H31　福岡県　公立　数学　問題

数-19-公-福岡-問-01

1　次の**問１**～**問９**に答えよ。

問１　$7+3\times(-4)$ を計算せよ。

問２　$4(2a-3b)-(a+2b)$ を計算せよ。

問３　$\sqrt{45}-\dfrac{25}{\sqrt{5}}$ を計算せよ。

問４　1 次方程式 $5x-2=2(4x-7)$ を解け。

問５　2 次方程式 $x(x-1)=3(x+4)$ を解け。

問６　y は x に反比例し，$x=3$ のとき $y=8$ である。
$x=-2$ のときの y の値を求めよ。

問７　関数 $y=-\dfrac{1}{4}x^2$ のグラフをかけ。

問８　右の表は，A 中学校の 1 年生と 3 年生の通学時間を調査し，その結果を度数分布表に整理したものである。

この表をもとに，中央値が大きい方の学年と，その学年の中央値がふくまれる階級を答えよ。

階級（分）	度数（人）	
	1年生	3年生
以上　未満 0 ～ 5	18	20
5 ～ 10	31	33
10 ～ 15	24	23
15 ～ 20	19	20
20 ～ 25	5	6
25 ～ 30	3	3
計	100	105

問９　B 中学校の全校生徒 400 人の中から無作為に抽出した 50 人に対してアンケートを行ったところ，「地域や社会で起こっている問題や出来事に関心がある」と回答した生徒は 35 人であった。

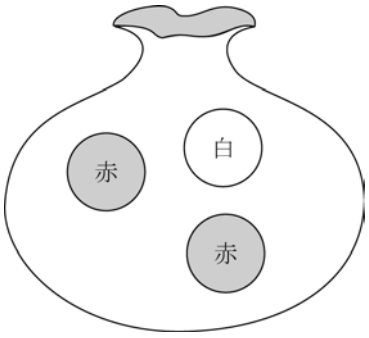
B 中学校の全校生徒のうち，地域や社会で起こっている問題や出来事に関心がある生徒の人数は，およそ何人と推定できるか答えよ。

数-19-公-福岡-問-02

2　右の図のように，赤玉 2 個，白玉 1 個が入っている袋があり，この袋から玉を取り出す。

ただし，どの玉を取り出すことも同様に確からしいとする。

次の**問１**，**問２**に答えよ。



問１　この袋から玉を 1 個取り出し，その玉を袋にもどす実験を 5 回行うとき，玉の取り出し方について，次の**ア**～**エ**から正しいものを全て選び，記号で答えよ。

ア　5 回のうち，赤玉を取り出すことが少なくとも 1 回はある。

イ　5 回のうち，赤玉を 2 回連続して取り出すこともある。

ウ　1 回目から 4 回目まで全て赤玉を取り出していれば，必ず 5 回目は白玉を取り出す。

エ　1 回目から 5 回目まで全て赤玉を取り出すこともある。

問２　この袋を使って次のような 2 通りのくじ引きを考える。

くじ引きＡ

この袋から玉を 1 個取り出し，その玉を袋にもどし，もう一度，玉を 1 個取り出す。

取り出した 2 個の玉の色が異なるとき，景品があたる。

くじ引きＢ

この袋から同時に 2 個の玉を取り出す。

取り出した 2 個の玉の色が異なるとき，景品があたる。

景品があたりやすいのは，**くじ引きＡ**，**くじ引きＢ**のどちらであるかを説明せよ。説明する際は，それぞれのくじ引きについて，樹形図または表を示し，景品があたる確率を求め，その数値を使うこと。

数-19-公-福岡-問-03

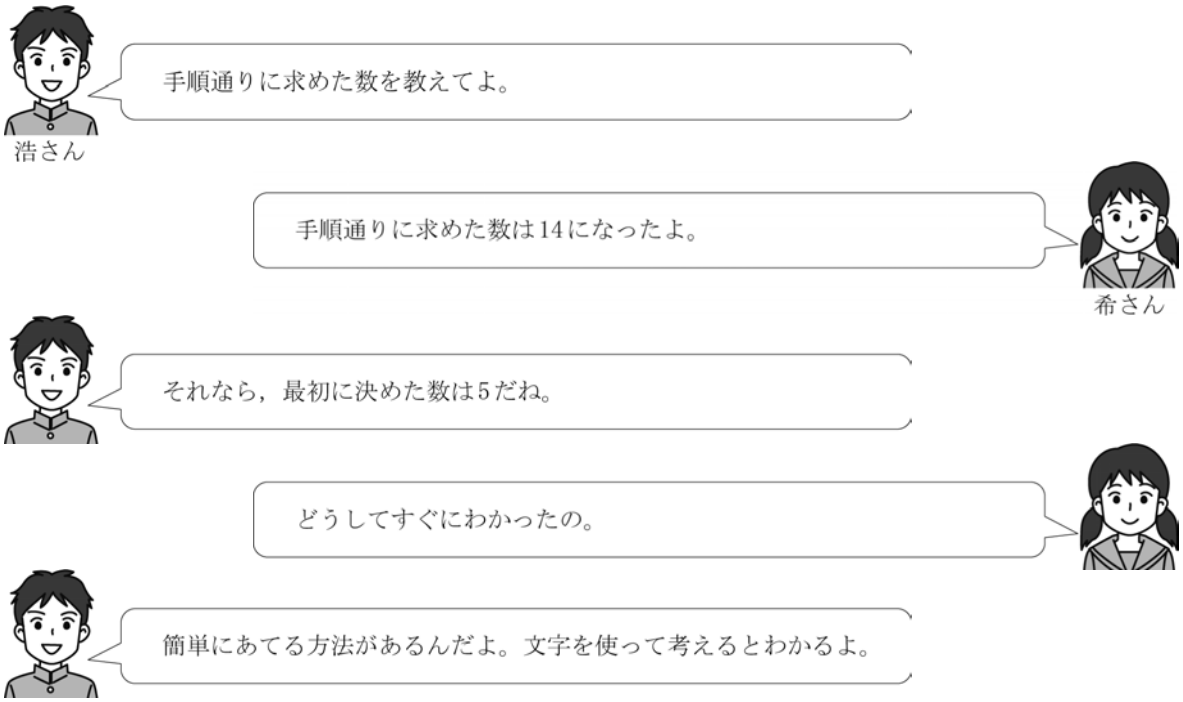
3 浩さんは，数あてゲームを行うために，次の**手順**を考えた。

手順

① 最初に数を 1 つ決める。
② ①で決めた数に 1 をたす。
③ ②の数に 4 をかける。
④ ③の数から 8 をひく。
⑤ ④の数を 2 でわる。
⑥ ⑤の数に②の数をたす。

この数あてゲームは，手順通りに求めた数 (⑥の計算結果) から，最初に決めた数 (①で決めた数) をあてる遊びである。

浩さんは，この数あてゲームを希さんと行った。



浩さんが，どのようにして最初に決めた数をあてたのか，希さんは，文字を使って考えた。
最初に決めた数を a として，手順通りに計算すると，次のようになった。

① 最初に決めた数を a とする。
② $a+1$
③ $(a+1)\times 4=4a+4$
④ $(4a+4)-8=4a-4$
⑤ $(4a-4)\div 2=2a-2$
⑥ $(2a-2)+(a+1)=3a-1$

最初に決めた数を a とすると，手順通りに求めた数は $3a-1$ という式で表されることがわかった。
次の**問１**～**問３**に答えよ。

問１　最初に決めた数が 12 のとき，手順通りに求めた数を答えよ。

問２　$3a-1$ という式で表される，手順通りに求めた数から，最初に決めた数 a をあてる方法を説明せよ。

問３　**手順**の⑤を変えて，手順通りに求めた数をある数でわるだけで最初に決めた数をあてることができる新しい数あてゲームを 1 つつくる。

① 最初に数を 1 つ決める。
② ①で決めた数に 1 をたす。
③ ②の数に 4 をかける。
④ ③の数から 8 をひく。
⑤ **A**
⑥ ⑤の数に②の数をたす。

このゲームについてまとめると次のようになる。

手順の⑤を **A** にすると，手順通りに求めた数を **B** でわるだけで最初に決めた数をあてることができる。

A にあてはまる言葉を，「④の数」という書き出しで答えよ。また，**B** にあてはまる数を答えよ。

数-19-公-福岡-問-04

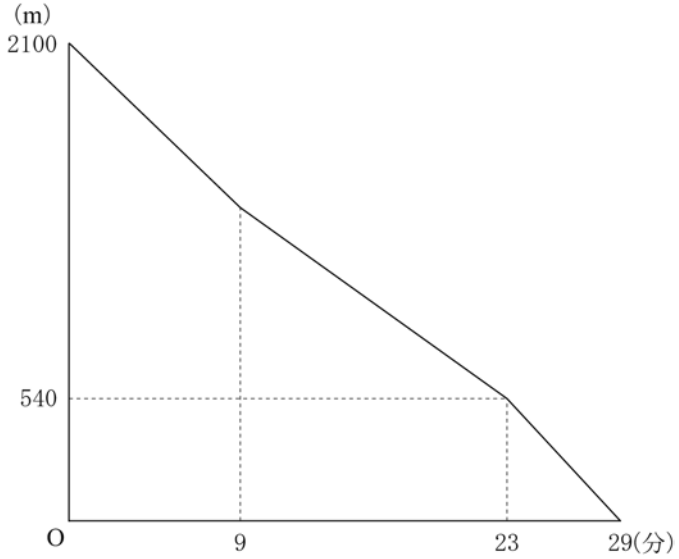
4 一直線の道路沿いに，A さん，B さん，C さんのそれぞれの家と学校があり，A さんの家と学校の間に B さんの家と C さんの家がある。3 人はこの道路を通って学校に通学している。

A さんの家は学校から 2100 m 離れている。A さんは 7 時 30 分に家を出発し，学校に向かって一定の速さで 9 分間歩いた後，分速 60 m で 14 分間歩き，学校までの残り 540 m を分速 90 m で歩いたところ，7 時 59 分に学校に着いた。

図は，A さんが家を出発してから学校に着くまでの，A さんが家を出発してからの時間と A さんのいる地点から学校までの距離の関係をグラフに表したものである。

次の**問１**～**問３**に答えよ。

図



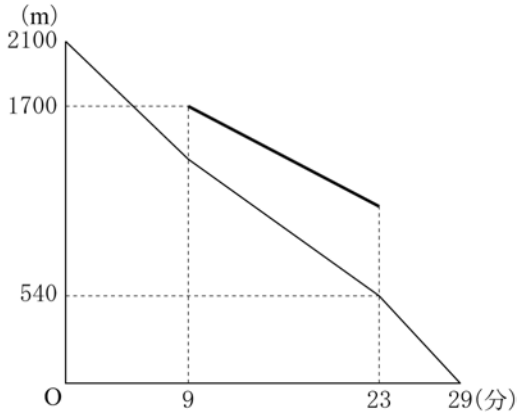
問１ 次の表は，A さんが家を出発してから 2 分後までの時間と A さんのいる地点から学校までの距離の関係を表したものである。

時間(分)	0	1	2
距離(m)	2100	2020	1940

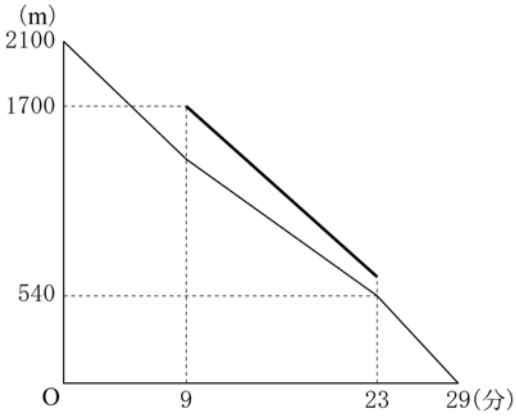
A さんが家を出発してから 9 分後に A さんのいる地点から学校までの距離を求めよ。

問２　B さんの家は学校から 1700 m 離れている。B さんは 7 時 39 分に家を出発し，学校に向かって分速 75 m で歩いた。B さんが家を出発してから 7 時 53 分までの時間と B さんのいる地点から学校までの距離の関係を表したグラフを，**図**の中にかき入れたものが次の**ア**～**エ**に 1 つある。それを選び，記号で答えよ。

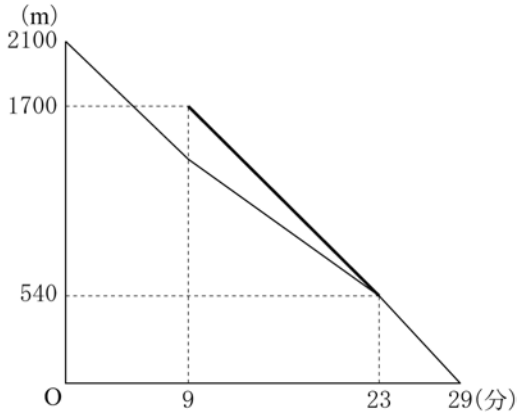
ア



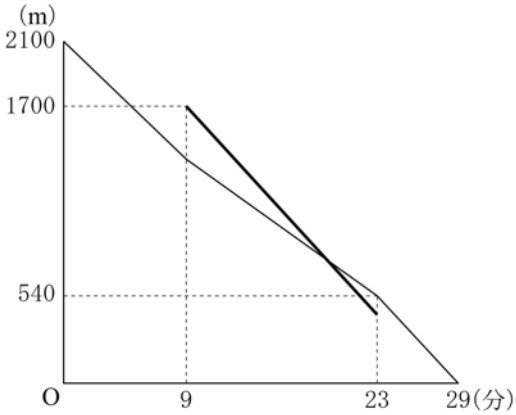
イ



ウ



エ



問３　C さんの家は学校から 630 m 離れている。C さんは 7 時 50 分に家を出発し，学校に向かって一定の速さで歩いたところ，7 時 53 分から 7 時 59 分までの間に A さんに追いつかれ，8 時に学校に着いた。

C さんが A さんに追いつかれたのは，7 時何分何秒か求めよ。

解答は，7 時 30 分から x 分後にいる地点から学校までの距離を y m とし，下の ［　　］ 内の**条件Ⅰ**～**条件Ⅲ**にしたがってかけ。

条件Ⅰ	A さんと C さんのそれぞれについて，グラフの傾きやグラフが通る点の座標を示し，x と y の関係を表す式をかくこと。
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をかくこと。
条件Ⅲ	解答欄の ［　　］ の中には，あてはまる数をかくこと。

数-19-公-福岡-問-05

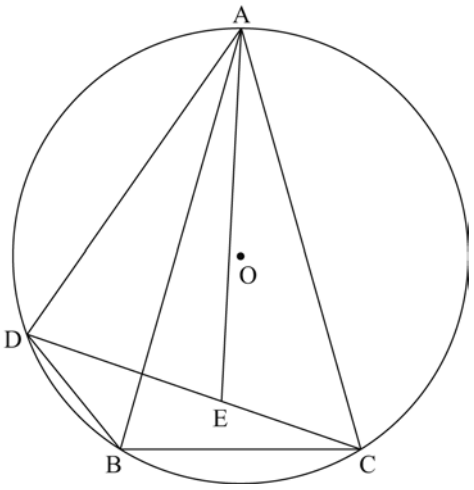
5 香さんと孝さんは，次の**問題**を解いている。

問題

図1のように，円 O の円周上に 3 点 A，B，C を，AB＝AC となるようにとり，△ABC をつくる。点 C をふくまない$\overset{\frown}{AB}$上に点 D を∠DAB＜∠BAC となるようにとり，点 B と点 D を線分で結ぶ。線分 CD 上に点 E を∠EAC＝∠DAB となるようにとる。

このとき，AD＝AE となることを証明しなさい。

図1



次の会話文は，香さんと孝さんが，**問題**の解き方について会話した内容の一部である。



香さん：AD＝AEとなることを証明したいので，線分ADを1辺とする三角形と線分AEを1辺とする三角形が合同であることを示せないかな。



孝さん：それなら，①(　　)≡(　　)を示せそうだよ。



香さん：なるほどね。①(　　)≡(　　)を示すことで，AD＝AEとなることを証明できるね。



孝さん：他にAD＝AEとなることを証明する方法はないかな。



香さん：AB＝ACだから，②△ADE∽△ABCを示すことで，AD＝AEとなることを証明できるよ。

次の**問1**～**問3**に答えよ。

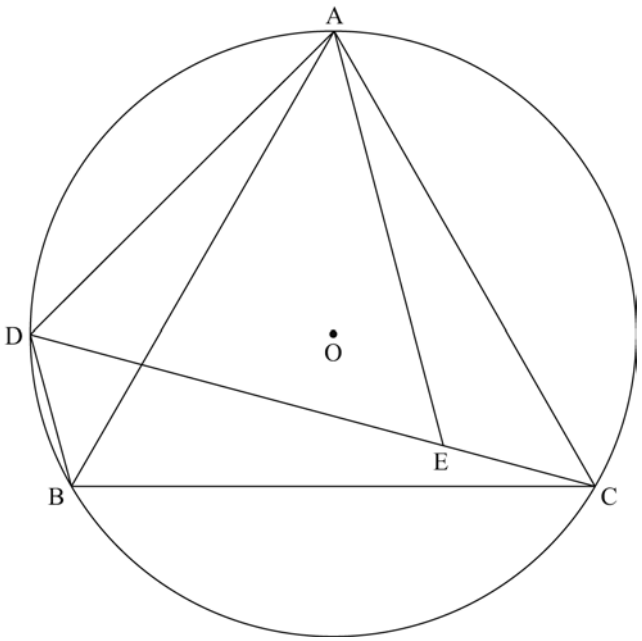
問1　下線部❶の 2 つの (　　) には，**図1**において，AD＝AE となることを証明するための合同な 2 つの三角形があてはまる。それぞれの (　　) にあてはまる三角形を答えよ。

問２　**図１**において，下線部②であることを証明せよ。

問３　**図２**は，**図１**において，∠BAC＝60 °，点 C をふくまない$\overset{\frown}{\mathrm{AD}}$と$\overset{\frown}{\mathrm{DB}}$の長さの比が 3：1 となる場合を表している。

図２において，円 O の半径が 4 cm のとき，△ADC の面積を求めよ。

図２



数-19-公-福岡-問-06

6 **図１**は，底面の半径が 6 cm，高さが 4 cm の円すいと，底面の半径が 6 cm，高さが 5 cm の円柱をあわせた形の立体を表しており，円すいの頂点を A，円すいの底面であり円柱の底面でもある円の中心を B，円柱のもう一方の底面である円の中心を C としたものである。

図２は，**図１**に示す立体において，円 B の円周上に 2 点 D，E を∠DBE＝120 °，円 C の円周上に点 F を∠BEF＝90 °となるようにとり，△ACF をつくり，線分 AF と線分 BE との交点を G としたものである。

次の**問１**～**問３**に答えよ。

図１

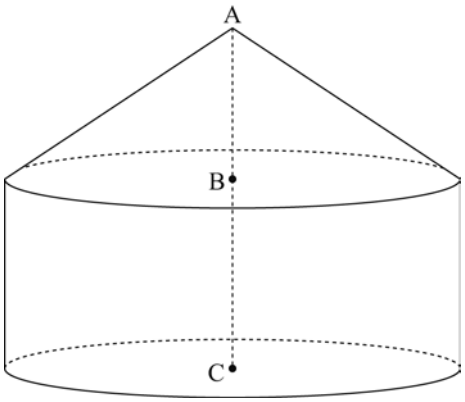
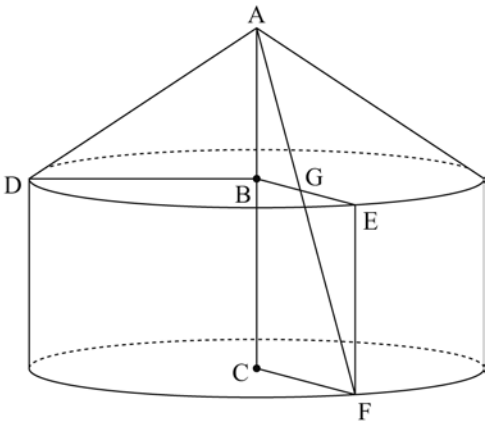


図２

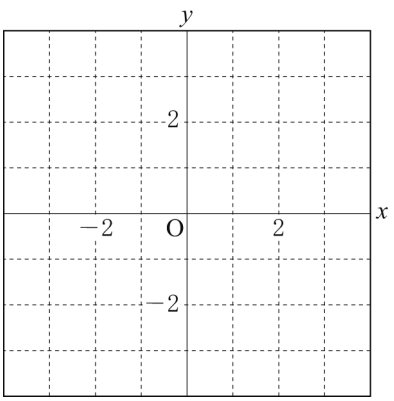


問１　**図１**に示す立体の体積を求めよ。

問２　**図２**に示す立体において，△ABG の面積は，△ACF の面積の何倍か求めよ。

問３　**図２**に示す立体において，線分 AD の中点を M とするとき，線分 MF の長さを求めよ。

H31　福岡県　公立　数学　解答用紙

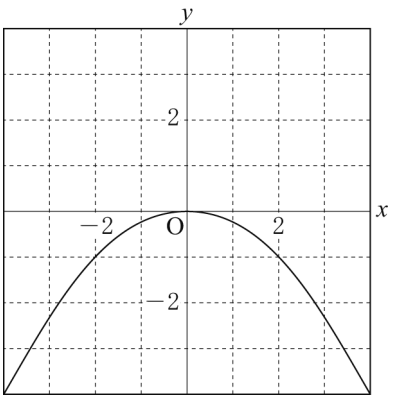
	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-19-公-福岡-N-01	1	問1			
		問2			
		問3			
		問4	$x=$		
		問5	$x=$　　，$x=$		
		問6	$y=$		
		問7			
		問8	学年　　年生		
			階級　　分以上　　分未満		
		問9	およそ　　人		

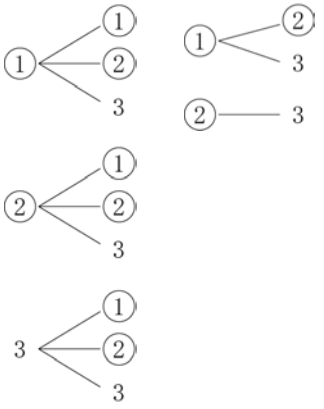
	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-19-公-福岡-W-02	2	問1				
		問2	〔説明〕			
数-19-公-福岡-W-03	3	問1				
		問2	〔説明〕			
		問3	A	④の数		
			B			

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-19-公-福岡-N-04	4	問1	m		
		問2			
		問3	〔解答〕 C さんが A さんに追いつかれたのは，7 時　　分　　秒		
数-19-公-福岡-N-05	5	問1	(　　)≡(　　)		
		問2	〔証明〕		
		問3	cm^2		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-19-公-福岡-N-06	6	問1	cm^3		
		問2	倍		
		問3	cm		

H31　福岡県　公立　数学　解答

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-19-公-福岡-K-01	1	問1	-5	2	
		問2	$7a-14b$	2	
		問3	$-2\sqrt{5}$	2	
		問4	$x=4$	2	
		問5	$x=-2,\ x=6$	2	順不同両解
		問6	$y=-12$	2	
		問7		2	
		問8	学年　1　年生 階級　10　分以上　15　分未満	2	両解
		問9	およそ　280　人	2	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-19-公-福岡-K-02	2	問１	イ，エ	2	順不同全解
		問２	〔説明〕 (例) 赤玉を①，②，白玉を 3 とする。 くじ引きＡ　くじ引きＢ  景品があたるのは，取り出した 2 個の玉の色が異なるときなので，求める確率は， **くじ引きＡ**が，$\frac{4}{9}$ **くじ引きＢ**が，$\frac{2}{3}$ $\frac{4}{9}<\frac{2}{3}$なので， 景品があたりやすいのは，**くじ引きＢ**である。	5	
数-19-公-福岡-K-03	3	問１	35	2	
		問２	〔説明〕 (例) 手順通りに求めた数に 1 をたして 3 でわる。	3	
		問３	**A**　(例)　④の数　を 4 でわる。 **B**　2	3	両解 **A**「(④の数)に 3 をたす。」かつ**B**「5」も正答である。

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-19-公-福岡-K-04	4	問1	1380　m	2	
		問2	イ	2	
		問3	〔解答〕 (例) 23≦x≦29 における A さんについてのグラフは，傾きが−90 で，点 (29，0) を通る。 よって，式は，$y=-90x+2610$　・・・① C さんについてのグラフをかくと，2 点(20，630)，(30，0)を通る。 よって，式は，$y=-63x+1890$　・・・② ①，②を連立方程式として解くと，$x=\frac{80}{3}$，$y=210$ 23≦x≦29 だから，これは問題にあう。 したがって，C さんが A さんに追いつかれたのは，7 時 30 分から 26 分 40 秒後の 7 時 56 分 40 秒である。 C さんが A さんに追いつかれたのは，［7 時　56　分　40　秒］	5	
数-19-公-福岡-K-05	5	問1	(△ADB)≡(△AEC)	2	順不同両解
		問2	〔証明〕 (例) △ADE と△ABC において 仮定から ∠EAC＝∠DAB　・・・① また，∠DAE＝∠DAB＋∠BAE　・・・② ∠BAC＝∠EAC＋∠BAE　・・・③ ①，②，③より ∠DAE＝∠BAC　・・・④ $\overset{\frown}{AC}$に対する円周角は等しいから ∠ADE＝∠ABC　・・・⑤ ④，⑤より，2 組の角がそれぞれ等しいので △ADE∽△ABC	5	
		問3	$12+4\sqrt{3}$　cm^2	3	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-19-公-福岡-K-06	6	問1	228π　cm^3	2	
		問2	$\frac{16}{81}$　倍	2	
		問3	$4\sqrt{7}$　cm	4	

数-19-公-福岡-KS-01

1　**問1**　$7+3\times(-4)=7-12=-5$

問2　$4(2a-3b)-(a+2b)=8a-12b-a-2b=7a-14b$

問3　$\sqrt{45}-\dfrac{25}{\sqrt{5}}=3\sqrt{5}-\dfrac{25\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=3\sqrt{5}-5\sqrt{5}=-2\sqrt{5}$

問4　$5x-2=2(4x-7)$　$5x-2=8x-14$　$5x-8x=-14+2$　$-3x=-12$　$x=4$

問5　$x(x-1)=3(x+4)$　$x^2-x=3x+12$　$x^2-4x-12=0$　$(x+2)(x-6)=0$　$x=-2$，$x=6$

問6　$y=\dfrac{a}{x}$に $x=3$，$y=8$ を代入して，$8=\dfrac{a}{3}$　$a=24$　$y=\dfrac{24}{x}$に $x=-2$ を代入して，$y=\dfrac{24}{-2}=-12$

問7　$y=-\dfrac{1}{4}x^2$ に $x=0$ を代入して $y=0$，$x=\pm2$ を代入して $y=-\dfrac{1}{4}\times(\pm2)^2=-1$，$x=\pm4$ を代入して $y=-\dfrac{1}{4}\times(\pm4)^2=-4$　よって，グラフは 5 点$(-4,\ -4)$，$(-2,\ -1)$，$(0,\ 0)$，$(2,\ -1)$，$(4,\ -4)$を通る放物線となる。

問8　1 年生の中央値がふくまれる階級は通学時間が短い方から数えて 50 番目，51 番目の記録がふくまれる階級だから，10 分以上 15 分未満の階級である。一方，3 年生の中央値がふくまれる階級は通学時間が短い方から数えて 53 番目の記録がふくまれる階級だから，5 分以上 10 分未満の階級である。よって，中央値が大きいのは 1 年生で，その階級は 10 分以上 15 分未満の階級である。

問9　地域や社会で起こっている問題や出来事に関心がある生徒の割合は，全校生徒 400 人の場合と無作為に抽出した 50 人の場合で同じ割合と考えてよいから，B 中学校全体で地域や社会で起こっている問題や出来事に関心がある生徒の人数は，$400\times\dfrac{35}{50}=280$ より，およそ 280 人と推測できる。

数-19-公-福岡-KS-02

2　**問1**　非常に少ない確率(およそ 0.4%)ではあるが，5 回連続で白玉を取り出す場合もあるので**ア**は誤り。また，5 回連続で赤玉を取り出す場合もあるので**ウ**は誤りで，**エ**は正しく，**イ**も正しい。

問2　赤玉が 2 つあるので，この赤玉を区別して考える必要がある。赤玉を①，②，白玉を 3 として樹形図をかくと，解答例のようになる。また，表をかくと右の表のようになり，**くじ引きA**の場合は玉の取り出し方が 9 通りで，玉の色が異なるのは 4 通りだから，景品があたる確率は$\dfrac{4}{9}$，**くじ引きB**の場合は玉の取り出し方が 3 通りで，玉の色が異なるのは 2 通りだから，景品があたる確率は$\dfrac{2}{3}$

よって，景品があたりやすいのは**くじ引きB**である。

くじ引きA

1回目＼2回目	①	②	3
①			○
②			○
3	○	○	

くじ引きB

	①	②	3
①			○
②			○
3			

数-19-公-福岡-KS-03

3　**問1**　$3a-1$ に $a=12$ を代入すると $3\times12-1=35$

問2　⑥の数を N とすると，$3a-1=N$ が成り立つので，両辺に 1 をたして，$3a=N+1$，両辺を 3 でわって，$a=\dfrac{N+1}{3}$とすることで，a の値を求めることができる。よって，求めた数に 1 をたして 3 でわればよい。

問３　①最初に決めた数を a とする。→②$a+1$→③$(a+1)\times4=4a+4$→④$4a+4-8=4a-4$
となるので，⑥の数は(⑤の数)＋a＋1 となる。これが a の倍数になるには，⑤の数が(a の倍数)－1 の形になっていればよい。そのための⑤の操作は「④の数を 4 でわる。」「④の数に 3 をたす。」などが考えられる。
⑤の操作を「④の数を 4 でわる。」とした場合，⑤$(4a-4)\div4=a-1$→⑥$a-1+a+1=2a$ となるので，⑥の数を 2 でわればよい。
⑤の操作を「④の数に 3 をたす。」とした場合，⑤$4a-4+3=4a-1$→⑥$4a-1+a+1=5a$ となるので，⑥の数を 5 でわればよい。

数-19-公-福岡-KS-04

4　**問１**　1 分間で 2100－2020＝80(m)歩いているので，9 分間では 80×9＝720(m)歩く。よって，学校までの距離は，2100－720＝1380(m)

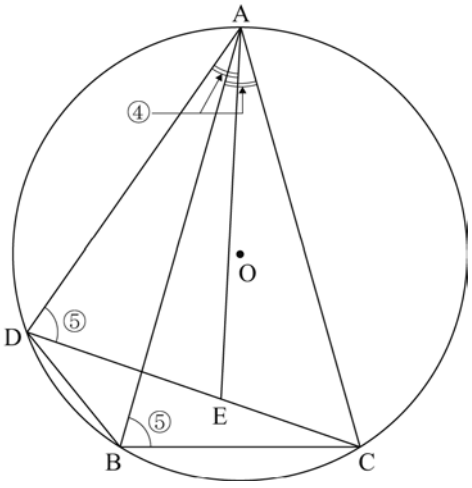
問２　7 時 39 分(x＝9)から 7 時 53 分(x＝23)までは，A さんが歩く速さが分速 60m で B さんが歩く速さ(分速 75m)よりも遅いから，グラフの傾きは B さんのグラフのほうが急である。よって，正しいグラフは**イ**，**ウ**，**エ**のいずれかである。また，7 時 39 分(x＝9)から 7 時 53 分(x＝23)までは 53－39＝14(分)だから，分速 75m で 14 分間歩くと 75×14＝1050(m)歩く。よって，学校までの距離は 1700－1050＝650(m)で，540m より長いから，正しいグラフは**ア**か**イ**のどちらかである。したがって，正しいグラフは**イ**である。

問３　$23\leqq x\leqq29$ における A さんについてのグラフは，速さが分速 90m より傾きが－90 なので，その式は $y=-90x+b$ と表される。グラフは点(29，0)を通るから，$y=-90x+b$ に $x=29$，$y=0$ を代入すると，$0=-90\times29+b$　$b=2610$　よって，A さんについてのグラフの式は，$y=-90x+2610$…①
C さんについてのグラフをかくと 2 点(20，630)，(30，0)を通るから，C さんについてのグラフの傾きは$\dfrac{0-630}{30-20}=-63$ だから，その式は $y=-63x+c$ と表される。グラフは点(30，0)を通るから，
$y=-63x+c$ に $x=30$，$y=0$ を代入すると，$0=-63\times30+c$　$c=1890$　したがって，C さんについてのグラフの式は，$y=-63x+1890$…②
①，②を連立方程式として解くと，$-90x+2610=-63x+1890$　$-27x=-720$　$x=\dfrac{80}{3}$　($y=210$)
$23\leqq x\leqq29$ だから，$x=\dfrac{80}{3}$は問題にあう。$\dfrac{80}{3}$分＝$26\dfrac{2}{3}$分＝26 分 40 秒だから，C さんが A さんに追いつかれたのは，7 時 30 分から 26 分 40 秒後の 7 時 56 分 40 秒である。

数-19-公-福岡-KS-05

5　**問１**　△ADB と△AEC において，仮定から AB＝AC…①，∠DAB＝∠EAC…②，$\overset{\frown}{AD}$に対する円周角は等しいから，∠ABD＝∠ACE…③　①，②，③より 1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので，△ADB≡△AEC がいえる。

問２　△ADE と△ABC において，
仮定から，∠EAC＝∠DAB…①
また，∠DAE＝∠DAB＋∠BAE…②
　　∠BAC＝∠EAC＋∠BAE…③
①，②，③より，∠DAE＝∠BAC…④
$\overset{\frown}{AC}$に対する円周角は等しいから，
∠ADE＝∠ABC…⑤
④，⑤より，2 組の角がそれぞれ等しいので，
△ADE∽△ABC



問３　(**図１**を参照)AB＝AC，∠BAC＝60°だから，△ABC は正三角形で，∠ABC＝60°
$\overset{\frown}{AC}$に対する円周角は等しいから，∠ADC＝∠ABC＝60°　円周角の大きさの比は対応する弧の長さの比と等しいので，∠BAD＝a とすると，∠ABD＝3a　$\overset{\frown}{AD}$に対する円周角は等しいから，∠ACD＝∠ABD＝3a　△ADC の内角の和は 180°だから，60°＋3a＋(60°＋a)＝180°　a＝15°
よって，∠ACD＝15°×3＝45°
(**図２**を参照)半径 OA，OD をひくと，円周角の定理より，∠AOD＝2∠ACD＝90°だから，△OAD は OA＝OD＝4cm の直角二等辺三角形で，OA：AD＝1：$\sqrt{2}$なので，AD＝4$\sqrt{2}$cm
(**図３**を参照)点 A から線分 CD にひいた垂線と線分 CD との交点を H とすると，△ADH は 30°, 60°, 90°の直角三角形だから，DH：AD：AH＝1：2：$\sqrt{3}$なので，DH＝2$\sqrt{2}$cm，AH＝2$\sqrt{2}$×$\sqrt{3}$＝2$\sqrt{6}$(cm)
△AHC は∠ACH＝45°の直角二等辺三角形だから，CH＝AH＝2$\sqrt{6}$cm
したがって，△ADC＝$\frac{1}{2}$×(2$\sqrt{2}$＋2$\sqrt{6}$)×2$\sqrt{6}$＝12＋4$\sqrt{3}$(cm²)

図１

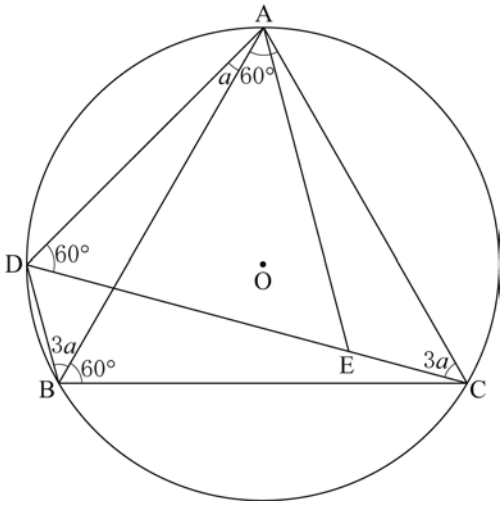


図２

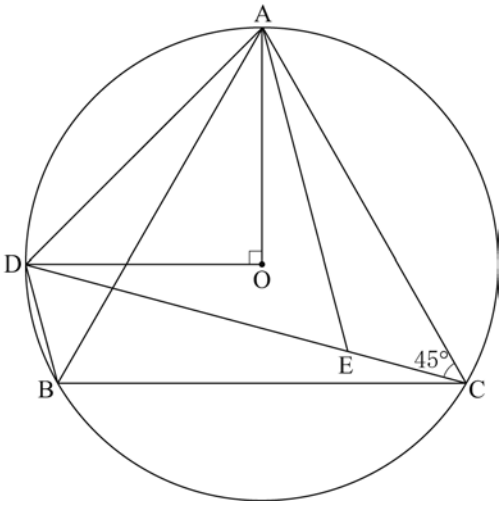
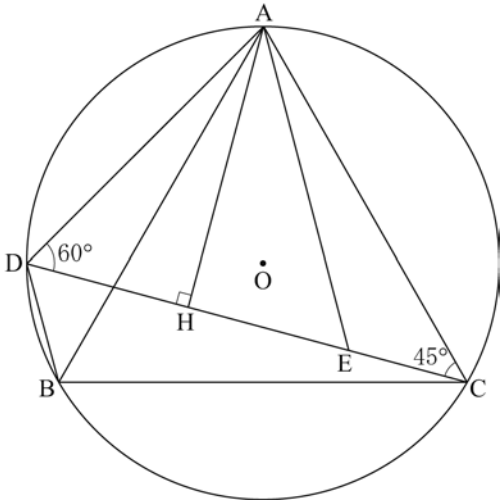


図３



数-19-公-福岡-KS-06

6　**問１**　底面の半径が 6cm，高さが 4cm の円すいの体積は，$\frac{1}{3}$×π×6²×4＝48π(cm³)
底面の半径が 6cm，高さが 5cm の円柱の体積は，π×6²×5＝180π(cm³)
よって，求める体積は，48π＋180π＝228π(cm³)

問２　△ABG と△ACF において，∠BAG＝∠CAF，∠ABG＝∠ACF＝90°だから，2 組の角がそれぞれ等しいので，△ABG∽△ACF で，相似比は AB：AC＝4：9
よって，面積比は△ABG：△ACF＝4²：9²＝16：81 だから，△ABG の面積は△ACF の面積の$\frac{16}{81}$倍

問３　点Mを通り線分ACに平行な直線と線分BDとの交点をH，底面の円Cとの交点をIとすると，平行線の同位角は等しいから

∠MHD＝∠ABD＝90°

三角形と比の定理より，DH：HB＝DM：MA＝1：1だから，

BH＝6÷2＝3(cm)，MH＝4÷2＝2(cm)

四角形BHICは長方形だからCI＝3cm，∠MIC＝90°

点Fを通り線分CIに平行な直線と円Cとの交点のうち点Fと異なる点をJとすると，∠DBE＝120°であるので∠ICF＝120°であることと，平行線の錯角は等しいことより∠CFJ＝60°で，△CJFは正三角形となり，CJ＝FJ＝CF＝6cm

CI：CJ＝3：6＝1：2，∠ICJ＝120°−60°＝60°だから，△CIJは30°，60°，90°の直角三角形で，

IJ＝$3\sqrt{3}$cm

また，∠IJF＝30°＋60°＝90°

よって，線分MFは線分MI，IJ，FJを辺とする直方体の対角線だから，

MF＝$\sqrt{MI^2+IJ^2+FJ^2}=\sqrt{(2+5)^2+(3\sqrt{3})^2+6^2}$

＝$\sqrt{112}=4\sqrt{7}$(cm)

