Ｒ６　岩手県　公立　数学　問題

数-24-公-岩手-問-01

1　次の**問１～問５**に答えなさい。

問１　$-2+5-1$　を計算しなさい。

問２　$6\left(\frac{3}{2}x-1\right)$　を計算しなさい。

問３　$4\sqrt{2}\times 2\sqrt{3}$　を計算しなさい。

問４　$x^2+8x+16$　を因数分解しなさい。

問５　２次方程式　$x^2-3x-5=0$　を解きなさい。

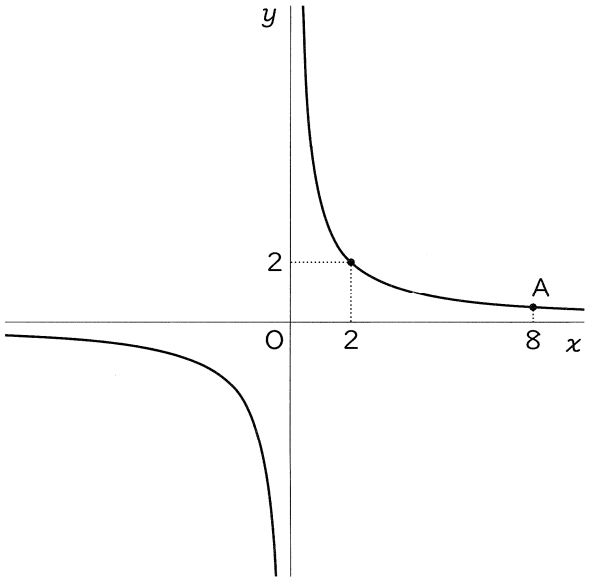
数-24-公-岩手-問-02

2　貯金箱をあけたところ，10 円硬貨が a 枚，1 円硬貨が b 枚入っており，合計金額は 500 円以上でした。

このときの数量の間の関係を，**不等式**で表しなさい。

数-24-公-岩手-問-03

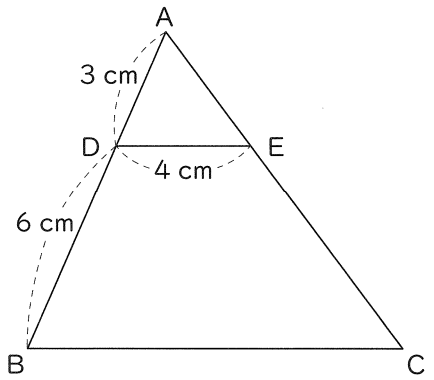
3 次の図は反比例のグラフで，点 (2，2) を通ります。このグラフ上で，x 座標が 8 である点 A の **y 座標**を求めなさい。



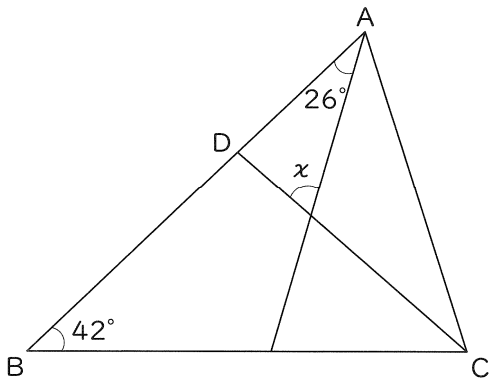
数-24-公-岩手-問-04

4 次の**問１**～**問３**に答えなさい。

問１　右の図で，BC // DE であるとき，線分 BC の**長さ**を求めなさい。

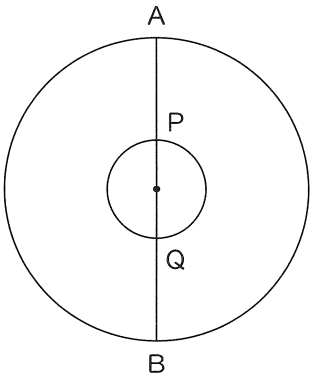


問２　右の図で，BD＝CD であるとき，$\angle x$ の**大きさ**を求めなさい。



問３　右の図のように，線分 AB を 3 等分する 2 点 P，Q をとります。線分 AB の中点を中心とし，AB を直径とする円と PQ を直径とする円をかきます。

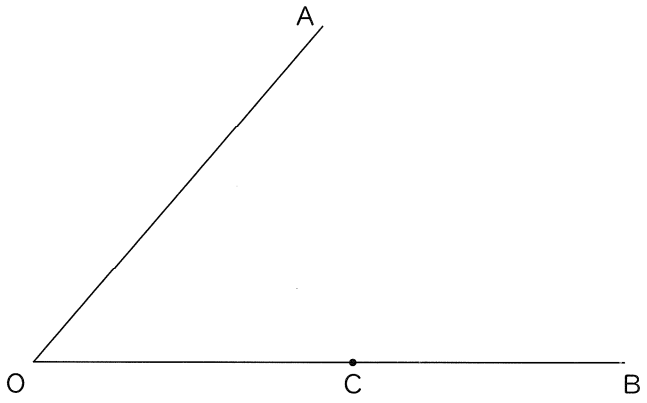
　このとき，AB を直径とする円の面積は，PQ を直径とする円の面積の**何倍**か求めなさい。



数-24-公-岩手-問-05

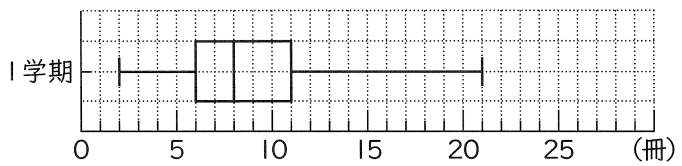
5　次の図で，∠AOB の辺 OB 上の点 C で辺 OB に接し，辺 OA にも接する円の中心を**作図**によって求め，●印で示しなさい。

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-24-公-岩手-問-06

6　図書委員のしおりさんは，クラスの生徒 10 人について，1 学期に読んだ本の冊数を調べました。次の図は，その分布のようすを箱ひげ図に表したものです。



このとき，次の**問１**，**問２**に答えなさい。

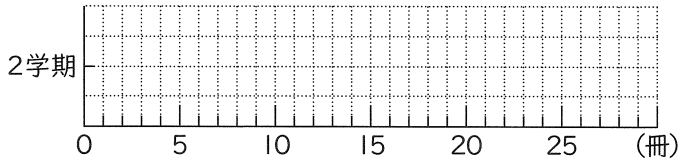
問１　1 学期に読んだ本の冊数の**中央値**を求めなさい。

問２　図書委員会では，2 学期に読む本の冊数を増やす取り組みをしました。

次のデータは，10 人が 2 学期に読んだ本の冊数を調べ，少ないほうから順に整理したものです。

4	8	10	13	15	17	18	20	22	26	（単位　冊）

このとき，2 学期に読んだ本の冊数の**箱ひげ図**をかきなさい。



数-24-公-岩手-問-07

7　あおいさんとひなたさんは，何も書かれていないカードを 4 枚ずつ持っています。2 人は，自分が持っている 4 枚のカードに，正の整数を 1 つずつ，和が 10 になるように書き，次の**ルール**にしたがってゲームをします。

ルール

① 数が見えない状態で，4 枚のカードをよくきって並べて置く。
② 自分の 4 枚のカードから 1 枚だけを選ぶ。
③ ②で選んだカードに書かれた数を比べて，数が大きい方を勝ちとする。同じ数の場合は引き分けとする。

このとき，次の**問１**，**問２**に答えなさい。

ただし，どのカードを選ぶことも同様に確からしいものとします。

問１　あおいさんとひなたさんは，4 枚のカードに次のように数を書いて，ゲームを 1 回しました。

あおいさんの４枚のカード　1　1　2　6

ひなたさんの４枚のカード　1　2　3　4

このとき，引き分けになる**確率**を求めなさい。

問２　２人は，もう一度，カードに書く数を考えて，ゲームを１回することにしました。あおいさんは，次のように数を変更し，ひなたさんは，はじめに書いたカードの数を変更しませんでした。

あおいさんの４枚のカード　2　2　3　3

このとき，あおいさんが勝つ確率は，数を変更する前に比べて，大きくなりますか，小さくなりますか，変わらないですか。あてはまるものを ◯ で囲み，その**理由**を確率を用いて説明しなさい。

数-24-公-岩手-問-08

8　あるお店で，スケッチブック１冊と色えんぴつ１セットを買いました。定価の合計は 1450 円でしたが，その日はスケッチブックが定価の 70%で，色えんぴつが定価の 80%で売られていたので，代金の合計は 1080 円でした。

このとき，スケッチブック１冊と色えんぴつ１セットの**定価**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。

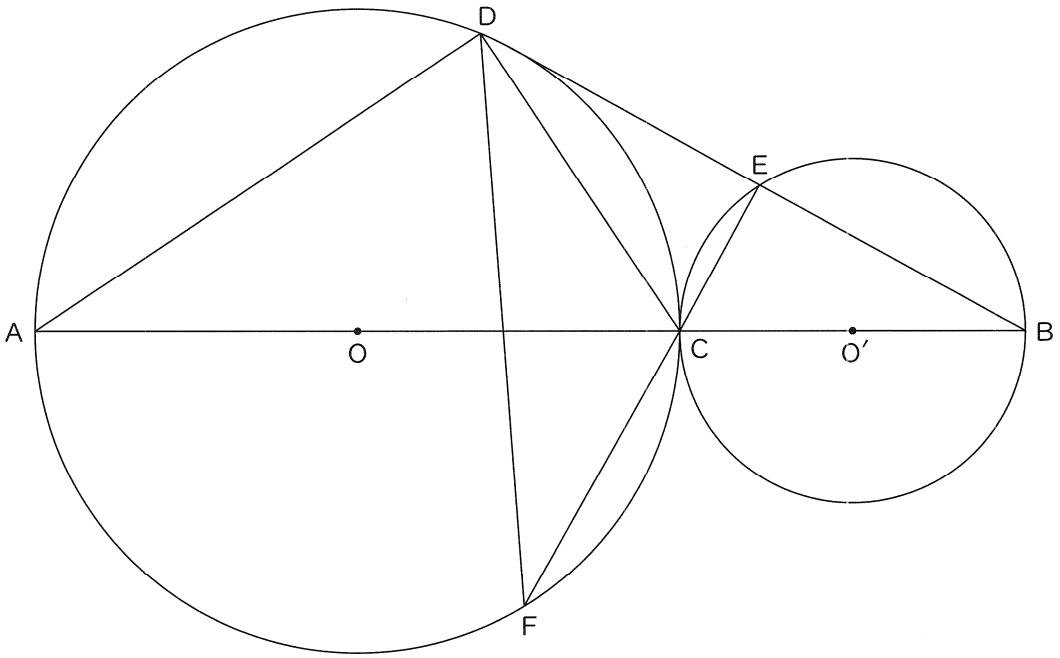
なお，消費税は考えないものとします。

数-24-公-岩手-問-09

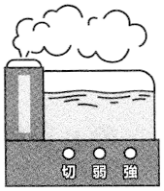
9　次の図のように，線分 AB 上に点 C をとり，線分 AC，BC を直径とする円をそれぞれ O，O′とします。点 D は円 O の周上にあり，線分 DB と円 O′との交点を E とします。また，直線 EC と円 O との交点を F とします。

ただし，点 D は 2 点 A，C と異なる点とします。

このとき，△ADC∽△FED であることを**証明**しなさい。



10 自宅で加湿器を使用しているさつきさんは，加湿器を使うとタンクの水がどのように減っていくのか疑問に思いました。



その加湿器は，「強」または「弱」の設定で使用できます。

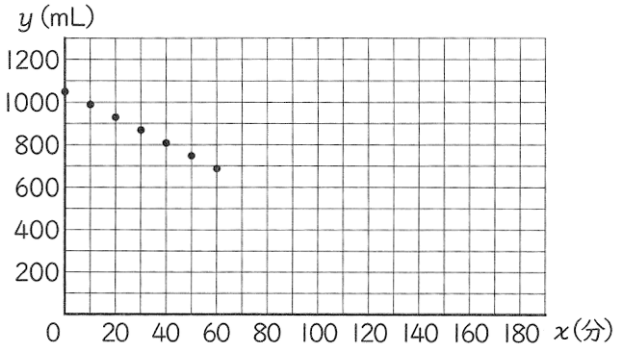
さつきさんは，タンクに水を 1050 mL 入れて，加湿器を「強」で使用したときの，タンクに残っている水の量について，使用し始めてから 10 分おきに 60 分後まで調べました。

次の**表１**は，「強」で使用したときの，経過時間とタンクに残っている水の量をまとめたものです。また，下の**図**は，経過時間を x 分，タンクに残っている水の量を y mL として，**表１**の結果をかき入れたものです。

表１　「強」で使用したときの結果

経過時間（分）	0	10	20	30	40	50	60
タンクに残っている水の量（mL）	1050	990	930	870	810	750	690

図



さつきさんは，**図**にかき入れた点が 1 つの直線上に並ぶので，y は x の 1 次関数であるとみなしました。

このとき，次の**問１**，**問２**に答えなさい。

問１　1050 mL 給水されている加湿器を「強」で使用したとき，y を x の**式**で表しなさい。

問２　さつきさんは，1050 mL 給水されている加湿器を「弱」で使用したときについても調べ，**表２**にまとめました。

表２　「弱」で使用したときの結果

経過時間（分）	0	10	20	30	40	50	60
タンクに残っている水の量（mL）	1050	1020	990	960	930	900	870

この結果から，さつきさんは，「弱」で使用したときも「強」で使用したときと同様に，y は x の 1 次関数であるとみなしました。

さつきさんは，1050 mL 給水されている加湿器を「強」で 60 分間使用した後，「弱」に切り替えました。このとき，タンクの水が完全になくなるまでの時間は，「強」のまま使用したときに比べ，何分長くなりますか。その**時間**を求めなさい。

数-24-公-岩手-問-11

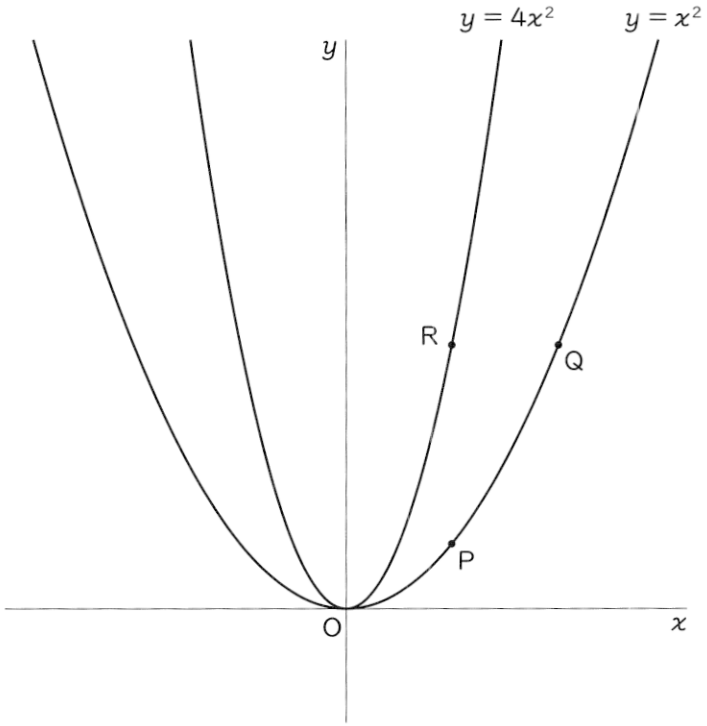
11 下の図のように，関数 $y=x^2$ のグラフ上に 2 点 P，Q があり，関数 $y=4x^2$ のグラフ上に点 R があります。3 点 P，Q，R の x 座標は正であり，2 点 P，R の x 座標は等しく，2 点 Q，R の y 座標は等しいです。

このとき，次の**問１**～**問３**に答えなさい。

問１　点 P の x 座標を 1 とします。点 Q の**座標**を求めなさい。

問２　点 P の x 座標を a とします。△PQR が PR＝QR の二等辺三角形になるとき，a の**値**を求めなさい。

問３　点 P の x 座標を 2 とします。x 軸上にあり，x 座標が負である点を S とします。△PQR と△PQS の面積が同じになるときの点 S の ***x* 座標**を求めなさい。



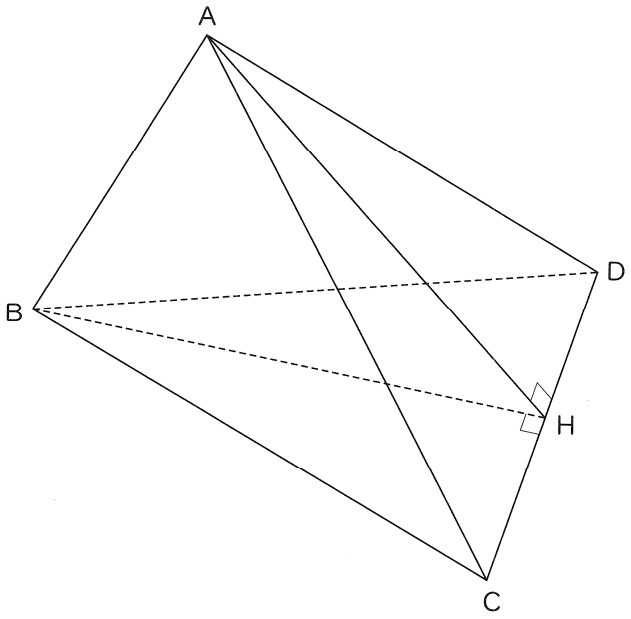
12 下の図は，AB＝CD＝6 cm，AC＝AD＝BC＝BD＝9 cm の四面体 ABCD です。2 つの頂点 A，B から辺 CD にそれぞれ垂線をひき，辺 CD との交点を H とします。

このとき，次の**問１**～**問３**に答えなさい。

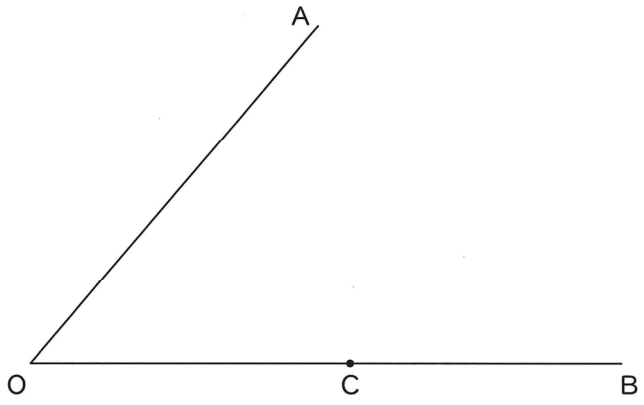
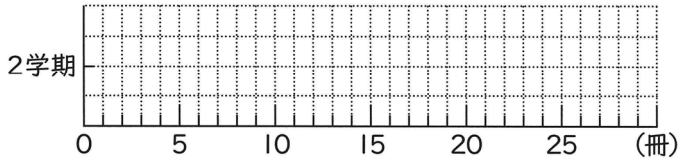
問１　四面体 ABCD の面のうち，辺 CD をふくむ面を**すべて**書きなさい。

問２　線分 AH の**長さ**を求めなさい。

問３　四面体 ABCD の**体積**を求めなさい。



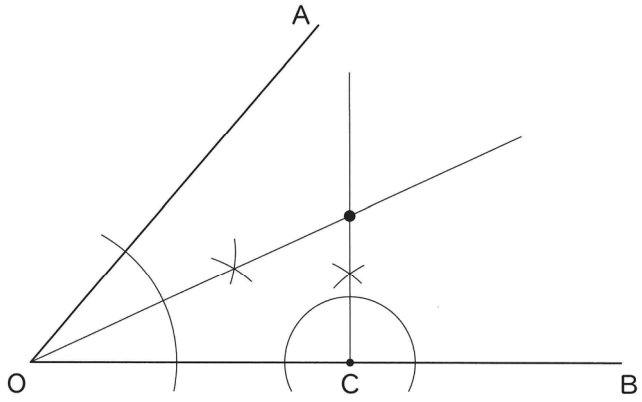
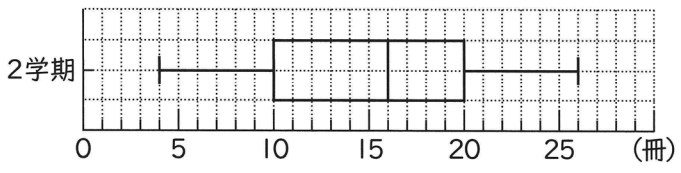
Ｒ６　岩手県　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-岩手-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５			
数-24-公-岩手-KY-02	2				
数-24-公-岩手-KY-03	3				
数-24-公-岩手-KY-04	4	問１	cm		
		問２	度		
		問３	倍		
数-24-公-岩手-KY-05	5				
数-24-公-岩手-KY-06	6	問１	冊		
		問２			

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-岩手-KY-07	7	問１			
		問２	大きくなる　・　小さくなる　・　変わらない 〔理由〕		
数-24-公-岩手-KY-08	8		答　スケッチブック１冊の定価　　円 色えんぴつ１セットの定価　　円		
数-24-公-岩手-KY-09	9		〔証明〕		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-岩手-KY-10	10	問１			
		問２	分		
数-24-公-岩手-KY-11	11	問１			
		問２	$a=$		
		問３			
数-24-公-岩手-KY-12	12	問１			
		問２	cm		
		問３	cm^3		

数学　解答

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-岩手-K-01	1	問１	2	4	
		問２	$9x-6$	4	
		問３	$8\sqrt{6}$	4	
		問４	$(x+4)^2$	4	
		問５	$x=\dfrac{3\pm\sqrt{29}}{2}$	4	
数-24-公-岩手-K-02	2		$10a+b\geqq 500$	4	
数-24-公-岩手-K-03	3		$\dfrac{1}{2}$	4	
数-24-公-岩手-K-04	4	問１	12　cm	4	
		問２	70　度	4	
		問３	9　倍	4	
数-24-公-岩手-K-05	5		(例)  	4	
数-24-公-岩手-K-06	6	問１	8　冊	4	
		問２	 	4	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-岩手-K-07	7	問１	$\frac{3}{16}$	4	
		問２	(大きくなる)・　小さくなる　・　変わらない 〔理由〕 (例) あおいさんが勝つ確率は，数を変更する前は$\frac{5}{16}$，数を変更した後は$\frac{3}{8}$で，数を変更した後の方が大きいから。	4	
数-24-公-岩手-K-08	8		(例) スケッチブック１冊の定価をx円， 色えんぴつ１セットの定価をy円とすると $\begin{cases} x+y=1450 & \cdots\cdots① \\ \frac{70}{100}x+\frac{80}{100}y=1080 & \cdots\cdots② \end{cases}$ ②より　$7x+8y=10800$　……③ ③－①×7 より　$y=650$ ①より　$x=800$ これらは問題に適している。 答　スケッチブック１冊の定価　800　円 色えんぴつ１セットの定価　650　円	6	
数-24-公-岩手-K-09	9		〔証明〕 (例) △ADC と△FED において 円 O における$\overset{\frown}{CD}$の円周角は等しいので ∠CAD＝∠DFE　……① 円 O において AC は直径であるから ∠ADC＝90°　……② 円 O′において BC は直径であるから ∠BEC＝90° したがって ∠FED＝180°－∠BEC＝90°　……③ ②，③より ∠ADC＝∠FED　……④ ①，④より，２組の角がそれぞれ等しいから △ADC∽△FED	6	

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-岩手-K-10	10	問１	$y=-6x+1050$	4	
		問２	115　分	4	
数-24-公-岩手-K-11	11	問１	$(2,\ 4)$	3	
		問２	$a=\frac{1}{3}$	3	
		問３	$-\frac{2}{3}$	4	
数-24-公-岩手-K-12	12	問１	面 ACD，面 BCD	3	
		問２	$6\sqrt{2}$　cm	3	
		問３	$18\sqrt{7}$　cm^3	4	

数学　解説

数-24-公-岩手-KS-01

1　【計算分野】

問５　$x=\dfrac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-4\times1\times(-5)}}{2\times1}=\dfrac{3\pm\sqrt{9+20}}{2}=\dfrac{3\pm\sqrt{29}}{2}$

数-24-公-岩手-KS-02

2　【数量の関係を表す式】

10 円硬貨 a 枚の合計金額は $10a$ 円，1 円硬貨 b 枚の合計金額は b 円である。これらの合計金額が 500 円以上だから，求める不等式は，$10a+b\geqq500$

数-24-公-岩手-KS-03

3　【反比例のグラフ】

反比例のグラフが点 (2，2) を通るから，$y=\dfrac{a}{x}$ に $x=2$，$y=2$ を代入して，$2=\dfrac{a}{2}$　　$a=2\times2=4$

よって，反比例の式は，$y=\dfrac{4}{x}$　　$y=\dfrac{4}{x}$ に $x=8$ を代入すると，$y=\dfrac{4}{8}=\dfrac{1}{2}$

ポイント》関数の式と定数のまとめ

- y は x に比例する　→　式は $y=ax$，定数 a を「比例定数」という。
- y は x に反比例する →　式は $y=\dfrac{a}{x}$，定数 a を「比例定数」という。
- y は x の 1 次関数である　→　式は $y=ax+b$，定数 a は「変化の割合」でグラフの「傾き」を，定数 b はグラフの「切片」を，それぞれ表す。
- y は x の 2 乗に比例する　→　式は $y=ax^2$，定数 a を「比例定数」という。

数-24-公-岩手-KS-04

4　【平面図形】

問１　AD：AB＝DE：BC より，3：9＝4：BC　　これを解いて，BC＝12 cm

問２　BD＝CD より，△DBC は二等辺三角形だから，∠DBC＝∠DCB＝42°

よって，∠ADC＝∠DBC＋∠DCB＝42°＋42°＝84°　　$\angle x=180°-(84°+26°)=70°$

問３　AB を直径とする円と，PQ を直径とする円は相似で，相似比は AB：PQ＝3：1 だから，その面積の比は $3^2:1^2=9:1$ である。よって，AB を直径とする円の面積は，PQ を直径とする円の面積の 9 倍である。

数-24-公-岩手-KS-05

5　【作図】

円の接線は，接点を通る半径に垂直であるから，作図する円の中心を P とすると，半径 PC と辺 OB は点 C で垂直に交わる。よって，まず点 C を通る辺 OB の垂線を作図する。

また，作図したい円は，辺 OA，OB の両方に接するから，円の中心は∠AOB の二等分線上にある。

よって，∠AOB の二等分線を作図し，点 C を通る辺 OB の垂線との交点が，求める円の中心である。

数-24-公-岩手-KS-06

6　【資料の活用】

問２　最小値は 4 冊，第 1 四分位数は読んだ本の冊数の少ない方から 3 番目の 10 冊，第 2 四分位数は読んだ本の冊数の少ない方から 5 番目と 6 番目の平均である 16 冊，第 3 四分位数は読んだ本の冊数の少ない方から 8 番目の 20 冊，最大値は 26 冊である。

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

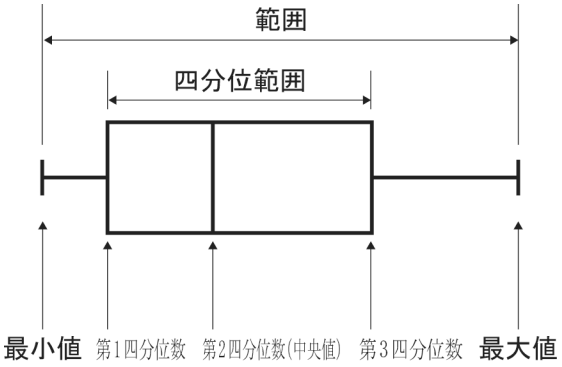
⇒資料の総数が偶数のとき…中央にある 2 つの数値の平均

(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

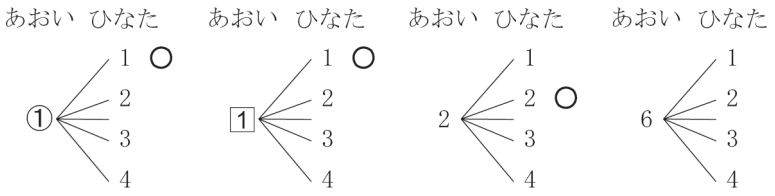


数-24-公-岩手-KS-07

7 【確率】

問 1 あおいさんが持っている 2 枚の「1」のカードを別々のものと考え，それぞれ①，1 と表す。このときの樹形図は，**図 1** の通りである。

図 1



よって，求める確率は，$\frac{3}{16}$

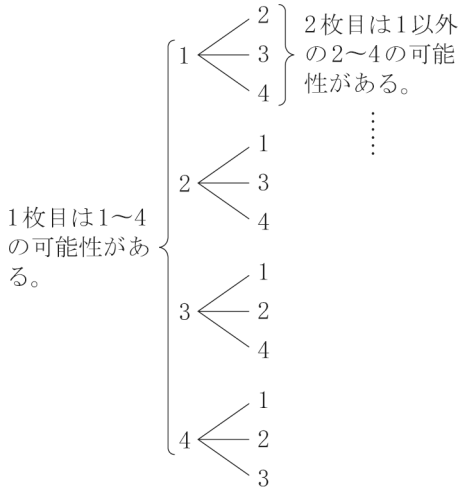
ポイント》確率の求め方

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-24-公-岩手-KS-08

8　【方程式の利用】

定価の合計金額と，代金の合計金額が問題文に示されているので，それぞれの式を立てる。

定価の 70%で売られているスケッチブック 1 冊の代金は，(スケッチブックの定価)×$\frac{70}{100}$(円) で求められる。「70%引き」ではないので，(スケッチブックの定価)×$\left(1-\frac{70}{100}\right)$(円) ではないことに注意する。

数-24-公-岩手-KS-09

9　【平面図形】

点 A～F は 2 円 O，O′上の点なので，「1 つの弧に対する円周角はすべて等しい」という円周角の定理を用いることができないか考える。また，線分 AC，BC が 2 円 O，O′の直径なので，「半円の弧に対する円周角は 90°である」という円周角の性質をうまく利用できないか考える。

数-24-公-岩手-KS-10

10　【関数の利用】

問 1　加湿器を「強」で使用したとき，タンクの水は 10 分間で 60 mL ずつ，すなわち，1 分間で 6 mL ずつ減っていく。よって，傾きは-6，切片は 1050 の直線だから，y を x の式で表すと，$y=-6x+1050$

問 2　加湿器を「強」のまま使用したとき，タンクの水が完全になくなるまでの時間は，$y=-6x+1050$ に $y=0$ を代入して，$0=-6x+1050$　　$x=175$
表 1 より，1050 mL 給水されている加湿器を「強」で 60 分間使用した後にタンクに残っている水の量は 690 mL である。加湿器を「弱」で使用したとき，タンクの水は 10 分間で 30 mL ずつ，すなわち，1 分間で 3 mL ずつ減っていく。「弱」に切り替えてから，タンクの水が完全になくなるまでの時間は，690÷3＝230 (分)　　よって，さつきさんが，1050 mL 給水されている加湿器を「強」で 60 分間使用した後，「弱」に切り替えて，タンクの水が完全になくなるまでの時間は，60＋230＝290(分)
よって，「強」のまま使用したときに比べ，290－175＝115 (分) 長くなる。

数-24-公-岩手-KS-11

11　【関数のグラフと図形】

問 1　2 点 P，R の x 座標は等しく，ともに 1 である。点 R は$y=4x^2$ 上の点だから，点 R の y 座標は，$4\times1^2=4$　　また，2 点 Q，R の y 座標は等しく，ともに 4 である。点 Q は$y=x^2$ 上の点だから，この式に $y=4$ を代入して，$4=x^2$　　点 Q の x 座標は正だから，$x=2$

問 2　2 点 P，R の x 座標は等しく，ともに a である。点 P は$y=x^2$ 上の点だから，点 P の y 座標はa^2，点 R は $y=4x^2$ 上の点だから，点 R の y 座標は，$4\times a^2=4a^2$　　よって，$PR=4a^2-a^2=3a^2$

また，2 点 Q，R の y 座標は等しく，ともに $4a^2$ である。点 Q は $y=x^2$ 上の点だから，この式に $y=4a^2$ を代入して，$4a^2=x^2$　　点 Q の x 座標は正だから，$x=2a$　　よって，$QR=2a-a=a$

$PR=QR$ より，$3a^2=a$　　$a(3a-1)=0$　　点 P の x 座標は正だから，$a=\dfrac{1}{3}$

問３　△PQR と△PQS の面積が等しくなるには，この 2 つの三角形に共通している辺 PQ を底辺とするときの高さが等しくなればよい。よって，点 R を通り，辺 PQ に平行な直線と x 軸との交点が点 S である。

点 P の座標は (2，4)，点 R の座標は (2，16)，点 Q の座標は(4，16) だから，直線 PQ の傾きは 6

また，点 R を通り，辺 PQ に平行な直線の式は $y=6x+4$　　この直線と x 軸との交点の x 座標は，

$y=6x+4$ に $y=0$ を代入して，$0=6x+4$　　$x=-\dfrac{2}{3}$

ポイント》直線の式の求め方

① $y=ax+b$ とおく。

② その式に，「a：傾き，変化の割合」「b：切片」「$(x,\ y)$：対応する x，y の値の組，グラフが通る点の座標」のうち，2 つの条件を見つけて代入する。

数-24-公-岩手-KS-12

12　【空間図形】

問２　△ACD は AC＝AD＝9 cm の二等辺三角形，∠AHC＝90°であるから，△AHC≡△AHD となるので，点 H は辺 CD の中点となる。よって，CH＝3 cm　　△AHC について，三平方の定理より，

$AH^2=9^2-3^2=81-9=72$　　$AH=6\sqrt{2}$ (cm)

問３　△ACD と△BCD は合同なので，$BH=6\sqrt{2}$ (cm)

四面体の頂点 A から面 BCD に垂線をひき，面 BCD との交点を M とする。

$BM=x$ cm とすると，$MH=6\sqrt{2}-x$ (cm)

△ABM について，三平方の定理より，$AM^2=6^2-x^2$

△AHM について，三平方の定理より，

$AM^2=(6\sqrt{2})^2-(6\sqrt{2}-x)^2$

よって，$6^2-x^2=(6\sqrt{2})^2-(6\sqrt{2}-x)^2$　　これを解いて，

$x=\dfrac{3}{\sqrt{2}}$(cm)

$AM^2=6^2-\left(\dfrac{3}{\sqrt{2}}\right)^2=\dfrac{63}{2}$より，$AM=\dfrac{3\sqrt{7}}{\sqrt{2}}$(cm)

よって，四面体 ABCD の体積は，

$\dfrac{1}{3}\times\triangle BCD\times AM=\dfrac{1}{3}\times\left(\dfrac{1}{2}\times6\times6\sqrt{2}\right)\times\dfrac{3\sqrt{7}}{\sqrt{2}}=18\sqrt{7}\ (\mathrm{cm}^3)$

図１

