Ｒ４　栃木県　公立　数学　問題

数-22-公-栃木-問-01

1　次の**問１**から**問８**に答えなさい。

問１　$14\div(-7)$ を計算しなさい。

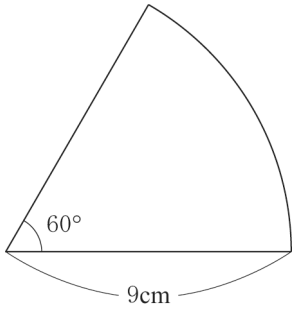
問２　$\frac{2}{3}a+\frac{1}{4}a$ を計算しなさい。

問３　$(x+5)(x+4)$ を展開しなさい。

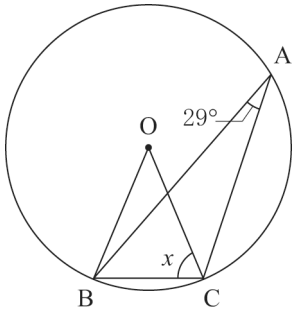
問４　２次方程式 $2x^2-3x-1=0$ を解きなさい。

問５　関数 $y=\frac{12}{x}$ について，x の変域が $3\leqq x\leqq 6$ のときの y の変域を求めなさい。

問６　右の図は，半径が 9 cm，中心角が 60° のおうぎ形である。このおうぎ形の弧の長さを求めなさい。ただし，円周率は π とする。



問７　右の図において，点 A，B，C は円 O の周上にある。$\angle x$ の大きさを求めなさい。



問８　△ABC と△DEF において BC＝EF であるとき，条件として加えても△ABC≡△DEF が**常に成り立つとは限らない**ものを，**ア**，**イ**，**ウ**，**エ**のうちから１つ選んで，記号で答えなさい。

ア　AB＝DE，AC＝DF　　**イ**　AB＝DE，∠B＝∠E

ウ　AB＝DE，∠C＝∠F　　**エ**　∠B＝∠E，∠C＝∠F

数-22-公-栃木-問-02

2　次の**問１**，**問２**，**問３**に答えなさい。

問１　$\sqrt{10-n}$ が正の整数となるような正の整数 n の値をすべて求めなさい。

問２　ある観光地で，大人 2 人と子ども 5 人がロープウェイに乗車したところ，運賃の合計は 3800 円であった。また，大人 5 人と子ども 10 人が同じロープウェイに乗車したところ，全員分の運賃が 2 割引となる団体割引が適用され，運賃の合計は 6800 円であった。

このとき，大人１人の割引前の運賃を x 円，子ども１人の割引前の運賃を y 円として連立方程式をつくり，大人１人と子ども１人の割引前の運賃をそれぞれ求めなさい。ただし，途中の計算も書くこと。

問３　x についての 2 次方程式 $x^2-8x+2a+1=0$ の解の 1 つが $x=3$ であるとき，a の値を求めなさい。また，もう１つの解を求めなさい。

数-22-公-栃木-問-03

3　次の**問１**，**問２**，**問３**に答えなさい。

問１　大小 2 つのさいころを同時に投げるとき，出る目の数の積が 25 以上になる確率を求めなさい。

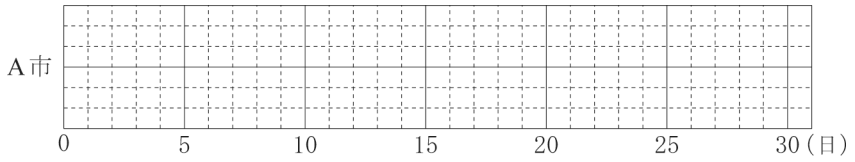
問２　袋の中に 800 個のペットボトルのキャップが入っている。袋の中のキャップをよくかき混ぜた後，袋から無作為にキャップを 50 個取り出したところ，赤色のキャップが 15 個含まれていた。800 個のキャップの中には，赤色のキャップが何個含まれていると推定できるか。およその個数を求めなさい。

問３　３つの都市 A，B，C について，ある年における，降水量が 1 mm 以上であった日の月ごとの日数を調べた。

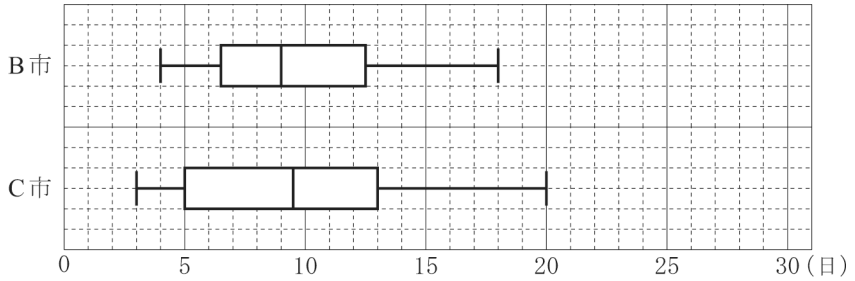
このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) 下の表は，A 市の月ごとのデータである。このデータの第 1 四分位数と第 2 四分位数（中央値）をそれぞれ求めなさい。また，A 市の月ごとのデータの箱ひげ図をかきなさい。

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
日数（日）	5	4	6	11	13	15	21	6	13	8	3	1



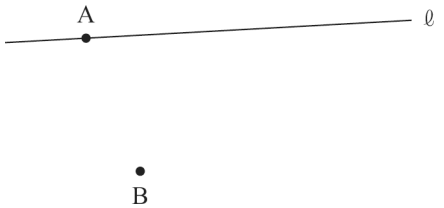
(2) 下の図は，B 市と C 市の月ごとのデータを箱ひげ図に表したものである。B 市と C 市を比べたとき，データの散らばりぐあいが大きいのはどちらか答えなさい。また，そのように判断できる理由を「範囲」と「四分位範囲」の両方の用語を用いて説明しなさい。



数-22-公-栃木-問-04

4　次の**問１**，**問２**，**問３**に答えなさい。

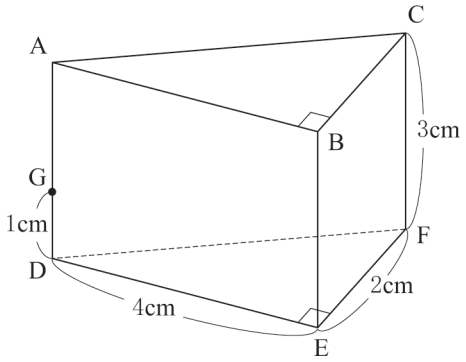
問１　右の図のように，直線ℓ上の点 A，ℓ上にない点 B がある。このとき，下の【条件】をともに満たす点 P を作図によって求めなさい。ただし，作図には定規とコンパスを使い，また，作図に用いた線は消さないこと。



【条件】
・点 P は直線ℓ上にある。
・AP＝BP である。

問２　右の図は，DE＝4 cm，EF＝2 cm，∠DEF＝90°の直角三角形 DEF を底面とする高さが 3 cm の三角柱 ABC－DEF である。また，辺 AD 上に DG＝1 cm となる点 G をとる。

　このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

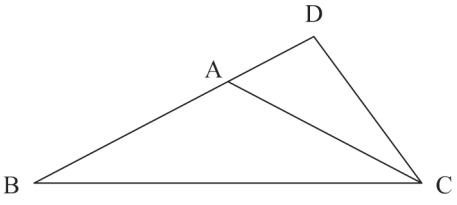


(1) BG の長さを求めなさい。

(2) 三角柱 ABC－DEF を 3 点 B，C，G を含む平面で 2 つの立体に分けた。この 2 つの立体のうち，頂点 D を含む立体の体積を求めなさい。

問３　右の図のような，AB＝AC の二等辺三角形 ABC があり，辺 BA の延長に∠ACB＝∠ACD となるように点 D をとる。ただし，AB＜BC とする。

　このとき，△DBC∽△DCA であることを証明しなさい。

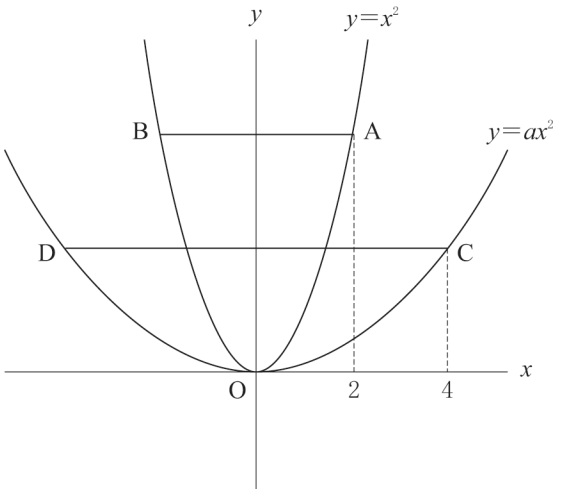


数-22-公-栃木-問-05

5　次の**問１**，**問２**に答えなさい。

問１　右の図のように，2 つの関数 $y=x^2$，$y=ax^2$ $(0<a<1)$ のグラフがある。$y=x^2$ のグラフ上で x 座標が 2 である点を A とし，点 A を通り x 軸に平行な直線が $y=x^2$ のグラフと交わる点のうち，A と異なる点を B とする。また，$y=ax^2$ のグラフ上で x 座標が 4 である点を C とし，点 C を通り x 軸に平行な直線が $y=ax^2$ のグラフと交わる点のうち，C と異なる点を D とする。

　このとき，次の(1)，(2)，(3)の問いに答えなさい。



(1) $y=x^2$ のグラフと x 軸について対称なグラフを表す式を求めなさい。

(2) △OAB と△OCD の面積が等しくなるとき，a の値を求めなさい。

(3) 直線 AC と直線 DO が平行になるとき，a の値を求めなさい。ただし，途中の計算も書くこと。

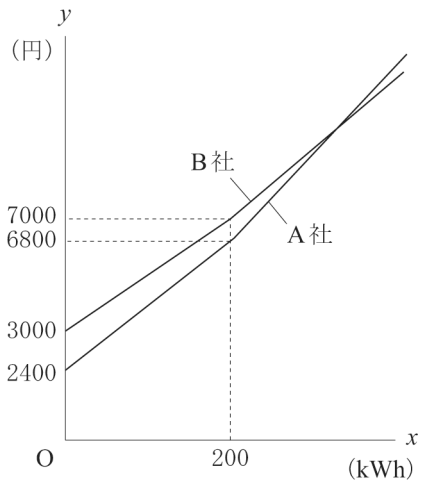
問２　太郎さんは課題学習で２つの電力会社，A 社と B 社の料金プランを調べ，右の表のようにまとめた。

会社	基本料金	電力量料金(1kWhあたり)	
A	2400円	0kWhから200kWhまで	22円
		200kWhを超えた分	28円
B	3000円	0kWhから200kWhまで	20円
		200kWhを超えた分	24円

例えば，電気使用量が 250 kWh のとき，A 社の料金プランでは，基本料金 2400 円に加え，200 kWh までは 1 kWh あたり 22 円，200 kWh を超えた分の 50 kWh については 1 kWh あたり 28 円の電力量料金がかかるため，電気料金は 8200 円となることがわかった。

(式)　2400＋22×200＋28×50＝8200 (円)

また，電気使用量を x kWh とするときの電気料金を y 円として x と y の関係をグラフに表すと，右の図のようになった。



このとき，次の(1)，(2)，(3)の問いに答えなさい。

(1) B 社の料金プランで，電気料金が 9400 円のときの電気使用量を求めなさい。

(2) A 社の料金プランについて，電気使用量が 200 kWh を超えた範囲での x と y の関係を表す式を求めなさい。

(3) 次の［　　］内の先生と太郎さんの会話文を読んで，下の問いに答えなさい。

会社	基本料金	電力量料金(1kWhあたり)	
C	2500円	電気使用量に関係なく	25円

先生　「先生の家で契約している C 社の料金プランは，右の表のようになっています。まず，A 社の料金プランと比べてみよう。」

太郎　「電気使用量が 200 kWh のとき C 社の電気料金は 7500 円になるから，200 kWh までは A 社の方が安いと思います。」

先生　「それでは，電気使用量が 0 以上 200 kWh 以下の範囲で A 社の方が安いことを，1 次関数のグラフを用いて説明してみよう。」

太郎　「$0 \leqq x \leqq 200$ の範囲では，グラフは直線で，A 社のグラフの切片 2400 は C 社のグラフの切片 2500 より小さく，A 社のグラフが通る点（200，6800）は C 社のグラフが通る点（200，7500）より下にあるので，A 社のグラフは C 社のグラフより下側にあり，A 社の方が安いといえます。」

先生　「次に，B 社と C 社の電気料金を，電気使用量が 200 kWh 以上の範囲で比べてみよう。」

太郎　「$x \geqq 200$ の範囲では，グラフは直線で，［　　］ので，B 社のグラフは C 社のグラフより下側にあり，B 社の方が安いといえます。」

先生　「わかりやすい説明ですね。先生の家でも料金プランを見直してみるね。」

［　　］では，太郎さんが，$x \geqq 200$ の範囲で B 社のグラフが C 社のグラフより下側にある理由を正しく説明している。［　　］に当てはまる説明を，下線部を参考にグラフが通る点とグラフの傾きに着目して書きなさい。

6 反復横跳びとは，**図１**のように，中央の線をまたいだところから「始め」の合図で跳び始め，サイドステップで，右の線をまたぐ，中央の線に戻る，左の線をまたぐ，中央の線に戻るという動きを一定時間繰り返す種目である。

ここでは，跳び始めてからの線をまたいだ回数を「全体の回数」とする。例えば，**図２**のように，⓪中央→①右→②中央→③左→④中央→⑤右と動くと，右の線をまたいでいるのは２度目であり，「全体の回数」は５回である。

図１

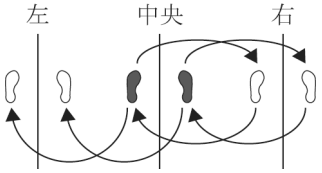
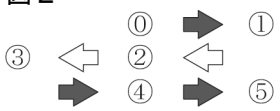


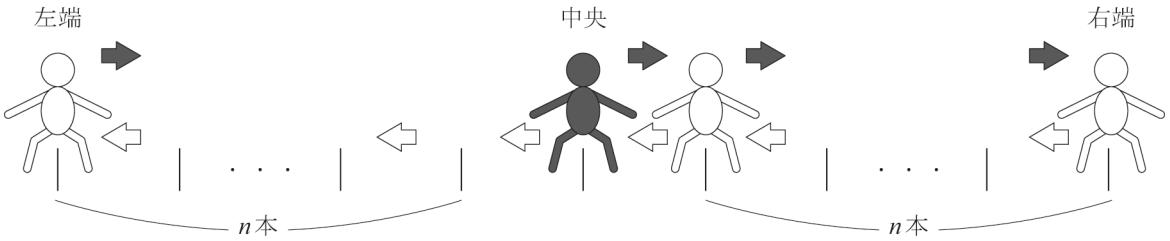
図２



反復横跳びを応用して次のことを考えた。

下の**図３**のように，中央の線の左右にそれぞれ n 本の線を等間隔に引き，反復横跳びと同様に中央の線をまたいだところから跳び始め，線をまたぎながら右端の線までサイドステップする。右端の線をまたいだ後は，折り返して左端の線までサイドステップする。さらに，左端の線をまたいだ後は，折り返して右端の線までサイドステップするという動きを繰り返す。なお，右端と左端の線で跳ぶとき以外は跳ぶ方向を変えないこととする。ただし，n は正の整数とする。

図３



このとき，次の**問１**，**問２**，**問３**に答えなさい。

問１　**図４**は，$n=2$ のときである。「全体の回数」が 19 回のときにまたいでいる線を，**図４**の**ア**から**オ**の中から１つ選んで，記号で答えなさい。また，その線をまたいでいるのは何度目か答えなさい。

図４



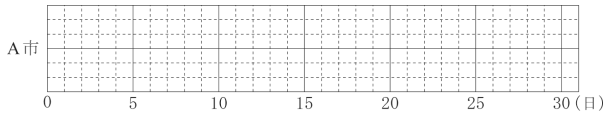
問２　中央→右端→中央→左端→中央と動くことを１往復とする。$n=a$ のとき，３往復したときの「全体の回数」を a を用いて表しなさい。ただし，a は正の整数とする。

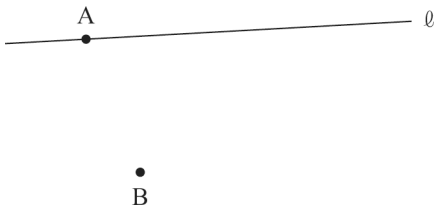
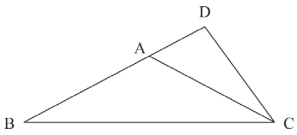
問３　次の文のⅠ，Ⅱに当てはまる式や数を求めなさい。ただし，b は 2 以上の整数とする。なお，同じ記号には同じ式が当てはまる。

左端の線を左から 1 番目の線とする。$n=b$ のとき，左から 2 番目の線を 1 度目にまたいだときの「全体の回数」は，b を用いて表すと（　Ⅰ　）回となる。また，左から 2 番目の線を 12 度目にまたいだときの「全体の回数」は，（　Ⅰ　）の 8 倍と等しくなる。このときの b の値は（　Ⅱ　）である。

Ｒ４　栃木県　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-22-公-栃木-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４	$x=$		
		問５			
		問６	cm		
		問７	度		
		問８			
数-22-公-栃木-KY-02	2	問１	$n=$		
		問２	答え（　大人　　円，子ども　　円　）		
		問３	$a=$　　，$x=$		

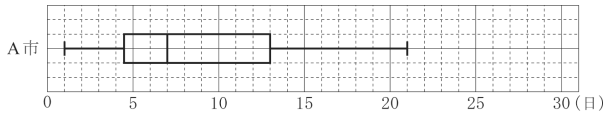
	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-22-公-栃木-KY-03	3	問１				
		問２	およそ　　個			
		問３	(1)	第１四分位数　　日		
				第２四分位数(中央値)　　日		
						
			(2)	市		
				〔理由〕		

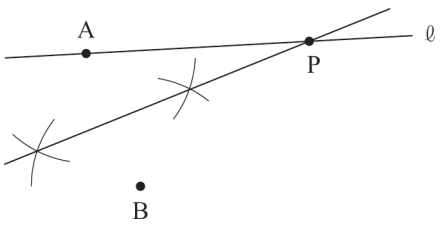
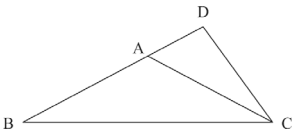
	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-22-公-栃木-XY-04	4	問１			
		問２	(1)　　cm		
			(2)　　cm^3		
		問３	 〔証明〕		

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数-22-公-栃木-KY-05	5	問１	(1)			
			(2)	$a=$		
			(3)	答え（ $a=$ ）		
		問２	(1)	kWh		
			(2)			
			(3)			
数-22-公-栃木-KY-06	6	問１		記号（ ），（ ）度目		
		問２		回		
		問３		Ⅰ（ ） Ⅱ（ $b=$ ）		

Ｒ４　栃木県　公立　数学　解答

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-22-公-栃木-木-01	1	問１	-2	2	
		問２	$\frac{11}{12}a$	2	
		問３	$x^2+9x+20$	2	
		問４	$(x=)\ \frac{3\pm\sqrt{17}}{4}$	2	
		問５	$2 \leqq y \leqq 4$	2	
		問６	3π　(cm)	2	
		問７	61　(度)	2	
		問８	ウ	2	
数-22-公-栃木-木-02	2	問１	$(n=)1,\ 6,\ 9$	3	
		問２	(例) $\begin{cases}2x+5y=3800 & \cdots\cdots① \\ 0.8(5x+10y)=6800 & \cdots\cdots②\end{cases}$ ②より　$x+2y=1700$　……③ ①－③×2 より　$y=400$ ③に代入して　$x+800=1700$ よって　$x=900$ この解は問題に適している。 答え（　大人　900　円，子ども　400　円　）	7	
		問３	$(a=)7,\ (x=)5$	5	

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-22-公-栃木-K-03	3	問１	$\frac{1}{9}$		3	
		問２	（およそ）　240　（個）		3	
		問３	(1)	（第１四分位数）　4.5　（日）	6	
				（第２四分位数（中央値））　7　（日）		
						
			(2)	C　（市）	4	
				〔理由〕 (例) 範囲と四分位範囲がともにB市よりC市の方が大きいから。		

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-22-公-栃木-K-04	4	問１	(例)  	4	
		問２ (1)	$2\sqrt{5}$ (cm)	3	
		問２ (2)	$\frac{28}{3}$ (cm^3)	4	
		問３	 〔証明〕 (例) △DBC と△DCA において 二等辺三角形の底角は等しいから ∠ABC＝∠ACB　……① 仮定より ∠ACB＝∠ACD　……② ①，②より ∠DBC＝∠DCA　……③ 共通な角だから ∠BDC＝∠CDA　……④ ③，④より 2 組の角がそれぞれ等しいから △DBC∽△DCA	7	

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数-22-公-栃木-K-05	5	問１	(1)	$y=-x^2$	2	
			(2)	$(a=)\ \frac{1}{8}$	4	
			(3)	(例) 点 A(2, 4)，点 C(4, 16a)，点 D(−4, 16a) より 直線 AC の傾きは $\frac{16a-4}{4-2}=8a-2$ 直線 DO の傾きは $\frac{0-16a}{0-(-4)}=-4a$ AC // DO より傾きは等しいから $8a-2=-4a$ よって $a=\frac{1}{6}$ この解は問題に適している。 答え （ $a=\frac{1}{6}$ ）	6	
		問２	(1)	300 (kWh)	3	
			(2)	$y=28x+1200$	3	
			(3)	(例) B 社のグラフが通る点 (200, 7000) は C 社のグラフが通る点 (200, 7500) より下にあり，B 社のグラフの傾き 24 は C 社のグラフの傾き 25 より小さい	4	
数-22-公-栃木-K-06	6	問１	記号（ エ ），（ 6 ）度目		4	
		問２	$12a$ (回)		3	
		問３	Ⅰ（ $3b-1$ ）　　Ⅱ（ $(b=)9$ ）		6	

数-22-公-栃木-KS-01

1　【小問集合】

問４　解の公式を使って解く。

$2x^2-3x-1=0$

$x=\dfrac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-4\times2\times(-1)}}{2\times2}=\dfrac{3\pm\sqrt{9+8}}{4}=\dfrac{3\pm\sqrt{17}}{4}$

問７　円周角の定理より，1 つの弧に対する円周角の大きさは同じ弧に対する中心角の大きさの半分であるから，∠BOC は∠BAC の大きさの 2 倍である。

∠BOC＝29×2＝58(度)

OB と OC は円 O の半径であるから長さが等しい。したがって△BOC は OB＝OC の二等辺三角形。

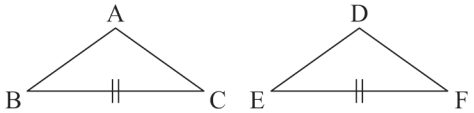
二等辺三角形の底角は等しいから，$\angle x=\dfrac{1}{2}\times(180-58)=61$(度)

問８　三角形の合同条件は，①3 組の辺がそれぞれ等しい

②2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しい

③1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい

である。実際に適当な三角形をかいてどの条件が成り立つのかを考えると良い。



ア：3 組の辺がそれぞれ等しい

イ：2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しい

エ：1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい

がそれぞれ成り立つ。どの条件も成り立たないのは，**ウ**

数-22-公-栃木-KS-02

2　【小問集合】

問１　根号（$\sqrt{\ }$）の中が正の整数の 2 乗であればよい。

n は正の整数だから，$10-n<10$ である。10 未満で正の整数の 2 乗である数は 1，4，9 の 3 つ。

$10-n$ が 1，4，9 になるときの n の値を求めると，

$10-n=1$ を解いて，$n=9$

$10-n=4$ を解いて，$n=6$

$10-n=9$ を解いて，$n=1$

したがって，$n=1$，6，9

問２　元の運賃の 2 割引は，元の運賃の $1-\dfrac{2}{10}=\dfrac{8}{10}=0.8$(倍)の値段である。

問題文で与えられた文字を使って連立方程式を立てる。

$\begin{cases}2x+5y=3800\cdots①\\0.8(5x+10y)=6800\cdots②\end{cases}$

②の式を整理して，$x+2y=1700\cdots③$

①－③×2 より　$y=400$

③に $y=400$ を代入して，　$x+2\times400=1700$

$x+800=1700$

$x=900$

この解は問題に適している。

問３　与えられた２次方程式に $x=3$ を代入すると，$3^2-8\times3+2a+1=0$　⇒　$a=7$
よって，２次方程式は，$x^2-8x+2\times7+1=0$　⇒　$x^2-8x+15=0$　⇒　$(x-3)(x-5)=0$ より，
$x=3$，５
ゆえに，もう１つの解は，$x=5$

数-22-公-栃木-KS-03

3　【確率，標本調査，データの活用】

問３

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

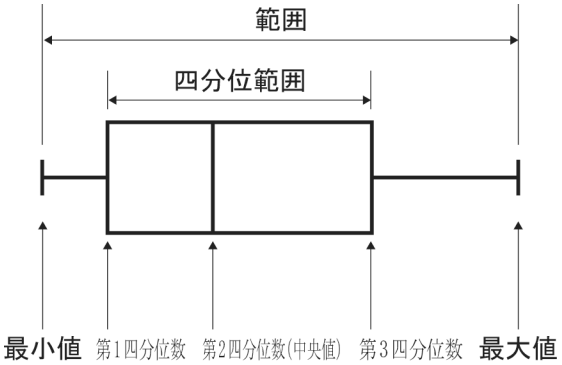
⇒資料の総数が偶数のとき…中央にある２つの数値の平均＝中央値

(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



(1)　データを小さい順に並べると，1，3，4，5，6，6，8，11，13，13，15，21

第１四分位数は小さいほうから数えて１番目から６番目までのデータの中央値。すなわち３番目と４番目のデータの平均を求めればよい。$\dfrac{4+5}{2}=4.5$(日)

第２四分位数は６番目と７番目のデータの平均を求めればよい。$\dfrac{6+8}{2}=7$(日)

箱ひげ図をかくには第３四分位数も求めておく必要がある。第３四分位数は７番目から12番目までのデータの中央値だから，９番目と10番目のデータの平均を求める。$\dfrac{13+13}{2}=13$(日)

(2)　B市とC市の範囲（最大値と最小値の差）と四分位範囲を読み取る。

B市：範囲　18－4＝14(日)

四分位範囲　12.5－6.5＝6(日)

C市：範囲　20－3＝17(日)

四分位範囲　13－5＝8(日)

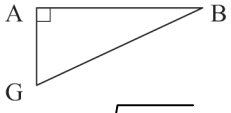
範囲，四分位範囲どちらもC市のほうが大きいから，散らばりぐあいが大きいのはC市である。

数-22-公-栃木-KS-04

4　【平面図形，空間図形】

問１　線分ABの垂直二等分線上の点は２点A，Bから等しい距離にある。したがって，線分ABの垂直二等分線と直線ℓの交点が求める点Pである。

問２　(1) 直角三角形の斜辺 BG の長さを求める。



AG＝3－1＝2(cm)，AB＝4cm だから，BG＝$\sqrt{4^2+2^2}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$(cm)

(2) 三角柱 ABC－DEF の体積から三角錐 G－ABC の体積をひく。

$\frac{1}{2}\times4\times2\times3-\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times4\times2\times2=12-\frac{8}{3}=\frac{28}{3}$(cm^3)

数-22-公-栃木-KS-05

5　【関数のグラフと図形，関数の利用】

問１　(2) 点 A の x 座標は 2 であり，点 B は y 軸に関して点 A と対称な点だから，点 B の x 座標は－2 である。よって，AB＝2－(－2)＝4

点 A は，関数 $y=x^2$ のグラフ上にあるから，y 座標は，$y=2^2=4$　よって，△OAB の底辺を AB とすると，高さは 4 だから，△OAB＝$\frac{1}{2}\times4\times4=8$

点 C の x 座標は 4 であり，点 D は y 軸に関して点 C と対称な点だから，点 D の x 座標は－4 である。よって，CD＝4－(－4)＝8

点 C は，関数 $y=ax^2$ のグラフ上にあるから，y 座標は，$y=a\times4^2=16a$　よって，△OCD の底辺を CD とすると，高さは $16a$ だから，△OCD＝$\frac{1}{2}\times8\times16a=64a$

よって，△OAB＝△OCD より，$64a=8$　⇒　$a=\frac{1}{8}$

(3) 直線 AC と直線 DO が平行であるとき，2 つの直線の傾きは等しい。

それぞれの傾きを求める。直線 AC の傾きは，$\frac{16a-4}{4-2}=8a-2$，直線 DO の傾きは，$\frac{0-16a}{0-(-4)}=-4a$

傾きが等しいから，$8a-2=-4a$　これを解いて，$a=\frac{1}{6}$

問２　(1) グラフから，B 社の 200kWh での電気料金は 7000 円。電気料金が 9400 円なので 200kWh を超えた分の料金は 9400－7000＝2400(円)とわかる。表から，「200kWh を超えると 1 kWh あたり 24 円ずつ料金は増える」から，$\frac{2400}{24}=100$(kWh)超えたことになる。

したがって電気使用量は，200＋100＝300(kWh)

(2) $x\geqq200$ の範囲での A 社のグラフの直線の式を $y=ax+b$ とおく。

A 社は 200kWh を超えると 1kWh あたり 28 円ずつ料金が増えるから，$a=28$

グラフは点(200，6800)を通るから，$y=28x+b$ に $x=200$，$y=6800$ を代入する。

$6800=28\times200+b$　$b=1200$

求める式は，$y=28x+1200$

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。

(3) $x\geqq200$ の範囲で B 社のグラフと C 社のグラフが通る点と傾きを比べて説明する。通る点は問題文に書かれている $x=200$ で比べるとよい。傾きは 1kWh あたりの電気料金である。

B 社のグラフは点(200，7000)，C 社のグラフは点(200，7500)を通る。7000＜7500 より，$x=200$ では C 社のグラフのほうが上にある。B 社のグラフの傾きは 24 で C 社のグラフの傾きは 25 だから，傾きが小さいのは B 社のグラフ。したがって，$x\geqq200$ の範囲で B 社のグラフは常に C 社のグラフより下側にあるといえるので，安いのは B 社。

6 【規則性】

問２　１往復の間に線をまたぐ回数を，順を追って考える。

最初に右端までいくときに線をまたぐ回数…n 回,
右端から中央に戻るときに線をまたぐ回数…n 回,
中央から左端までいくときに線をまたぐ回数…n 回,
左端から中央に戻るときに線をまたぐ回数…n 回
であるから，１往復するのに $4n$ 回またぐことがわかる。
$n=a$ のとき１往復すると $4a$ 回なので，３往復したときの「全体の回数」は，$3\times4a=12a$(回)

問３

Ⅰ　**問２**と同様に考える。最初に右端までいくときに線をまたぐ回数…b 回,
右端から中央に戻るときに線をまたぐ回数…b 回,
中央から左端までいくときに線をまたぐ回数…b 回
最初に左から２番目の線をまたぐのは中央から左端までいく途中である。左端から１本手前(中央側)の線だから全体の回数は，$(3b-1)$回

Ⅱ　１往復する間，左端と右端の線は１度しかまたがないが，それ以外の線は２度またぐので，左から２番目の線を 12 度目にまたいだときは $12\times\frac{1}{2}=6$(往復)したときである。
６往復して中央にもどるとき全体の回数は，**問２**から，$6\times4b=24b$(回)
左から２番目の線をまたいだときの回数は，$24b-(b-1)=23b+1$(回)
これが $3b-1$ の８倍と等しいので，$23b+1=8(3b-1)$　これを解いて，$b=9$