令和７年度学力検査問題

（第２限　10：30～11：20）

数　　学

注　　意

1　「始め」の合図があるまでは，開いてはいけません。

2　問題は全部で５題あり，10ページまでです。

3　「始め」の合図があったら，まず，解答用紙に検査場名，受検番号を書きなさい。

4　答えは，すべて解答用紙に書きなさい。

5　**$\sqrt{\ }$ や円周率 π が必要なときは，およその値を用いないで $\sqrt{\ }$ や π のままで答えなさい。**

6　「やめ」の合図で，すぐ鉛筆をおき，解答用紙を裏返しにして机の上におきなさい。

【第１問題】 次の**問１～問８**に答えなさい。

問１　$5+3\times(-2)$　を計算しなさい。

問２　$8a\times3b^2\div12ab$　を計算しなさい。

問３　連立方程式 $\begin{cases} x-4y=1 \\ 2x-5y=8 \end{cases}$ を解きなさい。

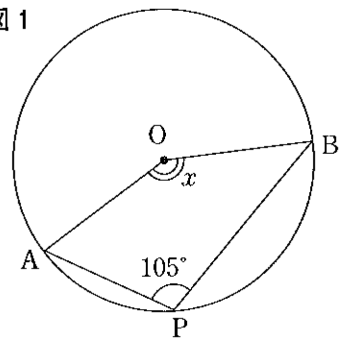
問４　y は x に反比例し，$x=4$ のとき $y=2$ である。比例定数を求めなさい。

問５　△ABCと△DEFにおいて，AB = DEである。このとき，条件として加えても△ABC ≡ △DEFが**いつも成り立つとは限らないもの**を，**ア～エ**から**１つ**選び，記号で答えなさい。

ア　BC = EF,　AC = DF
イ　BC = EF,　∠C = ∠F
ウ　BC = EF,　∠B = ∠E
エ　∠A = ∠D,　∠B = ∠E

問6　図1のように，半径が6cmの円Oの円周上に3点A，B，Pがあり，∠APB＝105°である。次の1，2に答えなさい。

図1

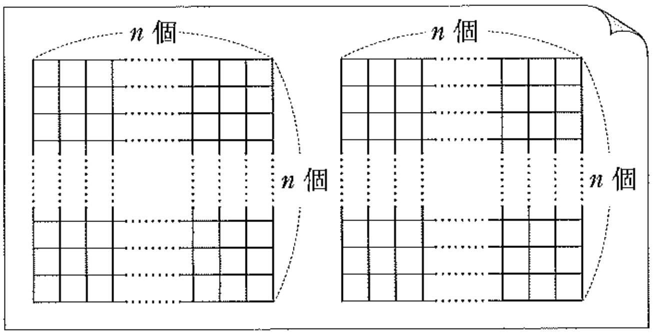


1　図1の∠xの大きさを求めなさい。

2　点Pを含む$\overset{\frown}{AB}$の長さは何cmか，求めなさい。

問7　図2は，縦横同じn個のマス目が左右に印刷された，作文を書くための用紙である。次の1，2に答えなさい。ただし，マス目は用紙のおもて面だけに印刷され，マス目1つに1字書くとする（句読点，記号も1字として考える）。

図2



1　n＝20のとき，用紙1枚に最大何字まで書くことができるか，求めなさい。

2　1枚に1000字書くことが可能な用紙のうち，最も小さいnの値を求めなさい。

問8　アルミ缶とスチール缶の空き缶を合わせて2000個回収した。回収した空き缶の中から100個を無作為に抽出したところ，スチール缶が40個含まれていた。回収した**アルミ缶の個数**はおよそ何個と推定されるか。**ア～エ**から最も適当なものを**1つ**選び，記号で答えなさい。

ア　800個　　**イ**　1000個　　**ウ**　1200個　　**エ**　1400個

【第２問題】　次の問１，問２に答えなさい。

問１　袋の中に１～９の整数が１つずつ書かれた９個の玉がある。この袋から玉を１個取り出すとき，次の１，２に答えなさい。ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいとする。

１　取り出した玉に書かれた数が素数である確率を求めなさい。

２　取り出した玉に書かれた数を　$x^2+ax-6=0$　の a に代入して二次方程式をつくるとき，次の(1)，(2)に答えなさい。

(1)　玉に書かれた数が５のとき，二次方程式の解を求めなさい。

(2)　二次方程式の解が整数となる確率を求めなさい。

問２　太郎さんと先生が整数の性質について話している。次の１，２に答えなさい。ただし，$\boxed{\text{ア}}$ にはすべて同じ数が入る。

１　次の会話文１を読んで，後の(1)，(2)に答えなさい。

会話文１

先生：連続する整数にはいろいろな性質があります。どんなものがありましたか。

太郎：（自分のノートを見返す）

はい。「連続する３つの整数の和は $\boxed{\text{ア}}$ の倍数になる」ことを確かめたときのノートが残っていました。

太郎さんのノート

連続する３つの整数のうち，真ん中の数を n と表すと，連続する３つの整数は，

$n-1$，n，$n+1$

と表される。

これらの数の和は，

$(n-1)+n+(n+1)=3n$

n は整数なので，$3n$ は $\boxed{\text{ア}}$ の倍数になる。

したがって，連続する３つの整数の和は $\boxed{\text{ア}}$ の倍数になる。

(1) $\boxed{\text{ア}}$ にあてはまる数を答えなさい。

(2) 連続する3つの整数の和が2025のとき，連続する3つの整数を求めなさい。

2 次の**会話文2**を読んで，後の(1)，(2)に答えなさい。

会話文2

先生：ところで，連続する3つの整数をそれぞれ2乗して和を求めるとどうなりますか。

太郎：具体的に選んだ数でためしてみると，**表**のようになりました。

$\boxed{\text{ア}}$ の倍数にはなりそうにないです。

先生：2乗の和に1をたすとどうですか。

太郎：**表**の場合は $\boxed{\text{ア}}$ の倍数になりました。

いつも成り立つのかな。

先生：それでは，

「連続する3つの整数の2乗の和に1をたした数は $\boxed{\text{ア}}$ の倍数になる」

ことを証明してみましょう。

表

選んだ数	2乗の和
1，2，3	14
2，3，4	$\boxed{\text{イ}}$
3，4，5	50

証明

連続する3つの整数のうち，真ん中の数を n と表すと，連続する3つの整数は，

$n-1$，n，$n+1$

と表される。

これらの数の2乗の和に1をたすと，

$\boxed{\quad\quad\quad\quad\text{ウ}\quad\quad\quad\quad}$

したがって，連続する3つの整数の2乗の和に1をたした数は $\boxed{\text{ア}}$ の倍数になる。

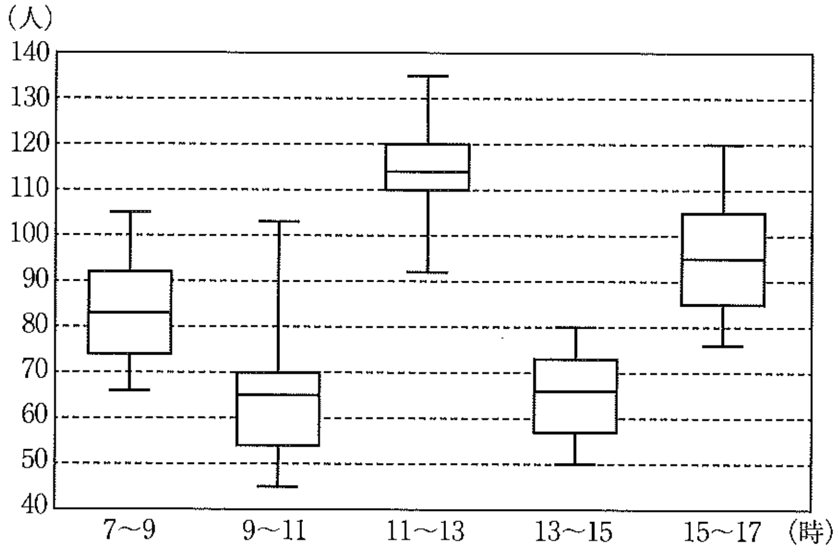
(1) **表**中の $\boxed{\text{イ}}$ にあてはまる数を答えなさい。

(2) $\boxed{\text{ウ}}$ に証明の続きを書き入れ，**証明**を完成しなさい。ただし，解答用紙には $\boxed{\text{ウ}}$ にあてはまる部分のみ書くこと。

【第3問題】 次の問1，問2に答えなさい。

問1　町役場では，よりよい交通サービスを提供するため，ある路線のバスの利用状況を調査した。図1は平日20日間分の各時間帯におけるバス利用者数のデータを箱ひげ図に表したものである。後の1～3に答えなさい。

図1



1　図1の箱ひげ図のうち，範囲が最も小さい時間帯はどれか。ア～オから1つ選び，記号で答えなさい。

ア　7～9時　　イ　9～11時　　ウ　11～13時　　エ　13～15時　　オ　15～17時

2　9～11時の時間帯について，利用者数が70人以上の日は何日あったと考えられるか。考えられる最も少ない日数を求めなさい。

3　図1から，町役場の田中さんは，混雑することが多いと予想される11～13時の時間帯にバスを増便する提案をした。田中さんの発言の ① ， ② にあてはまる適切な言葉をそれぞれ答えなさい。

田中さんの発言

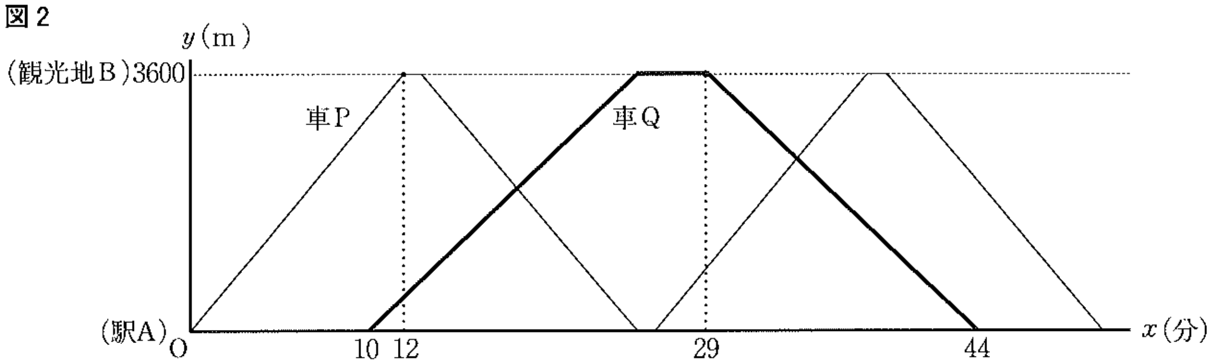
図1から，11～13時の時間帯をほかと比べると，中央値が ① こと，四分位範囲が ② ことがわかります。この2つのことから，11～13時の時間帯にバスを増便することを提案します。

問2　町役場では，駅Aから観光地Bまでの3600 mのまっすぐな路線に，自動運転の車P，Qの運行計画を立てることにした。車P，Qは次の**ルール**で走行し，同じ路線を走るとする。車Pが最初に駅Aを出発してから経過した時間をx分，車P，Qから駅Aまでの距離をy mとして，xとyの関係をグラフに表すと**図2**のようになった。後の**1**～**3**に答えなさい。

車Pの**ルール**
- 最初は駅Aを出発し，走行中は一定の速さで走り，駅Aと観光地Bの間を2往復する。
- 駅A，観光地Bに到着したときは，それぞれ1分間停車する。

車Qの**ルール**
- 車Pが駅Aを最初に出発してから10分後に駅Aを出発する。
- 走行中は一定の速さで走り，駅Aと観光地Bの間を1往復する。ただし，速さは車Pと異なる。
- 観光地Bに到着したときは，4分間停車する。

図2



1　車Pについて，次の(1)，(2)に答えなさい。

(1)　車Pの走行中の速さは分速何mか，求めなさい。

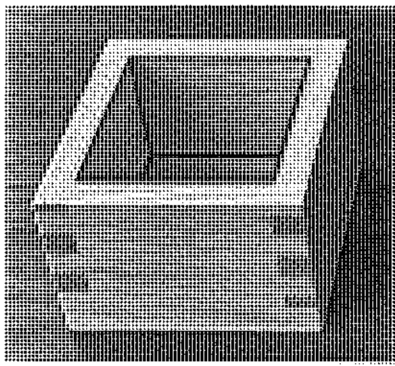
(2)　車Pが2回目に駅Aを出発するときの，xの値を求めなさい。

2　車Qが駅Aから観光地Bに向かうとき，yをxの式で表しなさい。ただし，変域は求めなくてよい。

3　車Pと車Qが1回目にすれ違うときの，yの値を求めなさい。

【第4問題】 昔から使われている体積を表す単位に合(ごう)があり，しょうゆや酢などを量るときに用いられている。体積を合で量るときは，升(ます)と呼ばれるふたのない容器が使われ，内側が底面を正方形とする直方体になっている。図1は5合入る升で5合升といい，900cm³の水がちょうど入るとする。次の問1～問3に答えなさい。

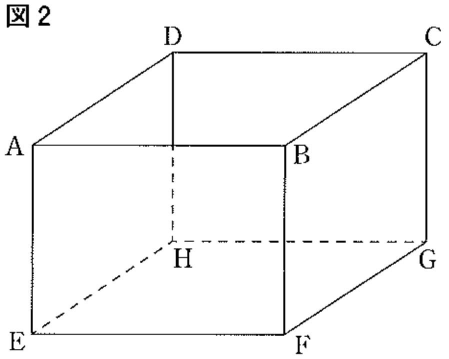
図1



問1 図1の5合升の内側は，底面の1辺の長さが10cmである。内側の高さは何cmか，求めなさい。

問2 図2のように，図1の5合升の内側の各頂点をA～Hとする。底面EFGHが水平な状態で升に水がいっぱいに入っているとき，後の1，2に答えなさい。

図2



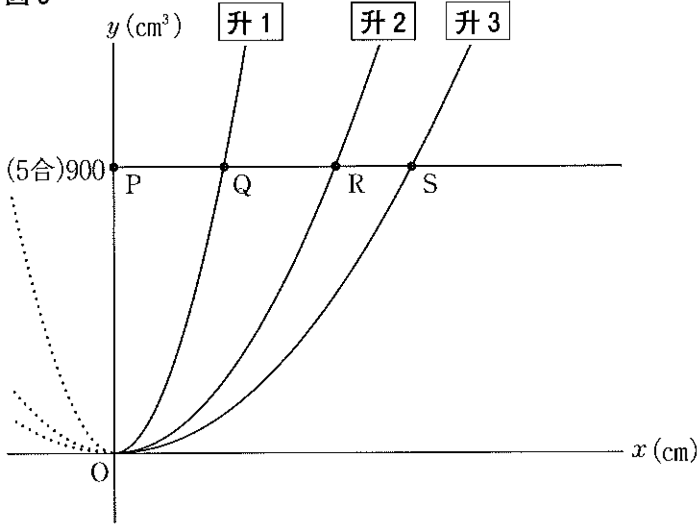
1 升を傾け水をこぼしていったところ，升に残った水の体積がちょうど半分になった。升内の水面はどの頂点を通っていると考えられるか，ア～ウから1つ選び，記号で答えなさい。

ア 頂点A，B，C，D　　イ 頂点A，C，G，E　　ウ 頂点A，D，G，F

2 頂点Cから水をこぼしながら水面が頂点C，H，Fを通るまで升を傾けたとき，残った水の体積は何cm³か，求めなさい。

問3　内側の高さが異なる$\boxed{\text{升 1}}$，$\boxed{\text{升 2}}$，$\boxed{\text{升 3}}$について，内側の底面の1辺の長さをx cm，それぞれの升に水をいっぱいに入れたときの水の体積をy cm³として調べ，xとyの関係をグラフに表すと図**3**のような3本の放物線になった。また，体積が5合を示す直線$y=900$と，y軸および$\boxed{\text{升 1}}$，$\boxed{\text{升 2}}$，$\boxed{\text{升 3}}$を表す放物線とが交わる点をそれぞれP，Q，R，Sとする。後の**1**，**2**に答えなさい。

図 3



1　内側の高さが最も高いのはどの升か，**ア**～**ウ**から**1つ**選び，記号で答えなさい。

ア　$\boxed{\text{升 1}}$　　　**イ**　$\boxed{\text{升 2}}$　　　**ウ**　$\boxed{\text{升 3}}$

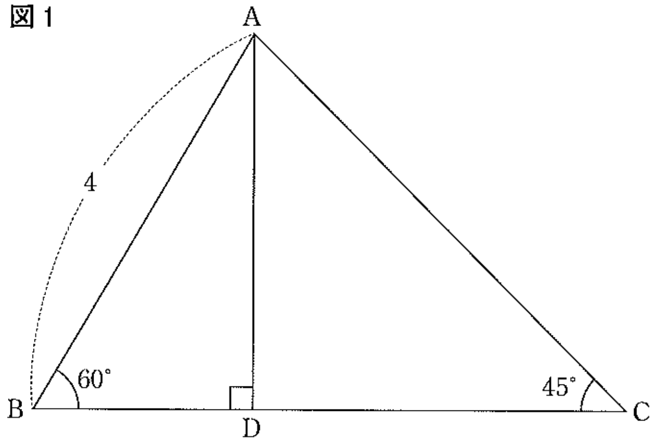
2　$\boxed{\text{升 3}}$の内側の高さが4 cmのとき，次の(1)，(2)に答えなさい。

(1)　点Sのx座標を求めなさい。

(2)　PQ：QR：RS＝2：2：1のとき，$\boxed{\text{升 2}}$の内側の高さは何cmか，求めなさい。

【第5問題】 図1のように，AB＝4，∠B＝60°，∠C＝45°の△ABCにおいて，点Aから辺BCに引いた垂線と辺BCとの交点をDとする。後の**問1**，**問2**に答えなさい。

図1



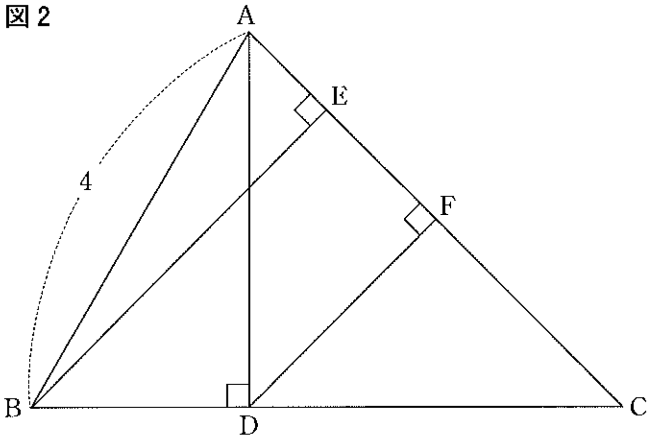
問1 次の**1**，**2**に答えなさい。

1 線分ADの長さを求めなさい。

2 △ABCの面積を求めなさい。

問2　**図2**のように，点Bと点Dから辺ACに引いた垂線と辺ACとの交点をそれぞれE，Fとする。
後の**1**，**2**に答えなさい。

図2



1　△CFD∽△CEBであることを証明しなさい。

2　3点A，B，Eを通る円の中心をOとする。次の**(1)**～**(3)**に答えなさい。

(1)　点Oを解答用紙の**図**に作図して求めなさい。また，点Oの位置を示す**文字Oも図の中に書き入れ**なさい。ただし，作図にはコンパスと定規を用い，作図に用いた線は消さないでおくこと。

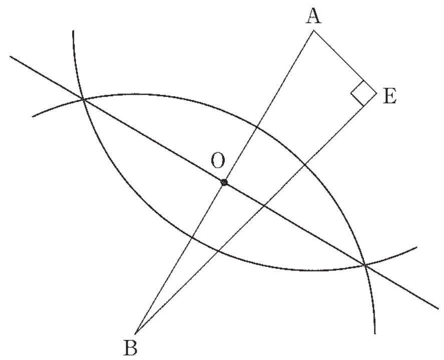
(2)　線分OFの長さを求めなさい。

(3)　△EOFの面積を求めなさい。

数　　学　正解答(例)

令和７年度

問題番号				正　解　答	配　点
第1問題	問1			-1	1点
	問2			$2b$	1点
	問3			$x=9,\ y=2$	1点
	問4			8	1点
	問5			イ	1点
	問6	1		$\angle x=150°$	1点
		2		5π　cm	1点
	問7	1		800　字	1点
		2		$n=23$	2点
	問8			ウ	2点
					計12点
第2問題	問1	1		$\frac{4}{9}$	1点
		2	(1)	$x=-6,\ 1$	1点
			(2)	$\frac{2}{9}$	2点
	問2	1	(1)	3	1点
			(2)	674, 675, 676	2点
		2	(1)	29	1点
			(2)	$(n-1)^2+n^2+(n+1)^2+1$ $=n^2-2n+1+n^2+n^2+2n+1+1$ $=3n^2+3$ $=3(n^2+1)$ nは整数なのでn^2+1も整数だから, $3(n^2+1)$は3の倍数になる。	2点
					計10点
第3問題	問1	1		エ	1点
		2		5　日	1点
		3		①　大きい　②　小さい	2点
	問2	1	(1)	分速　300　m	1点
			(2)	$x=26$	1点
		2		$y=240x-2400$	1点
		3		$y=2000$	2点
					計9点
第4問題	問1			9　cm	1点
	問2	1		ウ	1点
		2		150　cm^3	2点
	問3	1		ア	1点
		2	(1)	15	2点
			(2)	$\frac{25}{4}$　cm	2点

第4問題	問1			9　　cm	1点
	問2	1		ウ	1点
		2		150　　cm^3	2点
	問3	1		ア	1点
		2	(1)	15	2点
			(2)	$\frac{25}{4}$　　cm	2点
					計9点
第5問題	問1	1		$2\sqrt{3}$	1点
		2		$2\sqrt{3}+6$	2点
	問2	1		【証明】△CFDと△CEBにおいて 仮定より　DF⊥AC，BE⊥ACだから ∠CFD ＝ ∠CEB ＝ 90°　…① 共通の角なので　∠FCD ＝ ∠ECB　…② ①，②より２組の角がそれぞれ等しい よって，△CFD∽△CEB	2点
		2	(1)		2点
			(2)	$1+\sqrt{3}$	1点
			(3)	$\frac{1+\sqrt{3}}{2}$	2点
					計10点
記述で答える問いについては，表現が異なっていても正解答と同意であればよい。					合計50点