令和６年度入学者選抜学力検査問題

数　　　学

（ ２時間目　60 分 ）

注　　意

1　問題用紙と解答用紙の両方の決められた欄に，受検番号と氏名を記入しなさい。

2　問題用紙は開始の合図があるまで開いてはいけません。

3　問題は１ページから９ページまであり，これとは別に解答用紙が１枚あります。

4　答えは，すべて解答用紙に記入しなさい。

5　問題用紙等を折ったり切り取ったりしてはいけません。

受検番号		氏　名	

1　次の（１）～(15)の中から，**指示された８問**について答えなさい。

（１）　$6-2\times5$　を計算しなさい。

（２）　$5(x+2y)-2(4x-y)$　を計算しなさい。

（３）　90 を素因数分解しなさい。

（４）　$x=3$，$y=-2$ のとき，　$\frac{1}{3}x^2y^3\div2xy$　の値を求めなさい。

（５）　$\sqrt{32}-\sqrt{50}+\sqrt{27}$　を計算しなさい。

（６）　方程式　$0.8x+4=1.5x-0.9$　を解きなさい。

（７）　連立方程式　$\begin{cases}2x-y=7\\5x+3y=1\end{cases}$　を解きなさい。

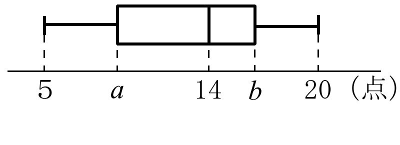
（８）　方程式　$x^2-2x=24$　を解きなさい。

（９）　右の表は，クイズ大会に参加した９人の得点である。表をもとにして，箱ひげ図をかくと，右の図のようになった。a，b の値を求めなさい。

表　（単位：点）

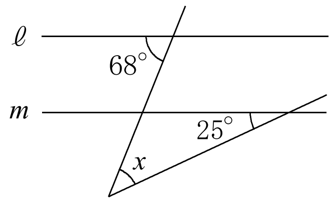
9	13	16	5	17
20	9	15	14	

図

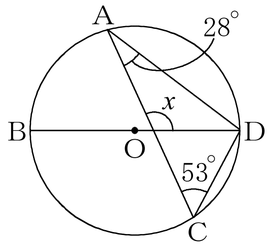


(10)　$n^2-20n+91$　の値が素数になる自然数 n を**すべて**求めなさい。

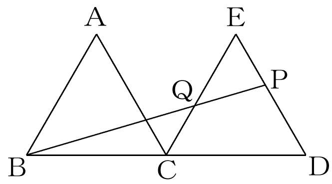
(11)　右の図で，２直線 ℓ，m は平行である。このとき，$\angle x$ の大きさを求めなさい。



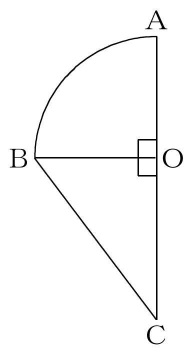
(12)　右の図で，４点Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄは円Ｏの周上の点であり，線分ＢＤは円Ｏの直径である。∠ＣＡＤ＝28°，∠ＡＣＤ＝53° のとき，$\angle x$ の大きさを求めなさい。



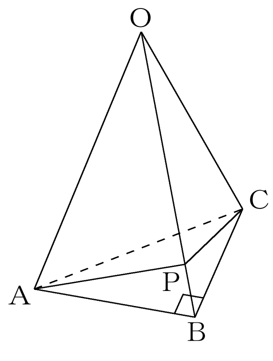
(13)　右の図のように，△ＡＢＣと△ＥＣＤは合同な正三角形であり，点Ｂ，Ｃ，Ｄは一直線上にある。点Ｐは辺ＤＥ上の点であり，点Ｑは線分ＢＰと辺ＣＥの交点である。ＡＢ＝７cm，ＥＰ＝３cmのとき，線分ＣＱの長さを求めなさい。



(14)　右の図のように，おうぎ形ＡＯＢと直角三角形ＢＯＣが同じ平面上にあり，ＯＢ＝６cm，ＢＣ＝10cm，∠ＡＯＢ＝90°，∠ＢＯＣ＝90° である。おうぎ形ＡＯＢと直角三角形ＢＯＣを合わせた図形を，直線ＡＣを軸として１回転させてできる立体の体積を求めなさい。ただし，円周率を π とする。



(15)　右の図のように，三角錐ＯＡＢＣがある。△ＡＢＣは直角二等辺三角形で，ＡＢ＝ＢＣ＝６cm，∠ＡＢＣ＝90° である。また，ＯＡ＝ＯＢ＝ＯＣ＝９cmである。点Ａから辺ＯＢを通り，点Ｃまで最も短くなるようにひいた線と辺ＯＢの交点をＰとする。このとき，三角錐ＰＡＢＣの体積を求めなさい。



2　次の（１）～（４）の問いに答えなさい。

（１）　バスケットボールの試合で，Ａ選手は２点シュートと３点シュートを合わせて10本決めた。この試合で，Ａ選手の得点の合計は23点だった。健司さんと美咲さんは，Ａ選手が２点シュートと３点シュートをそれぞれ何本決めたか求めるために，健司さんは１つの文字，美咲さんは２つの文字を用いて，方程式をつくった。２人のメモが正しくなるように，**ア**，**イ**にあてはまる**式**を書きなさい。

［健司さんのメモ］

２点シュートを x 本決めたとすると，３点シュートは（ $\boxed{\text{ア}}$ ）本決めたことになるから，次の１次方程式ができる。

$$2x + 3(\boxed{\text{ア}}) = 23$$

［美咲さんのメモ］

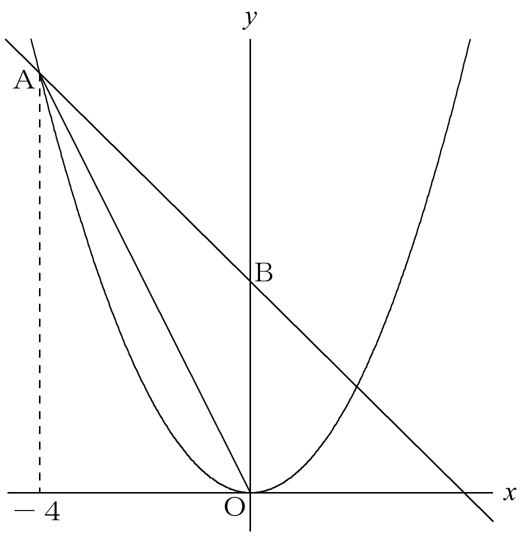
２点シュートを x 本，３点シュートを y 本決めたとすると，次の連立方程式ができる。

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ \boxed{\text{イ}} = 23 \end{cases}$$

（２）　次の①，②の問いに答えなさい。

①　関数 $y = \dfrac{1}{2}x^2$ で，x の変域が $-2 \leqq x \leqq a$ のとき，y の変域は $b \leqq y \leqq 18$ である。このとき，a，b の値を求めなさい。

②　次の図のように，関数 $y = \dfrac{1}{2}x^2$ のグラフ上に，x 座標が -4 である点Ａをとる。点Ａを通り，傾きが -1 である直線と y 軸の交点をＢとするとき，△ＡＯＢの面積を求めなさい。ただし，原点Ｏから（０，１），（１，０）までの距離を，それぞれ１cmとする。



（３） 次の表は，ある学級20人のハンドボール投げの記録を度数分布表にまとめたものである。

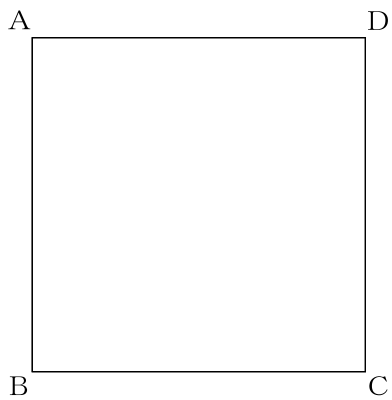
表

記録（m）	度数（人）	相対度数	累積（るいせき）相対度数
以上　未満 5 ～ 10	1	0.05	0.05
10 ～ 15	4	0.20	0.25
15 ～ 20	7	0.35	0.60
20 ～ 25	㋐		㋑
25 ～ 30	㋒		
30 ～ 35	2	0.10	1.00
合計	20	1.00	

① ㋑ にあてはまる数が0.70以下のとき，㋐ にあてはまる数を**すべて**求めなさい。

② この学級の記録の最頻値は，㋐ と ㋒ に入る数にかかわらず，15m以上20m未満の階級の階級値17.5mであることがわかる。その理由を，「**度数**」の語句を用いて書きなさい。

（４） 図のような正方形ＡＢＣＤがある。辺ＡＤ上に，∠ＡＢＰ＝30°となる点Ｐを，定規とコンパスを用いて作図しなさい。ただし，作図に用いた線は消さないこと。



3　守さんと香さんは，新聞記事をきっかけに，トラックが走る距離と燃料の量に関心をもち，その関係を調べることにした。［メモ］は，３台のトラック（Ａ車，Ｂ車，Ｃ車）それぞれについて，走る距離と燃料の量の関係をまとめたものである。ただし，３台のトラックは，それぞれ１Ｌあたり一定の距離を走り，燃料タンクの燃料をすべて使いきることができるものとする。

新聞記事

［メモ］

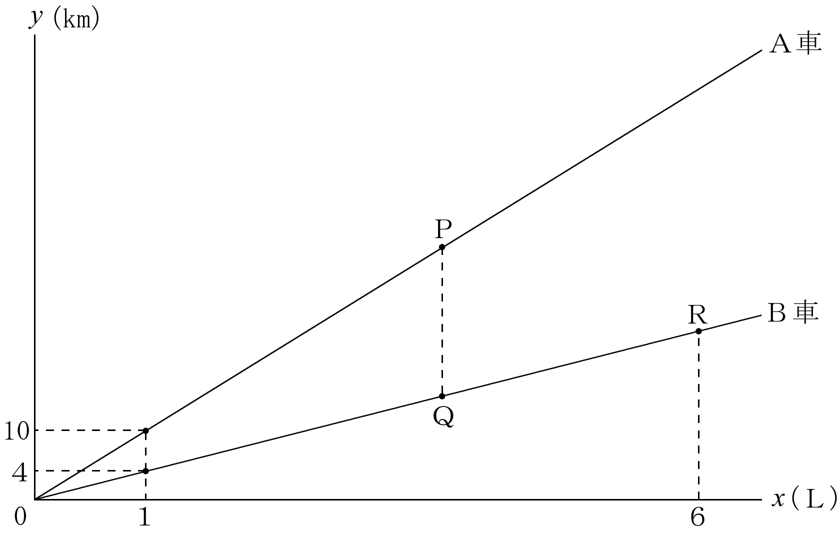
Ａ車
- １Ｌあたり10km走る。
- 燃料タンクの容量は70Ｌである。

Ｂ車
- １Ｌあたり４km走る。
- 燃料タンクいっぱいに燃料を入れて出発すると，400 km走ったときの燃料タンクに残っている燃料の量は０Ｌになる。

Ｃ車
- 燃料タンクの容量は 230 Ｌである。
- 燃料タンクいっぱいに燃料を入れて出発すると，150 km走ったときの燃料タンクに残っている燃料の量は 170 Ｌになる。

（１）　守さんは，Ａ車とＢ車それぞれについて，x Ｌの燃料を使用したときの走った距離を y kmとし，y は x に比例するとみなして図１のグラフをかいた。点ＰはＡ車のグラフ上の点であり，点Ｑ，ＲはＢ車のグラフ上の点である。点Ｐ，Ｑの x 座標は等しく，点Ｒの x 座標は６である。

図１



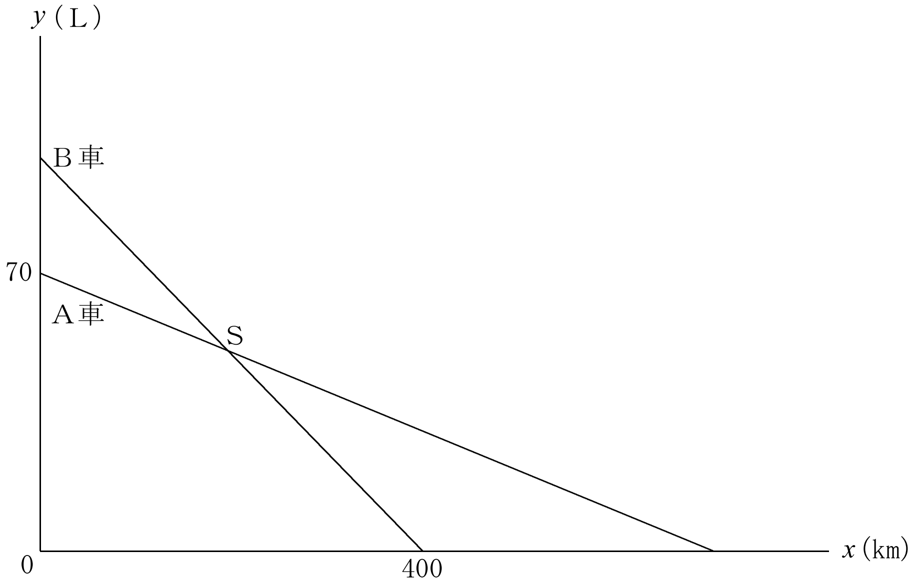
①　点Ｒの y 座標を求めなさい。

②　図１で，線分ＰＱの長さが表すこととして正しいものを，次の**ア**～**エ**から１つ選んで記号を書きなさい。

ア　同じ距離を走ったときの，Ａ車とＢ車それぞれが使用した燃料の量の和
イ　同じ距離を走ったときの，Ａ車とＢ車それぞれが使用した燃料の量の差
ウ　同じ量の燃料を使用したときの，Ａ車とＢ車それぞれが走った距離の和
エ　同じ量の燃料を使用したときの，Ａ車とＢ車それぞれが走った距離の差

（２） 香さんは，燃料タンクいっぱいに燃料を入れて出発したＡ車とＢ車それぞれが，途中で燃料を追加せずに，x km走ったときの燃料タンクに残っている燃料の量を y Ｌとして考えた。香さんは，y は x の１次関数であるとみなして図２のグラフをかいた。点Ｓは，Ａ車のグラフとＢ車のグラフの交点である。

図２



香さんは，交点Ｓからわかることを，次のように説明した。［香さんの説明］が正しくなるように，ⓐにはあてはまる**式**を，ⓑ～ⓓにはあてはまる**数**を書きなさい。

［香さんの説明］

［メモ］から，１km走るごとにＡ車は $\frac{1}{10}$ Ｌ，Ｂ車は $\frac{1}{4}$ Ｌの燃料を使います。
Ａ車とＢ車それぞれについて，y を x の式で表すと，

Ａ車の式は　$y = -\frac{1}{10}x + 70$　……㋐

Ｂ車の式は　$y = \boxed{\text{ⓐ}}$　……㋑　となります。

㋐，㋑を連立方程式として解くと，交点Ｓの座標は（ $\boxed{\text{ⓑ}}$ ， $\boxed{\text{ⓒ}}$ ）となります。このことから，Ａ車とＢ車それぞれが， $\boxed{\text{ⓑ}}$ km走ったときの燃料タンクに残っている燃料の量はどちらも $\boxed{\text{ⓒ}}$ Ｌであることがわかります。

また，Ａ車は $\boxed{\text{ⓑ}}$ km走ったとき，燃料を $\boxed{\text{ⓓ}}$ Ｌ使ったことがわかります。

（３） 燃料タンクいっぱいに燃料を入れて出発したＡ車とＣ車それぞれが，途中で燃料を追加せずに550 km走った。このとき，燃料タンクに残っている燃料の量は，どちらの車のほうが何Ｌ多いか，求めなさい。求める過程も書きなさい。ただし，次の［考え方］のどちらかを ⬭ で囲み，その考え方に沿って書くこと。

［考え方］

守さんの考え方	Ａ車とＣ車それぞれについて，x Ｌの燃料を使用したときの走った距離を y kmとし，y は x に比例するとみなす。
香さんの考え方	Ａ車とＣ車それぞれについて，x km走ったときの燃料タンクに残っている燃料の量を y Ｌとし，y は x の１次関数であるとみなす。

4 次の（1），（2）の問いに答えなさい。

（1） 図1のように，縦，横それぞれ3マスずつのマス目と矢印が印刷されているたくさんの用紙と，1から順に自然数が1つずつ書かれているカードがある。図2のように，用紙の向きを変えずに，1枚目の用紙には $\boxed{1}$ から順に $\boxed{\text{中央のマス}}$ から矢印に沿ってカードを並べていく。2枚目の用紙には $\boxed{10}$ から順に，3枚目の用紙には $\boxed{19}$ から順に，同様にカードを並べていく。4枚目以降の用紙にも同様にカードを並べていくものとする。

図1

用紙　　　　　　　　　カード

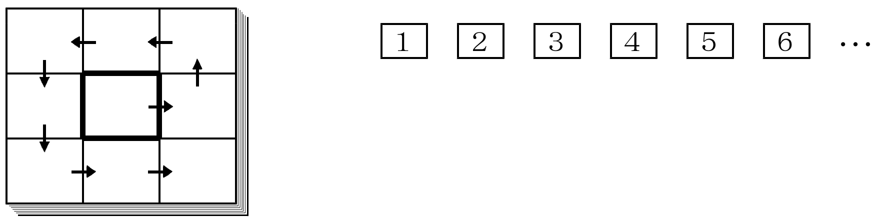
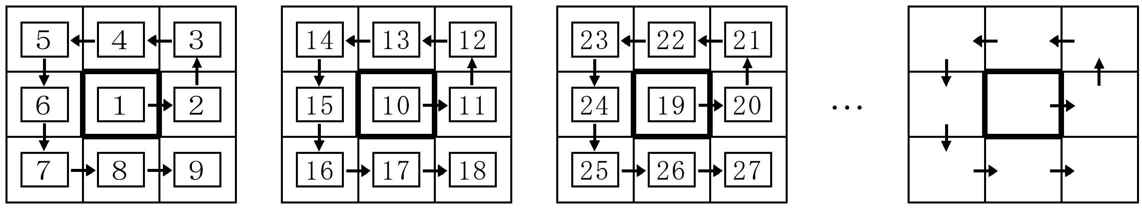


図2

1枚目の用紙　　2枚目の用紙　　3枚目の用紙　　…　n 枚目の用紙



① 5枚目の用紙で，$\boxed{\text{中央のマス}}$ にあるカードに書かれている数を求めなさい。

② n 枚目の用紙で，$\boxed{\text{中央のマス}}$ の左上のマスにあるカードに書かれている数を，n を用いた式で表しなさい。

（2） 1から6までの目が出るさいころを投げる。ただし，さいころのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

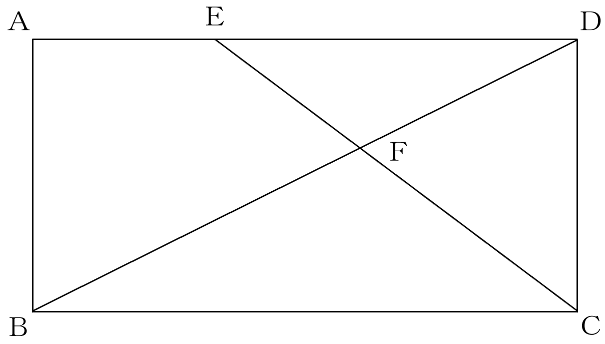
① このさいころを1回投げて出た目を a とする。$a+3$ の値が4の倍数になる確率を求めなさい。

② このさいころを2回投げたとき，1回目に出た目を b，2回目に出た目を c とする。$\dfrac{c}{b}$ の値が整数になる確率を求めなさい。

5 次の **Ⅰ**，**Ⅱ** から，**指示された問題**について答えなさい。

Ⅰ 図１において，四角形ＡＢＣＤは長方形である。点Ｅは辺ＡＤ上の点であり，点Ｆは線分ＢＤと線分ＣＥの交点である。次の（１），（２）の問いに答えなさい。

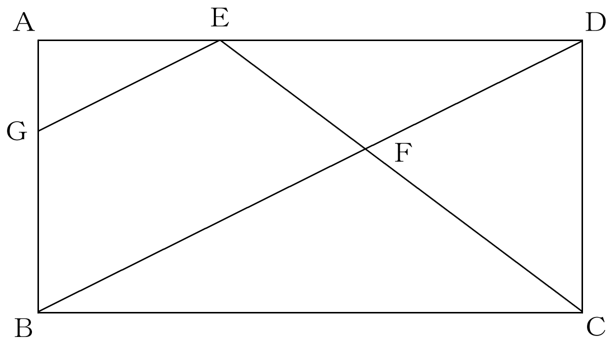
図１



（１） △ＦＢＣ∽△ＦＤＥとなることを証明しなさい。

（２） 図２は，図１に点Ｅを通り線分ＢＤに平行な直線をかき加え，辺ＡＢとの交点をＧとしたものである。ＡＢ＝３cm，ＡＥ＝２cm，ＥＤ＝４cmとする。

図２

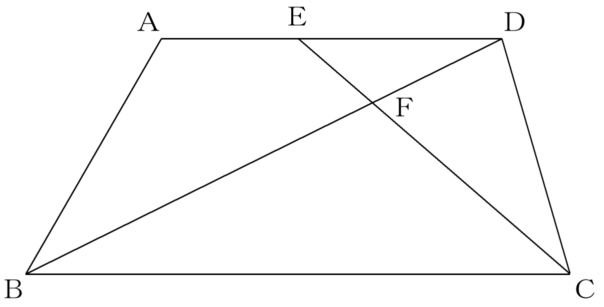


① 線分ＥＧの長さを求めなさい。

② 四角形ＧＢＦＥの面積を求めなさい。

Ⅱ　図１において，四角形ＡＢＣＤはＡＤ // ＢＣの台形である。点Ｅは辺ＡＤ上の点であり，点Ｆは線分ＢＤと線分ＣＥの交点である。次の(１)，(２)の問いに答えなさい。

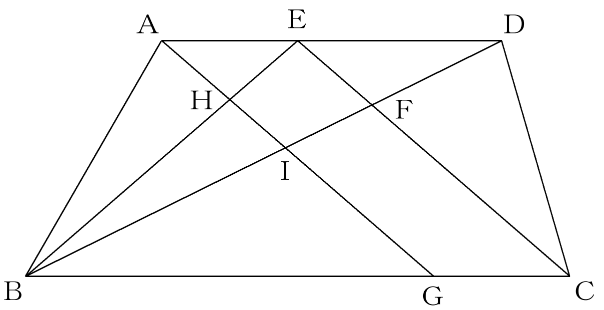
図１



(１)　△ＦＢＣ∽△ＦＤＥとなることを証明しなさい。

(２)　図２は，図１の辺ＢＣ上に点ＧをＡＥ＝ＣＧとなるようにとり，線分ＡＧと線分ＢＥをかき加えたものである。点Ｈは線分ＡＧと線分ＢＥの交点であり，点Ｉは線分ＡＧと線分ＢＤの交点である。

図２



①　∠ＡＢＧ＝60°，∠ＢＡＨ＝a°のとき，∠ＤＥＦの大きさを，aを用いて表しなさい。

②　ＡＥ：ＥＤ＝２：３，ＢＧ：ＧＣ＝３：１のとき，四角形ＥＨＩＦの面積は，四角形ＡＢＣＤの面積の何倍か，求めなさい。

令和６年度

数　　　　　学

（解　答　用　紙）

受検番号		氏　名	

表合計

合　　計

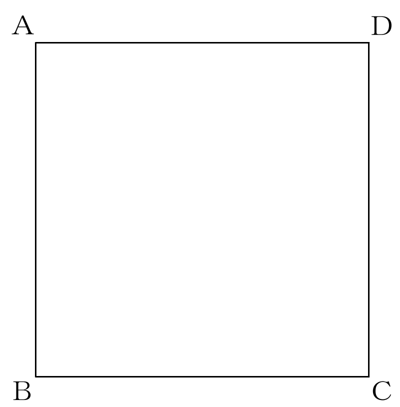
1

小　計

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	$x =$
(7)	$x =$　　　　　，$y =$
(8)	$x =$
(9)	$a =$　　　　　，$b =$
(10)	$n =$
(11)	°
(12)	°
(13)	cm
(14)	cm^3
(15)	cm^3

2

小　計

(1)	ア	
	イ	
(2)	①	$a =$　　　　　，$b =$
	②	cm^2
(3)	①	
	②	
(4)		

裏合計

3

小計

（1）	①	
	②	
（2）	ⓐ	
	ⓑ	
	ⓒ	
	ⓓ	
（3）	守さんの考え方　　香さんの考え方 （過程） （　　　）車のほうが（　　　）Ｌ多い	

4

小計

（1）	①	
	②	
（2）	①	
	②	

5－Ⅰ

小計

（1）	［証明］ △ＦＢＣと△ＦＤＥにおいて △ＦＢＣ∽△ＦＤＥ	
（2）	①	cm
	②	cm^2

5－Ⅱ

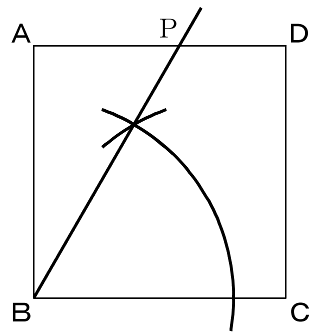
小計

（1）	［証明］ △ＦＢＣと△ＦＤＥにおいて △ＦＢＣ∽△ＦＤＥ	
（2）	①	°
	②	倍

令和６年度

数 学 採 点 基 準

大問	小問	正答	配点（小問）	配点（大問）
1	（１）	-4	４点	（1）〜（15）から８問選択
	（２）	$-3x+12y$	４点	
	（３）	$2\times3^2\times5$	４点	
	（４）	2	４点	
	（５）	$-\sqrt{2}+3\sqrt{3}$	４点	
	（６）	$x=7$	４点	
	（７）	$x=2,\ y=-3$	４点	
	（８）	$x=-4,\ 6$	４点	
	（９）	$a=9,\ b=16.5$	４点	
	（10）	$n=6,\ 14$	４点	
	（11）	43 °	４点	
	（12）	115 °	４点	
	（13）	$\frac{14}{5}$ cm	４点	
	（14）	240π cm³	４点	
	（15）	$4\sqrt{7}$ cm³	４点	３２点

大問	小問		正答	配点（小問）	配点（大問）
2	（１）	ア	$10-x$	２点	
		イ	$2x+3y$	２点	
	（２）	①	$a=6,\ b=0$	３点	
		②	8 cm²	３点	
	（３）	①	０，１，２	３点	
		②	（例） ㋐と㋒の合計は， 20－（1＋4＋7＋2）＝6 より，６人である。 このことから，㋐と㋒に入る数にかかわらず，**度数**の最も多い階級は７人の15m以上20m未満であり，その階級の階級値17.5mが最頻値となるから。	５点	
	（４）		（例）	５点	２３点

問題 大問	問題 小問	正答		配点 小問	配点 大問
3	(1)	①	24	2点	
		②	エ	2点	
	(2)	ⓐ	$-\frac{1}{4}x+100$	3点	
		ⓑ	200	2点	
		ⓒ	50	2点	
		ⓓ	20	2点	
	(3) ◆	守さんの考え方　香さんの考え方 （過程）（例） Ａ車の式は, $y=10x$ …① となる。 Ｃ車は, 150 km走るとき 230－170＝60（Ｌ）の燃料 を使うから, １Ｌあたり $150\div60=\frac{5}{2}$ (km) 走る。 Ｃ車の式は, $y=\frac{5}{2}x$ …② となる。 ①, ②に, $y=550$ を それぞれ代入すると, ①は, $x=55$ ②は, $x=220$ 燃料タンクに残っている 燃料の量を求めると, Ａ車は, 70－55＝15（Ｌ） Ｃ車は, 230－220＝10（Ｌ） この差は, 15－10＝５（Ｌ） （Ａ）車のほうが（５）Ｌ多い		［５］ 点	

問題 大問	問題 小問	正答	配点 小問	配点 大問
3	(3) ◆	守さんの考え方　香さんの考え方 （過程）（例） ［香さんの説明］から, Ａ車の式は, $y=-\frac{1}{10}x+70$ …① Ｃ車は, 150 km走るとき 230－170＝60（Ｌ）の燃料 を使うから, １kmあたり $60\div150=\frac{2}{5}$（Ｌ）の燃料 を使う。Ｃ車の燃料タン クの容量は 230 Ｌだから, Ｃ車の式は, $y=-\frac{2}{5}x+230$ …② となる。 ①, ②に, $x=550$ を それぞれ代入すると, ①は, $y=15$ ②は, $y=10$ この差は, 15－10＝５（Ｌ） （Ａ）車のほうが（５）Ｌ多い	［５］ 点	１８ 点

◆［５］点は, 選択した考え方を用いた解答の配点とする。

問題 大問	問題 小問	正答		配点 小問	配点 大問
4	(1)	①	37	3点	
		②	$9n-4$	3点	
	(2)	①	$\frac{1}{3}$	3点	
		②	$\frac{7}{18}$	3点	１２ 点

<table>
<tr><th colspan="2">問　題</th><th colspan="2" rowspan="2">正　答</th><th colspan="2">配　点</th></tr>
<tr><th>大問</th><th>小問</th><th>小問</th><th>大問</th></tr>
<tr><td rowspan="3">5
―
Ⅰ</td><td>（1）</td><td colspan="2">［証明］（例）
△ＦＢＣと△ＦＤＥにおいて
ＡＤ//ＢＣより，平行線の錯角は等しいから，
∠ＦＢＣ＝∠ＦＤＥ　…①
∠ＦＣＢ＝∠ＦＥＤ　…②
①，②より，２組の角がそれぞれ等しいから，
△ＦＢＣ∽△ＦＤＥ</td><td>５点</td><td rowspan="6">Ⅰ
と
Ⅱ
か
ら
１
問
選
択

１５
点</td></tr>
<tr><td rowspan="2">（2）</td><td>①</td><td>$\sqrt{5}$　cm</td><td>５点</td></tr>
<tr><td>②</td><td>$\frac{28}{5}$　cm^2</td><td>５点</td></tr>
<tr><td rowspan="3">5
―
Ⅱ</td><td>（1）</td><td colspan="2">［証明］（例）
△ＦＢＣと△ＦＤＥにおいて
ＡＤ//ＢＣより，平行線の錯角は等しいから，
∠ＦＢＣ＝∠ＦＤＥ　…①
∠ＦＣＢ＝∠ＦＥＤ　…②
①，②より，２組の角がそれぞれ等しいから，
△ＦＢＣ∽△ＦＤＥ</td><td>５点</td></tr>
<tr><td rowspan="2">（2）</td><td>①</td><td>$(120-a)$　°</td><td>５点</td></tr>
<tr><td>②</td><td>$\frac{21}{286}$　倍</td><td>５点</td></tr>
<tr><td colspan="6">合　計　１００点</td></tr>
</table>