H30　福岡県　公立　数学　問題

数-18-公-福岡-問-01

1　次の**問１**～**問９**に答えよ。

問１　$11+2\times(-7)$を計算せよ。

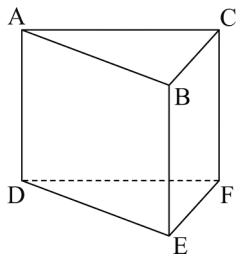
問２　$2(3a+4b)-(2a-b)$を計算せよ。

問３　$\dfrac{12}{\sqrt{6}}-\sqrt{96}$を計算せよ。

問４　1 次方程式 $2x+8=5x-13$ を解け。

問５　2 次方程式 $x(x+6)=3x+10$ を解け。

問６　右の図に示す三角柱 ABCDEF において，辺 DE とねじれの位置にある辺は全部で何本あるか答えよ。



問７　1 から 6 までの目が出る 2 つのさいころ A，B を同時に投げるとき，出る目の数の積が 9 の倍数になる確率を求めよ。

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とする。

問８　M 中学校の全校生徒 560 人の中から無作為に抽出した 40 人に対してアンケートを行ったところ，地域でボランティア活動に参加したことがある生徒は 25 人であった。

M 中学校の全校生徒のうち，地域でボランティア活動に参加したことがある生徒の人数はおよそ何人と推定できるか答えよ。

問９　次の**ア**～**エ**の数量の関係のうち，y が x の 2 乗に比例するものを 1 つ選び，記号で答えよ。また，その関係について，y を x の式で表せ。

ア　半径が x cm の円の周の長さを y cm とする。

イ　周の長さが 8 cm の長方形の縦の長さを x cm，横の長さを y cm とする。

ウ　面積が 12 cm^2 の三角形の底辺の長さを x cm，高さを y cm とする。

エ　底面の 1 辺の長さが x cm，高さが 6 cm の正四角すいの体積を y cm^3 とする。

数-18-公-福岡-問-02

2　3 の倍数は，整数 n を用いて 3n と表される。

次の**問１**，**問２**に答えよ。

問１　次の**ア**～**カ**の数のうち，整数 n を用いて 3n＋1 と表されるものをすべて選び，記号で答えよ。

ア　80　　**イ**　81　　**ウ**　82　　**エ**　83　　**オ**　84　　**カ**　85

問２　3 と 6，12 と 15 のように，連続する 2 つの 3 の倍数において，大きい方の数の 2 乗から小さい方の数の 2 乗をひいた差は，もとの 2 つの数の和の 3 倍に等しくなることの証明を完成させよ。

〔証明〕

整数 n を用いると，

したがって，連続する 2 つの 3 の倍数において，大きい方の数の 2 乗から小さい方の数の 2 乗をひいた差は，もとの 2 つの数の和の 3 倍に等しくなる。

3 A 中学校と B 中学校の生徒全員を対象に，6 か月間に読んだ本の冊数を調査した。

表 1 は，各中学校の調査結果を度数分布表に整理したものであり，**表 2** は，各中学校の平均値を示したものである。

下の会話文は，浩さんと花さんが，**表 1** と **表 2** をもとに，「どちらの中学校の生徒がよく本を読んでいるといえるか」について会話した内容の一部である。

会話文を読んで，次の**問 1**，**問 2** に答えよ。

表 1

階級(冊)	度数(人)	
	A 中学校	B 中学校
以上　未満 0 ～ 5	21	5
5 ～ 10	64	11
10 ～ 15	89	23
15 ～ 20	86	12
20 ～ 25	54	11
25 ～ 30	36	5
30 ～ 35	0	0
35 ～ 40	0	0
40 ～ 45	0	0
45 ～ 50	0	3
計	350	70

表 2

学校名	A 中学校	B 中学校
平均値(冊)	15.3	16.0



浩さん：２つの中学校を階級ごとに比べてみたらどうかな。そのとき，各階級の度数どうしをそのまま比べてもいいのかな。



花さん：①各階級の度数ではなく，相対度数を比べるといいよ。たとえば，0 冊以上 5 冊未満の階級については，度数は A 中学校の方が大きいけれど，相対度数は B 中学校の方が大きいよ。ただ，ある階級の相対度数を比べるだけで，どちらの中学校の生徒がよく本を読んでいるといえるかはわからないね。



では，代表値を比べてみたらどうだろう。たとえば，平均値を比べると，B中学校の方がA中学校より大きいので，B中学校の生徒の方がよく本を読んでいるといえるよ。



B中学校には，45冊以上50冊未満の階級に3人の生徒が入っているので，この影響を受けて平均値が大きくなっているのではないかな。ほかの代表値を比べるとどうだろう。



最頻値を比べると，ともに12.5冊で等しいので，どちらともいえないよ。



②中央値を比べると，A中学校の生徒の方がよく本を読んでいるといえるよ。



比べる代表値によって，どちらの中学校の生徒がよく本を読んでいるといえるかは違ってくるね。

問 1　下線部①で述べているように，各階級の度数ではなく，相対度数を比べるとよいのはどのような場合か答えよ。

問 2　**表 1** において，下線部②で述べていることは正しい。正しい理由を，中央値がふくまれる階級を示して説明せよ。

4 **図１**のように，2 つの直方体の水そう A，水そう B が，台の上に水平に置かれ，それぞれ水が入っている。水そう A にはⓅ管とⓆ管を使って水を入れ，水そう B にはⓇ管を使って水を入れる。Ⓟ管，Ⓠ管，Ⓡ管からは，それぞれ一定の水量で水が出る。

水そう A にⓅ管だけを使って水を入れると，水面の高さは毎分 2 cm ずつ高くなる。

水そう A に，まずⓅ管だけを使って 5 分間水を入れ，次にⓅ管とⓆ管の両方を使って 4 分間水を入れ，最後に再びⓅ管だけを使って 6 分間水を入れたところ，底から水面までの高さが 39 cm になった。

図２は，水そう A に水を入れはじめてから 15 分後までの時間と底から水面までの高さの関係をグラフに表したものである。

ただし，水そうの厚さは考えないものとする。

図１

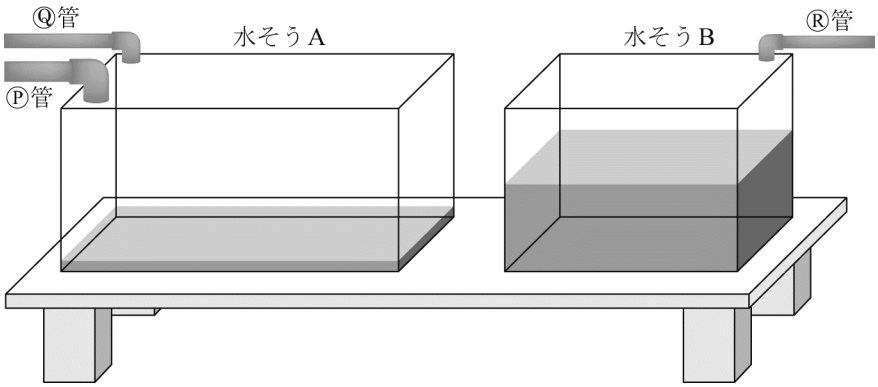
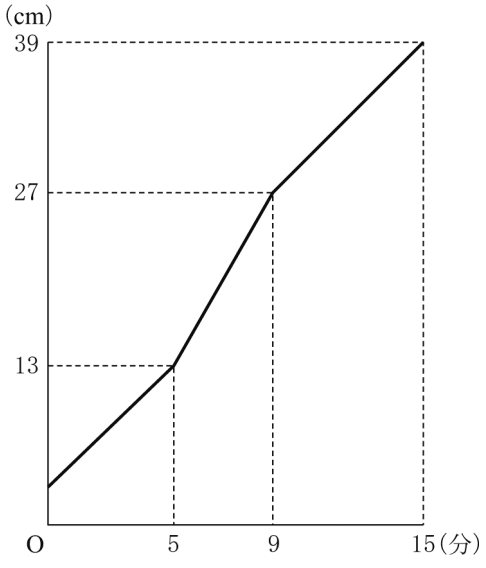


図２



次の**問１**～**問３**に答えよ。

問１　次の**ア**～**エ**の表のうち，水そう A に水を入れはじめてから 3 分後までの時間と底から水面までの高さの関係を正しく表したものを 1 つ選び，記号で答えよ。

ア

時間(分)	0	1	2	3
高さ(cm)	3	4	5	6

イ

時間(分)	0	1	2	3
高さ(cm)	3	5	7	9

ウ

時間(分)	0	1	2	3
高さ(cm)	5	6	7	8

エ

時間(分)	0	1	2	3
高さ(cm)	5	7	9	11

問２　仮に，Ⓠ管だけを使って水を入れたとすると，水そう A の水面の高さは毎分何 cm ずつ高くなるか求めよ。

問３　水そう B には，底から 30 cm の高さまで水が入っている。

水そう A に水を入れはじめてから 9 分後に水そう B に水を入れはじめ，6 分間水を入れたところ，水そう B の底から水面までの高さが 38 cm になった。

水そう A に水を入れはじめて 9 分後から 15 分後までの間で，水そう A と水そう B の底から水面までの高さが等しくなったのは，水そう A に水を入れはじめてから何分何秒後か求めよ。

解答は，水そう A と水そう B について，水そう A に水を入れはじめてから x 分後の底から水面までの高さを y cm とし，下の □ 内の**条件Ⅰ**～**条件Ⅲ**にしたがってかけ。

条件Ⅰ　水そう A と水そう B のそれぞれについて，$9 \leqq x \leqq 15$ における x と y の関係を表す式を，それらの式になる理由もふくめてかくこと。なお，理由は簡潔にかくこと。

条件Ⅱ　**条件Ⅰ**で求めた 2 つの式を使って答えを求める過程がわかるようにかくこと。

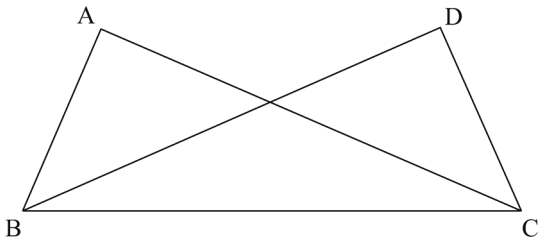
条件Ⅲ　解答欄の □ の中には，あてはまる数をかくこと。

5 BC＝6 cm の△ABC がある。

図１のように，点 A と異なる点 D を，AC＝DB，∠ACB＝∠DBC となるようにとり，点 B と点 D，点 C と点 D をそれぞれ結ぶ。

次の**問１**～**問３**に答えよ。

図１



問１　**図１**において，次のように，∠BAC＝∠CDB であることを証明した。

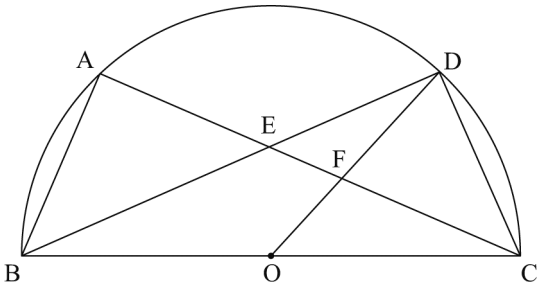
証明

△ABC と△DCB において
共通な辺だから
　BC＝CB　　･･･①
仮定から
　AC＝DB　　･･･②
　∠ACB＝∠DBC　　･･･③
①，②，③より
2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので
　△ABC≡△DCB
合同な図形の対応する角は等しいから
　∠BAC＝∠CDB

証明の中で示した△ABC≡△DCB であることから，∠BAC＝∠CDB のほかに，△ABC と△DCB の辺や角の関係について新たにわかることが 2 組ある。新たにわかる辺や角の関係を，記号＝を使って答えよ。

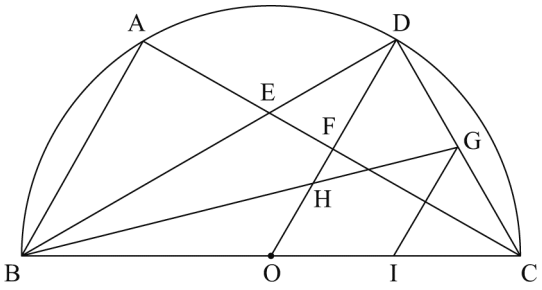
問２　**図２**は，**図１**において，線分 BC の中点を O とし，点 A，D が，線分 BC を直径とする半円 O の$\overset{\frown}{\mathrm{BC}}$上にある場合を表しており，線分 AC と線分 BD，OD との交点をそれぞれ E，F としたものである。このとき，△OCF∽△EDF であることを証明せよ。

図２



問３　**図３**は，**図２**において，$\overset{\frown}{\mathrm{AB}}=\overset{\frown}{\mathrm{AD}}$となる場合を表しており，線分 CD の中点を G とし，線分 BG と線分 OD との交点を H, 点 G を通り線分 AB に平行な直線と線分 BC との交点を I としたものである。このとき，四角形 OIGH の面積を求めよ。

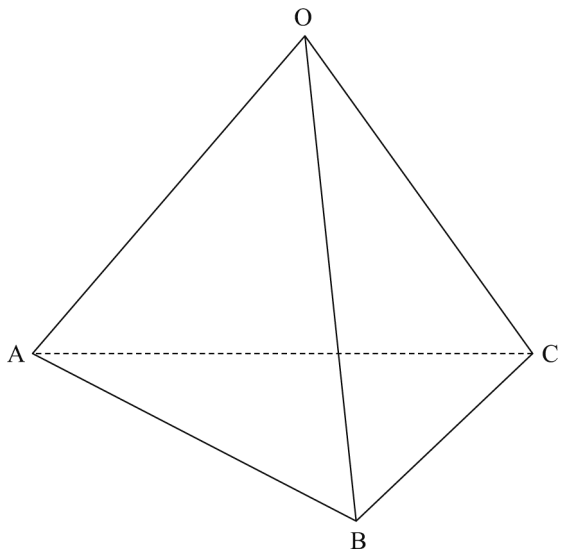
図３



数-18-公-福岡-問-06

6 下の図は，1辺の長さが 8 cm の正四面体 OABC を表している。

次の**問１**，**問２**に答えよ。



問１　図に示す立体において，

辺 OA，OB，OC 上にそれぞれ点 D，E，F を，OD : DA＝1 : 2，OE : EB＝1 : 2，OF : FC＝1 : 2 となるようにとる。

このとき，正四面体 OABC を 3 点 D，E，F を通る平面で分けたときにできる 2 つの立体のうち，頂点 A をふくむ立体の体積は，正四面体 OABC の体積の何倍か求めよ。

問２　図に示す立体において，

辺 BC の中点を G とし，辺 OA 上に点 H を OH＝GH となるようにとる。点 A と点 G を結び，点 H から線分 AG に垂線をひき，線分 AG との交点を I とする。

このとき，線分 HI の長さを求めよ。

H30　福岡県　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-18-公-福岡-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４	$x=$		
		問５	$x=$　　，$x=$		
		問６	本		
		問７			
		問８	およそ　　人		
		問９	記号　　式　$y=$		
数-18-公-福岡-KY-02	2	問１			
		問２	〔証明〕 整数 n を用いると， したがって，連続する 2 つの 3 の倍数において，大きい方の数の 2 乗から小さい方の数の 2 乗をひいた差は，もとの 2 つの数の和の 3 倍に等しくなる。		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−18−公−福岡−KY−03	3	問１			
		問２	〔説明〕		
数−18−公−福岡−KY−04	4	問１			
		問２	毎分　　cm		
		問３	〔解答〕水そう A と水そう B について，水そう A に水を入れはじめてから x 分後の底から水面までの高さを y cm とする。 水そう A に水を入れはじめてから［　　分　　秒後］		

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−18−公−福岡−KY−05	5	問１				
		問２	〔証明〕			
		問３	cm^2			
数−18−公−福岡−KY−06	6	問１	倍			
		問２	cm			

数学　解答

	問題番号		解答	配点	備考
数−18−公−福岡−K−01	1	問１	-3	2	
		問２	$4a+9b$	2	
		問３	$-2\sqrt{6}$	2	
		問４	$x=7$	2	
		問５	$x=-5$，$x=2$	2	順不同両解
		問６	3　本	2	
		問７	$\frac{1}{9}$	3	
		問８	およそ　350　人	3	
		問９	記号　エ　式　$y=2x^2$	3	両解
数−18−公−福岡−K−02	2	問１	ウ，カ	2	順不同全解
		問２	〔証明〕 整数 n を用いると， (例) 連続する 2 つの 3 の倍数のうち，小さい方の数は 3n，大きい方の数は 3n＋3 と表される。 大きい方の数の 2 乗から小さい方の数の 2 乗をひいた差は， $(3n+3)^2-(3n)^2=9n^2+18n+9-9n^2$ $=18n+9$ $=3(6n+3)$ $=3\{3n+(3n+3)\}$ 3n，3n＋3 はもとの 2 つの数だから，$3\{3n+(3n+3)\}$ は，もとの 2 つの数の和の 3 倍である。 したがって，連続する 2 つの 3 の倍数において，大きい方の数の 2 乗から小さい方の数の 2 乗をひいた差は，もとの 2 つの数の和の 3 倍に等しくなる。	5	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数−18−公−福岡−K−03	3	問１	(例)　度数の合計が異なる場合	2	
		問２	〔説明〕 (例) 中央値がふくまれる階級は，A 中学校が 15 冊以上 20 冊未満で，B 中学校は 10 冊以上 15 冊未満であり，中央値は A 中学校の方が B 中学校より大きいから。	3	
数−18−公−福岡−K−04	4	問１	イ	2	
		問２	毎分 $\frac{3}{2}$ cm	2	
		問３	〔解答〕水そう A と水そう B について，水そう A に水を入れはじめてから x 分後の底から水面までの高さを y cm とする。 (例) $9 \leqq x \leqq 15$ における水そう A についてのグラフは，傾きが 2 で，点 (9，27) を通る直線なので， 式は，$y=2x+9$ ･･･① $9 \leqq x \leqq 15$ における水そう B についてのグラフは， 2 点 (9，30)，(15，38) を通る直線になるので， 式は，$y=\frac{4}{3}x+18$ ･･･② ①，②を連立方程式として解くと，$x=\frac{27}{2}$，$y=36$ $9 \leqq x \leqq 15$ だから，これは問題にあう。 水そう A に水を入れはじめてから 13 分 30 秒後	5	

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−I8−公−福岡−K−05	5	問１	AB＝DC	∠ABC＝∠DCB	2	順不同両解
		問２	〔証明〕 (例) △OCF と△EDF において 対頂角は等しいから ∠OFC＝∠EFD　…① 仮定から ∠ACB＝∠DBC　…② OB＝OD より，△ODB は二等辺三角形だから ∠DBC＝∠FDE　…③ ②，③より ∠ACB＝∠FDE　…④ ①，④より，2 組の角がそれぞれ等しいので △OCF∽△EDF		5	
		問３	$\frac{15\sqrt{3}}{16}$ cm^2		4	
数−I8−公−福岡−K−06	6	問１	$\frac{26}{27}$ 倍		3	
		問２	$\frac{2\sqrt{6}}{3}$ cm		4	

数-18-公-福岡-KS-01

1　問１　$11+2\times(-7)=11-14=-3$

問２　$2(3a+4b)-(2a-b)=6a+8b-2a+b=4a+9b$

問３　$\dfrac{12}{\sqrt{6}}-\sqrt{96}=\dfrac{12\times\sqrt{6}}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}}-4\sqrt{6}=2\sqrt{6}-4\sqrt{6}=-2\sqrt{6}$

問４　$2x+8=5x-13$　$2x-5x=-13-8$　$-3x=-21$　$x=7$

問５　$x(x+6)=3x+10$　$x^2+6x=3x+10$　$x^2+3x-10=0$

$x^2+3x-10=0$ について，和が 3，積が－10 となる 2 数は，5 と－2 だから，

$x^2+3x-10=0$　$(x+5)(x-2)=0$　$x=-5$，2

問６　辺 DE と交わらず，平行でもない辺は，辺 AC，BC，CF の 3 本。

問７　2 つのさいころ A，B の目の出方は，6×6＝36(通り)あり，出る目の積が 9 の倍数になるのは，

(A，B)＝(3，3)，(3，6)，(6，3)，(6，6)の 4 通りだから，求める確率は，$\dfrac{4}{36}=\dfrac{1}{9}$

問８　無作為に抽出した 40 人のうち，地域でボランティア活動に参加したことがある生徒が 25 人という割合$\dfrac{25}{40}=\dfrac{5}{8}$ は，全校生徒 560 人における割合でも等しいと考えられるから，求める人数は，$560\times\dfrac{5}{8}$＝350 より，およそ 350 人と推定できる。

問９　それぞれについて，y を x の式で表すと，次のようになる。

ア…$y=2\pi x$(比例)　　イ…$2x+2y=8$ より $y=-x+4$(一次関数)　　ウ…$\dfrac{1}{2}xy=12$ より $y=\dfrac{24}{x}$ (反比例)

エ…$y=\dfrac{1}{3}\times x\times x\times 6$ より $y=2x^2$(y が x の 2 乗に比例する)

数-18-公-福岡-KS-02

2　問１　整数 n を用いて 3n＋1 と表される数は，3 でわったときに 1 あまる整数だから，82＝3×27＋1 と，85＝3×28＋1 の 2 つである。

問２　連続する 2 つの 3 の倍数は，大きい方の数から小さい方の数をひいて 3 となる 2 つの数であればよいので，整数 n を用いたとき，小さい方の数を 3n－3，大きい方の数を 3n などと表しても同じ考え方で証明ができる。

数-18-公-福岡-KS-03

3　問１　2 つの資料で度数の合計が異なる場合，階級の度数を直接比較することはできないので，その階級の度数が全体に占める割合を使って比較すればよい。

問２　A 中学校の中央値は，資料を大きさの順に並べたときの 175 番目と 176 番目の冊数の平均である。0 冊以上 15 冊未満の人数が，21＋64＋89＝174(人)で，15 冊以上 20 冊未満の人数が 86 人だから，175 番目と 176 番目の記録は 15 冊以上 20 冊未満の階級にふくまれる。

同じように考えて，B 中学校の中央値は，資料を大きさの順に並べたときの 35 番目と 36 番目の平均になり，10 冊以上 15 冊未満の階級にふくまれるから，中央値は A 中学校の方が B 中学校より大きい。

数-18-公-福岡-KS-04

4　問１　水そう A に水を入れはじめてから x 分後の底から水面までの高さを y cm とする。グラフより，$x=5$ のとき $y=13$ である。P 管だけを使って水を入れると，水面の高さは毎分 2cm ずつ高くなるから，$x=4$ のとき $y=13-2=11$，$x=3$ のとき $y=11-2=9$ である。$x=3$ のとき $y=9$ となっているのは，イの表である。

問２　P 管と Q 管の両方を使って水を入れている 5 分後から 9 分後について考える。x が 5 から 9 まで増加するとき，y は 13 から 27 まで増加しているから，y の増加量は，27−13＝14

よって，$14\div(9-5)=\frac{7}{2}$ より，水面の高さは毎分$\frac{7}{2}$ cm ずつ高くなる。

P 管だけを使って水を入れると毎分 2cm ずつ高くなるから，$\frac{7}{2}-2=\frac{3}{2}$ より，Q 管だけを使って水を入れると，毎分$\frac{3}{2}$ cm ずつ高くなる。

問３　水そう A と水そう B について，水そう A に水を入れはじめてから x 分後の底から水面までの高さを $y$cm とする。

$9\leqq x\leqq 15$ における水そう A についてのグラフは，P 管だけを使って水を入れていることから，傾きが 2 で，点(9，27)を通る直線なので，式は $y=2x+b$ とおける。これに $x=9$，$y=27$ を代入して，$27=2\times 9+b$　$b=9$ より，$y=2x+9$…①

$9\leqq x\leqq 15$ における水そう B についてのグラフは，2 点(9，30)，(15，38)を通る直線になるので，その傾きは，$\frac{38-30}{15-9}=\frac{4}{3}$ だから，式は $y=\frac{4}{3}x+c$ とおける。これに $x=9$，$y=30$ を代入して，

$30=\frac{4}{3}\times 9+c$　$c=18$ より，$y=\frac{4}{3}x+18$…②

①，②を連立方程式として解くと，$x=\frac{27}{2}$，$y=36$ となり，$9\leqq x\leqq 15$ だから，これは問題にあう。

$\frac{27}{2}$ 分＝13.5 分＝13 分 30 秒だから，水そう A に水を入れはじめてから 13 分 30 秒後

数-18-公-福岡-KS-05

5　**問１**　「新たにわかる辺や角の関係」とあるので，証明で根拠となる事がらとして使われている関係や，すでに示されている∠BAC＝∠CDB を除いて考える。△ABC≡△DCB で合同な図形の対応する辺は等しいから，AB＝DC であることと，合同な図形の対応する角は等しいから，∠ABC＝∠DCB であることがいえる。

問２　OB と OD はともに半円 O の半径なので，その長さは等しくなる。よって，△OBD は OB＝OD の二等辺三角形となり，その底角と考えると，∠DBC＝∠FDE となることがわかる。

問３　∠ACB＝∠DBC だから，$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{DC}$　また，$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{AD}$だから，$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{AD}$　したがって，$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{DC}$

よって，$\angle COD=180^\circ\div 3=60^\circ$ だから，円周角の定理より，$\angle DBC=60^\circ\div 2=30^\circ$

半円の弧に対する円周角は 90° だから，∠BDC＝90° なので，△BCD は 30°，60°，90° の直角三角形である。よって，$DC=BC\times\frac{1}{2}=6\times\frac{1}{2}=3$(cm)，$BD=DC\times\sqrt{3}=3\times\sqrt{3}=3\sqrt{3}$ (cm)

したがって，$\triangle BCD=\frac{1}{2}\times 3\times 3\sqrt{3}=\frac{9\sqrt{3}}{2}$ (cm²)

線分 CD の中点が G であることより，CG：GD＝1：1 だから，$\triangle BCG=\triangle BCD\times\frac{1}{1+1}=\frac{9\sqrt{3}}{2}\times\frac{1}{2}$

$=\frac{9\sqrt{3}}{4}$ (cm²)

∠ABC＝∠DOC＝60° より，同位角が等しいので，AB∥DO

また，AB∥GI だから，DO∥GI なので，△OCD において，三角形と比の定理より，CI：IO＝CG：GD＝1：1

よって，BI：IC＝3：1 だから，$\triangle BIG=\triangle BCG\times\frac{3}{3+1}=\frac{9\sqrt{3}}{4}\times\frac{3}{4}=\frac{27\sqrt{3}}{16}$ (cm²)

△BIG と△BOH において，DO∥GI より，平行線の同位角は等しいから，∠BIG＝∠BOH，∠BGI＝∠BHO より，2 組の角がそれぞれ等しいので，△BIG∽△BOH であり，相似比は，2：3

したがって，$\triangle BOH=\triangle BIG\times\frac{2^2}{3^2}=\frac{27\sqrt{3}}{16}\times\frac{4}{9}=\frac{3\sqrt{3}}{4}$ (cm²)だから，

四角形 OIGH の面積は，$\triangle BIG-\triangle BOH=\frac{27\sqrt{3}}{16}-\frac{3\sqrt{3}}{4}=\frac{15\sqrt{3}}{16}$ (cm²)

6 **問１**　OA＝3OD，OB＝3OE，OC＝3OF だから，正四面体 OABC は立体 ODEF を O を中心として 3 倍に拡大した図形だといえるから，正四面体 OABC と立体 ODEF は相似であり，相似比は 1：3 である。よって，体積比は，$1^3:3^3=1:27$ なので，正四面体 OABC を 3 点 D，E，F を通る平面で分けたときにできる 2 つの立体のうち，頂点 A を含む立体の体積は，正四面体 OABC の体積の，

$\dfrac{27-1}{27}=\dfrac{26}{27}$ (倍)である。

問２　△ABC は正三角形で，点 G は辺 BC の中点だから，AG⊥BC である。

よって，△ABG は 30°，60°，90°の直角三角形だから，$AG=AB\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=4\sqrt{3}$ (cm)

同じように考えて，$OG=4\sqrt{3}$ cm だから，

△OAG は AG＝OG の二等辺三角形なので，

∠OAG＝∠AOG…①

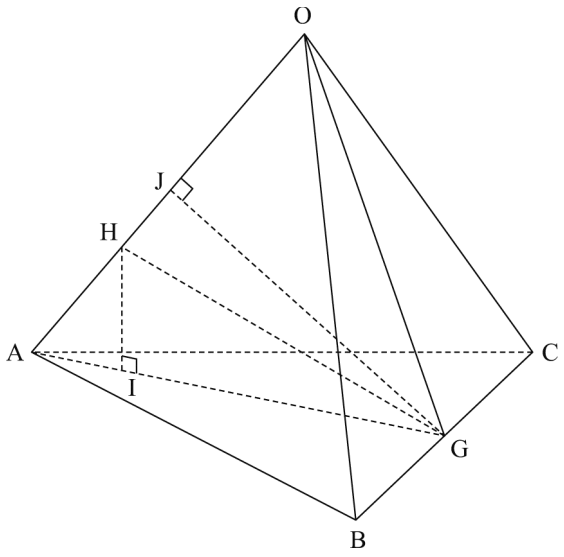
仮定より，OH＝GH だから，△OGH は二等辺三角形なので，∠OGH＝∠GOH…②

①，②より，∠OAG＝∠OGH　また，

∠AOG＝∠GOH

2 組の角がそれぞれ等しいから，

△OAG∽△OGH



したがって，OA：OG＝OG：OH　$8:4\sqrt{3}=4\sqrt{3}:OH$　OH＝6(cm)だから，AH＝8−6＝2(cm)

ここで，△OAG で点 G から辺 OA に引いた垂線と辺 OA との交点を J とすると，

AG＝OG より，点 J は辺 OA の中点だから，AJ＝4cm

△AGJ において，三平方の定理より，$GJ=\sqrt{(4\sqrt{3})^2-4^2}=4\sqrt{2}$ (cm)だから，

$\triangle AGH=\dfrac{1}{2}\times2\times4\sqrt{2}=4\sqrt{2}$ (cm²)

また，$\triangle AGH=\dfrac{1}{2}\times AG\times HI$(cm²)だから，$4\sqrt{2}=\dfrac{1}{2}\times4\sqrt{3}\times HI$　$HI=4\sqrt{2}\times2\div4\sqrt{3}=\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$ (cm)

(別解)　OH＝6cm を求めたあとは，次のようにも求められる。

AI＝$x$cm とすると，△HAI で，$HI^2=AH^2-AI^2=2^2-x^2$

GH＝OH＝6cm だから，△GHI で $HI^2=GH^2-GI^2=6^2-(4\sqrt{3}-x)^2$

よって，$2^2-x^2=6^2-(4\sqrt{3}-x)^2$　$4-x^2=36-48+8\sqrt{3}x-x^2$　$8\sqrt{3}x=16$　$x=\dfrac{2}{\sqrt{3}}$

したがって，$HI^2=2^2-\left(\dfrac{2}{\sqrt{3}}\right)^2=4-\dfrac{4}{3}=\dfrac{8}{3}$　HI＞0 より，$HI=\sqrt{\dfrac{8}{3}}=\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$ (cm)