Ｒ６　鹿児島県　公立　数学　問題

数-24-公-鹿児島-問-01

1　次の**問１**～**問５**に答えなさい。

問１　次の(1)～(5)の問いに答えなさい。

(1) $41-7\times5$ を計算しなさい。

(2) $\frac{3}{4}\div\frac{9}{8}+\frac{1}{2}$ を計算しなさい。

(3) $\sqrt{18}-\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{6}}$ を計算しなさい。

(4) 72 の約数の中で，8 の倍数となるものをすべて答えなさい。

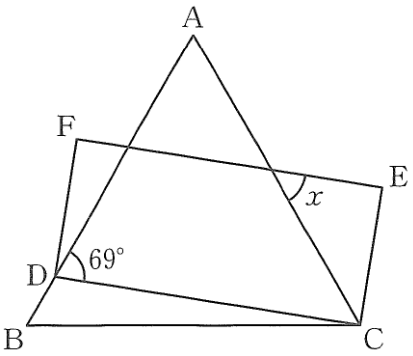
(5) n がどのような自然数であっても 5 でわり切れる式を，下の**ア**～**エ**の中からすべて選び，記号で答えなさい。

ア　$n+5$　　**イ**　$5n$　　**ウ**　$5n+1$　　**エ**　$5n+10$

問２　$a(x-y)-bx+by$ を因数分解しなさい。

問３　10%の消費税がかかって 176 円のノートがあります。このノートの本体価格（税抜価格）を求めなさい。

問４　右の図のように，正三角形 ABC の辺 AB 上に点 D をとり，長方形 DCEF をつくります。$\angle x$ の大きさを求めなさい。



問５　赤玉がいくつか入っている箱があります。そこに白玉を 100 個入れてからよくかき混ぜて，無作為に 40 個取り出したところ，白玉が 4 個ありました。このとき，最初に箱の中にあった赤玉の個数を推定しなさい。

数-24-公-鹿児島-問-02

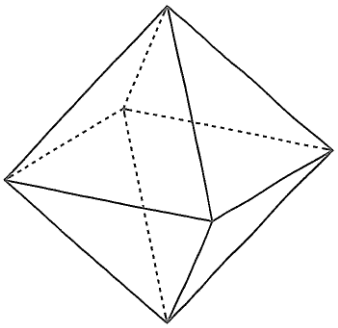
2　次の**問１**～**問５**に答えなさい。

問１　右の図のような正八面体があります。正八面体の辺の中から一辺を選び，その辺とねじれの位置にある辺の本数を調べます。このとき，正しいものを下の**ア**～**ウ**の中から 1 つ選び，記号で答えなさい。

ア　どの辺を選んでも 4 本である。

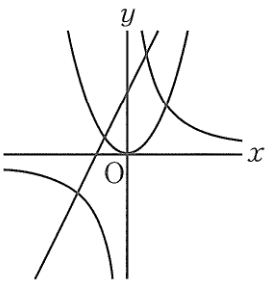
イ　選ぶ辺によって 4 本の場合と 5 本の場合がある。

ウ　どの辺を選んでも 5 本である。

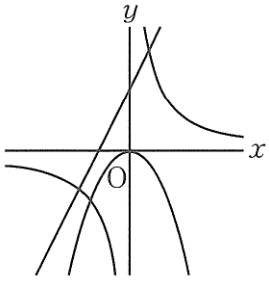


問２　$a<0$，$b>0$ であるとき，3 つの関数 $y=ax+b$，$y=\dfrac{a}{x}$，$y=\dfrac{b}{a}x^2$ のグラフを同じ座標軸を使って表したものとして最も適当なものを，下の**ア**～**エ**の中から 1 つ選び，記号で答えなさい。

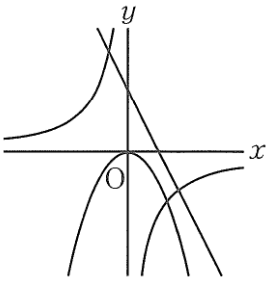
ア



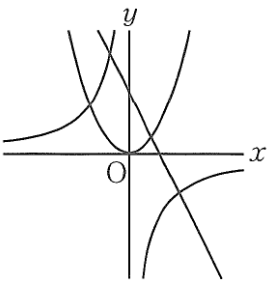
イ



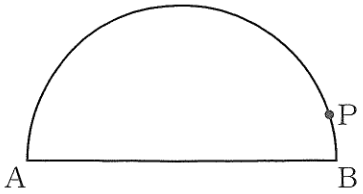
ウ



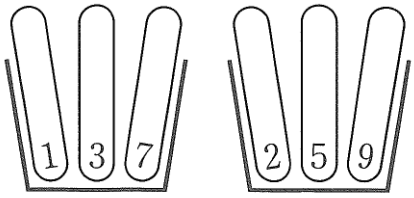
エ



問３　右の図のように，線分 AB を直径とする半円の$\overset{\frown}{AB}$上に点 P があります。この半円の中心を O とし，$\overset{\frown}{AP}$上の∠POQ＝30°となる点を Q とします。このとき，中心 O と点 Q を定規とコンパスを用いて作図しなさい。ただし，中心 O と点 Q の位置を示す文字 O，Q も書き入れ，作図に用いた線も残しておきなさい。



問４　右の図のように，紙コップ A には 1，3，7 の数字が 1 つずつ書かれた 3 本の棒が入っており，紙コップ B には 2，5，9 の数字が 1 つずつ書かれた 3 本の棒が入っています。紙コップ A から 1 本，紙コップ B から 1 本の棒を同時に取り出します。このとき，取り出した 2 本の棒に書いてある数の積が偶数となる確率を求めなさい。ただし，A，B それぞれの紙コップにおいて，どの棒を取り出すことも同様に確からしいものとします。



問５　鹿児島の郷土料理である「がね」（かき揚げ）を，さつまいもとにんじんを材料にしてつくりました。「がね」をつくるために使ったさつまいもとにんじんの重さの合計は 240 g でした。また，各食品に含まれる食品 100 g あたりの食物繊維の量は下の表のとおりであり，「がね」をつくるために使ったさつまいもとにんじんには合わせて 5440 mg の食物繊維が含まれていたとすると，さつまいもとにんじんは，それぞれ何 g であったか求めなさい。ただし，さつまいもを x g，にんじんを y g とおいて，その方程式と計算過程も書きなさい。なお，さつまいもとにんじんは皮がむいてある状態として考えるものとします。

食品名	食品 100 g あたりの食物繊維の量
さつまいも (皮なし　生)	2200 mg
にんじん (皮なし　生)	2400 mg

（文部科学省：日本食品標準成分表 2020 年版から作成）

3 鹿児島県は南北に約 600 km と広範囲におよんでいることから，気候は北と南で大きく異なります。県内各地域の様々な気温データをもとに作成した表や図について，次の**問１**～**問４**に答えなさい。

問１　**表１**は 2023 年の名瀬（奄美市）の月ごとの最低気温（℃）を表したものです。

表１

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
最低気温（℃）	5.8	9.5	9.8	12.6	14.3	19.9	24.9	24.3	23.9	16.5	12.4	10.5

（気象庁データから作成）

名瀬（奄美市）の月ごとの最低気温の中央値を求めなさい。ただし，小数第 2 位を四捨五入することとします。

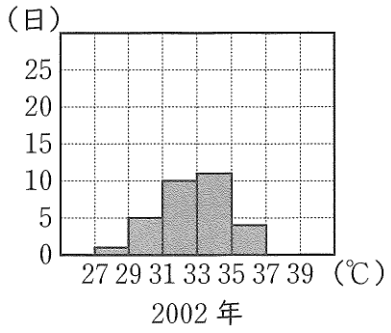
問２　**表２**は，2002 年と 2022 年の鹿児島市の 8 月の日ごとの最高気温のデータを整理した度数分布表です。この度数分布表をもとに 2002 年のデータと 2022 年のデータのそれぞれを階級の幅を変えたものを含めてヒストグラムに表したものとして誤っているものを，下の**ア**～**カ**の中から 2 つ選び，記号で答えなさい。

表２

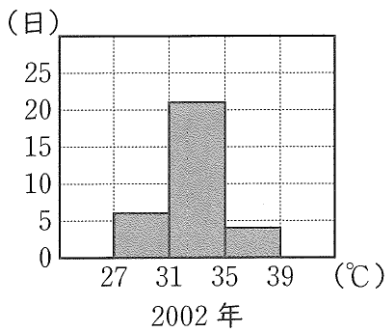
階級（℃）（以上 ～ 未満）	度数（日） 2002年	2022年
27 ～ 29	1	0
29 ～ 31	5	0
31 ～ 33	10	3
33 ～ 35	11	21
35 ～ 37	4	7
37 ～ 39	0	0
計	31	31

（気象庁データから作成）

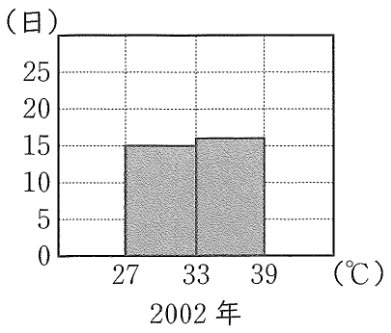
ア



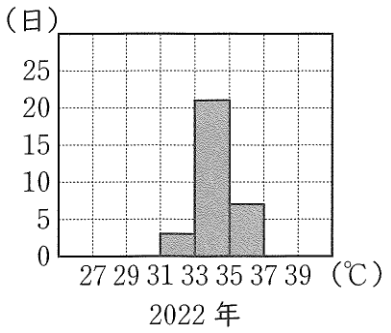
イ



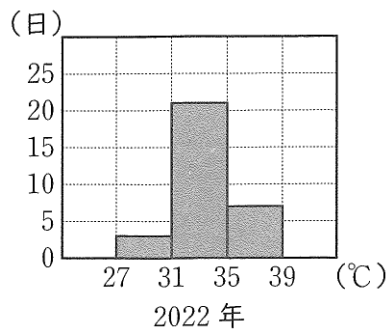
ウ



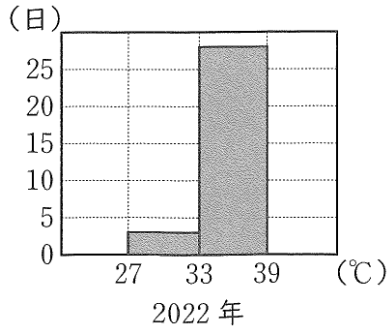
エ



オ



カ

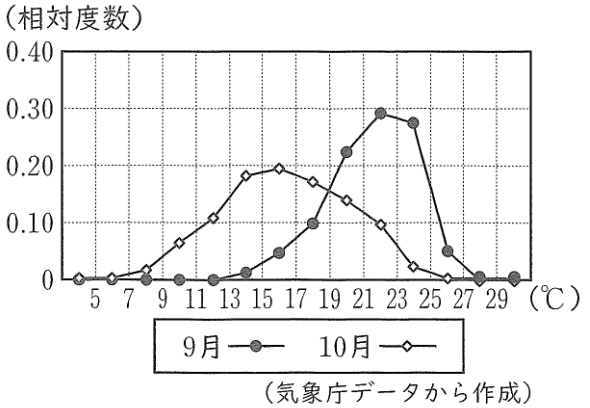


問３　**図１**は，溝辺（霧島市）の 1998 年から 2022 年までの 25 年間の 9 月と 10 月の日ごとの午前 0 時の気温を整理し，度数分布表をもとに各階級の相対度数を度数折れ線で表したものです。また，コオロギの鳴き声の回数から気温を推測する方法があり，**【手順】**にしたがって求められます。たとえば，コオロギが 15 秒間に鳴いた回数の平均が 19 回のとき，計算式は (19＋8)×5÷9＝15 となり，気温は 15℃と推測できます。次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) コオロギが 15 秒間に鳴いた回数の平均が 28 回であったとするとき，**【手順】**によって求められる気温を求めなさい。

(2) 午前 0 時に，(1)で求めた気温が溝辺で計測される確率が高いのは，9 月と 10 月のどちらであると**図１**から判断できますか。解答欄の 9 月と 10 月のどちらかを ◯ で囲み，そのように判断した理由を，**図１をもとに**説明しなさい。

図１



（気象庁データから作成）

※　度数折れ線について，たとえば，5～7 の区間は，5℃以上 7℃未満の階級を表す。

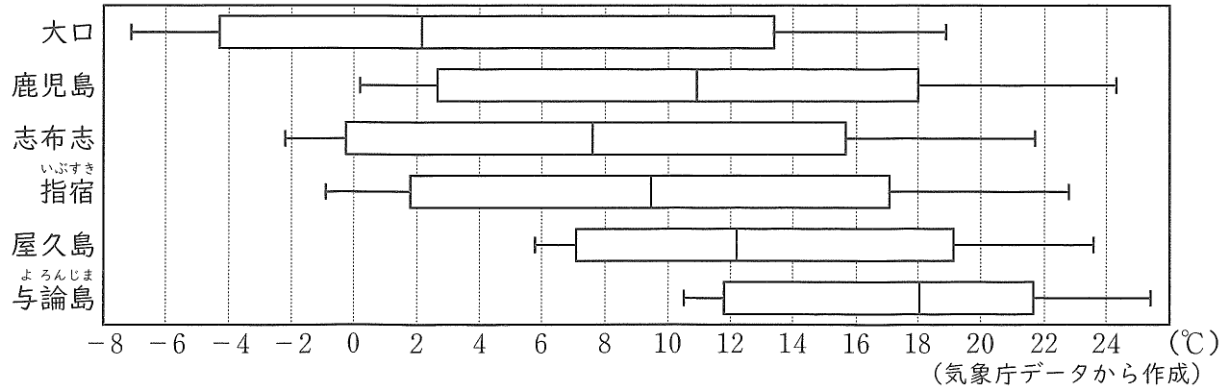
【手順】

① コオロギが鳴く回数を 15 秒間数える。
② ①を数回繰り返して，その平均値を出す。
③ ②の値に 8 をたす。
④ ③の値に 5 をかけて 9 でわる。

(公益財団法人　日本科学協会　科学実験データベースによる)

問４　**図２**は，鹿児島県内６つの地点における気象台観測データをもとに，2022 年の１月から 12 月までの月ごとの最低気温を箱ひげ図で表したものです。なお，観測地点は北から南の順に上から並んでいます。

図２



（気象庁データから作成）

図２から読み取れることとして，次の①～④は，「正しい」，「正しくない」，「**図２**からはわからない」のどれですか。最も適当なものを下の**ア**～**ウ**の中からそれぞれ１つ選び，記号で答えなさい。

①　範囲が最も大きいのは大口で，四分位範囲が最も小さいのは与論島である。

②　６つの観測地点を比較したとき，南に行けば行くほど，第１四分位数，中央値，第３四分位数は，それぞれ大きくなっている。

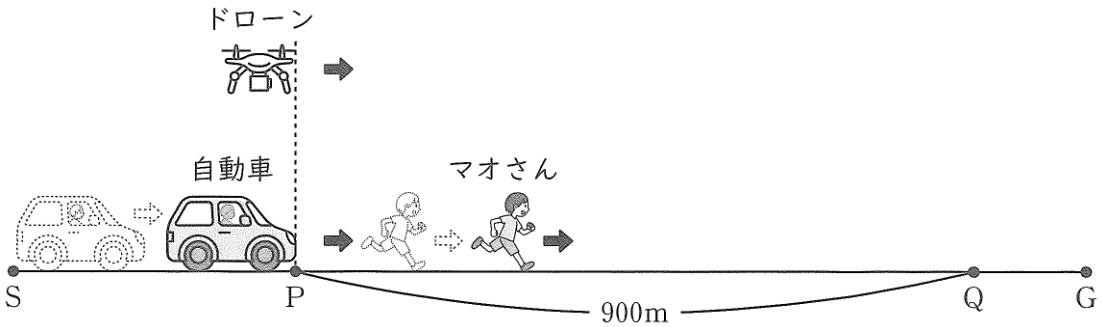
③　大口では，最低気温が 0℃未満だった月が４つある。

④　最低気温が 2℃未満だった月が３つ以上あるのは，大口と志布志のみである。

ア　正しい　　**イ**　正しくない　　**ウ**　**図２**からはわからない

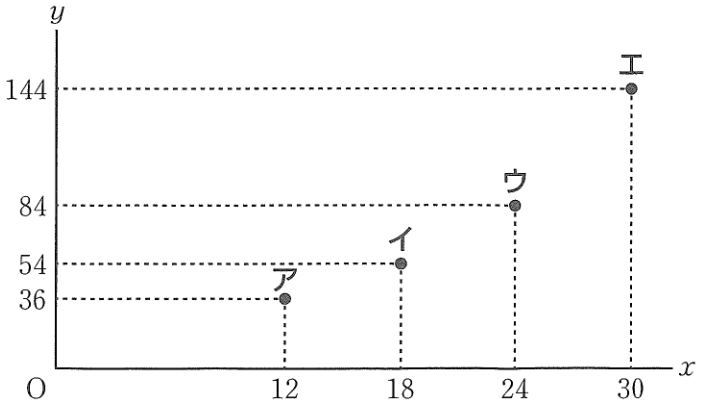
4 マオさんは，S 地点から G 地点までのコースで駅伝の練習をしています。また，マオさんが S 地点を出発したあとに，監督を乗せた伴走用の自動車が S 地点を出発します。さらにマオさんが P 地点を通過してしばらくしてからドローン（無人航空機）を飛ばし，マオさんの走っているようすを 30 秒間撮影します。ドローンが P 地点の真上を出発してから x 秒間に進む距離を y m とおくと，$0 \leqq x \leqq 30$ の範囲では $y=\frac{1}{6}x^2$ の関係があります。**図 1** は自動車の先端が P 地点を通過するときの，マオさん，ドローンの位置関係を表しています。ただし，PQ 間は 900 m のまっすぐで平らな道路とし，ドローンは一定の高度を保ちながら道路の真上をまっすぐ飛行するものとします。次の**問 1** ～**問 3** に答えなさい。

図 1



問 1　**図 2** の**ア**～**エ**のうち，関数 $y=\frac{1}{6}x^2$ のグラフ上にある点はどれですか。**図 2** の**ア**～**エ**から 1 つ選び，記号で答えなさい。

図 2



問 2　ドローンを出発させて 10 秒後から 20 秒後までの間のドローンの平均の速さは秒速何 m か求めなさい。

問３　**図１**のように，自動車の先端がＰ地点を通過すると同時に，Ｐ地点の真上からドローンを出発させました。このとき，マオさんはＰ地点から 54 m 進んだところを秒速 3 m の一定の速さで走っていました。次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) ドローンがマオさんに追いつくのは，Ｐ地点の真上を出発してから何秒後か求めなさい。ただし，ドローンがＰ地点の真上を出発してから t 秒後のこととして，t についての方程式と計算過程も書きなさい。

(2) 自動車に乗っている監督が「自己ベスト更新のために，もう少しペースを上げようか。」とマオさんの後ろからアドバイスをしました。自動車は，PQ 間を秒速 4.8 m の一定の速さで走行するものとし，マオさんが自動車に追いつかれた地点をＲ地点とします。マオさんがＲ地点からペースを上げて一定の速さで RQ 間を 180 秒で走るためには，秒速何 m で走ればよいか求めなさい。

5 ユウさんとレンさんは，授業の中でコンピュータソフトを使って，図形のもつ性質や関係について調べています。下の**【会話】**は，授業のある場面での会話です。次の**問１～問３**に答えなさい。

【会話】

先生：それでは，鋭角三角形 ABC について考えてみましょう。この△ABC に図形や直線などを加えてみてください。

ユウ：△ABC の外側に図形を付け加えてみようかな。

レン：三角形の外側に正方形を付け加えた図形を見たことがあったよね。今回は正三角形にしてみようよ。

先生：いいですね。それでは，作図してみましょうか。△ABC の各辺を一辺とする３つの正三角形 BAF，CBD，ACE を△ABC の外側に付け加えると，**図１**のようになりました。何か気づいたことはありますか。

ユウ：**図１**の図形に３つの線分 AD，BE，CF をひくと１点で交わったよ。しかも，△ABC の各頂点を動かしてみても，いつでも１点で交わるんだよね。**図２**のように，この点を G とおいてみたよ。

レン：私は，**図１**の正三角形の各頂点を通る円をそれぞれかいてみたら，**図３**のように，３つの円も１点で交わることがわかったよ。

ユウ：もしかしたら……。ほら見て。レンさんがかいた３つの円を**図２**にかき加えると，**図４**のように，レンさんのみつけた交点が点 G と一致したよ。

レン：本当だ。しかも△ABC の各頂点を動かしてみても，私がみつけた交点と，点 G は一致したままだ。

先生：２人とも，面白い点を発見しましたね。この点 G の性質を探っていきましょう。

図１

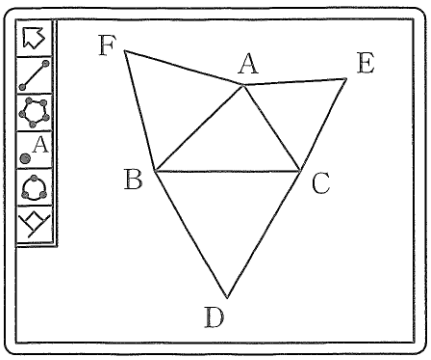


図２

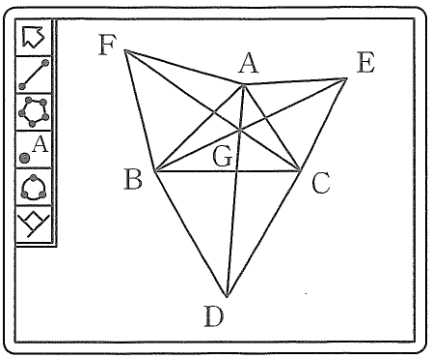


図３

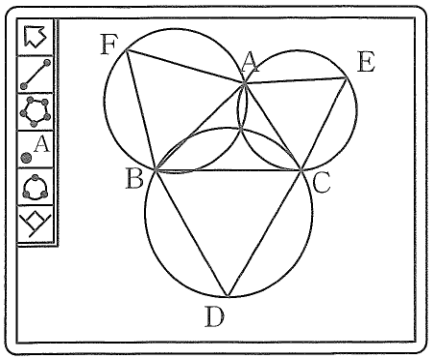
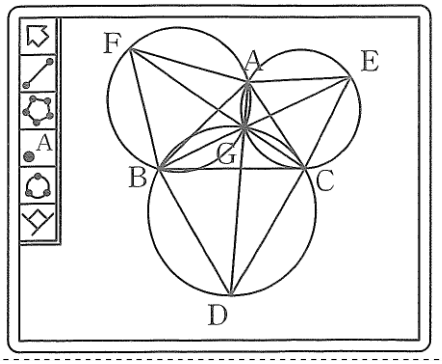


図４



問１　∠CGD の大きさを求めなさい。

問２　下は，授業の続きの場面です。 (a) ～ (e) に入る最も適当なものを，**選択肢**の**ア**～**シ**から，それぞれ１つずつ選び，記号で答えなさい。ただし， (c) には同じ記号が入るものとします。

先生：点 G に関して，次の式が成り立ちます。

AG＋BG＋CG＝AD …❶

では，この❶が成り立つことを示してみましょう。まずは**図５**を見てください。**図５**の点 H は，△GHD が正三角形となるように半直線 GB 上にとった点です。次の❷が成り立つことを証明しましょう。

△BHD≡△CGD …❷

〔証明〕

△BHD と△CGD において，

(a) は正三角形であるから，

BD＝CD …①

(b) は正三角形であるから，

HD＝GD …②

また，∠BDH＝ (c) ，∠CDG＝ (c)

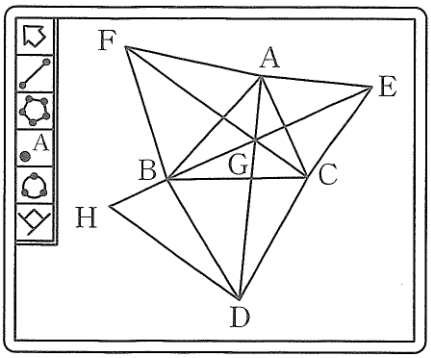
よって，∠BDH＝∠CDG …③

①，②，③より，

２組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから，

△BHD≡△CGD

図５



❷が成り立つことにより，

AG＋BG＋CG＝AG＋BG＋ (d)

＝AG＋ (e)

＝AG＋GD

＝AD

となり，❶が成り立つことを示せました。

選択肢

ア　△GHD	**イ**　△ACE	**ウ**　△FBA	**エ**　△BDC
オ　∠BEA	**カ**　∠CEB	**キ**　60°－∠BDG	**ク**　15°＋∠GBC
ケ　AC	**コ**　BH	**サ**　GE	**シ**　GH

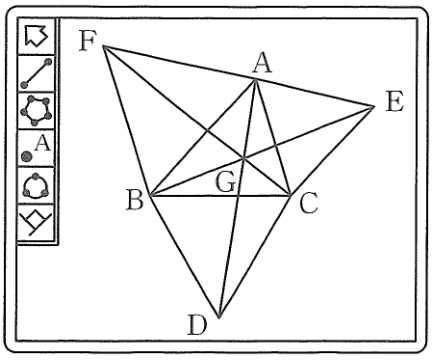
問３　ユウさんとレンさんは，**図６**のような AG＝4，BG＝5，CG＝3 となる△ABC をみつけました。このとき，次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) GD の長さを求めなさい。

(2) CD の長さを求めなさい。ただし，求め方や計算過程も書きなさい。

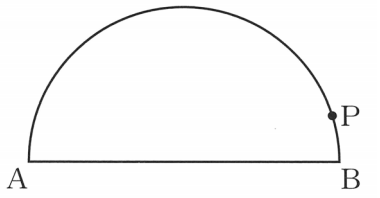
(3) △BDC の面積を S，△ACE の面積を T とするとき，S：T を最も簡単な整数の比で表しなさい。

図６



Ｒ６　鹿児島県　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解答		配点	備考
数-24-公-鹿児島-KY-01	1	問１	(1)			
			(2)			
			(3)			
			(4)			
			(5)			
		問２				
		問３	円			
		問４	度			
		問５	約　　個			

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-鹿児島-KY-02	2	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５	〔方程式と計算過程〕 答　さつまいも　　g にんじん　　g		

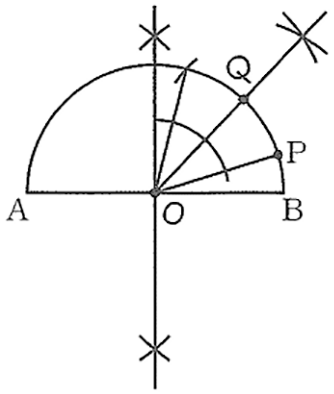
	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数-24-公-鹿児島-KY-03	3	問１		℃		
		問２				
		問３	(1)	℃		
			(2)	9月　・　10月 〔理由〕		
		問４	①			
			②			
			③			
			④			

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-24-公-鹿児島-KY-04	4	問１				
		問２	秒速　　m			
		問３	(1)	〔方程式と計算過程〕 答　　秒後		
			(2)	秒速　　m		

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数-24-公-鹿児島-大Y-05	5	問１		度		
		問２	(a)			
			(b)			
			(c)			
			(d)			
			(e)			
		問３	(1)			
			(2)	〔求め方や計算過程〕 答　CD＝		
			(3)	S：T＝		

数学　解答

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数-24-公-鹿児島-K-01	1	問１	(1)	6	3	
			(2)	$\frac{7}{6}$	3	
			(3)	$2\sqrt{2}$	3	
			(4)	8，24，72	3	
			(5)	イ，エ	3	
		問２		$(x-y)(a-b)$	3	
		問３		160　(円)	3	
		問４		51　(度)	3	
		問５		(約)　900　(個)	3	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-鹿児島-K-02	2	問１	ア	3	
		問２	ウ	3	
		問３		4	
		問４	$\frac{1}{3}$	3	
		問５	〔方程式と計算過程〕 $\begin{cases} x+y=240 & \cdots① \\ \frac{2200}{100}x+\frac{2400}{100}y=5440 & \cdots② \end{cases}$ ②から　$22x+24y=5440$　…③ ①×22　$22x+22y=5280$ ③　$-)\ 22x+24y=5440$ $-2y=-160$ $y=80$ $y=80$ を①に代入して $x+80=240$ $x=160$ (答) $\begin{cases} (さつまいも) & 160 & (g) \\ (にんじん) & 80 & (g) \end{cases}$	4	

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数-24-公-鹿児島-K-03	3	問１		13.5 (℃)	3	
		問２		ウ　　オ	2	
		問３	(1)	20 (℃)	2	
			(2)	(9月)・10月 〔理由〕 20℃は，19℃以上21℃未満の階級に入っており，度数折れ線から9月のほうが10月よりも相対度数が大きいと判断できるから。	3	
		問４	①	ア	2	
			②	イ	2	
			③	ウ	2	
			④	イ	2	
数-24-公-鹿児島-K-04	4	問１		イ	2	
		問２		(秒速) 5 (m)	2	
		問３	(1)	〔方程式と計算過程〕 ドローンがP地点の真上を出発してから t 秒後に進む距離は，$0 \leqq t \leqq 30$ の範囲で $\frac{1}{6}t^2$ m である。 マオさんは t 秒後にP地点から $(3t+54)$ m 進んだところを走っている。このとき，ドローンがマオさんに追いつくので $\frac{1}{6}t^2=3t+54$ $t^2-18t-324=0$ 解の公式より　$t=\frac{18\pm18\sqrt{5}}{2}$ $=9\pm9\sqrt{5}$ $0 \leqq t \leqq 30$ より　$t=9+9\sqrt{5}$ (答) $(9+9\sqrt{5})$ (秒後)	4	
			(2)	(秒速) 4.2 (m)	4	

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数−24−公−鹿児島−K−05	5	問１		60 （度）	2	
		問２	(a)	エ	1	
			(b)	ア	1	
			(c)	キ	1	
			(d)	コ	1	
			(e)	シ	1	
		問３	(1)	8	2	
			(2)	〔求め方や計算過程〕 点 C から線分 GD に垂線 CI をひくと， △CGI は 3 つの角が 30°，60°，90°の直角三角形になるので $\mathrm{GI}=\frac{1}{2}\mathrm{GC}=\frac{3}{2}$，$\mathrm{CI}=\frac{\sqrt{3}}{2}\mathrm{GC}=\frac{3\sqrt{3}}{2}$ また GD＝8 より $\mathrm{ID}=\mathrm{GD}-\mathrm{GI}=8-\frac{3}{2}=\frac{13}{2}$ △IDC において三平方の定理により $\mathrm{CD}^2=\left(\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)^2+\left(\frac{13}{2}\right)^2=\frac{196}{4}=49$ CD＞0 より，CD＝7 (答)　(CD＝)　7	4	
			(3)	(S：T＝)　49：37	3	

数-24-公-鹿児島-KS-01

1　【小問集合】

問１　(3) $\sqrt{18}-\dfrac{2\sqrt{3}}{\sqrt{6}}=\sqrt{2\times3^2}-\dfrac{\sqrt{2^2\times3}}{\sqrt{6}}=3\sqrt{2}-\sqrt{2}=2\sqrt{2}$

(4) 72 の約数は，1，2，3，4，6，8，9，12，18，24，36，72 であり，このうち 8 の倍数となるものは，8，24，72 である。

(5) **ア**　$(n+5)\div5=\dfrac{n}{5}+1$ だから，n が 5 の倍数であるときのみ，5 でわり切れる。

イ　$5n\div5=n$ だから，n がどのような自然数であっても 5 でわり切れる。

ウ　$(5n+1)\div5=n+\dfrac{1}{5}$ だから，n がどのような自然数であっても 5 でわり切れない。

エ　$(5n+10)\div5=n+2$ だから，n がどのような自然数であっても 5 でわり切れる。

よって，**イ**，**エ**が答え。

問２　$a(x-y)-bx+by=a(x-y)-b(x-y)$

ここで，$x-y=M$ とすると，$aM-bM=M(a-b)$ だから，$(x-y)(a-b)$

問３　ノートの本体価格（税抜価格）を x 円とする。10%の消費税がかかったあとの価格は，本体価格の 10%増しの価格なので，$\dfrac{110}{100}x=176$ より，$x=160$(円)

ポイント》割増と割引

・「ある数量の○%増し」は，「ある数量の(100＋○)%」と読みかえて考える。

例　1500 円の 8%増しは，1500 円の 108%のことであるから，$1500\times\dfrac{108}{100}=1620$(円)である。

・「ある数量の○%引き」は，「ある数量の(100－○)%」と読みかえて考える。

例　2400 円の 12%引きは，2400 円の 88%のことであるから，$2400\times\dfrac{88}{100}=2112$(円)である。

問４　∠DAC＝60°より，△ADC の内角の和から，

∠ACD＝180°－(∠DAC＋∠ADC)＝180°－(60°＋69°)＝51°

FE // DC より，錯角は等しいから，$\angle x=\angle ACD=51°$

問５　白玉を 100 個入れたあとの，箱の中に入っていたすべての球の個数を x 個とする。

すべての玉 x 個のうち，100 個は白玉なので，母集団と白玉の個数の比は $x:100$ …①

また，無作為に取り出した 40 個のうち，4 個が白玉だったので，標本と白玉の個数の比は

40：4＝10：1 …②

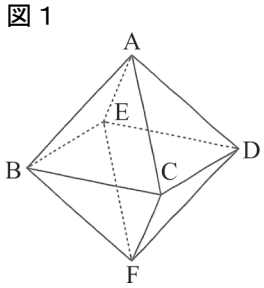
①，②の比が等しいと考えると，$x:100=10:1$ より，$x=1000$　　よって，最初に箱の中にあった赤玉の個数は，およそ 1000－100＝900(個) と推定できる。

数-24-公-鹿児島-KS-02

2　【小問集合】

問１　正八面体の 6 つの頂点を**図１**のように定義する。辺 AB とねじれの位置にある辺は，直線 AB と平行でなく，延長しても直線 AB と交わらない辺であるから，辺 CD，辺 DE，辺 CF，辺 EF の 4 本ある。残りの辺でも，正八面体を回転させることで，同様の結果になり，ねじれの位置にある辺の本数が 5 本の場合はないので，**ア**が答えである。

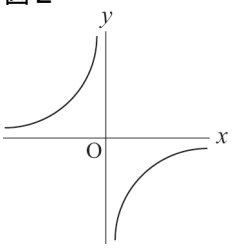
図１



問２　関数 $y=ax+b$ のグラフは，$a<0$ より，右下がりの直線で，$b>0$ より，切片が正である。また，関数 $y=\frac{a}{x}$ のグラフは，$a<0$ より，**図２**のような双曲線である。よって，**ア**，**イ**は不適当である。

$\frac{b}{a}$ は，$a<0$，$b>0$ より，負の数だから，関数 $y=\frac{b}{a}x^2$ のグラフは，下に開いた形をした放物線である。よって，**エ**は不適当なので，**ウ**が最も適当である。

図２



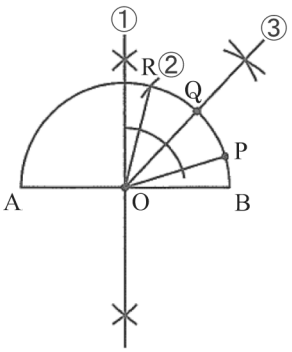
問３　作図の手順は以下の通り。

①　線分 AB の垂直二等分線をひき，線分 AB の中点 O をとる。

②　点 P を中心とした，半径 PO の円弧をかき，$\overset{\frown}{AB}$との交点を R とすると，△OPR は正三角形なので∠POR は 60°である。

③　線分 OP，OR をひく。∠POR の二等分線と，$\overset{\frown}{AB}$との交点が Q である。

図３

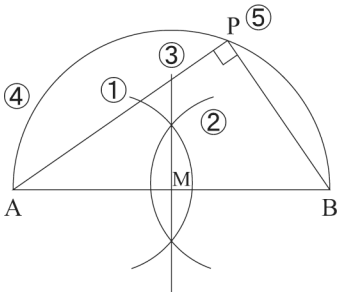


ポイント》具体的な角度を作図するには

作図でかくことができる角度は，90°，60°の足し算・引き算や 2 倍，$\frac{1}{2}$倍など（厳密にはそれ以外でも作図可能な角度はある）。

90°は，基本的な垂線の作図のほか，半円の弧に対する円周角の性質を利用した作図方法（**図４**）がある。

図４



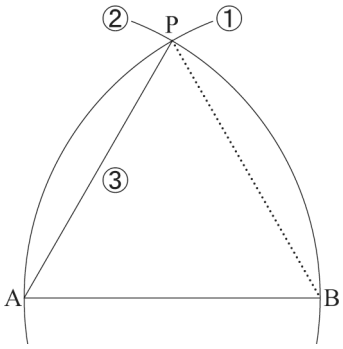
①〜③　線分 AB の垂直二等分線を作図し，線分 AB の中点 M をとる。

④　点 M を中心として，AM，BM が半径となるような円を作図する。

⑤　④で描いた円周上に任意の点 P をとり，A と P，B と P を結ぶと，∠APB＝90°となる。

60°は，正三角形を作図する（**図５**）。

図５



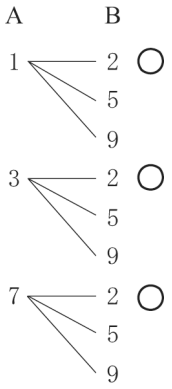
①・②　点 A，B をそれぞれ中心として半径 AB の円をかき，その交点を P とする。

③　A と P を結ぶと，∠PAB＝60°となる（△APB が正三角形となる）。

これらの角の二等分線を作図すれば，45°や 30°，15°がかける。

問４　２本の棒の取り出し方の総数を，樹形図で数え上げると**図６**のようになる。
全９通りの取り出し方のうち，数の積が偶数となる場合の数は，○印より３通りである。よって，求める確率は，$\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$である。

図６



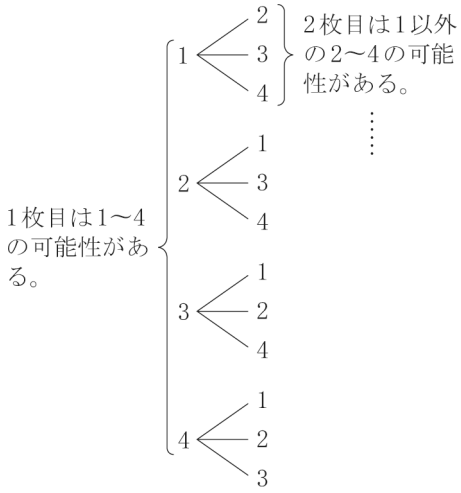
ポイント》確率の求め方

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-鹿児島-KS-03

3　【資料の活用】

問１　データを小さい方から順に並べると，
5.8，9.5，9.8，10.5，12.4，12.6，14.3，16.5，19.9，23.9，24.3，24.9(℃)
となる。中央値は６番目と７番目の平均値だから，(12.6＋14.3)÷2＝13.45
よって，小数第２位を四捨五入して，13.5℃

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２　**ア**，**エ**は，問題文の**表２**の度数分布表より，ともに正しい。

イ，**オ**のヒストグラムは階級の幅が 4℃なので，**表３**のように，階級をグループ分けして考える。**イ**は正しいが，**オ**は，2022 年の 27℃以上 31℃未満の階級と，31℃以上 35℃未満の階級の度数が誤っている。

ウ，**カ**のヒストグラムは階級の幅が 6℃なので，**表４**のように，階級をグループ分けして考える。**カ**は正しいが，**ウ**は 2 つの階級の度数がいずれも誤っている。

表３

階級（℃）（以上 ～ 未満）	度数（日）	
	2002年	2022年
27 ～ 29	1	0
29 ～ 31	5	0
31 ～ 33	10	3
33 ～ 35	11	21
35 ～ 37	4	7
37 ～ 39	0	0
計	31	31

表４

階級（℃）（以上 ～ 未満）	度数（日）	
	2002年	2022年
27 ～ 29	1	0
29 ～ 31	5	0
31 ～ 33	10	3
33 ～ 35	11	21
35 ～ 37	4	7
37 ～ 39	0	0
計	31	31

問３　(1) コオロギが 15 秒間に鳴いた回数の平均が 28 回だから，**【手順】**の②の値が 28 回である。

よって，③ 28＋8＝36，④ 36×5÷9＝20(℃)

問４　① 箱ひげ図において，範囲はひげの両端間の長さに相当し，大口が最も長い。また，四分位範囲は箱の長さに相当し，与論島が最も短いので，**ア**　正しい。

② 箱ひげ図において，第 1 四分位数は箱の左端に相当する。鹿児島よりも，より南に位置する志布志の方が小さいので，**イ**　正しくない。

③ 12 か月分のデータにおける第 1 四分位数は，データの小さい方から 3 番目と 4 番目の平均値である。よって，小さい方から 3 番目までは，最低気温が－4℃未満　…☆ だとわかる。

ここで，小さい方から 3 番目の最低気温を x℃とおく。仮に小さい方から 4 番目の最低気温が 0℃だった場合，第 1 四分位数は $\frac{x+0}{2}=\frac{x}{2}$(℃)と表される。箱ひげ図より，第 1 四分位数は－5℃より大きく－4℃より小さいから，$\frac{x}{2}=-5$ ならば $x=-10$，$\frac{x}{2}=-4$ ならば $x=-8$ なので，x の値は－10℃より大きく－8℃より小さいことになり，これは最小値が－8℃より大きいことに矛盾する。よって，小さい方から 4 番目の最低気温は 0℃未満　…★ だとわかる。

さらに，中央値はデータの小さい方から 6 番目と 7 番目の平均値であり，箱ひげ図より，2℃より大きく 3℃より小さいから，小さい方から 6 番目までのデータが 0℃未満である可能性がある。このことと，☆，★より，最低気温が 0℃未満だった月は 4 つ以上 6 つ以下だから，4 つとは限らない。よって，**ウ**　問題の**図２**からはわからない。

④ 指宿の第 1 四分位数は 2℃未満なので，最低気温が 2℃未満だった月が少なくとも 3 つある。よって，大口と志布志のみではないから，**イ**　正しくない。なお，鹿児島も最低気温が 2℃未満だった月が 3 つある可能性がある。

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

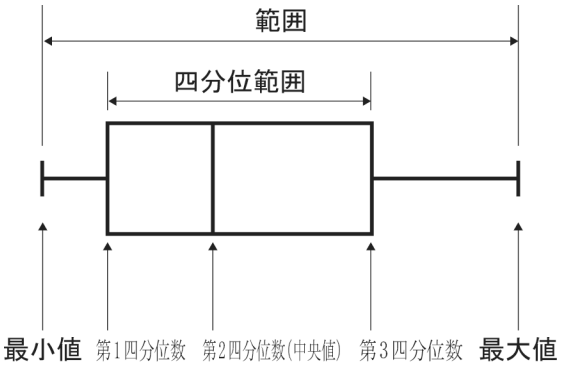
⇒資料の総数が偶数のとき…中央にある 2 つの数値の平均

(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



数-24-公-鹿児島-KS-04

4　【関数の利用，方程式の利用】

問１　**ア**～**エ**の点の x 座標を $y=\frac{1}{6}x^2$ に代入し，y 座標が等しくなるかを調べる。

ア　$y=\frac{1}{6}\times12^2=24$ より，等しくない。　**イ**　$y=\frac{1}{6}\times18^2=54$ より，等しい。

ウ　$y=\frac{1}{6}\times24^2=96$ より，等しくない。　**ウ**　$y=\frac{1}{6}\times30^2=150$ より，等しくない。

問２　$x=10$ のとき，$y=\frac{1}{6}\times10^2=\frac{50}{3}$，$x=20$ のとき，$y=\frac{1}{6}\times20^2=\frac{200}{3}$

よって，ドローンは 10 秒後から 20 秒後までの 20－10＝10 (秒間) で，$\frac{200}{3}-\frac{50}{3}=50$ (m) だけ進むから，$\frac{50}{10}=5$ より，平均の速さは秒速 5 m である。

問３　(2) 自動車がマオさんに追いつくのが，P 地点を出発してから t 秒後であるとする。t 秒後に，自動車は P 地点から $4.8t$ m だけ進み，マオさんは P 地点から $(3t+54)$ m だけ進んでいるから，

$4.8t=3t+54$ より，$t=30$ (秒後)

このとき，マオさんは P 地点から R 地点まで $3\times30+54=144$ (m) だけ進んでいるから，残りの $900-144=756$ (m) を 180 秒で走るためには，$756\div180=4.2$ より，秒速 4.2 m で走ればよい。

数-24-公-鹿児島-KS-05

5　【平面図形】

問１　問題文の**【会話】**中にある**図４**より，円周角の定理から，∠CGD＝∠CBD＝60°

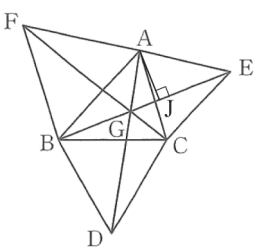
問３　(1) **問２**より，AG＋BG＋CG＝AD だから，AD－AG＝BG＋CG

すなわち，GD＝BG＋CG＝5＋3＝8

(3) **問２**，**問３** (1) (2) の手順で，同様にして AE の長さを求める。

図７のように，点 A から線分 GE に垂線 AJ をひくと，△AGJ は 3 つの角が 30°，60°，90°の直角三角形になるので，$GJ=\frac{1}{2}AG=2$，$AJ=\frac{\sqrt{3}}{2}AG=2\sqrt{3}$

図７



また，**問２**と同様にして，BG＋CG＋AG＝BE が成り立つことが証明できるから，BE－BG＝CG＋AG より，

GE＝CG＋AG＝3＋4＝7

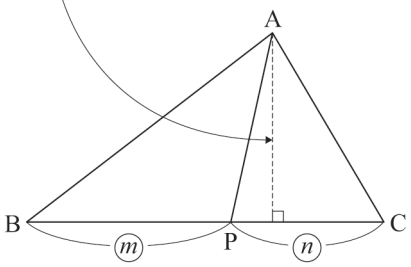
よって，JE＝GE－GJ＝7－2＝5

△JEA において三平方の定理により，$AE^2=(2\sqrt{3})^2+5^2=37$　　AE＞0 より，$AE=\sqrt{37}$

△BDC と△ACE はともに正三角形だから，互いに相似であり，その相似比は $7:\sqrt{37}$ なので，面積の比は $S:T=7^2:(\sqrt{37})^2=49:37$

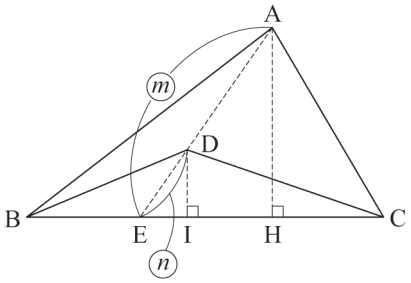
ポイント≫面積比は３パターン！

① 高さが共通→底辺の比＝面積比



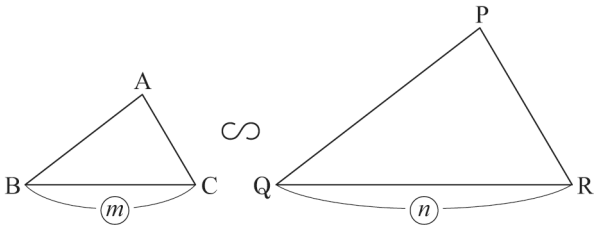
△ABP：△ACP＝BP：PC＝m：n

② 底辺が共通→高さの比＝面積比



△AEH∽△DEIより，AH：DI＝AE：DE
△ABC：△DBC＝AH：DI＝AE：DE＝m：n

③ 相似→相似比の２乗



△ABC∽△PQRで，相似比がm：nのとき，
△ABC：△PQR＝m^2：n^2