Ｒ６　兵庫県　公立　数学　問題

数-24-公-兵庫-問-01

1　次の問いに答えなさい。

問１　$6\div(-2)$　を計算しなさい。

問２　$3(2x+y)-(x-4y)$　を計算しなさい。

問３　$3\sqrt{5}+\sqrt{20}$　を計算しなさい。

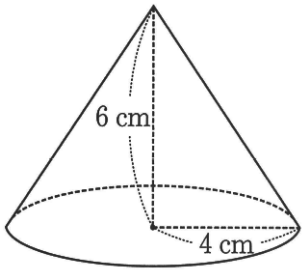
問４　２次方程式 $x^2+5x+3=0$　を解きなさい。

問５　y は x に反比例し，$x=-6$ のとき $y=3$ である。$x=2$ のときの y の値を求めなさい。

問６　絶対値が２以下である整数すべての和を求めなさい。

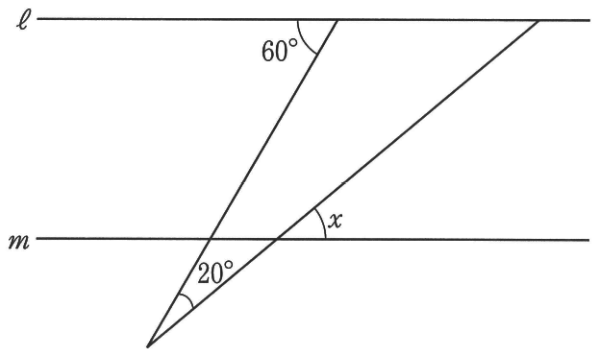
問７　**図１**のように，底面の半径が 4 cm，高さが 6 cm の円すいがある。この円すいの体積は何 cm^3 か，求めなさい。ただし，円周率は π とする。

図１



問８　**図２**で，$\ell \parallel m$ のとき，$\angle x$ の大きさは何度か，求めなさい。

図２



数-24-公-兵庫-問-02

2　２つの駐輪場 A，B があり，**表１**は自転車 1 台を駐輪場 A に駐輪する場合の料金の設定の一部を，**表２**は自転車 1 台を駐輪場 B に駐輪する場合の料金の設定を表したものである。**図**は自転車 1 台を駐輪場 A に駐輪する場合について，駐輪時間 x 分と料金 y 円の関係をグラフに表したものである。ただし，駐輪時間は連続する時間とする。

あとの問いに答えなさい。

表１

駐輪場Ａ

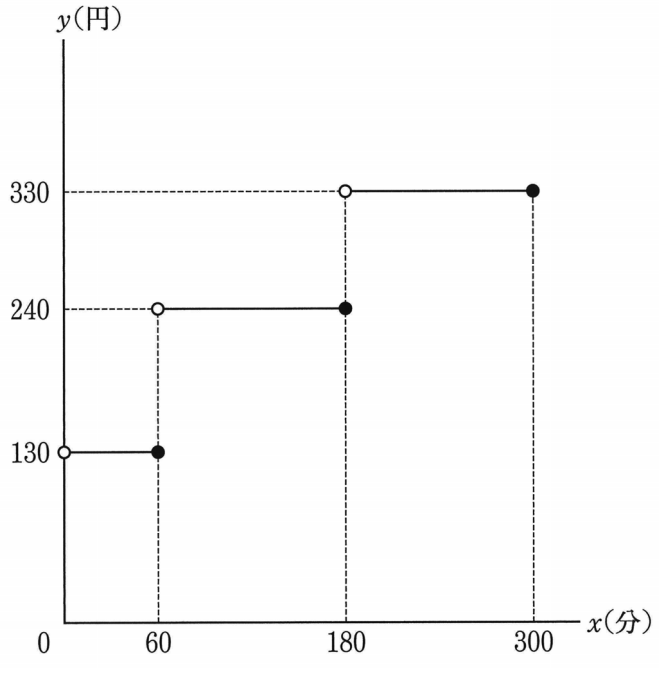
駐輪時間	料金
60 分まで	130 円
180 分まで	240 円
300 分まで	330 円

表２

駐輪場Ｂ

基本料金を 100 円とする。
駐輪時間が 20 分を超えるごとに，20 円ずつ基本料金に加算する。
例：駐輪時間を x 分とすると，料金は，
$0 < x \leqq 20$　のとき　100 円
$20 < x \leqq 40$　のとき　120 円
$40 < x \leqq 60$　のとき　140 円

図



問１　自転車１台を駐輪場Ａに 100 分駐輪するときの料金は何円か，求めなさい。

問２　自転車１台を駐輪場Ｂに駐輪する場合について，駐輪時間 x 分と料金 y 円の関係をグラフに表すと，そのグラフ上に２点 P (20，100)，Q (40，120) がある。直線 PQ の式を求めなさい。

問３　自転車１台を 180 分までの時間で駐輪する。このとき，駐輪場 A に駐輪する場合の料金と，駐輪場 B に駐輪する場合の料金が等しくなるのは駐輪時間が何分のときか，適切なものを次の**ア**～**エ**から１つ選んで，その符号を書きなさい。

ア　120 分を超えて 140 分まで　　**イ**　140 分を超えて 160 分まで

ウ　160 分を超えて 180 分まで　　**エ**　料金が等しくなる時間はない

問４　自転車１台を 180 分を超えて 300 分までの時間で駐輪する。このとき，駐輪場 A に駐輪する場合の料金よりも，駐輪場 B に駐輪する場合の料金のほうが安くなる駐輪時間は最大で何分か，求めなさい。

数-24-公-兵庫-問-03

3　次の問いに答えなさい。

問１　数学の授業で，先生が A さんたち生徒に次の［問題］を出した。

［問題］
２つの奇数の積は，偶数になるか，奇数になるか考えなさい。
また，２つの偶数の積，偶数と奇数の積についても考えなさい。

A さんは，［問題］について，次のように考えた。［ i ］にあてはまる１以外の自然数，［ ii ］にあてはまる式をそれぞれ求めなさい。また，［ iii ］，［ iv ］，［ v ］にあてはまる語句の組み合わせとして適切なものを，あとの**ア**～**ク**から１つ選んで，その符号を書きなさい。

まず，２つの奇数の積について考える。
m，n を整数とすると，２つの奇数は $2m+1$，$2n+1$ と表される。
この２つの奇数の積は，$(2m+1)(2n+1)$ と表すことができ，変形すると，

$(2m+1)(2n+1) = 4mn+2m+2n+1$

$= $［ i ］$($［ ii ］$)+1$

［ ii ］は整数だから，［ i ］（［ ii ］）は［ iii ］である。
したがって，２つの奇数の積は［ iv ］である。
同じようにして考えると，２つの偶数の積，偶数と奇数の積はどちらも［ v ］である。

ア	iii	偶数	iv	偶数	v	偶数	**イ**	iii	偶数	iv	偶数	v	奇数
ウ	iii	偶数	iv	奇数	v	偶数	**エ**	iii	偶数	iv	奇数	v	奇数
オ	iii	奇数	iv	偶数	v	偶数	**カ**	iii	奇数	iv	偶数	v	奇数
キ	iii	奇数	iv	奇数	v	偶数	**ク**	iii	奇数	iv	奇数	v	奇数

問２　大小２つのさいころを同時に１回投げ，大きいさいころの出た目の数を a，小さいさいころの出た目の数を b とする。次の確率を求めなさい。

ただし，さいころの１から６までのどの目が出ることも同様に確からしいとする。

(1) ab の値が奇数となる確率を求めなさい。

(2) $ab+3b$ の値が偶数となる確率を求めなさい。

(3) $a^2-5ab+6b^2$ の値が３以上の奇数となる確率を求めなさい。

4 図のように，関数 $y=ax^2$ のグラフ上に 2 点 A，B があり，点 A の座標は（−2，1），点 B の x 座標は 4 である。また，y 軸上に y 座標が 1 より大きい点 C をとる。

次の問いに答えなさい。

問１　a の値を求めなさい。

問２　次の［ア］，［イ］にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。

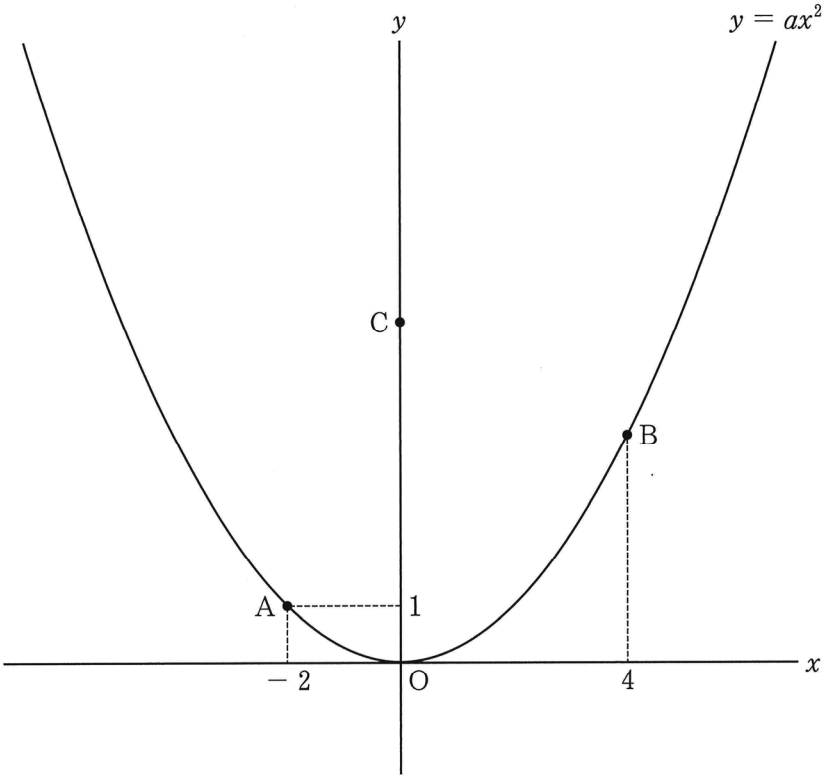
関数 $y=ax^2$ について，x の変域が $-2 \leqq x \leqq 4$ のとき，y の変域は，［ア］$\leqq y \leqq$［イ］である。

問３　直線 AB の式を求めなさい。

問４　線分 AB，AC をとなり合う辺とする平行四辺形 ABDC をつくると，点 D は関数 $y=ax^2$ のグラフ上の点となる。

(1) 点 D の座標を求めなさい。

(2) 直線 $y=2x+8$ 上に点 E をとる。△ABE の面積が平行四辺形 ABDC の面積と等しくなるとき，点 E の座標を求めなさい。ただし，点 E の x 座標は正の数とする。



5 図１のように，∠ACB＝90°，AB＝4 cm，AC＝3 cm の直角三角形 ABC があり，辺 AB 上に BD＝1 cm となる点 D をとる。2 点 A，D を通り，辺 BC に点 E で接する円 O がある。

次の問いに答えなさい。

問１　線分 BE の長さを次のように求めた。［ i ］，［ ii ］，［ iii ］にあてはまる最も適切なものを，あとの**ア**～**キ**からそれぞれ 1 つ選んで，その符号を書きなさい。また，［ iv ］にあてはまる数を求めなさい。

図１のように，
直線 EO と円 O との交点のうち，点 E と異なる点を F とし，まず，△ABE∽△EBD であることを証明する。
△ABE と△EBD において，
共通な角だから，
　∠ABE＝∠EBD　　……①
弧 DE に対する円周角は等しいから，
　∠DAE＝∠［ i ］　……②
△DEF は，辺 EF を斜辺とする直角三角形であるから，
　∠［ i ］＋∠DEF＝90°　……③
また，OE⊥BC であるから，
　∠DEF＋∠［ ii ］＝90°　……④
③，④より，
　∠［ i ］＝∠［ ii ］　……⑤
②，⑤より，
　∠BAE　＝∠［ ii ］　……⑥
①，⑥より，2 組の角がそれぞれ等しいから，
　△ABE∽△EBD
したがって，AB : EB＝［ iii ］
このことから，　BE＝［ iv ］ cm

図１

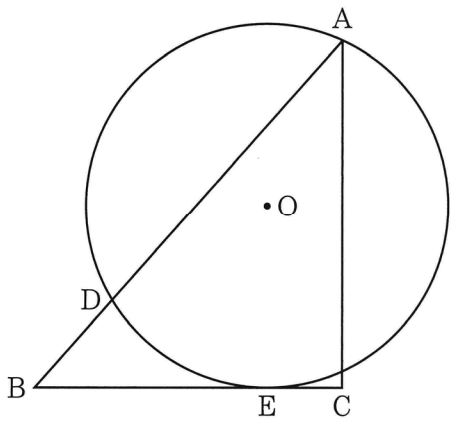
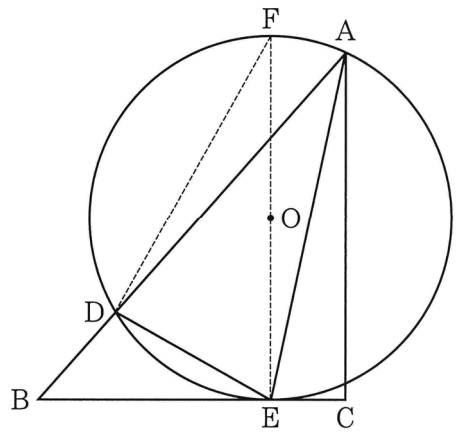


図２



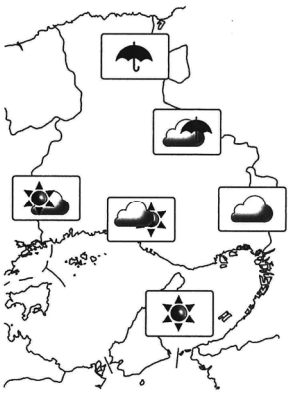
ア　ADE	**イ**　AEF	**ウ**　BED	**エ**　DFE
オ　BD : BE	**カ**　BE : BD	**キ**　BE : DE	

問２　線分 CE の長さは何 cm か，求めなさい。

問３　円 O の半径の長さは何 cm か，求めなさい。

6 ゆうきさん，りょうさん，まことさんの 3 人は，兵庫県内のいくつかの市町における 2022 年 1 月から 2022 年 12 月までの，月ごとの降水日数（雨が降った日数）を調べた。

次の問いに答えなさい。ただし，1 日の降水量が 1 mm 以上であった日を雨が降った日，1 mm 未満であった日を雨が降らなかった日とする。



問 1　**表 1** は西宮市の月ごとの降水日数のデータである。このデータの中央値（メジアン）は何日か，求めなさい。

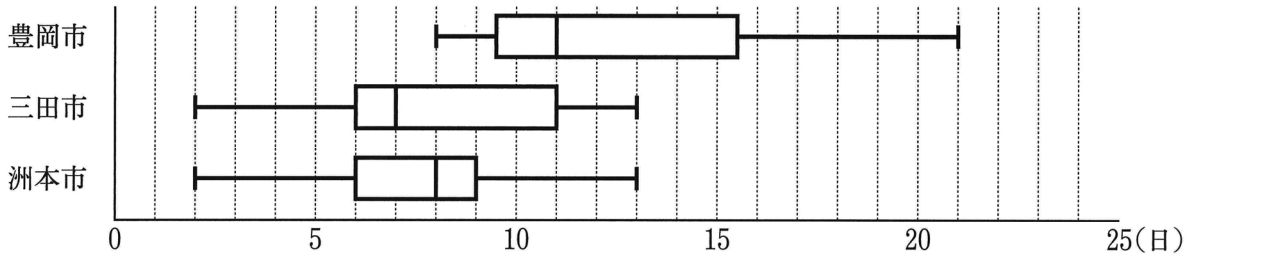
表 1

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
降水日数（日）	2	2	9	8	10	7	14	10	11	4	7	5

（気象庁 Web ページより作成）

問 2　**図**は，豊岡市，三田市，洲本市について，それぞれの市の月ごとの降水日数のデータを，ゆうきさんが箱ひげ図に表したものである。

図



（気象庁 Web ページより作成）

(1) りょうさんは，**図**から次のように考えた。りょうさんの考えの下線部 **a**，**b** は，それぞれ**図**から読みとれることとして正しいといえるか，最も適切なものを，あとの**ア**～**ウ**からそれぞれ 1 つ選んで，その符号を書きなさい。

りょうさんの考え
a 三田市の範囲と洲本市の範囲は等しいが，b 平均値は三田市より洲本市のほうが大きい。

ア　正しい　　**イ**　正しくない　　**ウ**　**図**からはわからない

(2) まことさんは，調べた市町について，それぞれの市町の月ごとの降水日数のデータを度数分布表にまとめることにした。**表２**はその一部，豊岡市についての度数分布表である。**表２**の［ i ］にあてはまる数を，**図**から読みとり求めなさい。ただし，小数第２位までの小数で表すこと。

表２

階級（日）			豊岡市	
			度数（月）	累積相対度数
以上 0	～	未満 4	0	0.00
4	～	8		
8	～	12		
12	～	16		［ i ］
16	～	20		
20	～	24		
計			12	

問３　３人は降水確率について興味をもち，さらに調べると「ブライアスコア」という値について知った。

＜ブライアスコア＞

降水確率の精度を評価する値の１つであり，**表３**のような表を用いて，あとの（ｉ）～（iv）の手順で求める。

表３

	１月１日	１月２日	１月３日	１月４日	１月５日
予報 (降水確率)	0.2	0.6	0	0.1	1
降水の有無	0	1	0	1	1

（ｉ）　それぞれの日の「予報（降水確率)」の欄には，降水確率を記入する。

（ii）　それぞれの日の「降水の有無」の欄には，実際にその日に雨が降った場合は 1，雨が降らなかった場合は 0 を記入する。

（iii）　それぞれの日について，（ｉ），（ii）で記入した数の差の２乗の値を求める。

（iv）　（iii）で求めた値の n 日間分の平均値が n 日間のブライアスコアとなる。

例１：**表３**の１月１日と１月２日の２日間のブライアスコアは，

$\{(0.2-0)^2+(0.6-1)^2\}\div 2=0.1$

例２：**表３**の５日間のブライアスコアは，

$\{(0.2-0)^2+(0.6-1)^2+(0-0)^2+(0.1-1)^2+(1-1)^2\}\div 5=0.202$

ある年の２月１日から９日の降水について調べると，**表４**のようであり，２月７日から９日の「降水の有無」はわからなかった。また，２月１日から３日までの３日間のブライアスコアと，２月４日から６日までの３日間のブライアスコアは等しかった。ただし，$0\leqq x<0.5$，$0\leqq y\leqq 1$ とする。

表４

	１日	２日	３日	４日	５日	６日	７日	８日	９日
予報 (降水確率)	x	y	0.5	x	y	0.5	x	y	0.5
降水の有無	0	0	0	1	1	1			

(1)　y を x の式で表しなさい。

(2) 2月1日から9日の降水について，さらに次のことがわかった。

・2月7日から9日の3日のうち，2日は雨が降り，1日は雨が降らなかった。
・2月7日から9日までの3日間のブライアスコアは，2月1日から6日までの6日間のブライアスコアより，$\frac{2}{15}$ だけ小さかった。

このとき，x の値を求めなさい。また，2月7日から9日の3日のうち，雨が降った日の組み合わせとして適切なものを，次の**ア**～**ウ**から1つ選んで，その符号を書きなさい。

ア　2月7日と8日　　**イ**　2月7日と9日　　**ウ**　2月8日と9日

Ｒ６　兵庫県　公立　数学　解答用紙

	問題番号		解答	配点	備考
数-24-公-兵庫-KY-01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４	$x=$		
		問５	$y=$		
		問６			
		問７	cm^3		
		問８	度		
数-24-公-兵庫-KY-02	2	問１	円		
		問２			
		問３			
		問４	分		
数-24-公-兵庫-KY-03	3	問１	i			
			ii			
			iii・iv・v			
		問２	(1)			
			(2)			
			(3)			

	問題番号		解　　答				配点	備　　考
数-24-公-兵庫-KY-04	4	問1	$a=$					
		問2	ア		イ			
		問3						
		問4	(1)	(　　,　　)				
			(2)	(　　,　　)				
数-24-公-兵庫-KY-05	5	問1	i					
			ii					
			iii					
			iv					
		問2	cm					
		問3	cm					
数-24-公-兵庫-KY-06	6	問1	日					
		問2	(1)	a		b		
			(2)					
		問3	(1)	$y=$				
			(2)	$x=$	符号			

Ｒ６　兵庫県　公立　数学　解答

	問題番号		解　　答	配点	備　　考
数-24-公-兵庫-大-01	1	問１	-3	3	
		問２	$5x+7y$	3	
		問３	$5\sqrt{5}$	3	
		問４	$(x=)\ \dfrac{-5\pm\sqrt{13}}{2}$	3	
		問５	$(y=)\ -9$	3	
		問６	0	3	
		問７	32π　(cm^3)	3	
		問８	40　(度)	3	
数-24-公-兵庫-大-02	2	問１	240　(円)	3	
		問２	$y=x+8$	3	$x-y+80=0$ など，同じ関係を表した式であればよい。
		問３	イ	4	
		問４	240　(分)	4	
数-24-公-兵庫-大-03	3	問１	i	2	2	
			ii	$2mn+m+n$	2	
			iii・iv・v	ウ	2	
		問２	(1)	$\dfrac{1}{4}$	3	
			(2)	$\dfrac{3}{4}$	3	
			(3)	$\dfrac{2}{9}$	3	

	問題番号		解　　答				配点	備　　考
数-24-公-兵庫-K-04	4	問１	$(a=)\ \frac{1}{4}$				3	
		問２	ア	0	イ	4	3	完解。
		問３	$y=\frac{1}{2}x+2$				3	$x-2y+4=0$ など，同じ関係を表した式であればよい。
		問４	(1)	$(6,\ 9)$			3	
			(2)	$\left(\frac{4}{3},\ \frac{32}{3}\right)$			3	
数-24-公-兵庫-K-05	5	問１	i	エ			2	
			ii	ウ			2	
			iii	カ			2	
			iv	2			3	
		問２	$\sqrt{7}-2$ (cm)				3	
		問３	$\frac{10-2\sqrt{7}}{3}$ (cm)				4	
数-24-公-兵庫-K-06	6	問１	7.5 （日）				3	
		問２	(1)	a	ア	b　ウ	3	完解。
			(2)	0.75			3	
		問３	(1)	$(y=)\ -x+1$			3	
			(2)	$(x=)$ 0.3		(符号) ウ	4	完解。

数学　解説

数-24-公-兵庫-KS-01

1　【小問集合】

問４　2 次方程式の解の公式より，$x=\dfrac{-5\pm\sqrt{5^2-4\times1\times3}}{2\times1}=\dfrac{-5\pm\sqrt{13}}{2}$

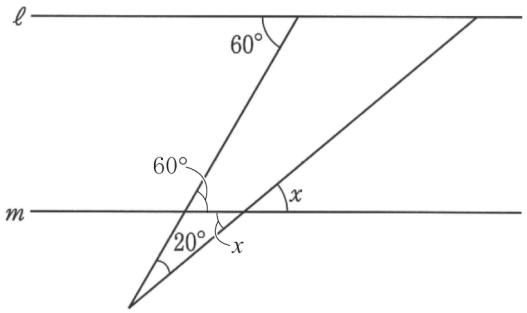
問５　y は x に反比例するので，$y=\dfrac{a}{x}$ とおいて，$x=-6$，$y=3$ を代入すると，$3=\dfrac{a}{-6}$ より $a=-18$ だから，反比例の式は $y=-\dfrac{18}{x}$ となる。この式に $x=2$ を代入すると $y=-9$

問６　絶対値が 2 以下の整数は，-2，-1，0，1，2 であるから，これらの数の和は 0 である。

問７　底面の円の半径は 4cm，高さは 6cm だから，この円すいの体積は，$\dfrac{1}{3}\times\pi\times4^2\times6=32\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

問８　平行な 2 直線の錯角は等しい。また，三角形の内角と外角の関係より，$\angle x+20°=60°$ より $\angle x=40°$

図１



数-24-公-兵庫-KS-02

2　【関数の利用】

問２　直線 PQ の式を $y=ax+b$ とおいて P(20，100)，Q(40，120) を代入すると $\begin{cases}100=20a+b\\120=40a+b\end{cases}$ である。この連立方程式を解くと $a=1$，$b=80$ となるので，直線 PQ の式は $y=x+80$ となる。

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。

問３　駐輪場 B において，ある料金で駐輪できる最長時間を (料金, 時間) で表すと，(20, 100), (40, 120), (60，140)，……となり，これらを座標平面上の点 $(x,\ y)$ とみなすと，直線 PQ はこれらの点をすべて通る。また，駐輪場 B の料金は十の位が必ず偶数になるので，180 分までの時間で，駐輪場 A の料金と等しくなるときの料金は 240 円とわかる。以上のことから，$y=x+80$ に $y=240$ を代入して，$x=160$ だから，140 分を超えて 160 分までは駐輪場 A，B の料金は 240 円で等しくなる。よって，答えは**イ**である。

問４　駐輪場 A においては 180 分を超えて 300 分までは 330 円である。直線 PQ の式において $y=330$ のとき $x=250$ であるが，駐輪場 B において料金が加算されるのは 0 分から 20 分ごとなので，ちょうど 330 円になることはなく，駐輪場 B では $220<x\leqq240$ のとき 320 円であり，$240<x\leqq260$ のとき 340 円となる。よって，駐輪場 A に駐輪する場合の料金 330 円を超えずに，できるだけ長く駐輪場 B に駐輪できるのは，$220<x\leqq240$ のときの 320 円であるから，駐輪時間は最大で 240 分である。

数-24-公-兵庫-KS-03

3　【式の利用，確率】

問１　2 つの奇数 $2m+1$，$2n+1$ の積は，$(2m+1)(2n+1)=4mn+2m+2n+1=2(2mn+m+n)+1$ となる。$2mn+m+n$ は整数だから，2 つの奇数の積は奇数である。同様に，整数に偶数をかけた場合は常に偶数となる。

問２　(1) 大小 2 つのさいころの目の出方は**表１**より 36 通りである。そして，ab の値が奇数となるのは**問１**より a，b ともに奇数の場合であるから，**表１**の○印がついている場合の 9 通りである。よって求める確率は$\dfrac{9}{36}=\dfrac{1}{4}$

表１

b \ a	1	2	3	4	5	6
1	○	△	○	△	○	△
2	□		□		□	
3	○	△	○	△	○	△
4	□		□		□	
5	○	△	○	△	○	△
6	□		□		□	

(2) $ab+3b=(a+3)b$ が偶数となる $(a,\ b)$ の組み合わせの数は，全ての場合の数の 36 通りから $(a+3)b$ が奇数，すなわち，$a+3$ も b も奇数となる $(a,\ b)$ の組み合わせの数をひけばよい。$a+3$ が奇数となるのは a が偶数のときなので，**表１**の△印がついている場合の 9 通りであるから，$(a+3)b$ が偶数となる $(a,\ b)$ の組み合わせは 36−9＝27(通り)　　よって，求める確率は，$\dfrac{27}{36}=\dfrac{3}{4}$

(3) $a^2-5ab+6b^2=(a-2b)(a-3b)$ なので，$a^2-5ab+6b^2$ の値が奇数となるのは，$a-2b$，$a-3b$ ともに奇数のときである。$a-2b$ については $2b$ が偶数だから a は奇数であり，そのときに $a-3b$ が奇数になるのは $3b$ が偶数，すなわち b が偶数となるときである。よって，$(a,\ b)$ の組み合わせは**表１**の□印がついている場合の 9 通りである。さらに $a^2-5ab+6b^2$ の値が 3 以上の値になる場合を調べると**表２**のようになり，3 以上の奇数という条件を満たすのは 8 通りである。よって，求める確率は，$\dfrac{8}{36}=\dfrac{2}{9}$

表２

$(a,\ b)$	(1, 2)	(1, 4)	(1, 6)	(3, 2)	(3, 4)	(3, 6)	(5, 2)	(5, 4)	(5, 6)
$a-2b$	−3	−7	−11	−1	−5	−9	1	−3	−7
$a-3b$	−5	−11	−17	−3	−9	−15	−1	−7	−13
$(a-2b)(a-3b)$	15	77	187	3	45	135	−1	21	91

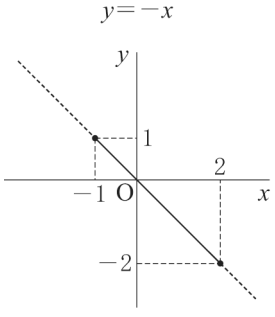
数-24-公-兵庫-KS-04

4　【関数のグラフと図形】

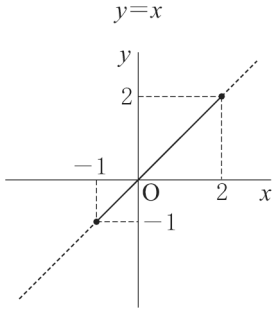
問１　A(−2，1) を $y=ax^2$ に代入すると，$1=a\times(-2)^2$ となるので，これを解いて $a=\dfrac{1}{4}$ である。

問２　x の変域が $-2\leqq x\leqq 4$ であるとき，y の変域は $x=4$ のときに最大値をとる。$x=4$ を $y=\dfrac{1}{4}x^2$ に代入すると，$y=4$ だから，y の変域は $0\leqq y\leqq 4$ である。

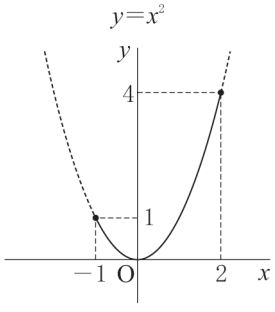
ポイント》変域の問題はグラフで考えよう！



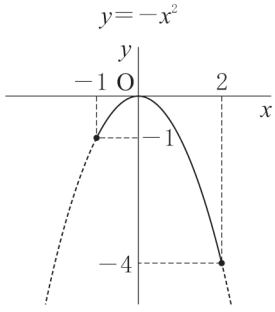
$-2\leqq y\leqq 1$



$-1\leqq y\leqq 2$



$0\leqq y\leqq 4$



$-4\leqq y\leqq 0$

特に，関数 $y=ax^2$ の変域を求めるときに注意しよう。

問３　点 B の x 座標は 4 だから $x=4$ を $y=\dfrac{1}{4}x^2$ に代入すると，$y=4$ だから B(4，4) である。直線 AB の式を $y=mx+n$ とおいて A(−2，1)，B(4，4) を代入すると $\begin{cases}1=-2m+n\\4=4m+n\end{cases}$ である。この連立方程式を解くと $m=\dfrac{1}{2}$，$n=2$ となるので，直線 AB の式は $y=\dfrac{1}{2}x+2$ となる。

問４　(1) 点Aを通り x 軸に平行な直線へ点Bから垂線をひき，その交点をKとする。また，点Cを通り x 軸に平行な直線へ点Dから垂線をひき，その交点をLとする。△ABKと△CDLについて，

∠AKB＝∠CLD＝90°である。また，平行四辺形の対辺の長さは等しく平行なので AB＝CD かつ，

AB // CD。直線AKと直線CLはともに x 軸に平行だから∠BAK＝∠DCLである。

よって，直角三角形の斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しいので△ABK≡△CDL である。合同な図形の対応する辺の長さはそれぞれ等しいから，AK＝CL＝6 であり，点Cの x 座標は0なので点Dの x 座標は6となる。$x=6$ を $y=\frac{1}{4}x^2$ に代入すると $y=9$ だから，

点Dの座標は (6，9) である。

(2) 直線CDの切片は点Cであり，その y 座標は点Lの y 座標と等しい。BK＝DL＝4－1＝3 だから点Lの y 座標は6となるのでC(0，6)である。また，直線ABの切片は2だから，直線ABと y 軸との交点をMとすると，M (0，2) である。MC＝CN＝4 となる点Nを y 軸上にとると N(0，10) となる。平行四辺形ABDCの面積は△ABCの面積の2倍であるから，点Eは点Nを通って直線ABと平行な直線上にある。

その直線は，傾きが $\frac{1}{2}$ であり切片は10だから

$y=\frac{1}{2}x+10$ となる。

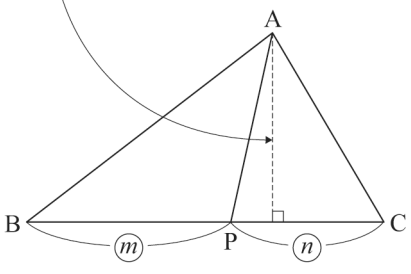
$y=\frac{1}{2}x+10$ と $y=2x+8$ を連立方程式として解くと，

$x=\frac{4}{3}$，$y=\frac{32}{3}$ となるので，求める点Eの座標は

$\left(\frac{4}{3},\ \frac{32}{3}\right)$ である。

ポイント》面積比は3パターン！

①　高さが共通→底辺の比＝面積比



△ABP：△ACP＝BP：PC＝m：n

図１

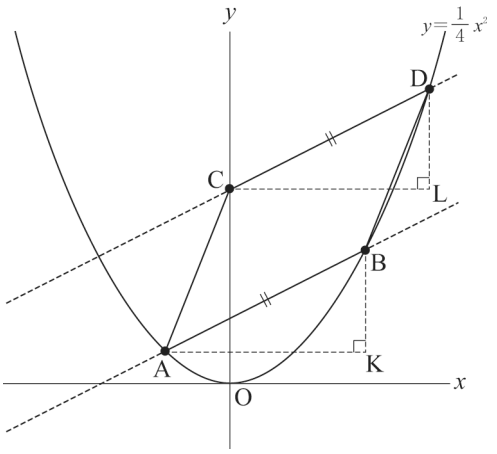
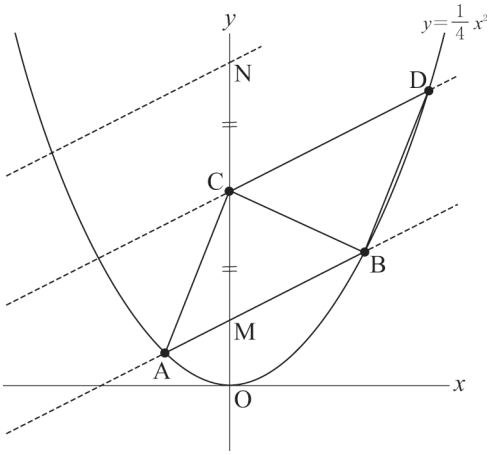
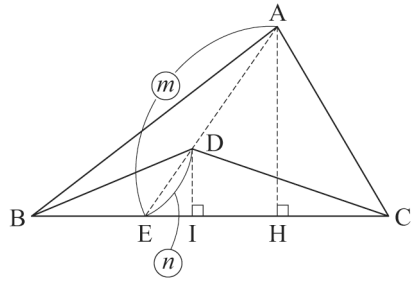


図２

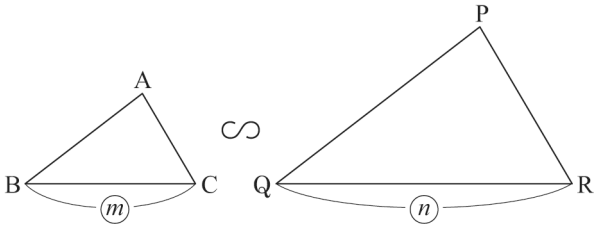


② 底辺が共通→高さの比＝面積比



△AEH∽△DEIより，AH：DI＝AE：DE
△ABC：△DBC＝AH：DI＝AE：DE＝m：n

③ 相似→相似比の２乗



△ABC∽△PQRで，相似比がm：nのとき，
△ABC：△PQR＝m^2：n^2

数-24-公-兵庫-KS-05

5 【平面図形】

問１ ⅳの求め方は以下の通り。

AE：EB＝BE：BD より，4：BE＝BE：1　　$BE^2=4$　　BE＞0 より，BE＝2cm

問２ △ABC は∠ACB＝90°の直角三角形であるから，三平方の定理より，

$BC^2=AB^2-AC^2=4^2-3^2=7$　　BC＞0 より，$BC=\sqrt{7}$(cm)　　よって，$CE=BC-BE=\sqrt{7}-2$(cm)

問３ △AEF と△CAE において，辺 AC と辺 FE はそれぞれ辺 BC と垂直であるから AC // FE なので，錯角は等しく∠AEF＝∠CAE　　また，線分 FE は円の直径なので∠FAE＝90°

よって，∠FAE＝∠ECA＝90°　　２組の角がそれぞれ等しいので△AEF∽△CAE であるから，

EF：AE＝AE：CA　　$AE^2=EF\times CA=3EF$　　$EF=\frac{AE^2}{3}$(cm) となる。EF は直径なので，半径は

$\frac{AE^2}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{AE^2}{6}$(cm)　　△ACE において三平方の定理より，

$AE^2=AC^2+CE^2=3^2+(\sqrt{7}-2)^2=20-4\sqrt{7}$　　求める半径は，$\frac{AE^2}{6}=\frac{20-4\sqrt{7}}{6}=\frac{10-2\sqrt{7}}{3}$(cm)

数-24-公-兵庫-KS-06

6 【資料の活用，方程式の利用】

問１ データを小さい順に並べると，2，2，4，5，7，7，8，9，10，10，11，14 となる。中央値（メジアン）は 6 番目と 7 番目の平均なので，$\frac{7+8}{2}=\frac{15}{2}=7.5$(日)

問２ (1) 最大値と最小値の差を読み取ると，三田市の範囲も洲本市の範囲も 13－2＝11(日) なので a は正しい。また，与えられた箱ひげ図から平均値はわからないので，b は図からはわからない。

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

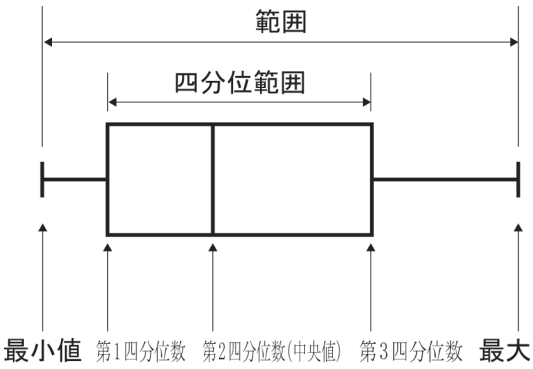
⇒資料の総数が偶数のとき…中央にある 2 つの数値の平均

(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



(2) 第 3 四分位数は 15.5 日だから，第 3 四分位数までに含まれるデータの個数と 12 日以上 16 日未満の累積度数は一致する。よって，求める累積相対度数は，$\frac{9}{12}=\frac{3}{4}=0.75$ となる。

問3 (1) 2 月 1 日から 3 日までのブライアスコアは $\{(x-0)^2+(y-0)^2+(0.5-0)^2\}\div 3=(x^2+y^2+0.25)\div 3$ であり，2 月 4 日から 7 日までのブライアスコアは $\{(x-1)^2+(y-1)^2+(0.5-1)^2\}\div 3=\{(x-1)^2+(y-1)^2+0.25\}\div 3$ なので，この 2 つのブライアスコアが等しいことから，$(x^2+y^2+0.25)\div 3=\{(x-1)^2+(y-1)^2+0.25\}\div 3$ が成り立つ。これを y について解くと，$y=-x+1$ である。

(2) **表 1** のように 2 月 7 日から 9 日までの降水の有無をそれぞれ a，b，c とおくと，a，b，c の値はそれぞれ 1 か 0 であり，ブライアスコアは，$\{(x-a)^2+(y-b)^2+(0.5-c)^2\}\div 3$ となる。そして，c の値が 1 でも 0 でも，$(0.5-c)^2=0.25$ であるから，2 月 7 日から 9 日までのブライアスコアは，$\{(x-a)^2+(y-b)^2+0.25\}\div 3$ となる。

表 1

	7 日	8 日	9 日
予報 (降水確率)	x	y	0.5
降水の有無	a	b	c

また，2 月 1 日から 6 日までのブライアスコアは $\{x^2+y^2+0.25+(x-1)^2+(y-1)^2+0.25)\}\div 6=(x^2+y^2+0.25)\times 2\div 6=(x^2+y^2+0.25)\div 3$ である。

2 月 7 日から 9 日までのブライアスコアは 2 月 1 日から 6 日までのブライアスコアより $\frac{2}{15}$ だけ小さかったので，$\{(x-a)^2+(y-b)^2+0.25\}\div 3=(x^2+y^2+0.25)\div 3-\frac{2}{15}$ …(＊) が成り立つ。

$(a,\ b)$ が $(0,\ 0)$ のときも $(1,\ 1)$ のときも，(＊) の左辺は，$(x^2+y^2+0.25)\div 3$ となって (＊) の式は成り立たないから，$(a,\ b)$ は $(0,\ 1)$ または $(1,\ 0)$ となる。$(a,\ b)$ が $(1,\ 0)$ のとき，(＊) の式は，

$\{(x-1)^2+y^2+0.25\}\div 3=(x^2+y^2+0.25)\div 3-\frac{2}{15}$　これを x について解くと，$x=0.7$ となるが，$0\leqq x<0.5$ という条件を満たさないので不適である。$(a,\ b)$ が $(0,\ 1)$ のとき，(＊) の式は，

$\{x^2+(y-1)^2+0.25\}\div 3=(x^2+y^2+0.25)\div 3-\frac{2}{15}$

これを y について解くと，$y=0.7$ であり，(1) より，$y=-x+1$　　$0.7=-x+1$ だから，$x=0.3$ である。これは，条件 $0 \leqq x < 0.5$ と $0 \leqq y \leqq 1$ を満たす。よって，求める値は $x=0.3$ である。また，2 月 7 日から 9 日の 3 日のうち 2 日は雨が降り，1 日は雨が降らなかったという条件なので，$(a,\ b)$ が $(0,\ 1)$ であるから，$c=1$ となる。よって，雨が降った日の組み合わせは 2 月 8 日と 9 日である。