R５　神奈川県　公立　数学　問題

数-23-公-神奈川-問-01

1　次の計算をした結果として正しいものを，それぞれあとの**1**～**4**の中から1つずつ選び，その番号を答えなさい。

問1　$-1-(-7)$

1　-8　　**2**　-6　　**3**　6　　**4**　8

問2　$-\frac{3}{7}+\frac{1}{2}$

1　$-\frac{13}{14}$　　**2**　$-\frac{1}{14}$　　**3**　$\frac{1}{14}$　　**4**　$\frac{13}{14}$

問3　$12ab^2\times 6a\div(-3b)$

1　$-24a^2b$　　**2**　$-24ab^2$　　**3**　$24a^2b$　　**4**　$24ab^2$

問4　$\frac{3x+2y}{7}-\frac{2x-y}{5}$

1　$\frac{x-17y}{35}$　　**2**　$\frac{x-3y}{35}$　　**3**　$\frac{x+3y}{35}$　　**4**　$\frac{x+17y}{35}$

問5　$(\sqrt{6}+5)^2-5(\sqrt{6}+5)$

1　$6-5\sqrt{6}$　　**2**　$6+5\sqrt{6}$　　**3**　$6+10\sqrt{6}$　　**4**　$6+15\sqrt{6}$

数-23-公-神奈川-問-02

2　次の問いに対する答えとして正しいものを，それぞれあとの**1**～**4**の中から1つずつ選び，その番号を答えなさい。

問1　$(x-5)(x+3)-2x+10$ を因数分解しなさい。

1　$(x-3)(x+3)$　　**2**　$(x-5)(x+1)$　　**3**　$(x-5)(x+5)$　　**4**　$(x+5)(x-1)$

問2　2次方程式 $7x^2+2x-1=0$ を解きなさい。

1　$x=\frac{-1\pm 2\sqrt{2}}{7}$　　**2**　$x=\frac{-1\pm 4\sqrt{2}}{7}$　　**3**　$x=\frac{1\pm 2\sqrt{2}}{7}$　　**4**　$x=\frac{1\pm 4\sqrt{2}}{7}$

問３　関数 $y=-2x^2$ について，x の値が -3 から -1 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

１　-8　　**２**　-4　　**３**　4　　**４**　8

問４　十の位の数が 4 である 3 桁の自然数がある。この自然数の，百の位の数と一の位の数の和は 10 であり，百の位の数と一の位の数を入れかえた数はこの自然数より 396 大きい。

このとき，この自然数の一の位の数を求めなさい。

１　6　　**２**　7　　**３**　8　　**４**　9

問５　$\dfrac{3780}{n}$ が自然数の平方となるような，最も小さい自然数 n の値を求めなさい。

１　$n=35$　　**２**　$n=70$　　**３**　$n=105$　　**４**　$n=210$

数-23-公-神奈川-問-03

3　次の問いに答えなさい。

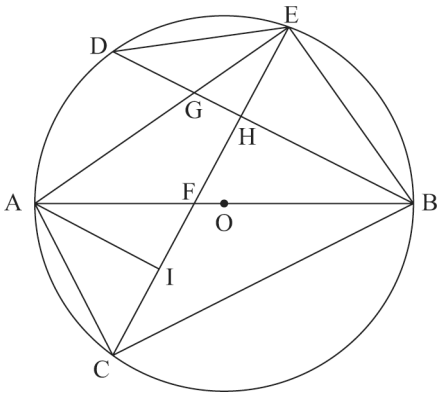
問１　右の**図１**のように，線分 AB を直径とする円 O の周上に，2 点 A，B とは異なる点 C を，AC＜BC となるようにとり，点 C を含まない$\overset{\frown}{AB}$上に点 D を，∠ABC＝∠ABD となるようにとる。

また，点 A を含まない$\overset{\frown}{BD}$上に，2 点 B，D とは異なる点 E をとり，線分 AB と線分 CE との交点を F，線分 AE と線分 BD との交点を G，線分 BD と線分 CE との交点を H とする。

さらに，線分 CE 上に点 I を，DB // AI となるようにとる。

このとき，次の**(1)**，**(2)**に答えなさい。

図１



(1) 三角形 AIF と三角形 EHG が相似であることを次のように証明した。 **(a)** ～ **(c)** に最も適するものを，それぞれ選択肢の**1**～**4**の中から 1 つずつ選び，その番号を答えなさい。

〔証明〕

△AIF と△EHG において，

まず，DB // AI より，平行線の同位角は等しいから，

(a)

よって，∠AIF＝∠EHG ……①

次に，仮定より，

∠ABC＝∠ABD ……②

また，$\overset{\frown}{AC}$に対する円周角は等しいから，

∠ABC＝∠AEC ……③

さらに，DB // AI より，平行線の錯角は等しいから，

(b) ……④

②，③，④より，∠AEC＝∠BAI

よって，∠FAI＝∠GEH ……⑤

①，⑤より，**(c)** から，

△AIF∽△EHG

(a)，(b)の選択肢

1. ∠ABD=∠BAI
2. ∠AIE=∠BHC
3. ∠AIE=∠DHE
4. ∠EAI=∠EGB

(c)の選択肢

1. 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい
2. 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
3. 3組の辺の比がすべて等しい
4. 2組の角がそれぞれ等しい

(2) 次の □ の中の「**あ**」「**い**」にあてはまる数字をそれぞれ**0**～**9**の中から 1 つずつ選び，その数字を答えなさい。

∠BDE＝35°，∠DBE＝28°のとき，∠CAI の大きさは **あい** °である。

問２　ある中学校で 1 学年から 3 学年まであわせて 10 クラスの生徒が集まり生徒総会を開催した。生徒総会では生徒会から 3 つの議案 X，Y，Z が提出され，それぞれの議案について採決を行った。

右の**資料１**は議案 X に賛成した人数を，**資料２**は議案 Y に賛成した人数を，それぞれクラスごとに記録したものである。**資料３**は議案 Z に賛成した人数をクラスごとに記録し，その記録の平均値，中央値，四分位範囲をまとめたものである。

このとき，次の**(1)**，**(2)**に答えなさい。

資料１

（単位：人）

19	21	13	17	25
24	17	17	23	14

資料２

（単位：人）

20	26	19	27	25
24	20	15	24	20

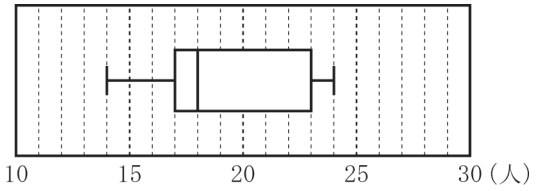
資料３

（単位：人）

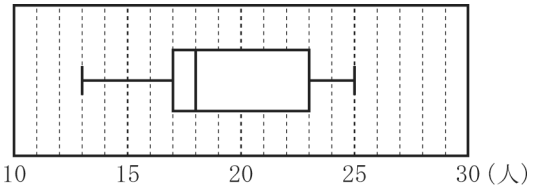
平均値	23
中央値	21
四分位範囲	6

(1) **資料１**の記録を箱ひげ図に表したものとして最も適するものを次の**１**～**４**の中から 1 つ選び，その番号を答えなさい。

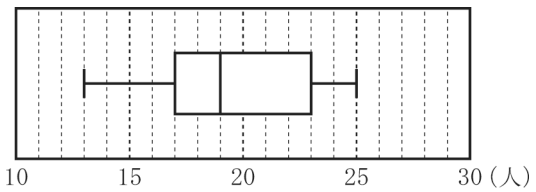
1



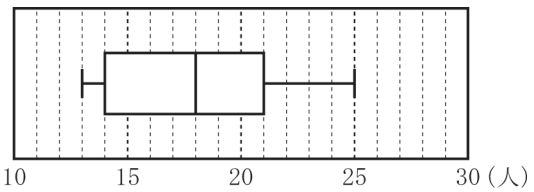
2



3



4



(2) **資料２**と**資料３**から読み取れることがらを，次の A～D の中からすべて選んだときの組み合わせとして最も適するものをあとの**１**～**６**の中から 1 つ選び，その番号を答えなさい。

A　議案 Y に賛成した人数の最頻値は 20 人である。

B　賛成した人数の合計は，議案 Z より議案 Y の方が多い。

C　賛成した人数の中央値は，議案 Z より議案 Y の方が大きい。

D　賛成した人数の四分位範囲は，議案 Z より議案 Y の方が小さい。

1　A，B　　**2**　A，C　　**3**　B，D

4　C，D　　**5**　A，B，C　　**6**　A，C，D

問３　学校から駅までの道のりは 2400 m であり，その途中にかもめ図書館といちょう図書館がある。A さんと B さんは 16 時に学校を出発し，それぞれが図書館に立ち寄ってから駅まで移動する中で一度すれ違ったが，駅には同時に到着した。

A さんは，かもめ図書館に 5 分間立ち寄って本を借り，駅まで移動した。B さんは，いちょう図書館に 15 分間立ち寄って借りたい本を探したが見つからなかったため道を引き返し，かもめ図書館に 5 分間立ち寄って本を借り，駅まで移動した。

次の**図２**は，学校，かもめ図書館，いちょう図書館，駅の間の道のりを示したものである。**図３**は，16 時に学校を出発してから x 分後の，学校からの道のりを y m として，A さんが駅に到着するまでの x と y の関係をグラフに表したものであり，O は原点である。

このとき，A さんと B さんがすれ違った時間帯として最も適するものをあとの**１**～**６**の中から 1 つ選び，その番号を答えなさい。ただし，A さんと B さんの，それぞれの移動中の速さは常に一定であり，図書館での移動は考えないものとする。

図２

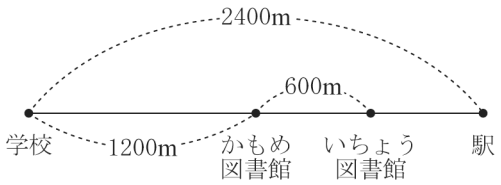
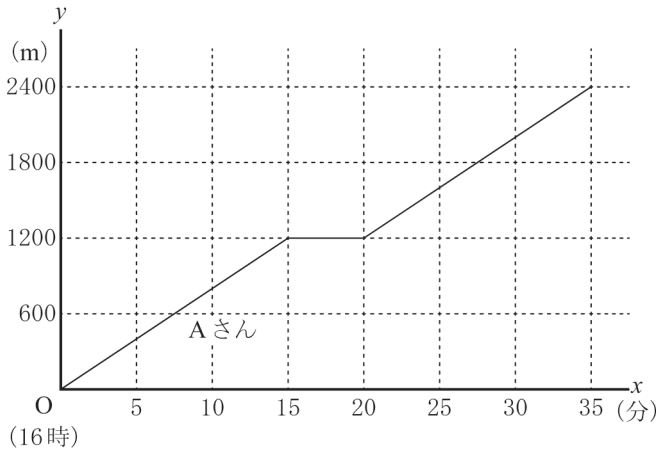


図３



１　16 時 19 分から 16 時 21 分までの間　　**２**　16 時 21 分から 16 時 23 分までの間

３　16 時 23 分から 16 時 25 分までの間　　**４**　16 時 25 分から 16 時 27 分までの間

５　16 時 27 分から 16 時 29 分までの間　　**６**　16 時 29 分から 16 時 31 分までの間

問４　次の［　　］の中の「**う**」「**え**」にあてはまる数字をそれぞれ**０**～**９**の中から１つずつ選び，その数字を答えなさい。

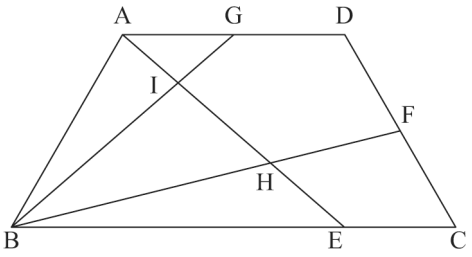
右の**図４**において，四角形 ABCD は AB＝CD＝DA，AB：BC＝1：2 の台形である。

また，点 E は辺 BC 上の点で BE：EC＝3：1 であり，2 点 F，G はそれぞれ辺 CD，DA の中点である。

さらに，線分 AE と線分 BF との交点を H，線分 AE と線分 BG との交点を I とする。

三角形 BHI の面積を S，四角形 CFHE の面積を T とするとき，S と T の比を**最も簡単な整数の比**で表すと，S：T＝［**う**］：［**え**］である。

図４



数-23-公-神奈川-問-04

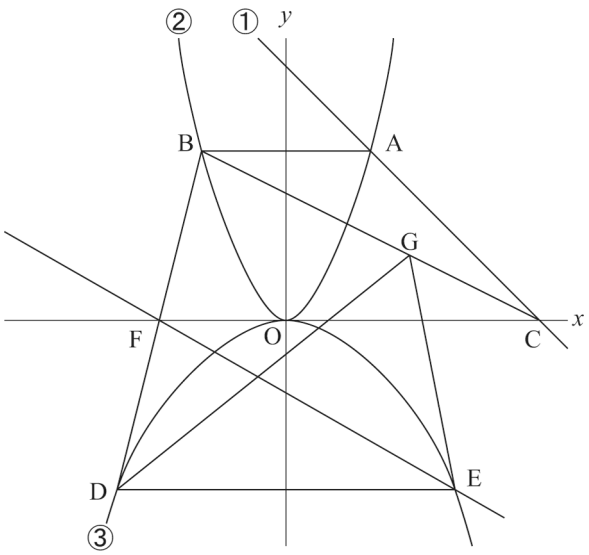
4　右の図において，直線①は関数 $y=-x+9$ のグラフであり，曲線②は関数 $y=ax^2$ のグラフ，曲線③は関数 $y=-\frac{1}{6}x^2$ のグラフである。

点 A は直線①と曲線②との交点で，その x 座標は 3 である。点 B は曲線②上の点で，線分 AB は x 軸に平行である。点 C は直線①と x 軸との交点である。

また，2 点 D，E は曲線③上の点で，点 D の x 座標は−6 であり，線分 DE は x 軸に平行である。

さらに，点 F は線分 BD と x 軸との交点である。

原点を O とするとき，次の問いに答えなさい。



問１　曲線②の式 $y=ax^2$ の a の値として正しいものを次の**１**～**６**の中から１つ選び，その番号を答えなさい。

１　$a=\frac{1}{4}$　　**２**　$a=\frac{1}{3}$　　**３**　$a=\frac{2}{5}$

４　$a=\frac{1}{2}$　　**５**　$a=\frac{2}{3}$　　**６**　$a=\frac{3}{4}$

問２　直線 EF の式を $y=mx+n$ とするときの**(1)** m の値と，**(2)** n の値として正しいものを，それぞれ次の**１**～**６**の中から 1 つずつ選び，その番号を答えなさい。

(1) m の値

１　$m=-\frac{5}{6}$　　**２**　$m=-\frac{5}{7}$　　**３**　$m=-\frac{2}{3}$

４　$m=-\frac{4}{7}$　　**５**　$m=-\frac{1}{3}$　　**６**　$m=-\frac{1}{6}$

(2) n の値

１　$n=-\frac{18}{7}$　　**２**　$n=-\frac{5}{2}$　　**３**　$n=-\frac{7}{3}$

４　$n=-\frac{13}{6}$　　**５**　$n=-\frac{15}{7}$　　**６**　$n=-2$

問３　次の ☐ の中の「**お**」「**か**」「**き**」「**く**」にあてはまる数字をそれぞれ**０**～**９**の中から 1 つずつ選び，その数字を答えなさい。

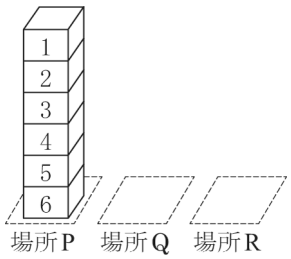
線分 BC 上に点 G を，三角形 BDG と三角形 DEG の面積が等しくなるようにとる。このときの，点 G の x 座標は $\frac{\boxed{\text{おか}}}{\boxed{\text{きく}}}$ である。

数-23-公-神奈川-問-05

5　右の**図１**のように，場所 P，場所 Q，場所 R があり，場所 P には，1，2，3，4，5，6 の数が 1 つずつ書かれた 6 個の直方体のブロックが，書かれた数の大きいものから順に，下から上に向かって積まれている。

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。出た目の数によって，次の【操作１】，【操作２】を順に行い，場所 P，場所 Q，場所 R の 3 か所にあるブロックの個数について考える。

図１



【操作１】　a と同じ数の書かれたブロックと，その上に積まれているすべてのブロックを，順番を変えずに場所 Q へ移動する。

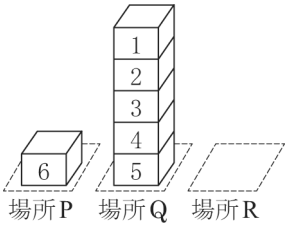
【操作２】　b と同じ数の書かれたブロックと，その上に積まれているすべてのブロックを，b と同じ数の書かれたブロックが場所 P，場所 Q のどちらにある場合も，場所 R へ移動する。

例

大きいさいころの出た目の数が 5，小さいさいころの出た目の数が 1 のとき，$a=5$，$b=1$ だから，

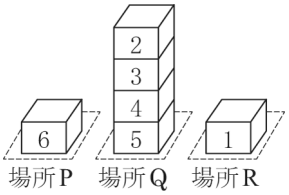
【操作１】　**図１**の，5 が書かれたブロックと，その上に積まれているすべてのブロックを，順番を変えずに場所 Q へ移動するので，**図２**のようになる。

図２



【操作２】　**図２**の，1 が書かれたブロックを，場所 R へ移動するので，**図３**のようになる。

図３



この結果，3 か所にあるブロックの個数は，場所 P に 1 個，場所 Q に 4 個，場所 R に 1 個となる。

いま，**図１**の状態で，大，小 2 つのさいころを同時に 1 回投げるとき，次の問いに答えなさい。ただし，大，小 2 つのさいころはともに，1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

問１　次の □ の中の「**け**」「**こ**」「**さ**」にあてはまる数字をそれぞれ**０**～**９**の中から 1 つずつ選び，その数字を答えなさい。

ブロックの個数が 3 か所とも同じになる確率は $\dfrac{\boxed{\text{け}}}{\boxed{\text{こさ}}}$ である。

問２　次の □ の中の「**し**」「**す**」にあてはまる数字をそれぞれ**０**～**９**の中から 1 つずつ選び，その数字を答えなさい。

3 か所のうち，少なくとも 1 か所のブロックの個数が 0 個になる確率は $\dfrac{\boxed{\text{し}}}{\boxed{\text{す}}}$ である。

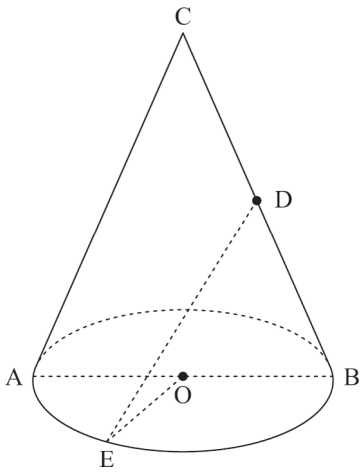
6 右の**図1**は，線分 AB を直径とする円 O を底面とし，線分 AC を母線とする円すいである。

また，点 D は線分 BC の中点である。

さらに，点 E は円 O の周上の点である。

AB＝8 cm，AC＝10 cm，∠AOE＝60 °のとき，次の問いに答えなさい。ただし，円周率はπとする。

図1



問1 この円すいの表面積として正しいものを次の**1**～**6**の中から 1 つ選び，その番号を答えなさい。

1 $24\pi\,\mathrm{cm}^2$　　**2** $28\pi\,\mathrm{cm}^2$

3 $40\pi\,\mathrm{cm}^2$　　**4** $48\pi\,\mathrm{cm}^2$

5 $56\pi\,\mathrm{cm}^2$　　**6** $84\pi\,\mathrm{cm}^2$

問2 この円すいにおいて，2 点 D，E 間の距離として正しいものを次の**1**～**6**の中から 1 つ選び，その番号を答えなさい。

1 $\sqrt{43}$ cm　　**2** 7 cm

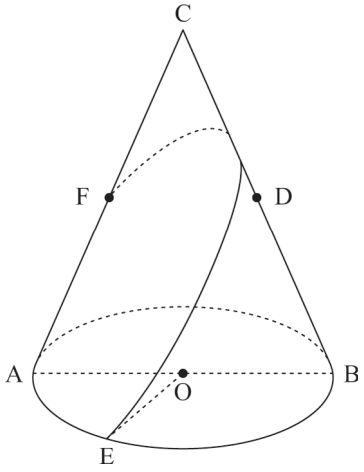
3 $5\sqrt{2}$ cm　　**4** $\sqrt{57}$ cm

5 $3\sqrt{7}$ cm　　**6** 8 cm

問3 次の □ の中の「**せ**」「**そ**」にあてはまる数字をそれぞれ**0**～**9**の中から 1 つずつ選び，その数字を答えなさい。

点 F が線分 AC の中点であるとき，この円すいの側面上に，**図2**のように点 E から線分 BC と交わるように，点 F まで線を引く。このような線のうち，長さが最も短くなるように引いた線の長さは $\boxed{\text{せ}}\sqrt{\boxed{\text{そ}}}$ cm である。

図2



R５　神奈川県　公立　数学　解答用紙

	問題番号				解　　答	配点	備　考
数-23-公-神奈川-KY-01	1	問１			①　②　③　④		
		問２			①　②　③　④		
		問３			①　②　③　④		
		問４			①　②　③　④		
		問５			①　②　③　④		
数-23-公-神奈川-KY-02	2	問１			①　②　③　④		
		問２			①　②　③　④		
		問３			①　②　③　④		
		問４			①　②　③　④		
		問５			①　②　③　④		
数-23-公-神奈川-KY-03	3	問１	(1)	(a)	①　②　③　④		
				(b)	①　②　③　④		
				(c)	①　②　③　④		
			(2) あい	あ	⓪①②③④⑤⑥⑦⑧⑨		
				い	⓪①②③④⑤⑥⑦⑧⑨		
		問２	(1)		①　②　③　④		
			(2)		①　②　③　④　⑤　⑥		
		問３			①　②　③　④　⑤　⑥		
		問４ う：え		う	⓪①②③④⑤⑥⑦⑧⑨		
				え	⓪①②③④⑤⑥⑦⑧⑨		

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数-23-公-神奈川-IV-04	4	問1		① ② ③ ④ ⑤ ⑥		
		問2	(1)	① ② ③ ④ ⑤ ⑥		
			(2)	① ② ③ ④ ⑤ ⑥		
		問3 おか / きく	お	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
			か	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
			き	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
			く	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
数-23-公-神奈川-IV-05	5	問1 け / こさ	け	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
			こ	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
			さ	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
		問2 し / す	し	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
			す	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
数-23-公-神奈川-IV-06	6	問1		① ② ③ ④ ⑤ ⑥		
		問2		① ② ③ ④ ⑤ ⑥		
		問3 $\square\sqrt{\square}$	せ	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
			そ	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		

Ｒ５　神奈川県　公立　数学　解答

	問題番号		解答			配点	備考
数-23-公-神奈川-K 01	1	問１	3			3	
		問２	3			3	
		問３	1			3	
		問４	4			3	
		問５	2			3	
数-23-公-神奈川-K 02	2	問１	2			4	
		問２	1			4	
		問３	4			4	
		問４	2			4	
		問５	3			4	
数-23-公-神奈川-K 03	3	問１	(1)	(a)	3	3	両方できて３点
				(b)	1		
				(c)	4	2	
			(2) あい	36°		4	
		問２	(1)	2		2	
			(2)	6		3	
		問３	3			5	
		問４ う：え	5：4			6	

	問題番号			解　　答	配点	備　　考
数-23-公-神奈川-K-04	4	問1		5	4	
		問2	(1)	4	5	両方できて5点
			(2)	1		
		問3 $\frac{\boxed{おか}}{\boxed{きく}}$		$\frac{57}{13}$	6	
数-23-公-神奈川-K-05	5	問1 $\frac{\boxed{け}}{\boxed{こさ}}$		$\frac{1}{18}$	5	
		問2 $\frac{\boxed{し}}{\boxed{す}}$		$\frac{4}{9}$	5	
数-23-公-神奈川-K-06	6	問1		5	4	
		問2		2	5	
		問3 $\boxed{せ}\sqrt{\boxed{そ}}$		$5\sqrt{7}$ cm	6	

数-23-公-神奈川-KS-01

1　【計算分野】

問４　$\frac{3x+2y}{7}-\frac{2x-y}{5}=\frac{5(3x+2y)}{35}-\frac{7(2x-y)}{35}=\frac{5(3x+2y)-7(2x-y)}{35}=\frac{15x+10y-14x+7y}{35}$

$=\frac{x+17y}{35}$

問５　$\sqrt{6}+5=A$ とおくと，

$(\sqrt{6}+5)^2-5(\sqrt{6}+5)=A^2-5A=A(A-5)=(\sqrt{6}+5)\{(\sqrt{6}+5)-5\}=(\sqrt{6}+5)\times\sqrt{6}=6+5\sqrt{6}$

数-23-公-神奈川-KS-02

2　【小問集合】

問１　$(x-5)(x+3)-2x+10=x^2-2x-15-2x+10=x^2-4x-5=(x-5)(x+1)$

問３　x の値が-3 から-1 まで増加するときの x の増加量は，$-1-(-3)=2$

$x=-3$ のとき，$y=-2\times(-3)^2=-18$，$x=-1$ のとき，$y=-2\times(-1)^2=-2$ だから，y の増加量は，$-2-(-18)=16$

よって，変化の割合は，$\frac{16}{2}=8$

ポイント≫変化の割合

変化の割合とは，x の値が増加したときに，y の値がどれだけ変化するかを割合で示したもの。

[定義] 変化の割合$=\frac{y\text{の増加量}}{x\text{の増加量}}$ で求めることができる。

また，グラフの形状によって，注意点が異なる。

・直線のグラフ(比例 $y=ax$，一次関数 $y=ax+b$)

→変化の割合は一定で，定数 a の値に等しい。

・曲線のグラフ$\left(\text{反比例}y=\frac{a}{x}\text{，関数}y=ax^2\right)$

→変化の割合は区間により変化するため，[定義]を利用して計算する必要がある。

※なお，関数 $y=ax^2$ において，x の値が p から q まで増加するときの変化の割合は，$a(p+q)$で求められる。

問４　もとの自然数の百の位の数を x，一の位の数を y とすると，その和が 10 であることから，

$x+y=10$　…①

百の位の数と一の位の数を入れかえた数がもとの自然数より 396 大きいことから，

$100y+40+x=100x+40+y+396$　　$-99x+99y=396$　　$-x+y=4$　…②

①＋②より，$2y=14$　　$y=7$　　よって，もとの自然数の一の位の数は 7

問５　$3780=2^2\times3^3\times5\times7=(2\times3)^2\times3\times5\times7$ だから，$\frac{3780}{n}$ が自然数の平方となるような，最も小さい自然数 n は，$n=3\times5\times7=105$

3 【平面図形，資料の活用，一次関数の利用】

問1 **(2)** **(1)**の証明の②，③，⑤より，
∠ABC＝∠ABD＝∠FAI＝∠GEH である。
図1のように，その角度を $a°$とする。
図2のように，円周角の定理より，
∠BCE＝∠BDE＝35°,
∠ACE＝∠ABE＝∠ABD＋∠DBE＝$(a+28)°$
線分 AB は円 O の直径だから，∠ACB＝90°
よって，$a+28+35=90$　　$a=27°$
図1で△ABC の内角の和に着目すると，
$a+a+$∠CAI＋90＝180
∠CAI＝$90-2a=90-2\times27=36°$

図1

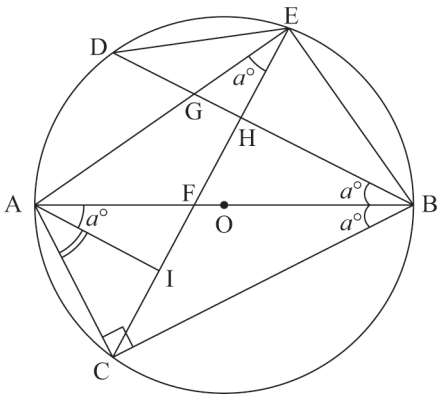
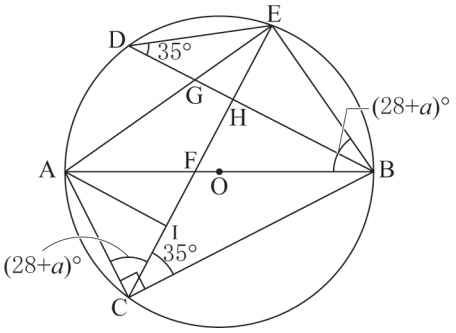


図2



問2 **(1)** **資料1**の記録を小さいものから順に並べ，最小値，最大値，四分位数を調べる。

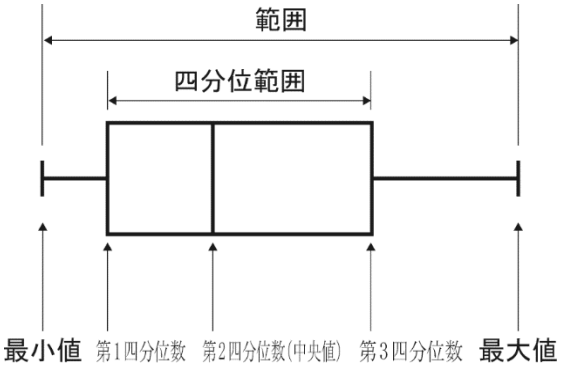
$\langle$ 13 , 14 , (17) , 17 , 17 $\rangle$, $\langle$ 19 , 21 , (23) , 24 , 25 $\rangle$

最小値は13人　第1四分位数は,17人　第2四分位数(中央値)は, $\frac{17+19}{2}=18$(人)　第3四分位数は,23人　最大値は25人

よって，最も適した箱ひげ図は**2**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



(2) A：**資料２**より，議案 Y に賛成した人数で最も多いのは，20 人である。よって，最頻値は 20 人なので，正しい。

B：**資料２**の人数を合計すると，議案 Y に賛成した人数の合計は 220 人とわかる。また，**資料３**の平均値より，議案 Z に賛成した人数の合計は 23×10＝230(人)とわかる。よって，賛成した人数の合計は，議案 Z より議案 Y の方が少ないため，誤りである。

ここで，**資料２**の記録を小さいものから順に並べ，四分位数を調べる。

〈 15 ， 19 ，(20)，20 ， 20 〉，〈 24 ， 24 ，(25)，26 ， 27 〉

第 1 四分位数は,20 人

第 2 四分位数(中央値)は，$\frac{20+24}{2}=22$(人)

第 3 四分位数は,25 人

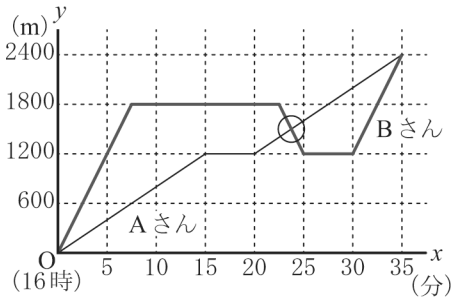
C：賛成した人数の中央値は，議案 Y において上記より 22 人，議案 Z において 21 人である。よって，正しい。

D：賛成した人数の四分位範囲は，議案 Y において上記より 25－20＝5(人)，議案 Z において 6 人である。よって，正しい。

問３　A さんと B さんは同時刻に学校を出発し，同時に駅に到着しているから，B さんはその 35 分間のうち，35－(15＋5)＝15(分間)だけ移動している。また，B さんは，学校からいちょう図書館，いちょう図書館からかもめ図書館，かもめ図書館から駅と移動しており，その道のりは，1800＋600＋1200＝3600(m)である。よって，B さんの移動する速さは，3600÷15＝240(m/分)

B さんの移動する速さと，図書館での滞在時間をもとに，問題文中のグラフに B さんのグラフを書き加えると，**図３**のようになる。よって，2 人がすれ違った時間帯は，16 時 23 分から 16 時 25 分までの間である。

図３



問４　AD // BC より，平行線と線分の比を用いて解く。

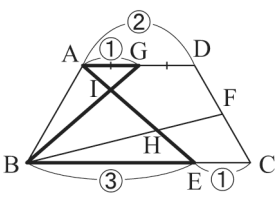
AB：BC＝1：2＝2：4，BE：EC＝3：1，AB＝DA より，DA：BE：EC＝2：3：1

点 G は辺 DA の中点だから，GA：BE＝1：3

よって，**図４**のように，△AGI と△EBI で，

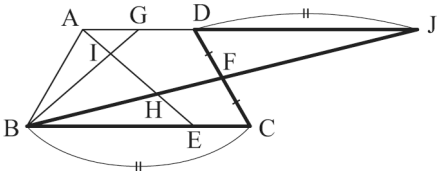
AI：IE＝GA：BE＝1：3　…①

図４



また，**図5**のように，△DJF と△CBF で，
DJ：CB＝DF：CF＝1：1
すなわち，DJ＝CB
さらに，**図6**のように，△AJH と△EBH で，
AH：EH＝AJ：EB＝6：3＝2：1　…②
①，②より，AI：IE＝1：3＝3：9,
AH：EH＝8：4 だから,
AI：IH：HE＝3：5：4

図5

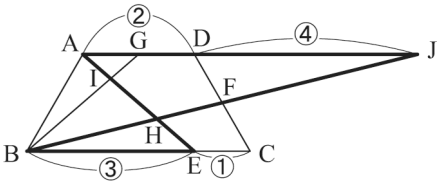


よって，$S=\frac{IH}{AE}\times\triangle ABE=\frac{5}{12}\triangle ABE$　…③,

$\triangle BEH=\frac{HE}{AE}\times\triangle ABE=\frac{1}{3}\triangle ABE$　…④

また，$\triangle BCF=\frac{CF}{CD}\times\triangle DBC=\frac{1}{2}\triangle DBC$　…⑤

図6



ここで，△ABE と△DBC は高さが等しいので，その面積の比は底辺の比 BE：BC＝3：4 に等しい。
よって，$\triangle DBC=\frac{BC}{BE}\times\triangle ABE=\frac{4}{3}\triangle ABE$

⑤より，$\triangle BCF=\frac{1}{2}\times\frac{4}{3}\triangle ABE=\frac{2}{3}\triangle ABE$　…⑥

④，⑥より，$T=\triangle BCF-\triangle BEH=\frac{2}{3}\triangle ABE-\frac{1}{3}\triangle ABE=\frac{1}{3}\triangle ABE$　…⑦

③，⑦より $S:T=\frac{5}{12}:\frac{1}{3}=5:4$

数-23-公-神奈川-KS-04

4　【関数のグラフと図形】

問1　点 A は直線① $y=-x+9$ 上にあるから，$x=3$ を代入すると，$y=-3+9=6$　よって，A(3，6)
点 A は曲線② $y=ax^2$ 上にあるから，$(x,\ y)=(3,\ 6)$を代入すると，$6=a\times3^2$　$a=\frac{2}{3}$

問2　2 点 A，B は y 軸に関して対称な点だから，B(−3，6)
点 D は曲線③ $y=-\frac{1}{6}x^2$ 上にあるから，$x=-6$ を代入すると，$y=-\frac{1}{6}\times(-6)^2=-6$
よって，D(−6，−6)　　また，2 点 D，E は y 軸に関して対称な点だから，E(6，−6)
3 点 D，F，B の y 座標が−6，0，6 であることと，線分 BD 上に F があることから，F は線分 BD の中点である。点 F の x 座標を x_1 とおくと，2 点 D，F の x 座標の差と，2 点 F，B の x 座標の差は等しいから，$x_1-(-6)=-3-x_1$　　$x_1=-\frac{9}{2}$　　よって，$F\left(-\frac{9}{2},\ 0\right)$
直線 $y=mx+n$ は，2 点 E(6，−6)，$F\left(-\frac{9}{2},\ 0\right)$を通るから，その座標をそれぞれ式に代入すると，
$-6=6m+n$，$0=-\frac{9}{2}m+n$ の 2 つの式を得る。連立方程式として解くと，$m=-\frac{4}{7}$，$n=-\frac{18}{7}$

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　**図１**のように，線分 BE，DG の交点を H とする。

△BDG と△DEG の底辺をともに DG とすると，その面積が等しいので，高さが等しいことがわかる。よって，BH＝EH だから，H は線分 BE の中点である。

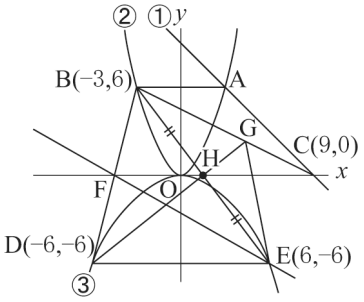
点 H の座標を$(x_2,\ y_2)$とおくと，2 点 B，H の x 座標の差と，2 点 H，E の x 座標の差は等しいから，$x_2-(-3)=6-x_2$

$x_2=\frac{3}{2}$　　同様に，y 座標の差も等しいから，

$6-y_2=y_2-(-6)$　　$y_2=0$

よって，$\mathrm{H}\left(\frac{3}{2},\ 0\right)$

図１



直線 DH の式を $y=px+q$ とおくと，2 点 D(−6，−6)，$\mathrm{H}\left(\frac{3}{2},\ 0\right)$を通るから，$-6=-6p+q$,

$0=\frac{3}{2}p+q$ の 2 つの式を得る。連立方程式として解くと，$y=\frac{4}{5}x-\frac{6}{5}$　…☆

点 C は直線① $y=-x+9$ と x 軸の交点だから，$y=0$ を代入すると，$0=-x+9$　　$x=9$

よって，C(9，0)

直線 BC の式を $y=sx+t$ とおくと，2 点 B(−3，6)，C(9，0)を通るから，$6=-3s+t$,

$0=9s+t$ の 2 つの式を得る。連立方程式として解くと，$y=-\frac{1}{2}x+\frac{9}{2}$　…★

直線 BC，DH の交点の x 座標は，☆，★を連立方程式として解くことで，$x=\frac{57}{13}$

数-23-公-神奈川-KS-05

5　【確率】

問１　大，小 2 つのさいころを同時に 1 回投げたときの，目の出方は全部で 36 通りである。

ブロックの個数が 3 か所とも同じ，すなわち 2 個ずつになるのは，$(a,\ b)=(2,\ 4),\ (4,\ 2)$の 2 通りであるから，求める確率は，$\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

問２　3 か所のうち，少なくとも 1 か所のブロックの個数が 0 個になるのは，2 個のさいころで同じ目が出る場合，または，少なくとも 1 個のさいころで 6 の目が出る場合である。その場合の数は，**図１**の表の○印より 16 通りだから，求める確率は，$\frac{16}{36}=\frac{4}{9}$

図１

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

6 【空間図形】

問2　**図1**のように，2 点 C，O を結ぶと，△OBC は直角三角形だから，三平方の定理より，$OB^2+OC^2=BC^2$

$4^2+OC^2=10^2$　$OC^2=84$

$OC>0$ より，$OC=2\sqrt{21}$ cm

また，点 D から線分 OB に垂線 DG をおろすと，

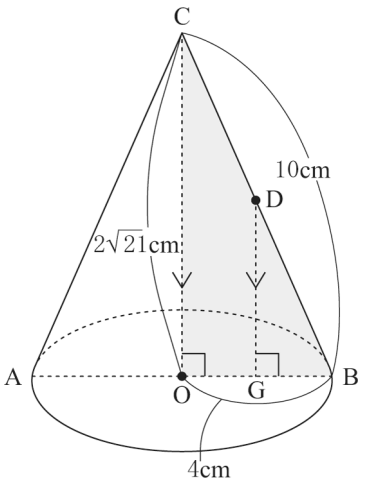
DG // CO より，平行線と線分の比から，

DG：CO＝BD：BC　DG：$2\sqrt{21}$ ＝1：2

$DG=\sqrt{21}$ cm

また，BG：GO＝1：1　GO＝BG＝2 cm

図1



次に，**図2**のように，底面の円 O に注目し，点 E から線分 AB に垂線 EH をおろすと，

∠AOE＝60°より，△OEH は $1:2:\sqrt{3}$ の辺の比をもつ直角三角形だから，

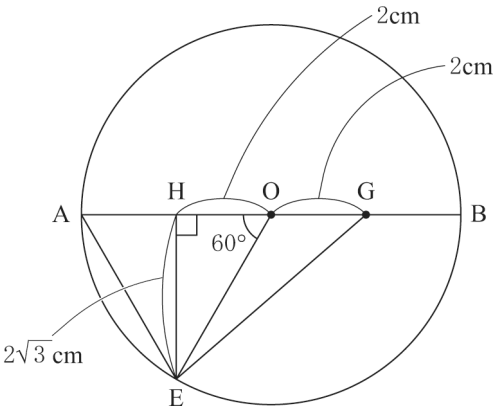
$OH=\frac{1}{2}OE=2$cm，$EH=\sqrt{3}OH=2\sqrt{3}$ cm

△EGH で三平方の定理より，

$EG^2=EH^2+GH^2=(2\sqrt{3})^2+4^2=28$

$EG>0$ より，$EG=2\sqrt{7}$ cm

図2

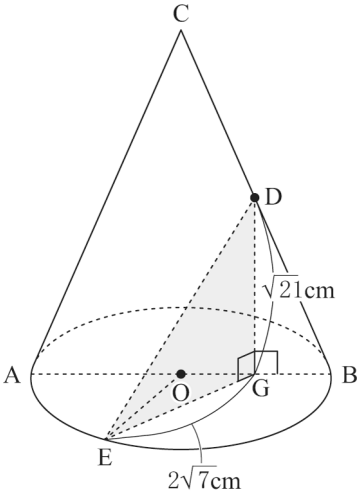


さらに，**図3**のように，△DEG は直角三角形だから，三平方の定理より，

$DE^2=DG^2+EG^2=(\sqrt{21})^2+(2\sqrt{7})^2=49$

$DE>0$ より，DE＝7 cm

図3



問3　円すいの展開図におけるおうぎ形の弧の長さは，底面の円 O の円周と等しいから，8πcm である。

よって，おうぎ形の中心角を $x°$ とすると，

$2\times\pi\times10\times\frac{x}{360}=8\pi$　$x=144°$

また，底面の円 O において，∠AOE＝60°だから，
$\overset{\frown}{AE}$の長さは円周の
$\frac{60}{360}=\frac{1}{6}$ (倍)である。
よって，**図４**のように，円すいの側面の展開図をおうぎ形 CAA′とすると，$\overset{\frown}{AE}=\frac{1}{6}\overset{\frown}{AA'}$であるから，

$\angle ACE=\frac{1}{6}\angle ACA'=\frac{1}{6}\times 144°=24°$
したがって，$\angle ECA'=144°-24°=120°$
ここで，点 F から線分 EC の延長に垂線 FI をおろすと，
∠FCI＝60°より，**図５**のように，
△CFI は 1：2：$\sqrt{3}$ の辺の比をもつ直角三角形だから，
$CI=\frac{1}{2}CF=\frac{5}{2}$cm，$FI=\sqrt{3}CI=\frac{5\sqrt{3}}{2}$cm
よって，△EFI で三平方の定理より，
$EF^2=EI^2+FI^2=\left(10+\frac{5}{2}\right)^2+\left(\frac{5\sqrt{3}}{2}\right)^2=175$
EF＞0 より，$EF=5\sqrt{7}$ cm

図４

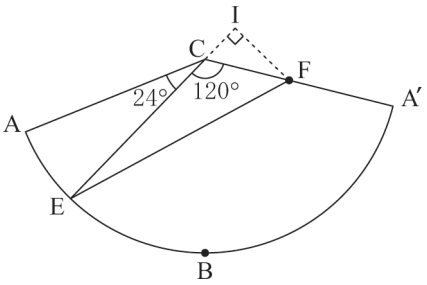


図５

