枚のカードを1枚ずつ続けて取り出す(取り出したカードはもとにもどさない)
・4枚のカードを1，2，3，4と表すと，下のような樹形図がかける。



※「続けて取り出す」ので，同じカードが2枚取り出されることはない。

⑥ 4枚のカードから1枚のカードを取り出し，もとにもどしてから，もう1枚のカードを取り出す
・4枚のカードを1，2，3，4と表すと，下のような樹形図がかける。



※「もとにもどしてから」とあるので，同じカードが2枚取り出されることもありうる。

数-25-公-沖縄-KS-05

5 【関数の利用】

問1 2脚以降では，椅子を1脚追加するごとに，必要なシートの長さは90cm増えることがわかる。よって，求める数は，150＋90＋90＝330である。

問2 $y=60+(40+50)\times(x-1)$ より，$y=90x-30$

問3 $y=60+(a+50)(x-1)$ である。$x=40$，$y=3180$ を代入して，$3180=60+39(a+50)$　これを解くと，$a=30$ となる。

数-25-公-沖縄-KS-06

6 【作図】

円の中心**P**は，円周上の4点からの距離が全て等しくなる。また，ある2点を結ぶ線分の垂直二等分線上の点は，その2点からの距離が等しいことを利用すると，弦AB，弦CDの垂直二等分線の交

点が円の中心 P になる。

これだけは！ 基本の作図

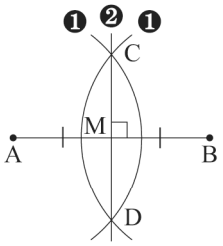
① 線分の垂直二等分線

・作図の方法

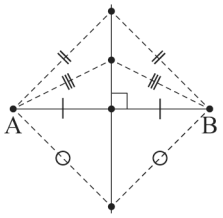
❶ 2点A，Bをそれぞれ中心とする，半径が等しい円をかき，2つの円の交点をC，Dとする。

❷ 直線CDをかき，線分ABとの交点をMとする。

→ このとき，直線CDは線分ABの垂直二等分線であり，点Mは線分ABの中点である。



・性質：線分ABの垂直二等分線上の点は，2点A，Bから等しい距離にある。



② 角の二等分線

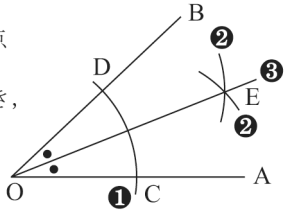
・作図の方法

❶ 頂点Oを中心とする円をかき，半直線OA，OBとの交点をそれぞれC，Dとする。

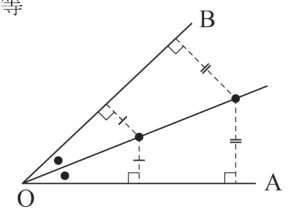
❷ 2点C，Dをそれぞれ中心とする，半径が等しい円をかき，2つの円の交点をEとする。

❸ 半直線OEをかく。

→ このとき，半直線OEは∠AOBの二等分線である。



・性質：∠AOBの二等分線上の点は，2直線OA，OBから等しい距離にある。



③ 垂線

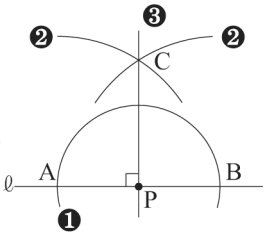
・作図の方法

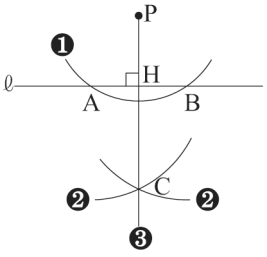
❶ 点Pを中心とする円をかき，直線 ℓ との交点をA，Bとする。

❷ 2点A，Bをそれぞれ中心とする，半径が等しい円をかき，2つの円の交点をCとする。

❸ 直線CPをかく。

→ このとき，直線CPは直線 ℓ の垂線である。
また，直線 ℓ 上にない点Pと，直線 ℓ の距離は，線分PHの長さに等しい。





数-25-公-沖縄-KS-07

7 【関数のグラフと図形】

問1 点 A は関数 $y=x^2$ のグラフ上にあるから，$y=x^2$ に $x=-2$ を代入して，$y=(-2)^2=4$　　よって，A の座標は $(-2,\ 4)$ である。

問2 点 B の座標は $(4,\ 16)$ である。2 点 A，B を通る直線を $y=ax+b$ とおく。

$(x,\ y)=(-2,\ 4),\ (4,\ 16)$ を代入して，$4=-2a+b$，$16=4a+b$ となる。この連立方程式を解いて，$a=2$，$b=8$ となる。
よって，求める式は $y=2x+8$ である。

これだけは！ 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３　直線 AB と y 軸との交点を E とする。E の y 座標は**問２**より 8 である。点 A と線分 CE の距離は，A の x 座標の絶対値に等しく，2cm となる。また，$CE=8-2=6$(cm)　よって，△ACE の面積は，$\frac{1}{2}\times6\times2=6$(cm^2) である。同様にして，△BCE の面積は，$\frac{1}{2}\times6\times4=12$(cm^2) である。よって，△ABC の面積は，$6+12=18$(cm^2) となる。

問４　点 C を通り直線 AB と平行な直線の式は，$y=2x+2$ となる。この直線と x 軸との交点の座標は $(-1,\ 0)$ である。また，**【会話】**中の点 D は，点 E に対して点 C と対称な点であり，y 座標は $8+6=14$ となる。点 D を通り直線 AB と平行な直線の式は，$y=2x+14$ となる。この直線と x 軸との交点の座標は $(-7,\ 0)$ である。よって，求める点 P の座標は，$(-1,\ 0)$ と $(-7,\ 0)$ である。

数-25-公-沖縄-KS-08

8　【平面図形】

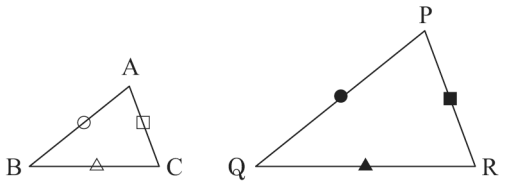
問１　線分 AB は直径だから，∠ADB＝90°である。△ADF で三平方の定理より，
$DF^2=AF^2-AD^2=(3\sqrt{5})^2-6^2=45-36=9$　　$DF>0$ より，DF＝3cm となる。

問２　平行線の錯角の性質より，∠DAF＝∠ECF がわかり，対頂角の性質より，∠AFD＝∠CFE がわかる。2 組の角がそれぞれ等しいので，相似が証明できる。

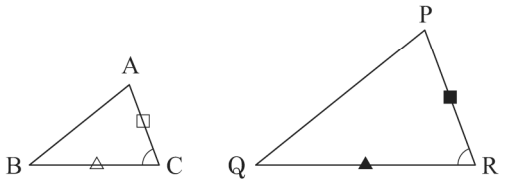
問３　△CEF と△BEC において，
問２より，△ADF∽△CEF だから，∠ADF＝∠CEF であり，線分 AB は直径だから，∠ADF＝90°
よって，∠CEF＝∠BEC＝90°　…①
三角形の内角の和は 180°なので，∠CFE＋∠ECF＝90°　…②
また，線分 AB は直径だから，∠FCB＝90°である。よって，∠ECF＋∠BCE＝90°　…③
②，③より，∠CFE＝∠BCE　…④
①，④より，2 組の角がそれぞれ等しいので，△CEF∽△BEC
また，**問２**より，△ADF∽△BEC∽△CEF となる。
AD：DF＝BE：EC＝CE：EF＝2：1 より，EC＝3cm，$EF=\frac{3}{2}$cm となる。
よって，$DB=3+\frac{3}{2}+6=\frac{21}{2}$(cm)
以上より，△ABD の面積は，$\frac{1}{2}\times6\times\frac{21}{2}=\frac{63}{2}$(cm^2)

これだけは！ 三角形の相似条件

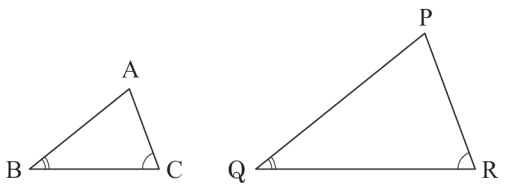
① 3組の辺の比がすべて等しい。



② 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい。



③ 2組の角がそれぞれ等しい。



数-25-公-沖縄-KS-09

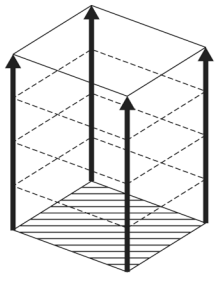
9 【空間図形】

問2 **(1)** 2点P，Qが出発して x 秒後に重なるとする。PとQが重なったとき，Pの動いた長さとQの動いた長さの和が辺AB，辺BF，辺FG，辺GCの長さの和と等しくなる。x 秒間でPの動いた長さは $5x$(cm)，Qの動いた長さは $3x$(cm)　　よって，$5x+3x=8\times4$　　これを解いて，$x=4$

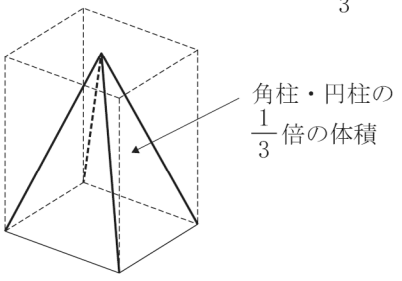
(2) **(1)**より，点Rは辺FGの中点である。立体Sは三角錐となり，△EFRを底面とすると，高さは辺BFの長さになる。よって体積は，$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times8\times4\right)\times8=\frac{128}{3}$ (cm^3)

これだけは！ 角柱・円柱／角錐・円錐の体積

① 角柱・円柱の体積＝底面積×高さ



② 角錐・円錐の体積＝底面積×高さ×$\frac{1}{3}$（＝角柱・円柱の体積×$\frac{1}{3}$）



(3) △BFR で三平方の定理より，

$RB^2=BF^2+FR^2=8^2+4^2=64+16=80$

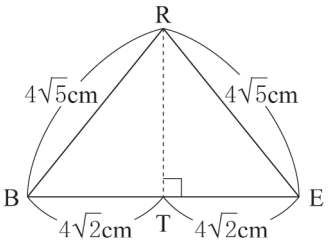
$RB>0$ より，$RB=4\sqrt{5}$ cm

同様にして，$RE=4\sqrt{5}$ cm

△BEF は直角二等辺三角形だから，$BE=\sqrt{2}BF=8\sqrt{2}$ (cm)

△BER は二等辺三角形だから，**図1** のように，点 R から辺 BE に下ろした垂線と辺 BE との交点を T とすると，三平方の定理より，$RT^2=RB^2-BT^2=(4\sqrt{5})^2-(4\sqrt{2})^2=80-32=48$　　$RT>0$ より，$RT=4\sqrt{3}$ cm となる。

図1



したがって，△BER の面積は，$\frac{1}{2}\times 8\sqrt{2}\times 4\sqrt{3}=16\sqrt{6}$ (cm^2) である。

求める高さを h cm とすると，$\frac{1}{3}\times 16\sqrt{6}\times h=\frac{128}{3}$

これを解いて，$h=\frac{4\sqrt{6}}{3}$ (cm)

数-25-公-沖縄-KS-10

10 【規則性】

問2　2 段目の 3 個の数を左から順に表すと，a，$a+b$，b である。これより，3 段目の 4 個の数を左から順に表すと，a，$a+(a+b)$，$(a+b)+b$，b，つまり，a，$2a+b$，$a+2b$，b となる。

問4　$a=18$，$b=32$ のとき，1 段目の 2 個の数の和は 50 となる。**予想1**，**予想2**，**予想3** より，2 段目の 3 個の数の和は $50\times 2=100$，3 段目の 4 個の数の和は $50\times 4=200$，4 段目の 5 個の数の和は $50\times 8=400$ である。これらを足して，1 段目から 4 段目までの 14 個の数の和は，750 となる。