Ｒ２　岩手県　公立　数学　問題

数-20-公-岩手-問-01

1　次の**問１**～**問５**に答えなさい。

問１　$-5+2$　を計算しなさい。

問２　$6\times\dfrac{2a+1}{3}$　を計算しなさい。

問３　$(\sqrt{7}-1)(\sqrt{7}+1)$　を計算しなさい。

問４　連立方程式　$\begin{cases} y=x+6 \\ y=-2x+3 \end{cases}$　を解きなさい。

問５　２次方程式　$x^2-3x-2=0$　を解きなさい。

数-20-公-岩手-問-02

2　１辺の長さが x cm の正方形があります。この正方形の周の長さを y cm とするとき，y を x の**式**で表しなさい。

また，次の**ア**～**エ**のうち，この x と y の関係を正しく述べているものはどれですか。**一つ**選び，その記号を書きなさい。

ア　y は x に比例する。
イ　y は x に反比例する。
ウ　y は x の２乗に比例する。
エ　y は x の１次関数であるが，y は x に比例しない。

数-20-公-岩手-問-03

3　34 人の団体 X と 40 人の団体 Y が，博物館に行きます。この博物館の１人分の入館料は a 円で，40 人以上の団体の入館料は 20%引きになります。

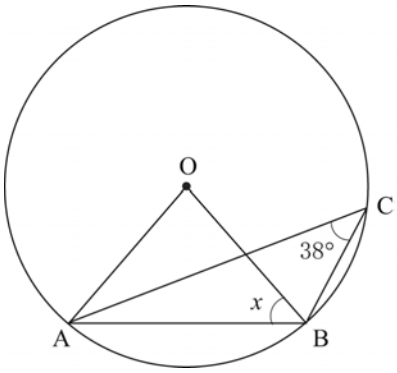
このとき，団体 X と団体 Y では，入館料の合計はどちらが多くかかりますか。あてはまる方を ◯ で囲み，その**理由**を，ことばや式を用いて，簡単に書きなさい。

ただし，消費税は考えないものとします。

数-20-公-岩手-問-04

4 次の**問１**，**問２**に答えなさい。

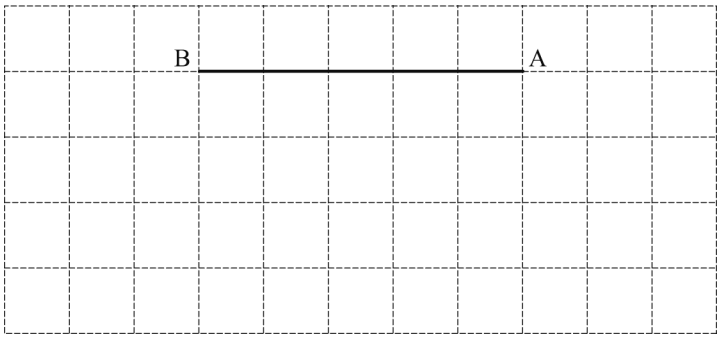
問１ 右の図で，3 点 A，B，C は円 O の周上にあります。
このとき，$\angle x$ の**大きさ**を求めなさい。



問２ 四角形 ABCD がいつでも平行四辺形になるための条件を，次のように考えました。

四角形 ABCD は，AB // DC，AD＝BC を満たせば， いつでも平行四辺形になる。

この考えは正しくありません。それを示す四角形 ABCD の**反例**を 1 つかきなさい。
ただし，方眼を利用して点 C，D をとり，四角形をかくこと。



数-20-公-岩手-問-05

5 次の図のような長方形 ABCD の紙を，頂点 A が，頂点 C に重なるように折ったときの折り目の線分を**作図**によって求めなさい。
ただし，作図には定規とコンパスを用い，作図に使った線は消さないでおくこと。



数-20-公-岩手-問-06

6 求める確率が$\frac{1}{6}$となる問題を 1 問つくることにします。

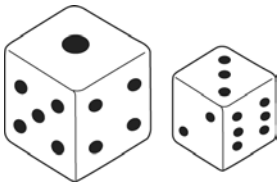
このとき，次の文中の (　　) にあてはまる**ことば**や**数字**を書きなさい。

問題

大小 2 つのさいころを投げるとき，

(　　) となる確率を求めなさい。

ただし，どちらのさいころも，どの目が出ることも同様に確からしいものとします。



数-20-公-岩手-問-07

7 中学生のひろこさんは，昔のアルバムを見つけました。アルバムには，ひろこさんが，5 歳のときに撮った写真がありました。ひろこさんは，写真の背景が現在と変わっていないことから，相似の考え方を用いて，当時の身長がわかると考えました。



ひろこさんが調べてわかったこと

○　実物の玄関のドアの縦の長さを測ると，208 cm でした。

○　写真での長さを測ると，自分の身長は 3.5 cm，玄関のドアの縦の長さは 6.5 cm でした。

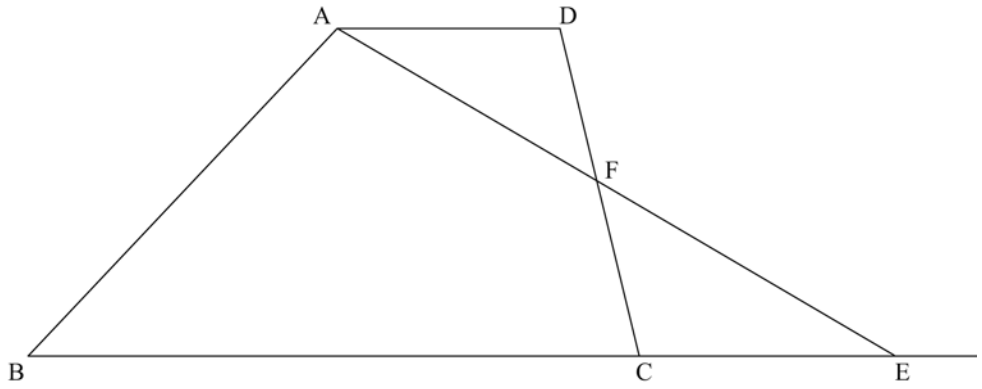
このとき，写真に写っているひろこさんの，当時の**身長**を求めなさい。

ただし，用いる文字が何を表すかを示して式をつくり，それを解く過程も書くこと。

数-20-公-岩手-問-08

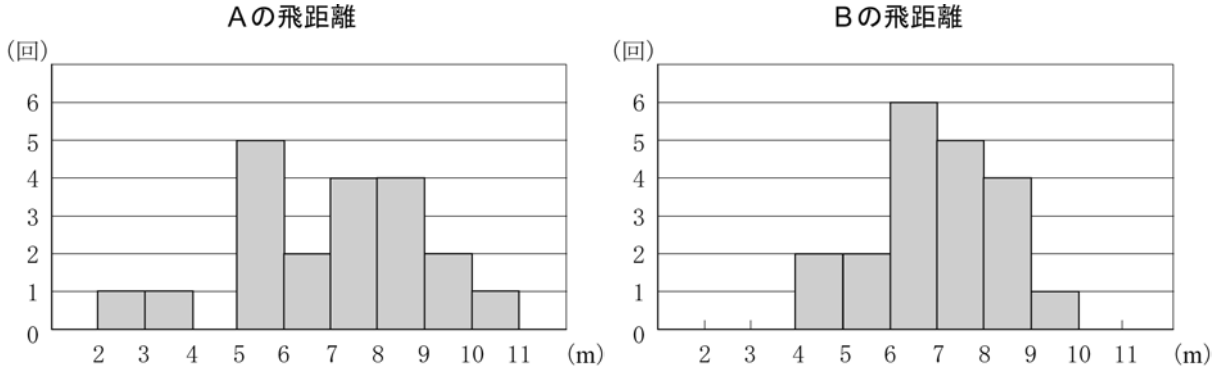
8 次の図のように，AD // BC である台形 ABCD があります。半直線 BC 上で点 C の右側に CE＝AD となる点 E をとり，線分 AE と辺 CD の交点を F とします。

このとき，点 F は辺 CD の中点であることを**証明**しなさい。



数-20-公-岩手-問-09

9 次の資料は，ゆうたさんが 2 つの紙飛行機 A，B を作り，それぞれを 20 回ずつ飛ばして 1 回ごとに飛距離を記録し，ヒストグラムに表したものです。平均値は，A，B ともに 7.0 m です。



ゆうたさんは，A，B をもう 1 回ずつ飛ばすとき，より遠くまで飛ぶと考えた紙飛行機を選ぶことにしました。

このとき，あなたがゆうたさんなら，どちらを選びますか。上の資料をもとにして，A，B のどちらかを選び，その**理由**を 1 つ書きなさい。

ただし，理由には，次の語群から用語を 1 つ選んで用いること。

語群

中央値　　最頻値　　度数の合計

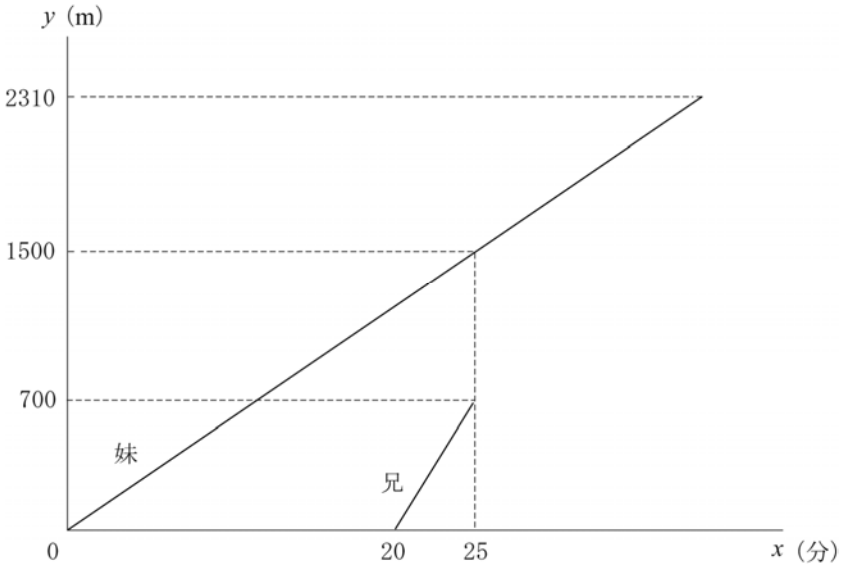
数-20-公-岩手-問-10

10 妹と兄は，家から 2310 m はなれた図書館へ行きました。

妹は，歩いて家を出発し，一定の速さで進み，25 分後に家から 1500 m はなれた地点を通過し，図書館まで行きました。

兄は，妹が家を出発してから 20 分後に自転車で家を出発し，一定の速さで進み，その 5 分後に家から 700 m はなれた地点に着きました。

次の図は，妹が家を出発してからの時間を x 分，家からの道のりを y m としたとき，妹，兄それぞれの x と y の関係をグラフに表したものです。兄のグラフは，そのときのようすを途中まで表しています。



このとき，次の**問１**，**問２**に答えなさい。

問１　兄のグラフの**傾き**を求めなさい。

問２　兄は，妹が家を出発してから 25 分後に自転車が故障し，少しの間立ち止まってしまいました。その後，故障前と同じ，一定の速さで進んだところ，妹と同時に図書館に着きました。

兄が立ち止まっていた時間は何分間ですか。その**時間**を求めなさい。

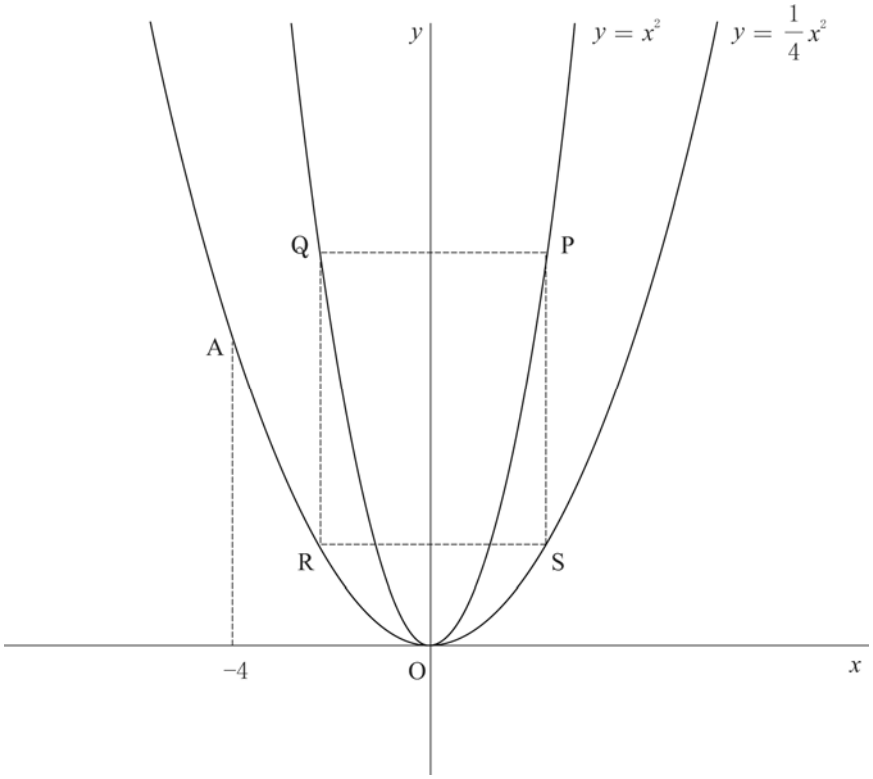
数-20-公-岩手-問-11

11 下の図のように，関数 $y=x^2$ のグラフ上に y 座標が等しい 2 点 P，Q があり，P の x 座標は正で，Q の x 座標は負です。また，関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフ上に y 座標が等しい 2 点 R，S があり，P，S の x 座標は等しく，Q，R の x 座標も等しくなっています。

このとき，次の**問１**，**問２**に答えなさい。

問１　関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフ上に，x 座標が -4 となる点 A をとるとき，A の y **座標**を求めなさい。

問２　四角形 PQRS が正方形となるとき，点 P の**座標**を求めなさい。



数-20-公-岩手-問-12

12 次の**図１**のように，底面の半径 3 cm，高さ 6 cm の円柱に，中心 O，半径 3 cm の球がちょうど入っています。**図２**は，**図１**の球を半分にした半球の容器 A と，**図１**の円柱の容器 B です。

図１

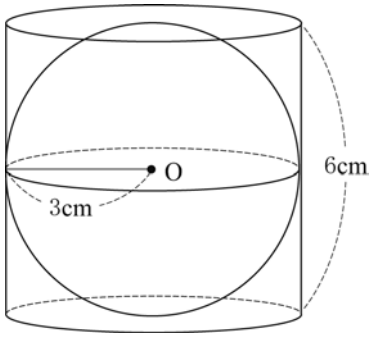
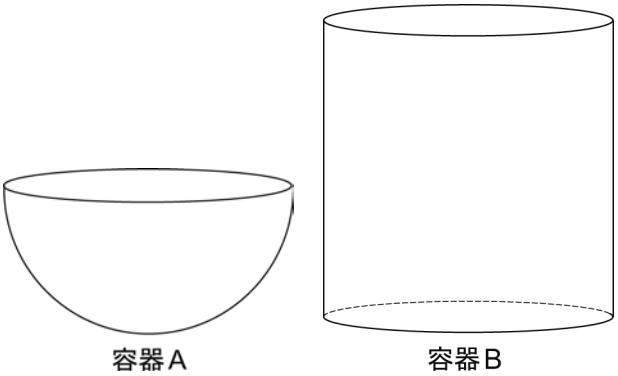


図２



このとき，次の**問１**，**問２**に答えなさい。

問１　**図２**の容器 A に水をいっぱいに入れて，空(から)の容器 B に移すとき，容器 A の水を何杯分入れると容器 B がいっぱいになりますか。**何杯分**か求めなさい。

ただし，容器の厚みは考えないものとします。

問２　次の**図３**のように，すべての頂点が**図１**の球面上にある立方体 ABCD－EFGH があります。**図４**は，それぞれ**図３**の平面 ABCD，平面 ABFE で球を切ったときの切り口です。また，**図５**は，4 点 A，E，G，C を通るように球を切ったときの切り口です。

このとき，立方体 ABCD－EFGH の**体積**を求めなさい。

図３

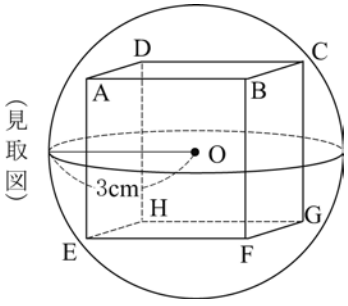


図４

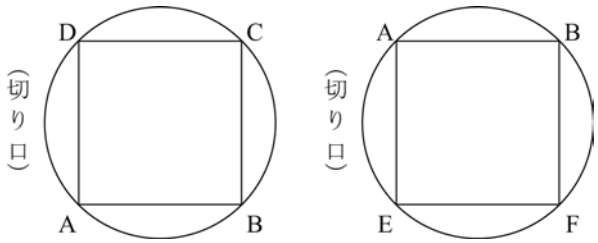
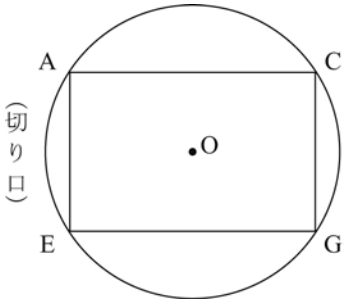
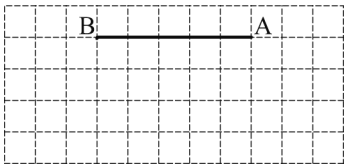


図５



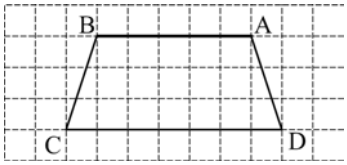
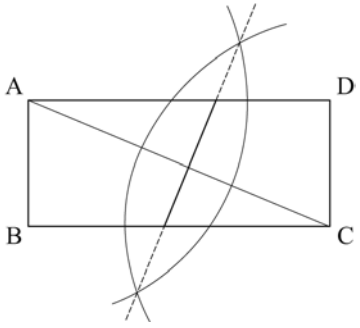
Ｒ２　岩手県　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-20-公-岩手-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４	$x=$　　，$y=$		
		問５			
数-20-公-岩手-KY-02	2	式			
		記号			
数-20-公-岩手-KY-03	3		団体Ｘ　　・　　団体Ｙ 〔理由〕		
数-20-公-岩手-KY-04	4	問１	度		
		問２			
数-20-公-岩手-KY-05	5				

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-20-公-岩手-KY-06	6				
数-20-公-岩手-KY-07	7		答　当時の身長　　cm		
数-20-公-岩手-KY-08	8		〔証明〕		
数-20-公-岩手-KY-09	9		選んだ紙飛行機〔　　〕 〔理由〕		
数-20-公-岩手-KY-10	10	問1			
		問2	分		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-20-公-岩手-KY-11	11	問１			
		問２			
数-20-公-岩手-KY-12	12	問１	杯分		
		問２	cm^3		

Ｒ２　岩手県　公立　数学　解答

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-20-公-岩手-K-01	1	問１	−3	4	
		問２	$4a+2$	4	
		問３	6	4	
		問４	$x=-1,\ y=5$	4	
		問５	$x=\dfrac{3\pm\sqrt{17}}{2}$	4	
数-20-公-岩手-K-02	2	式	$y=4x$	5	
		記号	**ア**		
数-20-公-岩手-K-03	3	(団体 X)・団体 Y 〔理由〕 (例) 団体 X の入館料の合計は $34a$ 円, 団体 Y の入館料の合計は $32a$ 円だから, 団体 X の方が多くかかる。		6	
数-20-公-岩手-K-04	4	問１	52　度	4	
		問２	(例) 	5	
数-20-公-岩手-K-05	5	(例) 		5	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-20-公-岩手-K-06	6	(例 1) 出た目の数が同じ (例 2) 出た目の数の和が 7		5	
数-20-公-岩手-K-07	7	(例) 当時の身長を x cm とすると x：208＝3.5：6.5 6.5x＝728 x＝112 答　当時の身長　112　cm		7	
数-20-公-岩手-K-08	8	〔証明〕 (例) △ADF と△ECF において 仮定から AD＝EC　……① AD // CE より，平行線の錯角は等しいから ∠DAF＝∠CEF　……② ∠ADF＝∠ECF　……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から △ADF≡△ECF 合同な図形の対応する辺は等しいから DF＝CF よって，点 F は辺 CD の中点である。		7	
数-20-公-岩手-K-09	9	選んだ紙飛行機〔A〕 〔理由〕 (例) ・9 m 以上の階級の度数の合計が多いから。	選んだ紙飛行機〔B〕 〔理由〕 (例) ・最頻値が大きいから。 ・4 m 未満の階級の度数の合計が少ないから。	6	
数-20-公-岩手-K-10	10	問1	140	4	
		問2	2　分	6	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-20-公4-岩手-K-11	11	問1	4	4	
		問2	$\left(\frac{8}{3},\ \frac{64}{9}\right)$	6	
数-20-公4-岩手-K-12	12	問1	3　杯分	4	
		問2	$24\sqrt{3}$　cm^3	6	

R２　岩手県　公立　数学　解説

数-20-公-岩手-KS-01

1　【計算分野】

〈岩手県大問１の傾向〉

①　「正負の数」・「文字式」・「平方根」・「連立方程式」・「2 次方程式」など。

②　基本的な計算や公式を利用する問題からなる小問集合です。計算ミスに注意しよう。

問３　乗法の公式 $(x+a)(x-a)=x^2-a^2$ を利用して計算する。

$(\sqrt{7}-1)(\sqrt{7}+1)=(\sqrt{7})^2-1^2=7-1=6$

問５　解の公式に，$a=1$，$b=-3$，$c=-2$ を代入して，$x=\dfrac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-4\times1\times(-2)}}{2\times1}=\dfrac{3\pm\sqrt{17}}{2}$

数-20-公-岩手-KS-02

2　【関数の式】

正方形の周の長さは 1 辺の長さの 4 倍だから，y を x の式で表すと，$y=4x$

式は y が x に比例することを表しているので，答えは**ア**。

数-20-公-岩手-KS-03

3　【文字式の利用】

団体 X の人数は 40 人未満だから，1 人分の入館料は a 円，入館料の合計は $34\times a=34a$(円)

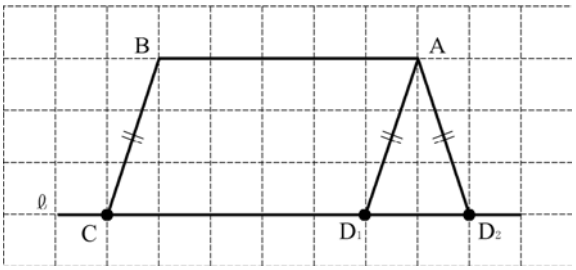
団体 Y の人数は 40 人だから，1 人分の入館料は $\left(1-\dfrac{20}{100}\right)\times a=\dfrac{4}{5}a$(円),

入館料の合計は $40\times\dfrac{4}{5}a=32a$(円)なので，団体 X の方が入館料の合計が多くかかる。

数-20-公-岩手-KS-04

4　【円周角の定理，平行四辺形】

問２　AB//ℓとなる直線ℓをひき，直線ℓ上に点 C をとる。直線ℓ上にあり AD＝BC を満たす点として，右の図の D_1，D_2 の 2 点をとることができる。このとき，四角形 $ABCD_1$ は $AB=CD_1$ だから平行四辺形になるが，四角形 $ABCD_2$ は $AB=CD_2$ が成り立たないので平行四辺形にならない。



数-20-公-岩手-KS-05

5　【作図】

頂点 A が頂点 C と重なるように折るとき，2 点 A，C は折り目の直線に関して対称となる。

したがって，線分 AC の垂直二等分線をひけばよい。

数-20-公-岩手-KS-06

6　【確率】

大小 2 つのさいころの目の出かたは $6\times6=36$(通り)だから，確率が $\dfrac{1}{6}$ となるのは，目の出かたの組み合わせが 6 通りとなるときである。したがって，一方のさいころの目の出かたに応じて，もう一方のさいころの目が 1 通りに決まるような組み合わせを考えればよい。

数-20-公-岩手-KS-07

7　【相似比】

写真に写っているひろこさんの身長は 3.5cm，玄関のドアの縦の長さは 6.5 cm，実物の玄関のドアの縦の長さは 208 cm とわかっているので，当時のひろこさんの身長を x cm として考える。

数-20-公-岩手-KS-08

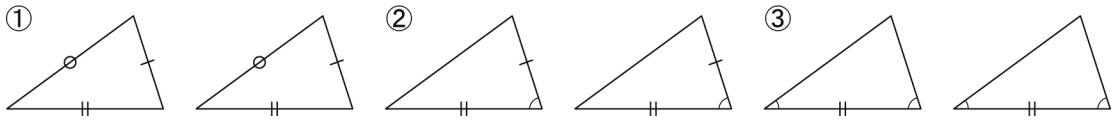
8 【合同】

ポイント》三角形の合同条件をまとめよう！

① 3 組の辺がそれぞれ等しい。

② 2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しい。

③ 1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい。



DF＝CF を示せばよいので，△ADF≡△ECF の証明を考える。仮定より AD＝EC だから，AD//BC を利用して辺 AD，EC の両端の角がそれぞれ等しいことを示す。

数-20-公-岩手-KS-09

9 【資料の整理】

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＝中央値

③ 最頻値 (モード) … 資料中で，最も多く出てくる値

選ぶ用語によって，より遠くまで飛ぶと考えられる紙飛行機は異なる。

中央値は，飛距離の小さい方から数えて 10 番目と 11 番目の数値の平均で求められる。A は 10 番目も 11 番目も 7〜8 m の階級に入る。B は 10 番目が 6〜7 m の階級，11 番目が 7〜8 m の階級に入る。したがって，中央値から考えると，選ぶ紙飛行機は A。

最頻値は度数が最も多い階級の階級値だから，A は 5.5 m，B は 6.5 m。したがって，最頻値から考えると，選ぶ紙飛行機は B。

度数の合計から考える場合，注目する階級によって選ぶ紙飛行機は異なる。飛距離が大きい 9 m 以上の階級に注目すると度数の合計が多い A，飛距離が小さい 4 m 未満の階級に注目すると度数の合計が少ない B が適切である。

数-20-公-岩手-KS-10

10 【1 次関数のグラフの利用】

問 2 x が時間 (分)，y が道のり (m)であることから，グラフの傾きは速さ (m/分) を表している。

妹の進む速さは原点 (0，0) と (25，1500) を通る直線のグラフの傾きだから，$\frac{1500}{25}=60$ (m/分)

したがって，妹が家を出発してから 2310 m はなれた図書館に着くまでの時間は，$\frac{2310}{60}=38.5$ (分)

兄が家を出発したのは妹が家を出発してから 20 分後だから，兄が家を出発してから図書館に着くまでの時間は，38.5−20＝18.5 (分)

問 1 より，兄の進む速さは 140 (m/分) だから，兄が 2310 m 進むのにかかる時間は，$\frac{2310}{140}=16.5$ (分)

したがって，兄が立ち止まっていた時間は，18.5−16.5＝2 分

数-20-公-岩手-KS-11

11 【$y=ax^2$ のグラフ】

問２ 点 P の x 座標を $p\,(p>0)$とする。

点 P，Q は $y=x^2$ 上にあり，y 座標が等しいから，P $(p,\ p^2)$，Q $(-p,\ p^2)$

点 S は $y=\frac{1}{4}x^2$ 上にあり，点 P と x 座標が等しいから，S $\left(p,\ \frac{1}{4}p^2\right)$

点 R は $y=\frac{1}{4}x^2$ 上にあり，点 Q と x 座標が等しいから，R $\left(-p,\ \frac{1}{4}p^2\right)$

したがって，PQ＝SR＝$p-(-p)=2p$，PS＝QR＝$p^2-\frac{1}{4}p^2=\frac{3}{4}p^2$

四角形 PQRS が正方形となるとき，PQ＝PS が成り立つから，$\frac{3}{4}p^2=2p$ より，$p=0$，$\frac{8}{3}$

$p>0$ より，点 P の座標は，$\left(\frac{8}{3},\ \frac{64}{9}\right)$

数-20-公-岩手-KS-12

12 【空間図形】

問２ 立方体 ABCD－EFGH の 1 辺の長さを $x$cm とすると，AE＝$x$cm

正方形 ABCD の対角線だから，

AC＝$\sqrt{2}\,x$cm

辺 AE は面 ABCD に垂直だから，

AE⊥AC より，線分 CE は球の直径なので，CE＝6cm

△AEC において，三平方の定理より，$AE^2+AC^2=CE^2$ だから，

$x^2+(\sqrt{2}x)^2=6^2$ より，$x=\pm 2\sqrt{3}$　　$x>0$ だから，$x=2\sqrt{3}$

したがって，立方体 ABCD－EFGH の体積は，$(2\sqrt{3})^3=24\sqrt{3}\,(\text{cm}^3)$

図３

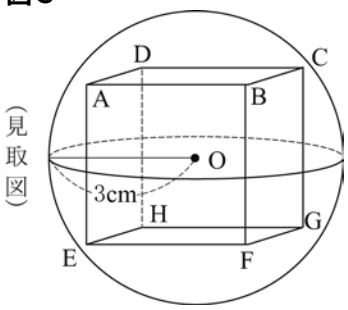


図５

