H29　沖縄県　公立　数学　問題

数-17-公-沖縄-問-01

1　次の計算をしなさい。

問１　$2-5\times2$

問２　$\frac{1}{5}\div\left(-\frac{3}{2}\right)$

問３　12×1.08　（小数で答えなさい。）

問４　$3\sqrt{2}+\sqrt{8}$

問５　$(-3x)^2$

問６　$(3x+2)-(x-4)$

数-17-公-沖縄-問-02

2　次の［　　］にもっとも適する数または式を入れなさい。

問１　等式 $3x-y+6=0$ を y について解くと，$y=$［　　］である。

問２　連立方程式 $\begin{cases}2x+y=5\\x-y=1\end{cases}$ の解は，$x=$［　　］，$y=$［　　］である。

問３　$(x-2)(x+2)$ を展開すると，［　　］である。

問４　a^2-8a を因数分解すると，［　　］である。

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

問６　$\sqrt{64}$ を根号を使わずに表すと，[　　] である。

問７　半径が 2 cm の球を P，半径が 3 cm の球を Q とするとき，P と Q の体積の比は

[　　] : [　　] である。

問８　下の資料は，6 人の身長を測定した結果を大きさの順に並べたものである。この 6 人の身長の中央値は [　　] cm である。(小数で答えなさい。)

150.6	150.9	152.0	155.0	162.8	177.7

(単位は cm)

問９　ヤンバルの森に生息するカメの総数を調べるために，この森のあちこちで合計 150 匹を捕獲し，その全部に目印をつけて森にもどした。数日後，同じようにして 60 匹捕獲したら，目印のついたカメは 3 匹だった。ヤンバルの森に生息するカメの総数は [　　] 匹と推測される。

数-17-公-沖縄-問-03

3　連続する 3 つの整数の和について，次の各問いに答えなさい。

問１　「連続する 3 つの整数の和は 3 の倍数になる」ことを次のように説明した。次の [①] ～ [③] にもっとも適する式を入れなさい。

《説明》

連続する 3 つの整数のうち，もっとも小さい整数を n とすると，
連続する 3 つの整数は小さい順に，n，[①]，[②] と表される。
これらの和は n ＋ ([①]) ＋ ([②]) ＝3 ([③])
[③] は整数であるから，3 ([③]) は 3 の倍数である。
したがって，連続する 3 つの整数の和は 3 の倍数になる。

問２　**問１**の説明の二重下線部から「連続する 3 つの整数の和は 3 の倍数になる」ことの他にわかることを，次の**ア**～**エ**の中から**１つ選び**，記号で答えなさい。

ア　連続する 3 つの整数の和は，もっとも大きい整数を 3 倍した数になる。

イ　連続する 3 つの整数の和は，もっとも小さい整数を 3 倍した数になる。

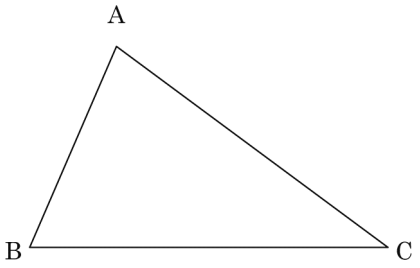
ウ　連続する 3 つの整数の和は，中央の整数を 3 倍した数になる。

エ　連続する 3 つの整数の和は，偶数になる。

問３　連続する 3 つの整数の和が 90 になるとき，これら 3 つの整数を求めなさい。

数-17-公-沖縄-問-04

4　右の△ABC において，次の各問いに答えなさい。



問１　辺 BC の垂直二等分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。

問２　**問１**で作図した直線と辺 AB の垂直二等分線の交点を P とする。点 P について，成り立つことがらを，次の**ア**～**エ**の中から**１つ選び**，記号で答えなさい。

ア　点 P は，3 点 A，B，C から等しい距離にある点と一致する。

イ　点 P は，3 辺 AB，BC，CA から等しい距離にある点と一致する。

ウ　点 P は，∠B の二等分線と∠C の二等分線が交わる点と一致する。

エ　点 P は，点 A から辺 BC にひいた垂線と点 C から辺 AB にひいた垂線が交わる点と一致する。

数-17-公-沖縄-問-05

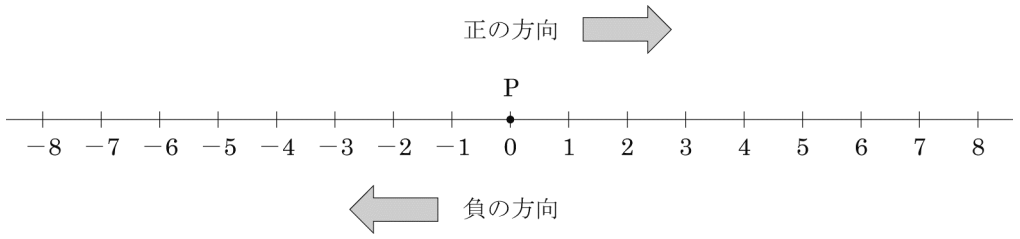
5 数直線上に点Pがある。1つのさいころを投げて，次のルールにしたがって点Pを移動させる。

《ルール》

1，3，5の目が出たら，出た目の数だけ正の方向に点Pを移動させる。

2，4，6の目が出たら，出た目の数だけ負の方向に点Pを移動させる。

最初，点Pは原点にあるとして，次の各問いに答えなさい。ただし，さいころはどの目の出方も同様に確からしいとする。



問1 さいころを1回投げるとき，点Pが3の位置にある確率を求めなさい。

問2 さいころを2回投げるとき，次の問いに答えなさい。

たとえば，1回目で3の目が出て，2回目で4の目が出ると，点Pは−1の位置にある。

(1) 点Pが2の位置にある確率を求めなさい。

(2) 点Pが，原点から点Pまでの距離が3より小さい位置にある確率を求めなさい。

数-17-公-沖縄-問-06

6 ある学校でプール清掃のため，6本の排水管を使って水を完全に抜くことにした。排水前，プールには540 m^3の水が入っており，排水を開始してちょうど3時間で完全に水がなくなる。

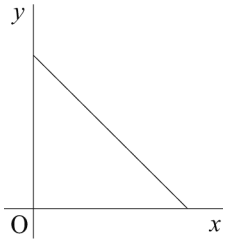
このとき，次の各問いに答えなさい。ただし，どの排水管も一定の割合で，同じ量を排水できるものとする。

問1 1本の排水管から排水できる量は1時間あたり何 m^3になるか求めなさい。

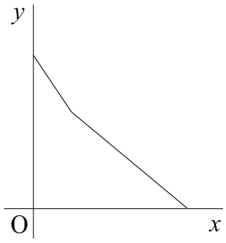
問２　排水を開始して１時間後に１本の排水管が故障したので，残りの５本の排水管を使って排水を続けた。このあと，この５本の排水管は故障しないものとして，次の問いに答えなさい。

(1) 排水を開始して x 時間後のプールの水の残量を y m^3 とする。x と y の関係を表したグラフとして**もっとも適するもの**を，次の**ア**～**エ**の中から**１つ選び**，記号で答えなさい。

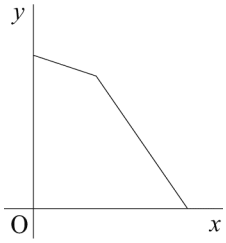
ア



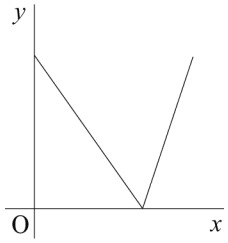
イ



ウ



エ



(2) プールの水が完全になくなるのは排水を開始して**ちょうど** ［　　］ 時間 ［　　］ 分後である。
［　　］ に適する数を入れなさい。ただし，［　　］ の中には 0 以上 60 未満の整数が入るものとする。

数-17-公-沖縄-問-07

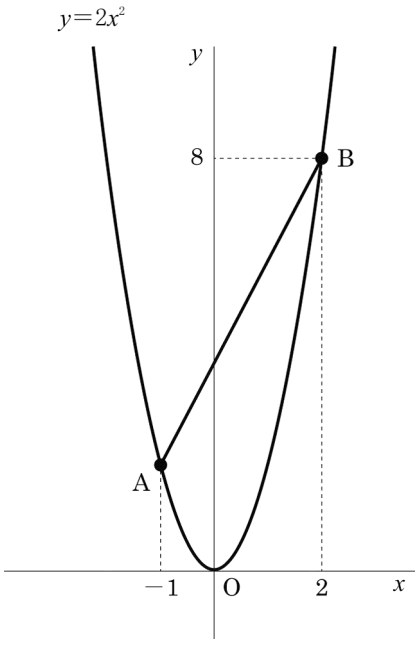
7　関数 $y=2x^2$ のグラフ上に２点 A，B がある。点 A の x 座標は -1，点 B の座標は (2，8) である。このとき，次の各問いに答えなさい。

問１　関数 $y=2x^2$ のグラフと x 軸について対称であるグラフの式が $y=ax^2$ である。
このとき，a の値を求めなさい。

問２　点 A の y 座標を求めなさい。

問３　直線 AB の式を求めなさい。

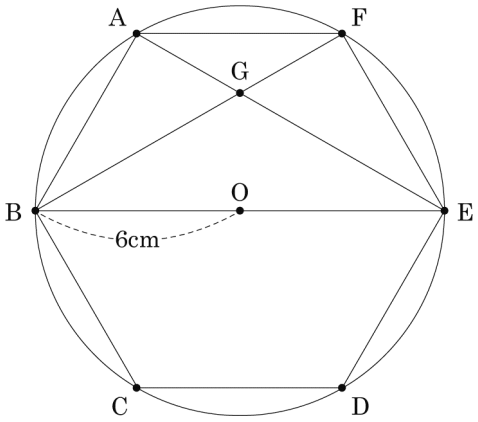
問４　関数 $y=2x^2$ のグラフ上の点で，２点 O，B の間にある点 P をとると，△PAB の面積は△OAB の面積に等しくなった。
このとき，点 P の座標を求めなさい。
ただし，点 P は，点 O とは異なるものとする。



数-17-公-沖縄-問-08

8 右の図のように，半径 6 cm の円 O の周上に 6 つの点 A，B，C，D，E，F があり，これらの点は円周を 6 等分している。ここで，線分 AE と線分 BF の交点を G とする。

このとき，次の各問いに答えなさい。



問１　∠BAE の大きさを求めなさい。

問２　△AGF∽△BGE であることを証明しなさい。

問３　線分 AG の長さを求めなさい。

問４　△AGF と四角形 BCDE の面積の比を求めなさい。

9 **図１**は，立方体の１つの頂点に集まる３つの辺の中点A，B，Cをふくむ平面で切ったときの大きい方の立体である。**図２**は，立方体のすべての頂点について**図１**と同じように，平面で切ったときの立体である。

このとき，次の各問いに答えなさい。

図１

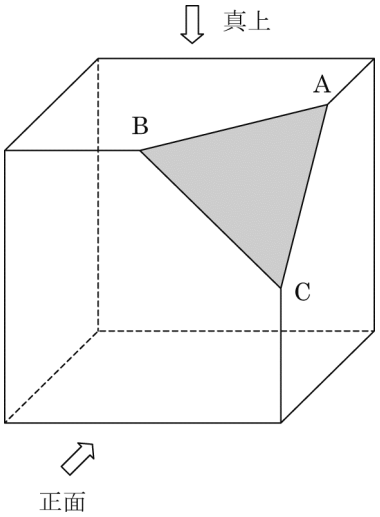
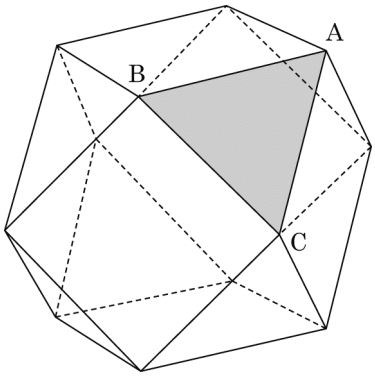
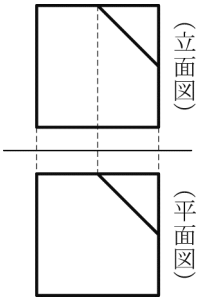


図２

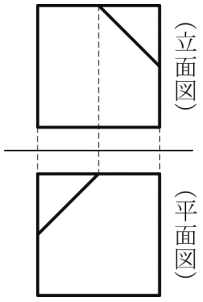


問１　**図１**の立体の投影図を，次の**ア**～**エ**の中から<u>**１つ選び**</u>，記号で答えなさい。

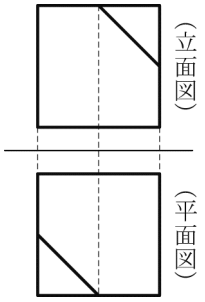
ア



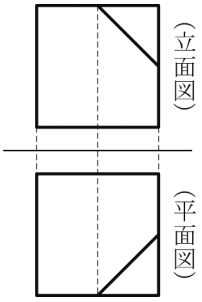
イ



ウ



エ



問２　**図２**の立体の面の数を答えなさい。

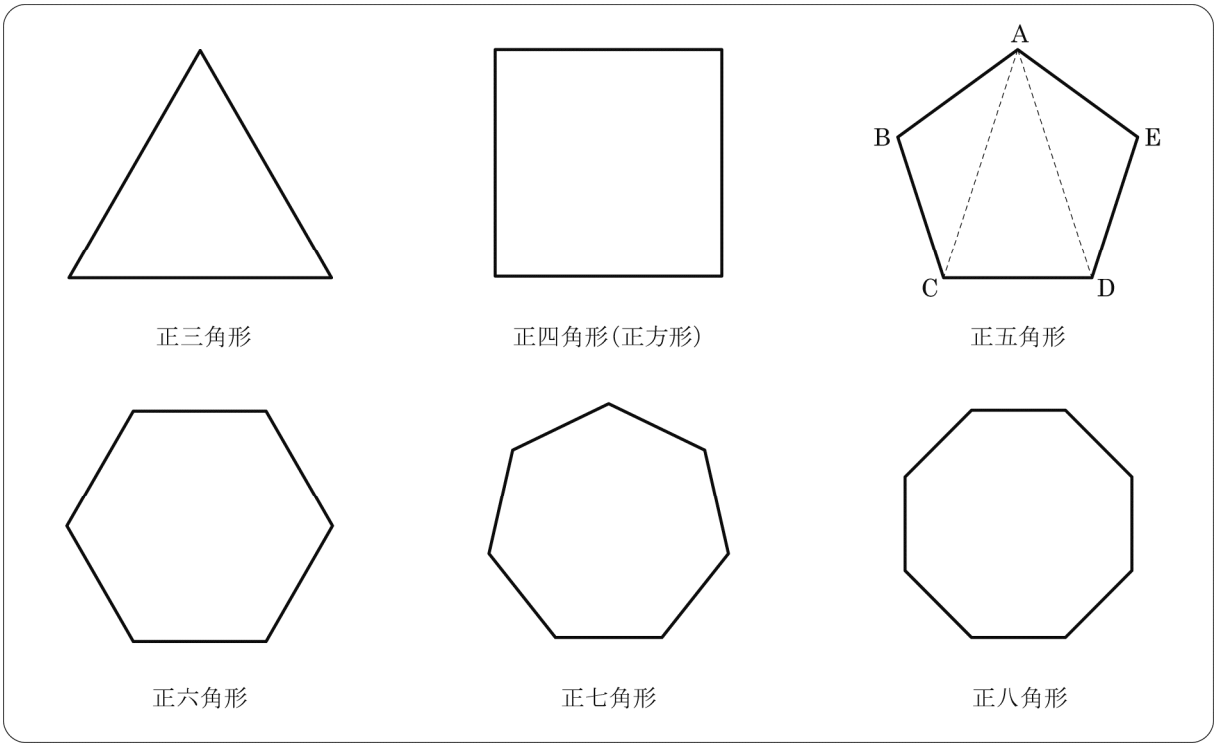
問３　**図２**の立体の各辺を延長した直線について，直線ABとねじれの位置にある直線は何本あるか答えなさい。

問４　**図２**の立体の表面積は，切る前の立方体の表面積の何倍になるか求めなさい。

10 下の**図**は，頂点の数が 3 から 8 までの正多角形をならべたものである。**表**は，それぞれの正多角形における「頂点の数」と「1 つの頂点からひける対角線の数」および「対角線の本数」を調べようとしたものである。ここで，多角形では，となり合わない頂点を結んだ直線を対角線といい，「1 つの頂点からひける対角線」とは，下の**図**の正五角形の頂点 A に注目すると，線分 AC，線分 AD である。

このとき，次の各問いに答えなさい。

図



表

	頂点の数	1 つの頂点からひける対角線の数	対角線の本数
正三角形	3	0	0
正四角形	4	1	2
正五角形	5	2	5
正六角形	6	①	②
正七角形	7		
正八角形	8		

問 1　**表**の ① ，② にあてはまる数を入れなさい。

問２　一朗さんと花子さんは，正 n 角形の対角線の本数を n の式で表すことを考えた。下の《会話》を読んで，次の問いに答えなさい。

《会話》

一朗：どの正多角形も 1 つの頂点からひける対角線の数は，頂点の数より［ ③ ］だけ少なくなっているぞ。なぜそうなるのかなあ。

花子：正五角形の場合，頂点 A からは A 自身と A ととなり合う頂点 B，E に対角線をひくことはできないからだよ。同じように考えれば，正 n 角形の 1 つの頂点からひける対角線の数は，n の式で（［ ④ ］）と表せるね。

一朗：なるほど！じゃあ，正五角形は 1 つの頂点から 2 本ずつひけて，頂点が 5 つあるから，対角線の本数は 10 本だ！……あれ？実際にひくと 5 本しかひけないぞ？

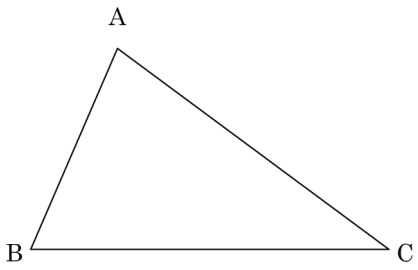
(1)　［ ③ ］，［ ④ ］にあてはまる数または式を入れなさい。

(2)　正 n 角形の対角線の本数を n の式で表しなさい。

問３　対角線の本数が 77 本になる正多角形の頂点の数を求めなさい。

H29　沖縄県　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-17-公-沖縄-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５			
		問６			
数-17-公-沖縄-KY-02	2	問１	$y=$		
		問２	$x=$　　，$y=$		
		問３			
		問４			
		問５	$x=$		
		問６			
		問７	：		
		問８	cm		
		問９	匹		

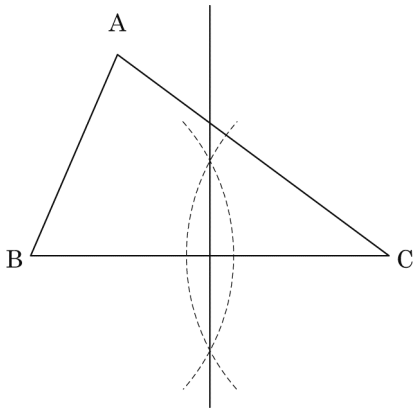
	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−17−公−沖縄−KY−03	3	問１	①			
			②			
			③			
		問２				
		問３	,　　,			
数−17−公−沖縄−KY−04	4	問１				
		問２				
数−17−公−沖縄−KY−05	5	問１				
		問２	(1)			
			(2)			
数−17−公−沖縄−KY−06	6	問１	m^3			
		問２	(1)			
			(2)	時間　　分		
数−17−公−沖縄−KY−07	7	問１	$a=$			
		問２	A(-1 , □)			
		問３	$y=$			
		問４	P(□ , □)			

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−17−公−沖縄−KY−08	8	問１	∠BAE＝　　°		
		問２	△AGF と△BGE において △AGF∽△BGE		
		問３	cm		
		問４	:		
数−17−公−沖縄−KY−09	9	問１			
		問２			
		問３	本		
		問４	倍		

	問題番号		解　　答			配点	備　　考
数−17−公−沖縄−KY−10	10	問１	①				
			②				
		問２	(1)	③			
				④			
			(2)				
		問３					

H29　沖縄県　公立　数学　解答

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-17-公-沖縄-K-01	1	問１	-8	1	
		問２	$-\frac{2}{15}$	1	$\frac{-2}{15}$，$\frac{2}{-15}$ も可。
		問３	12.96	1	分数は不可。
		問４	$5\sqrt{2}$	1	
		問５	$9x^2$	1	
		問６	$2x+6$	1	$6+2x$ も可。同類項をまとめていないものは不可。
数-17-公-沖縄-K-02	2	問１	$y=3x+6$	2	$y=6+3x$ も可。
		問２	$x=2$，$y=1$	2	完全解。
		問３	x^2-4	2	$-4+x^2$ も可。同類項をまとめていないものは不可。
		問４	$a(a-8)$	2	$(a-8)a$ も可。
		問５	$x=\frac{-5\pm\sqrt{21}}{2}$	2	$x=-\frac{5}{2}\pm\frac{\sqrt{21}}{2}$ なども可。 $x=\frac{-5+\sqrt{21}}{2}$，$\frac{-5-\sqrt{21}}{2}$ なども可であり，1つのみは不可。
		問６	8	2	
		問７	8：27	2	$2^3:3^3$ 等の計算途中は部分点1点。
		問８	153.5　cm	2	
		問９	3000　匹	2	

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-17-公-沖縄-K-03	3	問１	①	$n+1$	1	①$1+n$ も可。②$2+n$ も可。①と②は完全解。
			②	$n+2$		
			③	$n+1$	1	$1+n$ も可。
		問２	ウ		1	複数解答は不可。
		問３	29，30，31		1	順序は問わない。完全解。
数-17-公-沖縄-K-04	4	問１			1	[手順①]点 B を中心とする適当な半径の円をかく。 [手順②]点 C を中心として，手順①と同じ半径の円をかく。 [手順③]手順①でかいた円と手順②でかいた円の 2 つの交点を通るように直線をひく。 ※その他，数学的な根拠をもとに作図されていればよい。
		問２	ア		1	複数解答は不可。
数-17-公-沖縄-K-05	5	問１	$\frac{1}{6}$		1	
		問２	(1)	$\frac{1}{36}$	1	
			(2)	$\frac{11}{36}$	2	
数-17-公-沖縄-K-06	6	問１	30　m^3		1	
		問２	(1)	イ	2	複数解答は不可。
			(2)	3　時間　24　分	2	完全解。
数-17-公-沖縄-K-07	7	問１	$a=-2$		1	
		問２	A$(-1,$ 2 $)$		1	
		問３	$y=2x+4$		1	$y=4+2x$ も可。
		問４	P(1 , 2)		2	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−17−公−沖縄−K−08	8	問１	∠BAE＝90 °	1	
		問２	△AGF と△BGE において 同じ弧に対する円周角は等しいので ∠FAG＝∠EBG・・・① また，対頂角は等しいので ∠AGF＝∠BGE・・・② ①，②より，2 組の角がそれぞれ等しいので △AGF∽△BGE	1 1 1	・等しい角を表すとき，対応する頂点が順に並んでいなくても可。 ・∠FAG を∠FAE 等，相似を示そうとしている三角形の頂点以外の点で表示しているもののみは不可とする。 ・根拠が円周角となる 2 組の等しい角をあげているものも可。 ・等しい角を 3 組あげているものも可。 ・AF // BE と△AGF が二等辺三角形であることを証明しているならば，錯角の利用も可。 ※その他，数学的な根拠をもとに証明されていればよい。 ・①と②は，それぞれ部分点 1 点とする。 ・①と②が正しい場合，相似条件で 1 点とする。 ・①と②は根拠が示されていないものは不可。 ・相似条件については「それぞれ」がなければ不可。
		問３	$2\sqrt{3}$　cm	1	
		問４	1 : 9	1	
数−17−公−沖縄−K−09	9	問１	エ	1	複数解答は不可。
		問２	14	1	
		問３	12　本	1	
		問４	$\frac{3+\sqrt{3}}{6}$　倍	2	$\frac{\sqrt{3}+3}{6}$， $\frac{1}{6}(3+\sqrt{3})$， $\frac{1}{6}(\sqrt{3}+3)$， $\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{6}$　なども可。

	問題番号		解　　答			配点	備　　考
数−17−公−沖縄−K−10	10	問１	①	3		1	
			②	9		1	
		問２	(1)	③	3	1	③，④は完全解。④は，$-3+n$ も可。
				④	$n-3$		
			(2)	$\dfrac{n(n-3)}{2}$		1	$\dfrac{1}{2}n(n-3)$，$\dfrac{1}{2}(n-3)n$，$\dfrac{1}{2}n^2-\dfrac{3}{2}n$，$\dfrac{1}{2}(n^2-3n)$ なども可。
		問３	14			1	

数-17-公-沖縄-KS-01

1　問１　$2-5\times2=2-10=-8$

問２　$\frac{1}{5}\div\left(-\frac{3}{2}\right)=\frac{1}{5}\times\left(-\frac{2}{3}\right)=-\frac{2}{15}$

問３　$12\times1.08=(10+2)\times1.08=10\times1.08+2\times1.08=10.8+2.16=12.96$

問４　$3\sqrt{2}+\sqrt{8}=3\sqrt{2}+2\sqrt{2}=5\sqrt{2}$

問５　$(-3x)^2=(-3x)\times(-3x)=9x^2$

問６　$(3x+2)-(x-4)=3x+2-x+4=2x+6$

数-17-公-沖縄-KS-02

2　問１　$3x-y+6=0$　$-y$ を左辺に移項し，両辺を入れかえると，$y=3x+6$

問２　$2x+y=5$…①，$x-y=1$…②とする。①＋②より，$2x+x=5+1$　$3x=6$　$x=2$…③
①に③を代入して，$2\times2+y=5$　$4+y=5$　$y=1$

問３　$(x-2)(x+2)=x^2-2^2=x^2-4$

問４　$a^2-8a=a\times a+a\times(-8)=a(a-8)$

問５　解の公式より，$x=\frac{-5\pm\sqrt{5^2-4\times1\times1}}{2\times1}=\frac{-5\pm\sqrt{21}}{2}$

問６　$\sqrt{64}=\sqrt{8^2}=8$

問７　2 つの球 P，Q は相似であり，相似比は半径の比に等しい。
相似比は 2：3 だから，体積の比は，$2^3:3^3=8:27$

問８　資料の個数が偶数だから，6 人の身長を数値の小さい順に並べたときに，
$6\div2=3$（番目）にくる値と 4 番目にくる値の平均が中央値となる。よって，$\frac{152.0+155.0}{2}=153.5$ (cm)

問９　ヤンバルの森に生息するカメの総数を x 匹とすると，$150:x=3:60$　$3x=9000$　$x=3000$
よって，3000 匹と推測される。

数-17-公-沖縄-KS-03

3　問１　連続する 3 つの整数において，もっとも小さい整数を n とすると，1 ずつ増えるので，
中央の整数は $n+1$，もっとも大きい整数は $n+2$ と表される。
これらの 3 つの整数の和は，$n+(n+1)+(n+2)=3n+3=3(n+1)$ となる。

問２　$3(n+1)$ は $n+1$ の 3 倍と見ることができる。**問１**より，$n+1$ は中央の整数を表しているから，
$3(n+1)$ は中央の整数の 3 倍と見ることができる。また，偶数は 2 でわり切れる数だから，
2×(整数) の形で表される場合に偶数であるといえる。

問３　**問１**より，3 つの整数の和は $3(n+1)$と表されるから，$3(n+1)=90$ より，$n+1=30$
中央の整数が 30 だから，もっとも小さい整数は 30－1＝29，もっとも大きい整数は 30＋1＝31

数-17-公-沖縄-KS-04

4　問１　次のような手順で作図する。
①　点 B を中心として，半径が辺 BC の長さの半分より長くなるように円をかく。
②　点 C を中心として，半径が①でかいた円と等しくなるように円をかく。
③　①でかいた円と②でかいた円が異なる 2 点で交わるので，その 2 点を通る直線をひく。

問２　辺 BC の垂直二等分線上の点は，2 点 B，C から等しい距離にある。また，辺 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。つまり，BP＝CP，AP＝BP だから，AP＝BP＝CP となり，点 P は，3 点 A，B，C から等しい距離にあることがわかる。

数-17-公-沖縄-KS-05

5 **問１**　1つのさいころを1回投げるときの目の出方は全部で6通り。

このうち，点Pが3の位置にある場合は，3の目が出たときで1通り。よって，求める確率は，$\frac{1}{6}$

問２　(1) 1つのさいころを2回投げるときの目の出方は全部で36通り。

このうち，点Pが2の位置にある場合は，(1回目，2回目)=(1，1) の1通り。

よって，求める確率は，$\frac{1}{36}$

(2) 点Pが，原点から点Pまでの距離が3より小さい位置にある場合は，(1回目，2回目)=
(1，1)，(1，2)，(2，1)，(2，3)，(3，2)，(3，4)，(4，3)，(4，5)，(5，4)，(5，6)，(6，5)の11通り。

よって，求める確率は，$\frac{11}{36}$

数-17-公-沖縄-KS-06

6 **問１**　まず，540m^{3}の水を，6本の排水管を使って排水すると考えると，

1本の排水管が排水する量は，$540\div6=90$ (m^3) となる。

これは，1本の排水管が3時間に排水する量を表しているから，

1本の排水管が1時間に排水する量は，$90\div3=30$ (m^3) である。

問２　(1) 排水を開始してからプールの水が完全になくなるまで，水は減り続けるから，

グラフは右下がりになる。また，使用している排水管の数が6本から5本になると，

プールの水の減り方は小さくなる。つまり，グラフの傾きぐあいはゆるやかになる。

(2) 排水を開始してちょうどx時間後にプールの水が完全になくなるとすると，

6本の排水管を使っていた時間が1時間だから，5本の排水管を使っていた時間は$x-1$ (時間)

よって，$30\times1\times6+30\times(x-1)\times5=540$　整理すると，$x=\frac{17}{5}$

$\frac{17}{5}$時間＝3時間24分より，3時間24分後。この解は問題にあっている。

数-17-公-沖縄-KS-07

7 **問１**　関数$y=bx^2$のグラフと関数$y=-bx^2$のグラフは，x軸について対称である。

よって，関数$y=2x^2$のグラフとx軸について対称であるグラフの式は，$y=-2x^2$である。

問２　点Aは関数$y=2x^2$のグラフ上にあり，そのx座標は-1だから，

$y=2x^2$に$x=-1$を代入して，$y=2\times(-1)^2=2$　よって，点Aのy座標は2

問３　**問２**より，A(−1，2)，B(2，8) より，直線ABの傾きは，$\frac{8-2}{2-(-1)}=2$だから，直線ABの式を

$y=2x+c$として，$x=2$，$y=8$を代入すると，$8=2\times2+c$　$c=4$　したがって，直線ABの式は，

$y=2x+4$

問４　点Pのx座標を$p(0<p\leqq2)$とすると，P$(p,\ 2p^2)$　△PAB＝△OABとなるとき，2つの三角形に共通する辺ABを底辺としたときの高さは等しくなるから，OP // ABが成り立つ。

よって，**問３**より直線ABの傾きは2だから，直線OPの傾きも2となる。直線OPの傾きは，$\frac{2p^2-0}{p-0}$

$=2p$だから，$2p=2$　$p=1$　この解は問題にあっている。

したがって，$p=1$のとき，$2p^2=2\times1^2=2$だから，P(1，2)

数-17-公-沖縄-KS-08

8 **問１**　半円の弧に対する円周角は直角であるから，∠BAE＝90°

問２　円周角の定理と対頂角は等しくなることを利用して証明する。

問３　$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{CD}=\overset{\frown}{DE}=\overset{\frown}{EF}=\overset{\frown}{FA}$だから，∠AOB＝∠BOC＝∠COD＝∠DOE＝∠EOF＝∠FOA＝360°÷6＝60°　OA＝OB＝OC＝OD＝OE＝OF だから，△OAB，△OBC，△OCD，△ODE，△OEF，△OFA はすべて 1 辺の長さが 6 cm の正三角形になる。
問２より，△AGF∽△BGE であるが，△AGF∽△EGB と考えることもできるから，
AG：EG＝AF：EB＝6：(6＋6)＝6：12＝1：2
△ABE は 3 つの角が 90°，30°，60°の直角三角形となるから，$AE=\sqrt{3}\,AB=\sqrt{3}\times6=6\sqrt{3}$ (cm)
よって，$AG=\frac{1}{3}AE=\frac{1}{3}\times6\sqrt{3}=2\sqrt{3}$ (cm)

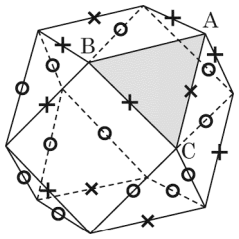
問４　△AGF＝S とすると，**問３**より，AG：EG＝1：2 だから，△EGF＝2△AGF＝2S
また，FG：BG＝AG：EG＝1：2 だから，△EGB＝2△EGF＝2×2S＝4S
△AGB＝2△AGF＝2S
四角形 BCDE の面積は，四角形 ABEF の面積と等しいから，
△AGF＋△EGF＋△EGB＋△AGB＝S＋2S＋4S＋2S＝9S　よって，求める面積の比は，S：9S＝1：9

数-17-公-沖縄-KS-09

9　**問１**　立面図は，立体を真正面から見た図。平面図は立体を真上から見た図で，
立体を正面から見たときに見える面が下側にあるように見える。
立面図と平面図をあわせて投影図という。

問２　正方形の面が 6，正三角形の面が 8 あるから，求める面の数は，6＋8＝14

問３　右の図の○印は，直線にしたときに，直線 AB とねじれの位置にある辺を表す。×印は，直線にしたときに，直線 AB とねじれの位置にない辺を表す。○印をつけた辺は 12 本，×印をつけた辺は 11 本となる。



問４　切る前の立方体の 1 辺の長さを a とすると，切る前の立方体の表面積は，$(a\times a)\times6=6a^2$
△ABC は，AB＝BC＝CA より正三角形であり，その 1 辺の長さは，
直角をはさむ 2 辺の長さがともに $\frac{a}{2}$ である直角二等辺三角形の斜辺の長さに等しいから，
$\frac{a}{2}\times\sqrt{2}=\frac{\sqrt{2}a}{2}$　点 A から辺 BC に垂線をひき，その交点を D とおくと，△ABD と△ACD は，
3 つの角が 90°，30°，60°の直角三角形となる。また，△ABD≡△ACD だから，
$BD=\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{2}a}{2}=\frac{\sqrt{2}a}{4}$　$AD=\sqrt{3}\,BD=\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{2}a}{4}=\frac{\sqrt{6}a}{4}$
よって，△ABC の面積は，$\frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{2}a}{2}\times\frac{\sqrt{6}a}{4}=\frac{\sqrt{3}a^2}{8}$
問２より，**図２**の立体は，正方形の面が 6，正三角形の面が 8 あるから，**図２**の立体の表面積は，
$\left(\frac{\sqrt{2}a}{2}\times\frac{\sqrt{2}a}{2}\right)\times6+\frac{\sqrt{3}a^2}{8}\times8=3a^2+\sqrt{3}\,a^2$
したがって，$(3a^2+\sqrt{3}\,a^2)\div6a^2=\frac{3a^2+\sqrt{3}\,a^2}{6a^2}=\frac{3+\sqrt{3}}{6}$ (倍)

数-17-公-沖縄-KS-10

10　**問１**　①　正六角形の 1 つの頂点を A とし，残りの 5 つの頂点を，頂点 A から反時計回りに B，C，D，E，F とすると，頂点 A からひける対角線は，AC，AD，AE の 3 本。
②　各頂点からひける対角線は①より 3 本なので，3×6＝18 (本)
しかし，対角線 AC と対角線 CA のように同じ対角線を二重に数えているので，18÷2＝9 (本)

問２　(1)　③　(1 つの頂点からひける対角線の数)－(頂点の数) を計算してみると，

正三角形は 0－3＝－3, 正四角形(正方形) は 1－4＝－3, 正五角形は 2－5＝－3, …であることから，1 つの頂点からひける対角線の数は，頂点の数より 3 少ないことがわかる。

④　③より，(1 つの頂点からひける対角線の数)＝(頂点の数)－3 となるので，正 n 角形の頂点の数は n だから，1 つの頂点からひける対角線の数は，$n-3$

(2) **問１②**より，同じ対角線を二重に数えているので，「÷2」が必要である。

よって，$(n-3)\times n\div 2=\dfrac{n(n-3)}{2}$ (本)

問３　**問２** (2) で求めた式を利用して，$\dfrac{n(n-3)}{2}=77$　整理をすると，$(n+11)(n-14)=0$　$n=-11$，14

このとき，$n\geqq 3$ だから，$n=-11$ は問題にあっておらず，$n=14$ は問題にあっている。

よって，正十四角形の頂点の数は，14