R５　岩手県　公立　数学　問題

数-23-公-岩手-問-01

1　次の**問１**～**問５**に答えなさい。

問１　$4-7$　を計算しなさい。

問２　$2x-(3x-y)$　を計算しなさい。

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

問４　$x^2+10x+24$　を因数分解しなさい。

問５　２次方程式　$x^2-5x+5=0$　を解きなさい。

数-23-公-岩手-問-02

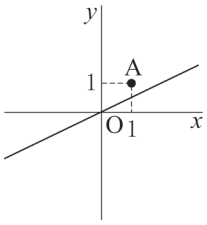
2　周の長さが $4a$ cm の正方形があります。このとき，正方形の面積を，文字を使った**式**で表しなさい。

数-23-公-岩手-問-03

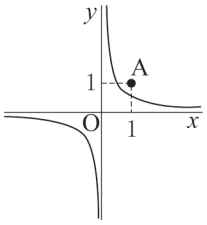
3　次の**ア**～**エ**は，$y=ax$ のグラフまたは $y=\frac{a}{x}$ のグラフと，点 A (1，1) を表したものです。

ア～**エ**のうち，$y=\frac{a}{x}$ の a の値が 1 より大きいグラフを表し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。

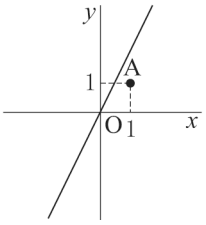
ア



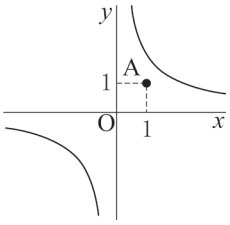
イ



ウ



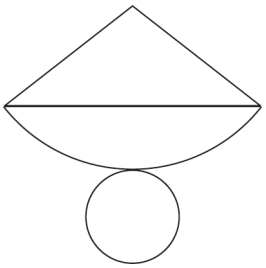
エ



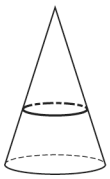
4 次の**問１**～**問３**に答えなさい。

問１　右の図のように，円錐（えんすい）の展開図で，側面になるおうぎ形の弧に対する弦をかき入れました。

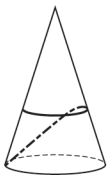
次の**ア**～**エ**のうち，この展開図を組み立てたときにできる円錐として正しいものはどれですか。**一つ**選び，その記号を書きなさい。



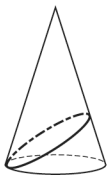
ア



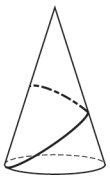
イ



ウ

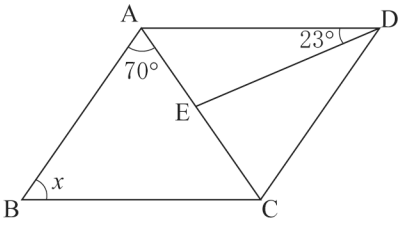


エ



問２　右の図で，四角形 ABCD は平行四辺形です。

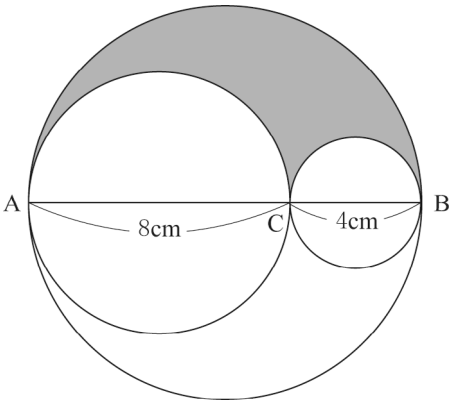
DC＝DE のとき，∠x の**大きさ**を求めなさい。



問３　右の図は，線分 AB，AC，CB をそれぞれ直径として 3 つの円をかいたものです。

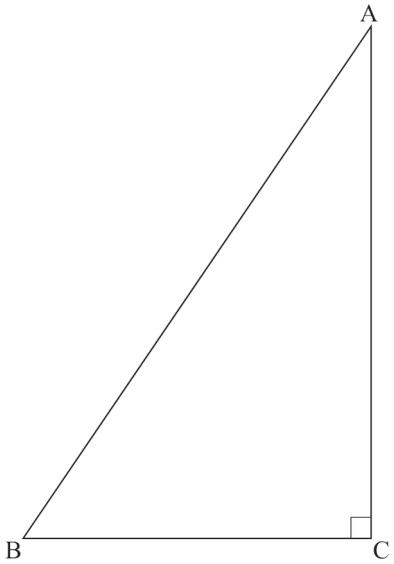
3 つの円の弧で囲まれた色のついた部分の周の**長さ**を求めなさい。

ただし，円周率はπとします。



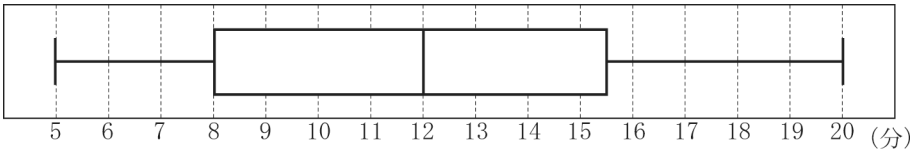
数-23-公-岩手-問-05

5 次の図の直角三角形 ABC で，辺 AB を底辺とするときの高さを表す線分を**作図**しなさい。
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-23-公-岩手-問-06

6 あるクラスの生徒 32 人に対して，通学時間の調査を行いました。次の図は，通学時間の分布のようすを箱ひげ図に表したものです。



この箱ひげ図から，次のようなことを読み取ることができます。

通学時間が 15 分以上の生徒が 8 人以上いる。

このように読み取ることができるのはなぜですか。その**理由**を簡単に書きなさい。
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

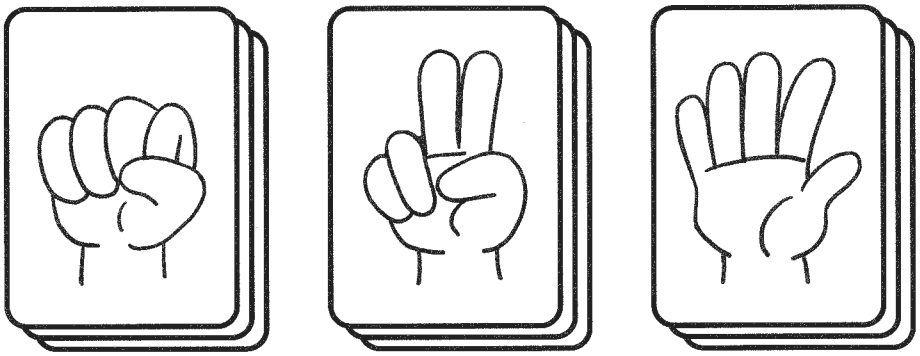
第 1 四分位数　　第 2 四分位数　　第 3 四分位数

数-23-公-岩手-問-07

7 A さんと B さんは，じゃんけんカードで遊んでいます。

グー，チョキ，パーの 3 種類のカードのうち何枚か持ち，これらを裏返してよくきったものから 1 枚ずつ出し合うことで，じゃんけんをします。

ただし，A さんと B さんが，それぞれどのカードを出すことも同様に確からしいものとします。



このとき，次の**問１**，**問２**に答えなさい。

問１　A さんは 2 枚のカード，B さんも 2 枚のカードを持っていて，それぞれ持っているカードから 1 枚だけ出し合います。A さんのカードは，グーとチョキです。B さんのカードは，グーとパーです。

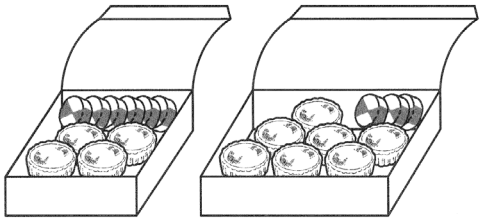
このとき，A さんが B さんに勝つ**確率**を求めなさい。

問２　A さんは 2 枚のカード，B さんは 3 枚のカードを持っていて，それぞれ持っているカードから 1 枚だけ出し合います。B さんのカードは，グー，パー，パーです。

このとき，A さんが B さんに勝つ確率が $\frac{1}{2}$ となるような，A さんの 2 枚のカードの**組み合わせ**を書きなさい。

数-23-公-岩手-問-08

8 みずきさんは，お菓子屋さんでお土産を選んでいます。店員さんから，タルト 4 個とクッキー6 枚で 1770 円のセットと，タルト 7 個とクッキー3 枚で 2085 円のセットをすすめられました。



このとき，タルト 1 個とクッキー1 枚の**値段**をそれぞれ求めなさい。

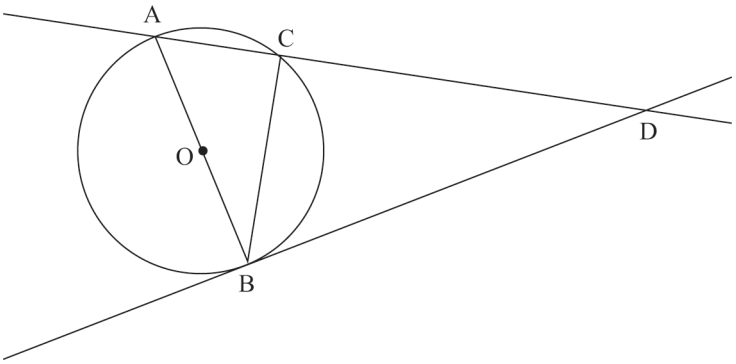
ただし，用いる文字が何を表すかを示して方程式をつくり，それを解く過程も書くこと。

なお，消費税は考えないものとします。

数-23-公-岩手-問-09

9 次の図のように, 円 O の周上に異なる 3 点 A, B, C があり, 線分 AB は円 O の直径となっています。点 B を通る円 O の接線をひき，直線 AC との交点を D とします。

このとき，△ABC∽△ADB であることを**証明**しなさい。



10 飛行機に乗るときは，荷物の中に危険物が入っていないか確認するため，荷物を X 線（エックスせん）検査機に通す検査をすることになっています。

次の**図１**は，その荷物検査のようすを真上から見たものです。スーツケースなどの荷物は，ベルトコンベアに乗せられ，矢印 (⇨) の方向に一定の速さで運ばれて，X 線検査機を通過します。スーツケース A が，X 線検査機に入ってから x cm 進んだとき，スーツケース A とスーツケース B が X 線検査機の中に入っている部分の上面の面積の合計を y cm^2 とします。2 つのスーツケースの間の距離は 40 cm です。また，X 線検査機の長さを ℓ cm，スーツケース B の上面の面積を S cm^2 とします。なお，どちらのスーツケースも直方体であると考えます。

下の**図２**は，x と y の関係をグラフに表したものです。

図１

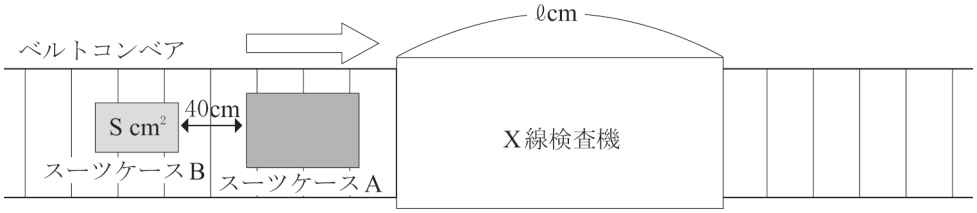
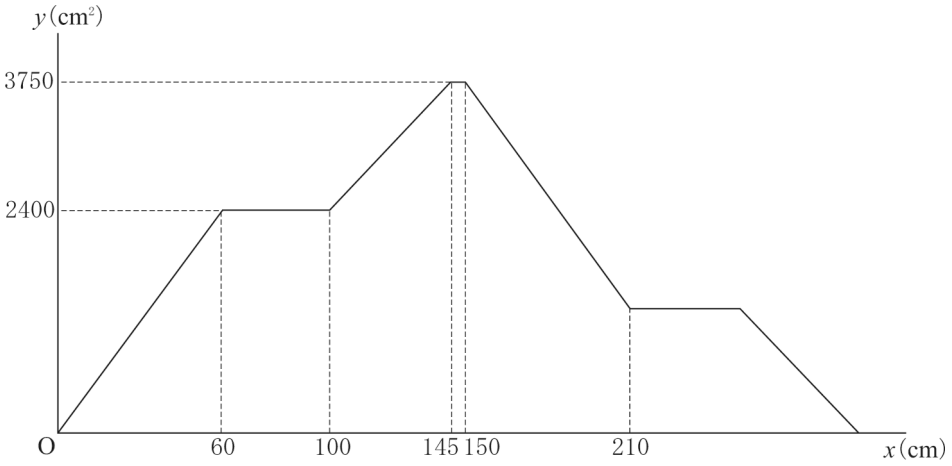


図２



このとき，次の**問１**，**問２**に答えなさい。

問１　X 線検査機の**長さ ℓ** と，スーツケース B の上面の**面積 S** を求めなさい。

問２　グラフにおいて，x の変域が $150 \leqq x \leqq 210$ のとき，y を x の**式**で表しなさい。

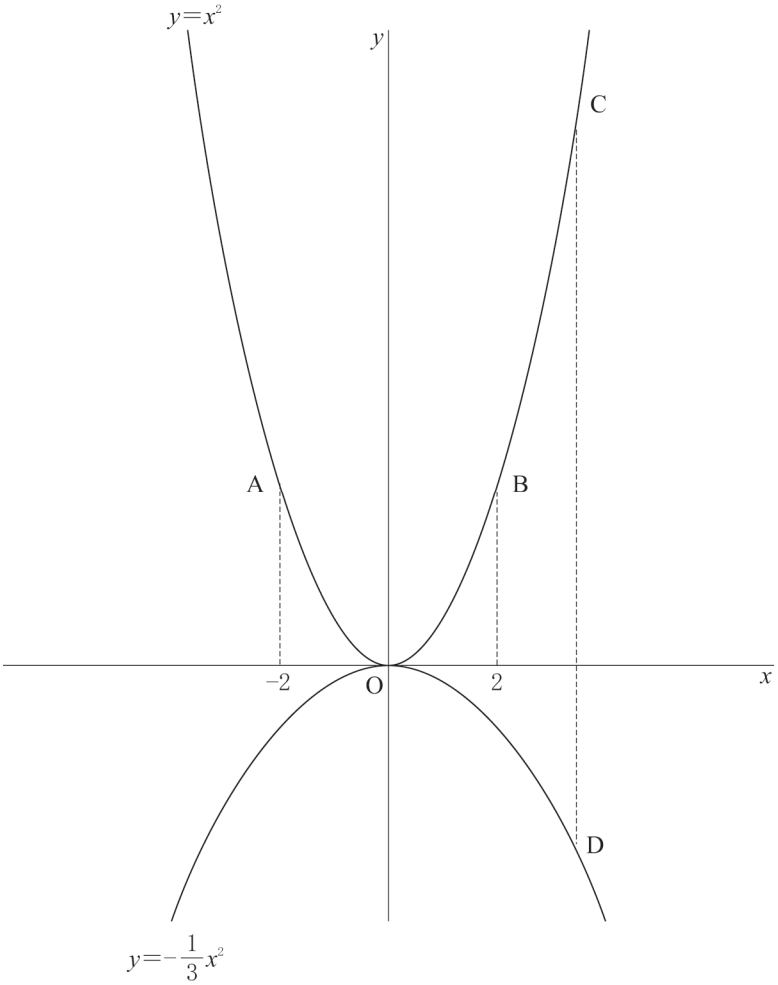
数-23-公-岩手-問-11

11 下の図のように，関数 $y=x^2$ のグラフ上に 3 点 A，B，C があり，関数 $y=-\frac{1}{3}x^2$ のグラフ上に点 D があります。A，B の x 座標はそれぞれ−2，2 です。また，C と D の x 座標は等しく，2 より大きくなっています。

このとき，次の**問１**，**問２**に答えなさい。

問１　関数 $y=x^2$ について，x の値が 1 から 2 まで増加するときの**変化の割合**を求めなさい。

問２　△ABC と△ABD の面積が等しいとき，点 C の ***x* 座標**を求めなさい。

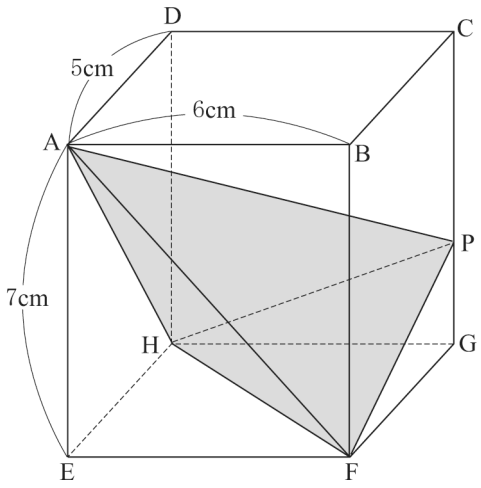


数-23-公-岩手-問-12

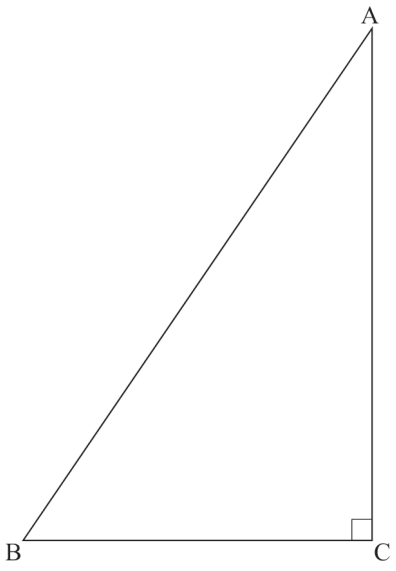
12 下の図は，AB＝6 cm，AD＝5 cm，AE＝7 cm の直方体 ABCD－EFGH です。
このとき，次の**問１**，**問２**に答えなさい。

問１　線分 AF の**長さ**を求めなさい。

問２　辺 CG 上に，PG＝2 cm となるような点 P をとったとき，四面体 AHFP の**体積**を求めなさい。



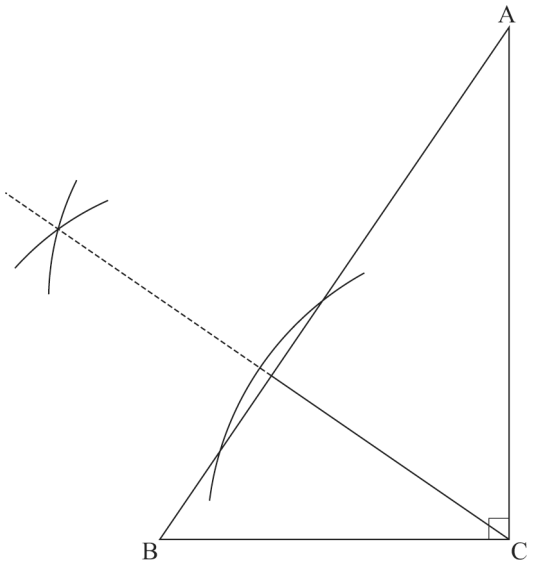
Ｒ５　岩手県　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-23-公-岩手-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５			
数-23-公-岩手-KY-02	2		cm^2		
数-23-公-岩手-KY-03	3				
数-23-公-岩手-KY-04	4	問１			
		問２	度		
		問３	cm		
数-23-公-岩手-KY-05	5				
数-23-公-岩手-KY-06	6				

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-23-公-岩手-KV-07	7	問1			
		問2	と		
数-23-公-岩手-KV-08	8		答　タルト　1個の値段　　円 クッキー1枚の値段　　円		
数-23-公-岩手-KV-09	9		〔証明〕		
数-23-公-岩手-KV-10	10	問1	ℓ＝　　cm		
			S＝　　cm^2		
		問2			

	問題番号		解　　答	配点	備　考
数-23-公-岩手-KY-11	11	問１			
		問２			
数-23-公-岩手-KY-12	12	問１	cm		
		問２	cm^3		

R５　岩手県　公立　数学　解答

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-23-公-岩手-K-01	1	問１	-3	4	
		問２	$-x+y$	4	
		問３	4	4	
		問４	$(x+4)(x+6)$	4	
		問５	$x=\dfrac{5\pm\sqrt{5}}{2}$	4	
数-23-公-岩手-K-02	2		a^2　cm^2	4	
数-23-公-岩手-K-03	3		エ	4	
数-23-公-岩手-K-04	4	問１	ウ	4	
		問２	63　度	4	
		問３	12π　cm	4	
数-23-公-岩手-K-05	5		(例)  	4	
数-23-公-岩手-K-06	6		(例) 第３四分位数が 15 分より大きいから。	4	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-23-公-岩手-K 07	7	問1	$\frac{1}{4}$	4	
		問2	チョキ　と　パー	6	
数-23-公-岩手-K 08	8		(例) タルト 1 個の値段を x 円, クッキー1 枚の値段を y 円とすると $\begin{cases} 4x+6y=1770 & \cdots\cdots① \\ 7x+3y=2085 & \cdots\cdots② \end{cases}$ ①より $2x+3y=885$ ……③ ②－③より $5x=1200$ $x=240$ ③より $3y=405$ $y=135$ これらは問題に適している。 答　タルト　1 個の値段　240　円 クッキー1 枚の値段　135　円	6	
数-23-公-岩手-K 09	9		〔証明〕 (例) △ABC と△ADB において ∠CAB＝∠BAD (共通) ……① 辺 AB は円 O の直径であるから ∠ACB＝90° ……② 円の接線は，接点を通る半径に垂直であるから ∠ABD＝90° ……③ ②，③より ∠ACB＝∠ABD ……④ ①，④より，2 組の角がそれぞれ等しいから △ABC∽△ADB	6	
数-23-公-岩手-K 10	10	問1	$\ell=$　150　cm	2	
			S＝　1350　cm^2	2	
		問2	$y=-40x+9750$	6	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-23-公4-追手-K 11	11	問１	3	4	
		問２	$2\sqrt{3}$	6	
数-23-公4-追手-K 12	12	問１	$\sqrt{85}$　cm	4	
		問２	45　cm^3	6	

数-23-公-岩手-KS-01

1　【計算分野】

問３　$(\sqrt{6}+\sqrt{2})(\sqrt{6}-\sqrt{2})=(\sqrt{6})^2-(\sqrt{2})^2=6-2=4$

数-23-公-岩手-KS-02

2　【式の利用】

正方形の周の長さが $4a$ cm だから，1 辺の長さは，$4a\div4=a$(cm)

よって，面積は，$a\times a=a^2$(cm^2)

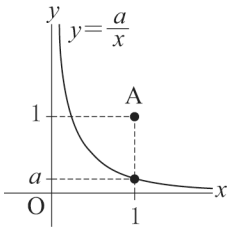
数-23-公-岩手-KS-03

3　【関数】

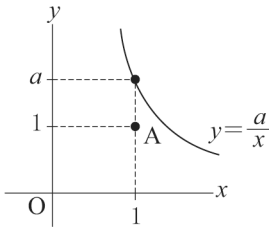
関数 $y=\frac{a}{x}$ のグラフは，**イ**と**エ**である。また，関数 $y=\frac{a}{x}$ のグラフ上にあり，x 座標が 1 である点の y 座標は a だから，**図１**より，その y 座標 a が，点 A の y 座標 1 よりも大きい**エ**が答えである。

図１

イ



エ



数-23-公-岩手-KS-04

4　【平面図形，空間図形】

問２　AB // DC より，錯角は等しいから，∠DCE＝∠BAE＝70°

△DEC は DC＝DE の二等辺三角形だから，底角は等しいので，∠DEC＝∠DCE＝70°

△DEC の内角の和より，∠CDE＝180°－70°×2＝40°

平行四辺形の対角は等しいので，$\angle x=\angle ADC=\angle ADE+\angle CDE=23°+40°=63°$

問３　$\overset{\frown}{AB}=(8+4)\pi\times\frac{1}{2}=6\pi$(cm)，$\overset{\frown}{AC}=8\pi\times\frac{1}{2}=4\pi$(cm)，$\overset{\frown}{CB}=4\pi\times\frac{1}{2}=2\pi$(cm)だから，

$6\pi+4\pi+2\pi=12\pi$(cm)

数-23-公-岩手-KS-05

5　【作図】

△ABC で，辺 AB を底辺とするときの高さを表す線分は，頂点 C を通る辺 AB の垂線と，辺 AB との交点を H としたときの線分 CH である。

数-23-公-岩手-KS-06

6　【資料の活用】

32 人のデータを小さい方から順に並べたとき，第 3 四分位数は 24 番目と 25 番目の通学時間の平均値だから，その値より大きい値のデータは少なくとも 8 人分ある。よって，第 3 四分位数は 15 分より大きいから，通学時間が 15 分以上の生徒は必ず 8 人以上いる。

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

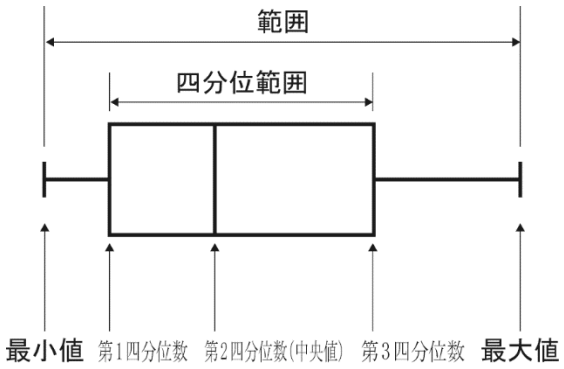
⇒資料の総数が偶数のとき…中央にある 2 つの数値の平均

(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-23-公-岩手-KS-07

7 【確率】

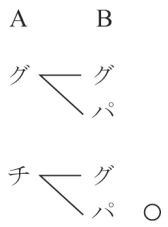
グー，チョキ，パーのカードを，それぞれ「グ」，「チ」，「パ」と表す。

問1 A さんと B さんがそれぞれ出すカードの組み合わせを樹形図で数え上げると，**図1**のようになる。

すべての組み合わせは 4 通りで，A さんが勝つのは○印の 1 通りだから，

求める確率は，$\frac{1}{4}$

図1

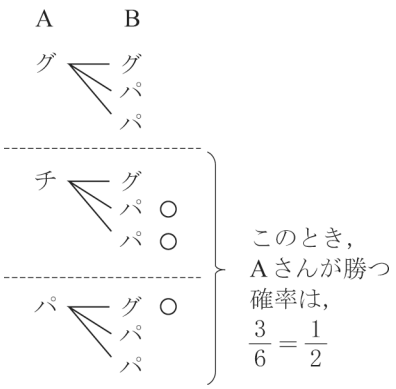


問2 A さんがグー，チョキ，パーのそれぞれのカードを出したとき，A さんが勝つのは，**図2**の○印のときである。よって，

A さんがチョキ，パーの 2 枚のカードを持っているとき，

A さんが勝つ確率は$\frac{1}{2}$ となる。

図2



ポイント≫確率の求め方

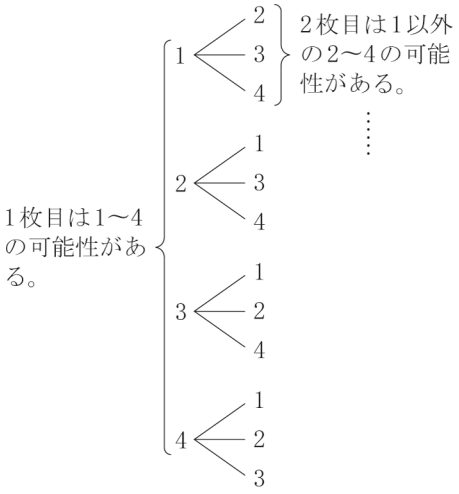
① 問題文中における，「～とき」の箇所がその問いで「行うこと」を表し，その場合の数が，確率の公式における分母となる。

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-23-公-岩手-KS-08

8　【方程式の利用】

タルト 1 個の値段を x 円，クッキー1 枚の値段を y 円として，連立方程式をつくればよい。

数-23-公-岩手-KS-09

9　【平面図形】

ポイント》図形問題を突破するには

①　問題文中から，条件となる情報をさがす！

②　①からわかることを発想として広げておく！

③　問われていることを導き出すのに必要なものを逆算して，②の中から取捨選択する！

④　前問からの発展の場合は，その結果を使う可能性大！（条件が変わっている可能性もあるので要注意）

数-23-公-岩手-KS-10

10　【関数の利用】

問 1　y の値が $x=150$ を境に減少し始めることから，$x=150$ のときにスーツケース A の右端が X 線検査機の右端に到達したことがわかる。よって，$\ell=150$

y の値が $60 \leqq x \leqq 100$ のときに $y=2400$ で一定だから，スーツケース A の上面の面積は $2400\,\mathrm{cm}^2$ である。また，y の値が $x=150$ のときまで減少せず，$145 \leqq x \leqq 150$ のときに $y=3750$ で一定だから，2 つのスーツケースの上面の面積の合計は $3750\,\mathrm{cm}^2$ である。よって，スーツケース B の上面の面積は $3750-2400=1350\,(\mathrm{cm}^2)$

問 2　$x>210$ のとき，しばらくは y の値が一定であるから，このとき，X 線検査機の中にはスーツケース B のみが入っている。よって，そのときの y の値は，$y=1350$

よって，x の変域が $150 \leqq x \leqq 210$ のときの x と y のグラフは直線だから，$y=ax+b$ とおくことができ，2 点(150，3750)，(210，1350)を通るから，$3750=150a+b$，$1350=210a+b$ の 2 つの式を得る。これを連立方程式として解くと，$a=-40$，$b=9750$ だから，$y=-40x+9750$

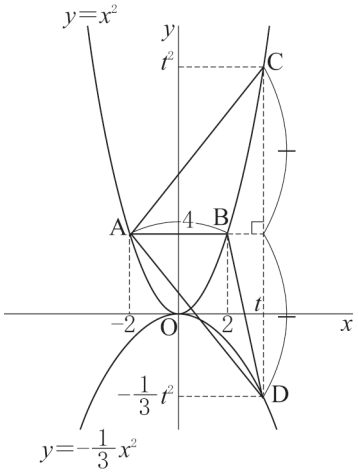
数-23-公-岩手-KS-11

11 【関数のグラフと図形】

問2 2点A，Bのx座標がそれぞれ-2，2で，ともに関数$y=x^2$のグラフ上にあるから，そのy座標は等しく，$y=4$である。
よって，線分ABはx軸に平行である。
ここで，2点C，Dのx座標をtとする。2点C，Dは，それぞれ関数$y=x^2$，関数$y=-\frac{1}{3}x^2$のグラフ上にあるから，その座標は，C$(t,\ t^2)$，D$\left(t,\ -\frac{1}{3}t^2\right)$とわかる。

図1のように，△ABCと△ABDの底辺をともにABとしたとき，その高さはそれぞれ，2点B，Cのy座標の差，t^2-4，
2点B，Dのy座標の差，$4-\left(-\frac{1}{3}t^2\right)=\frac{1}{3}t^2+4$である。△ABCと△ABDの面積が等しいから，$t^2-4=\frac{1}{3}t^2+4$　　$t^2=12$
$t>2$より，$t=2\sqrt{3}$

図1



数-23-公-岩手-KS-12

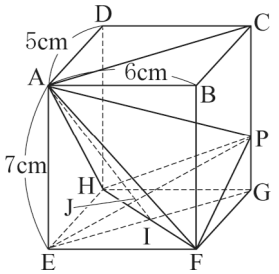
12 【空間図形】

問1 線分AFは長方形AEFBの対角線だから，AF$=\sqrt{7^2+6^2}=\sqrt{85}$ (cm)

問2 四面体AHFPは直方体ABCD−EFGHから，三角錐AEFH，三角錐PFGH，四角錐ABFPC，四角錐ACDHPを取り除いてできる立体である。
ここで，(直方体ABCD−EFGHの体積)$=5\times6\times7=210$(cm^3)，
(三角錐AEFHの体積)$=5\times6\times\frac{1}{2}\times7\times\frac{1}{3}=35$(cm^3)，
(三角錐PFGHの体積)$=5\times6\times\frac{1}{2}\times2\times\frac{1}{3}=10$(cm^3)，
(四角錐ABFPCの体積)$=(5+7)\times5\times\frac{1}{2}\times6\times\frac{1}{3}=60$(cm^3)，
(四角錐ACDHPの体積)$=(5+7)\times6\times\frac{1}{2}\times5\times\frac{1}{3}=60$(cm^3)だから，
求める体積は，$210-(35+10+60+60)=45$(cm^3)

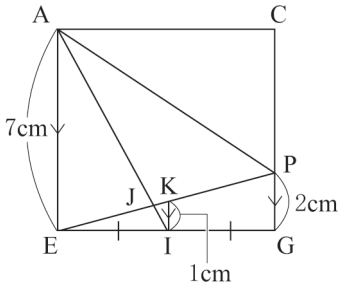
(別解)
図1の面AEGCを取り出すと，**図2**のようになる。線分EG，FHの交点をI，線分AI，EPの交点をJ，Iを通る線分PGに平行な直線と線分EPとの交点をKとする。Iは長方形EFGHの対角線の交点だから，EI＝IGである。
KI // PGより，△PEGで平行線と線分の比から，
KI：PG＝EI：EG＝1：2　　KI$=\frac{1}{2}$PG$=1$(cm)

図1



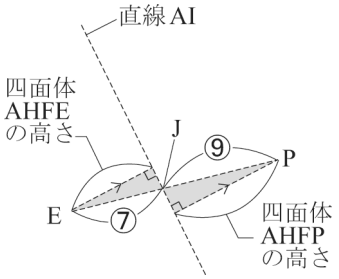
また，EK：KP＝EI：IG＝1：1より，EK＝KP　…①
AE // KIより，△AEJと△IKJで平行線と線分の比から，
EJ：JK＝AE：KI＝7：1　…②
①，②より，EJ：JP＝EJ：(JK＋KP)＝EJ：(JK＋EK)
＝7：(1＋8)＝7：9

図2



ここで，四面体 AHFE と四面体 AHFP に注目する。2 つの立体がともに面 AEGC に関して対称であることから，**図3** のように，2 つの立体の底面をともに面 AHF としたときの高さは，2 点 E，P のそれぞれと直線 AI との距離に等しい。よって，**図3** の色をつけた 2 つの三角形で，平行線と線分の比から，四面体 AHFE と四面体 AHFP の高さの比は，EJ：JP＝7：9 である。そして，その比は，2 つの立体の体積の比に等しい。

図3



したがって，四面体 AHFP の体積は，

$$(\text{四面体 AHFE の体積})\times\frac{9}{7}=\triangle EFH\times AE\times\frac{1}{3}\times\frac{9}{7}=EF\times EH\times\frac{1}{2}\times AE\times\frac{1}{3}\times\frac{9}{7}$$

$$=6\times5\times\frac{1}{2}\times7\times\frac{1}{3}\times\frac{9}{7}=45\,(\text{cm}^3)$$