数　学

1　次の（1）～（8）に答えなさい。

（1）　$6 \div 2 + (-4)^2$ を計算せよ。

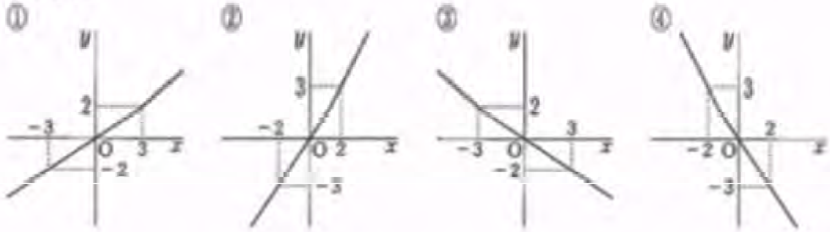
（2）　$(\sqrt{5} - 1)^2 + 2\sqrt{5}$ を計算せよ。

（3）　$4(3a + 2b) - 3(2a + 7b)$ を計算せよ。

（4）　2次方程式 $2x^2 + 3x - 1 = 0$ を解け。

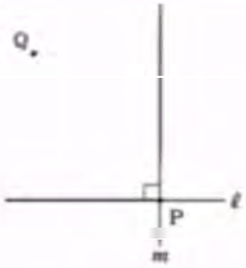
（5）　大小2つのさいころを同時に1回投げる。このとき、出る目の和が10以上となる確率を求めよ。ただし、それぞれのさいころの目は1から6まであり、どの目が出ることも同様に確からしいとする。

（6）　方程式 $2x + 3y = 0$ のグラフとして適切なものを、次の①～④の中から1つ選び、その番



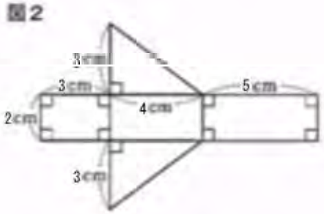
（7）　図1のように、点Pで垂直に交わる2直線 ℓ、m と、2直線 ℓ、m 上にない点Qがある。点Pで直線 ℓ に接し、点Qを通る円の中心Oを定規とコンパスを用いて解答用紙の図1に作図して求め、その位置を点●で示せ。ただし、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

図1



（8）　図2はある立体の展開図である。この展開図を組み立ててできる立体の体積は何 cm^3 か。

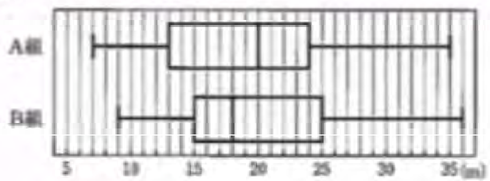
図2



2　次の問いに答えなさい。

問1　ハルさんが通う中学校で体力テストが実施された。図1は、3年生のA組35人とB組35人のハンドボール投げの記録をもとに作成した箱ひげ図である。このとき、次の（1）～（3）に答えよ。

図1



（1）　B組の記録の第1四分位数を答えよ。

（2）　図1から読み取れることとして必ず正しいといえるものを、次の①～④の中から1つ選び、その番号を書け。

① 範囲は、A組の方がB組よりも小さい。
② 四分位範囲は、A組の方がB組よりも大きい。
③ 最頻値は、A組の方がB組よりも小さい。
④ 最大値は、A組の方がB組よりも大きい。

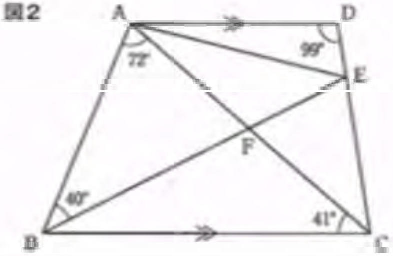
（3）

先生：A組とB組の2クラス全員の平均値は、19 m でしたよ。 ハル：記録が19 m 以上の生徒の人数が多いのは、A組とB組のどちらの組でしょうか。 先生：中央値に注目して考えてみてはどうですか。

下線部について、記録が19 m 以上の生徒の人数は、A組とB組のどちらの組が多いといえるか、中央値に注目し、理由も含めて説明せよ。
なお、平均値は正確な値であり、四捨五入などはされていないものとする。

問2　図2のように、AD // BC である四角形ABCDがある。辺CD上に点Eをとり、線分ACと線分BEの交点をFとする。$\angle BAC = 72°$、$\angle ABE = 40°$、$\angle ACB = 41°$、$\angle ADC = 99°$ であるとき、次の（1）、（2）に答えよ。

図2



（1）　図2の点A、B、C、D、E、Fのうち、ある4点が1つの円周上にあることを次のように証明した。（ア）～（キ）にあてはまる内容を書き入れて、証明を完成させよ。

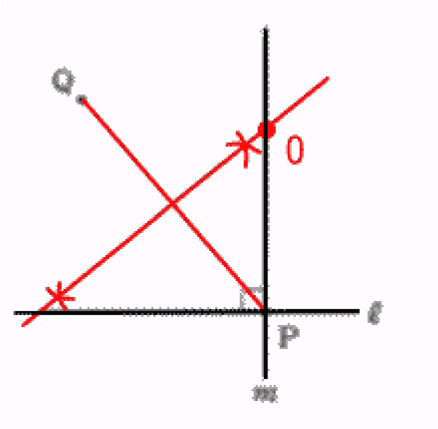
（証明）
AD // BC より、平行線の錯角は等しいので、$\angle DAC = \boxed{（ア）}°$ であり、
△ACD の内角の和は $\boxed{（イ）}°$ より、$\angle ACD = \boxed{（ウ）}°$ …①
①と仮定より $\angle ACD = \angle\boxed{（エ）}$ …②
2点 $\boxed{（オ）}$ は直線 $\boxed{（カ）}$ の同じ側にあって、②であるから、円周角の定理の逆より、
4点 $\boxed{（キ）}$ は1つの円周上にある。

（2）　$\angle AEC$ の大きさを求めよ。

令和６年度　長崎県立高校(前期) 解答

1 (1) 19　(2) 6　(3) $6a-13b$　(4) $x=\frac{-3\pm\sqrt{17}}{4}$　(5) $\frac{1}{6}$　(6) ③

(7) 線分 PQ の垂直二等分線と直線 m の交点を中心 O とする　(8) 12cm^3



2

問１ (1) 15m　(2) ②

(3) A 組
(理由) A 組の中央値は 20m，B 組の中央値は 18m。A 組の中央値が 19m より大きいから

問２ (1) ア 41　イ 180　ウ 40　エ ABE　オ B,C　カ AE　キ A,B,C,E

(2) 113°

後 期

受検番号	番

令和6年度学力検査問題

数　　学

注　　意

1　「始め」の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。

2　解答用紙は中にはさんであります。

3　「始め」の合図があったら、まず、受検番号を問題冊子および解答用紙の受検番号欄に記入しなさい。

4　問題は $\boxed{1}$ ～ $\boxed{6}$ で、1ページから6ページまであります。

5　答えは、すべて解答用紙に記入しなさい。

答えは、特別に指示がない場合は最も簡単な形にしなさい。なお、計算の結果に $\sqrt{\quad}$ または π をふくむときは、近似値に直さないでそのまま答えなさい。

6　「やめ」の合図で、鉛筆を置きなさい。

1 次の（1）～(10) に答えなさい。

（1） $3-2\times\left(-\dfrac{1}{2}\right)$ を計算せよ。

（2） $\sqrt{48}+\dfrac{3}{\sqrt{3}}$ を計算せよ。

（3） 家から学校までの通学路の距離は 5 km ある。通学路の途中に本屋があり、家から本屋まで時速 3 km で歩くと a 時間かかる。このとき、本屋から学校までの距離を a を用いて表せ。

（4） 連立方程式 $\begin{cases} 2x-y=5 \\ 3x+2y=-3 \end{cases}$ を解け。

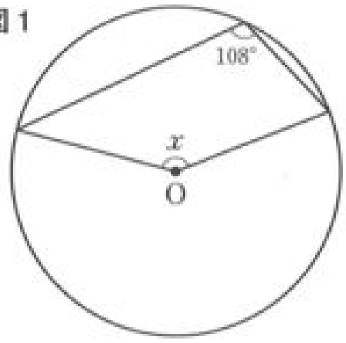
（5） 2 次方程式 $x^2-3x-4=0$ を解け。

（6） ある高校の 1 クラスの生徒 40 人で、当たりくじつきのアイスを 1 人 1 本ずつ食べたところ、その中の 2 本が当たりだった。全校生徒 600 人で、このアイスを 1 人 1 本ずつ食べたとき、およそ何本が当たりであると考えられるか。

（7） $2024=\dfrac{22\times23\times24}{\boxed{}}$ と表せる。$\boxed{}$ に入る自然数を答えよ。

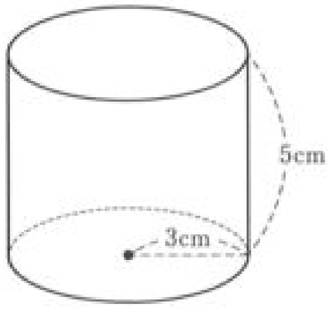
（8） **図1**のような円 O において、$\angle x$ の大きさを求めよ。

図1



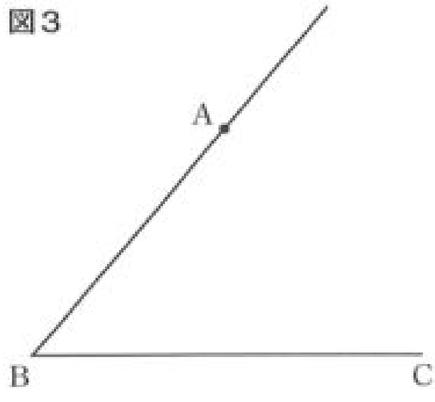
（9） **図2**のような、底面の円の半径が 3 cm、高さが 5 cm の円柱の体積は何 cm^3 か。

図2



(10) **図3**において、∠ABC の二等分線上にあって、点 A からの距離が最も短い点 P を定規とコンパスを用いて解答用紙の**図3**に作図して求め、その位置を点 ● で示せ。ただし、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

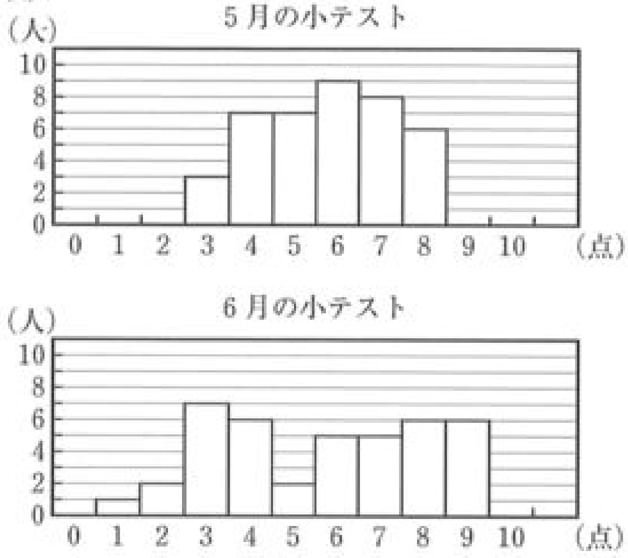
図3



2　次の問いに答えなさい。

問１　**図１**は、ある中学校の１年生 40 人に対して、５月と６月に行った数学の 10 点満点の小テストの得点の結果をもとにそれぞれ作成したヒストグラムである。このとき、次の（１）～（３）に答えよ。

図１



（１）　５月の小テストで、得点が４点以下の生徒は何人か。

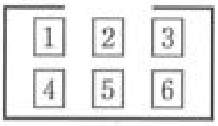
（２）　５月の小テストの得点と６月の小テストの得点の散らばりの程度（散らばりのぐあい）はどちらが大きいか、５月の小テストのヒストグラムと６月の小テストのヒストグラムから読み取れる数値を比較して説明せよ。

（３）　次の①～④について、**図１**から読み取れることとして、必ず正しいと判断できるものを１つ選び、その番号を書け。

① 最頻値（モード）は、５月の小テストよりも６月の小テストの方が大きい。
② 中央値（メジアン）は、５月の小テストよりも６月の小テストの方が大きい。
③ ５月の小テストの得点が７点以上の生徒のうち、６人が６月の小テストで得点を伸ばした。
④ ５月の小テストの得点よりも６月の小テストの得点が低い生徒が７人以上いる。

問２　**図２**のように、箱の中に１から６までの数字が１つずつ書かれたカードが６枚入っており、この箱の中からカードを取り出す。このとき、次の（１）、（２）に答えよ。ただし、どのカードが取り出されることも同様に確からしいとする。

図２



（１）　カードを１枚取り出し、取り出したカードに書かれた数字を確認してもとに戻す操作を行う。次の①～④について、正しいものを１つ選び、その番号を書け。

① この操作を５回行い、１の数字が書かれたカードを１回も取り出さなかったとき、もう１回この操作を行うと、必ず１の数字が書かれたカードを取り出す。
② この操作を 60 回行う。50 回目までに１の数字が書かれたカードを１回も取り出さなかったとき、その後の 10 回の操作では、１の数字が書かれたカードを取り出しやすくなる。
③ この操作を 6000 回行うと、１の数字が書かれたカードを取り出す回数はおよそ 1000 回である。
④ この操作の回数にかかわらず、１の数字が書かれたカードを取り出した回数を操作した回数で割ると、つねに $\frac{1}{6}$ になる。

（２）　カードを同時に２枚取り出す操作を１回行うとき、次の文中の $\boxed{（ア）}$、$\boxed{（イ）}$ に適当な数を入れ、文を完成させよ。

「取り出した２枚のカードに書かれた数の和が３となる確率は $\boxed{（ア）}$ であり、取り出した２枚のカードに書かれた数の和が $\boxed{（イ）}$ となる確率は $\frac{1}{5}$ である。」

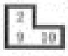
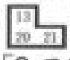
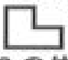
問３　**図３**は、ある月のカレンダーである。このカレンダーで、やのように、で囲まれた３つの数について「**３つの数の和は３の倍数となる**」ことを文字 n を使って証明せよ。ただし、証明は解答用紙の「３つの数の中で一番小さい数を n とすると、」に続けて完成させよ。

図３

日	月	火	水	木	金	土
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

3 図１、図２のように、関数 $y=x^2$ のグラフ上に２点Ａ、Ｂがあり、Ａ、Ｂの x 座標はそれぞれ -1、２である。原点をＯとして、次の問いに答えなさい。

問１ 点Ｂの y 座標を求めよ。

問２ 関数 $y=x^2$ について、x の変域が $-1 \leqq x \leqq 2$ のときの y の変域を求めよ。

問３ 直線ABの式を求めよ。

問４ 図２のように、x 軸上に点 $P(t, 0)$ をとる。点Ｐを通り、y 軸に平行な直線を ℓ とし、直線 ℓ と直線ABの交点をＱ、直線 ℓ と $y=x^2$ のグラフの交点をＲとする。このとき、次の（１）、（２）に答えよ。ただし、$0<t<2$ とする。

（１） 線分QRの長さを t を用いて表せ。

（２） 線分PRの長さが線分QRの長さの２倍となるとき、t の値を求めよ。

図１

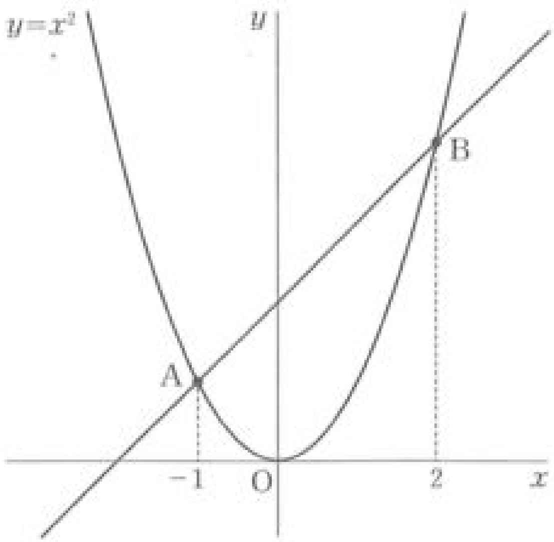
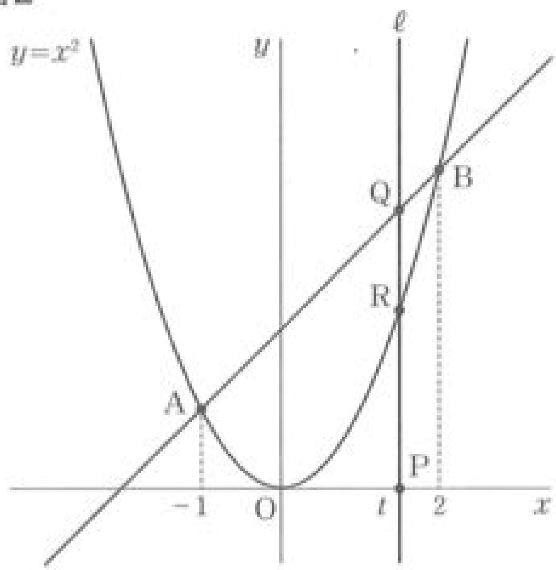


図２



4 図１～図３のように、AD ＝ BD ＝ CD ＝ 4 cm、∠ADB ＝ ∠ADC ＝ ∠BDC ＝ 90° である三角錐ABCDがある。辺ACの中点をEとし、辺CD上を動く点をFとする。このとき、次の問いに答えなさい。

問１　辺ACの長さは何cmか。

問２　図２のように、点Fが辺CDの中点となるとき、次の（1）、（2）に答えよ。

（1）　△BCFの面積は何cm²か。

（2）　三角錐EBCFの体積は何cm³か。

問３　図３において、２つの線分BF、FEの長さの和BF ＋ FEが最小となるとき、BF ＋ FEの長さは何cmか。

図１

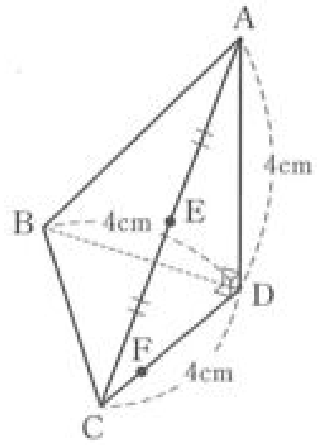


図２

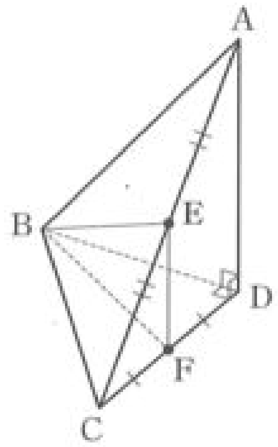
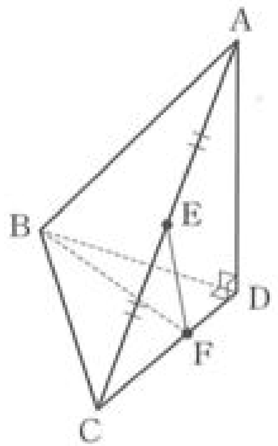
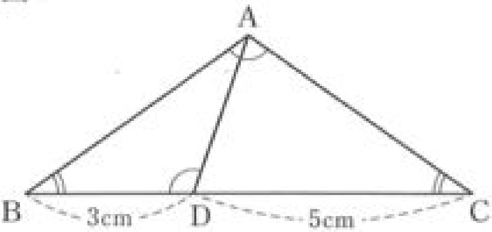


図３



5　図1～図3のように、∠ABC = ∠ACB である鈍角三角形 ABC がある。辺 BC 上に ∠BAC = ∠ADB となる点 D をとると、△ABC ∽ △DBA となる。BD = 3 cm、CD = 5 cm とするとき、次の問いに答えなさい。

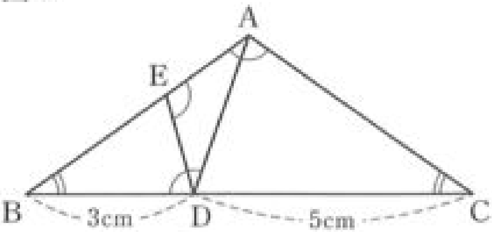
図1



問1　線分 AD の長さは何 cm か。

問2　辺 AB の長さは何 cm か。

図2



問3　図2のように、辺 AB 上に ∠ADB = ∠DEA となる点 E をとる。このとき、次の（1）～（3）に答えよ。

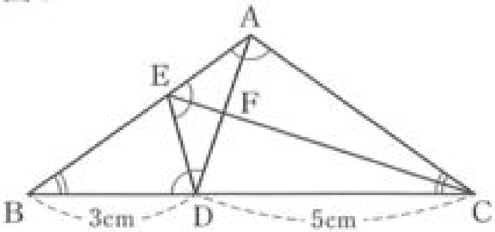
（1）　△CAD ∽ △BDE であることを次のように証明した。［（ア）］～［（ウ）］にあてはまる内容を書き入れて、証明を完成させよ。ただし、同じ記号には同じ内容が入る。

> （証明）
> △CAD と △BDE において
> 　仮定より　∠ABC = ∠ACB であるので、∠DCA = ∠EBD …①
> 　仮定より　∠ADB = ∠DEA …②
> 　また　∠CDA = ［（ア）］° − ∠ADB …③
> 　また　∠［（イ）］ = ［（ア）］° − ∠DEA …④
> ②、③、④より、∠CDA = ∠［（イ）］ …⑤
> ①、⑤より、［（ウ）］がそれぞれ等しいから
> 　△CAD ∽ △BDE

（2）　線分 AE の長さと線分 EB の長さの比を最も簡単な整数の比で表せ。

（3）　図3のように、線分 CE と線分 AD の交点を F とする。△ACF の面積と四角形 BDFE の面積の比を最も簡単な整数の比で表せ。

図3



6 学さんと学さんのお姉さんは、車の**ナンバープレート**を見て数遊びをしている。２人の会話を読んで、あとの問いに答えなさい。

姉：4つの数が表示されているナンバープレートだけに注目してみよう。**図1**のように、ナンバープレートに表示されている4つの数を左から順に書き並べて、それを1段目とするね。次に、1段目の隣り合う数の差を2段目に書くことにするよ。ただし、差は0以上とするね。これを続けると、4段目の数はどんな数になるかな。例えば、ナンバープレートの表示が22-64だと、4つの数2、2、6、4を1段目に並べ、2と2の差が0、2と6の差が4、6と4の差が2だから、2段目は0、4、2が並ぶよ。これを続けると、4段目の数は2となるね。**図2**のように、ナンバープレートの表示が89-10だと、4段目の数は（ア）となるよ。

学：なるほど。22-64を2264というように、ナンバープレートの4つの数を1000以上9999以下の自然数と考えて、1段目にその自然数の各位の数を左から順に書き並べて、4段目の数を調べるということだね。

姉：そうだね。では、最初にすべての4けたの自然数について、4段目の数を調べたら、4段目の数は、2や（ア）を含めて何通りあるかな。

学：うん。調べてみるね。

（数分後）

学：すべての場合を調べなくても、1000や2000などの自然数をいくつか調べれば、4段目の数は（イ）通りあることが分かるよ。

姉：そうだね。それでは、5012や3486といった各位の数が異なる4けたの自然数の場合も、4段目の数は（イ）通りあるかな。

学：少し考えさせて。

（数分後）

学：4段目の数は（ウ）にはならないので、（イ）通りはないね。

姉：よくわかったね。それでは、最後に1234や2310や5746といった連続する4つの整数を並べかえてできる4けたの自然数で、4段目の数が奇数になるものがあるか考えてみよう。私が今まで調べた中では、見つけられなかったんだよね。でも、すべての場合を調べたわけではないから、4段目の数が奇数になるものがないとは言い切れないんだけど、どのように考えたらいいかな。

学：わかった。考えてみるね。

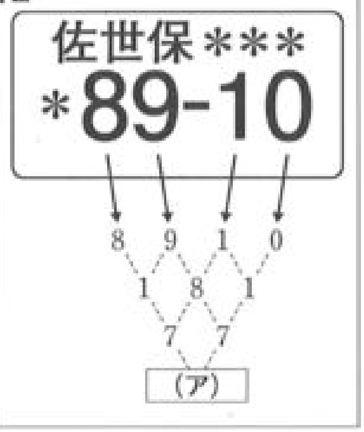
（数分後）

学：4段目から考えたらどうかな。4段目の数が奇数となるためには、3段目の2つの数は、偶数と奇数でなければならないね。偶数と偶数、奇数と奇数では、差は偶数となり、奇数にならないからね。

姉：なるほど。そうやって次は2段目、1段目と考えていけば、連続する4つの整数を並べかえてできる4けたの自然数で、4段目の数が奇数になるものはないことが説明できそうだね。

図1

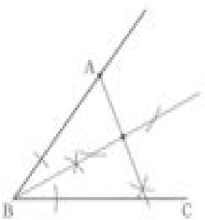
図2



問1　（ア）～（ウ）にあてはまる数を答えよ。ただし、同じ記号には同じ数が入る。

問2　下線部で示した内容が正しいことを説明せよ。ただし、説明は解答用紙の「奇数を○、偶数を×とすると、4段目が○（奇数）となるためには、3段目は、○×か、×○でなければならない。」に続けて完成させよ。

令和６年度　　　　数　学

問題番号			解答例	配点	
1	(1)		4	3	30
	(2)		$5\sqrt{3}$	3	
	(3)		$5-3a$ 〔km〕	3	
	(4)		$x=1$、$y=-3$	3	
	(5)		$x=-1$、$x=4$	3	
	(6)		〔およそ〕 30 〔本〕	3	
	(7)		6	3	
	(8)		$\angle x=144$ 〔°〕	3	
	(9)		45π 〔cm^3〕	3	
	(10)		図3 	3	
2	問1	(1)	10 〔人〕	2	17
		(2)	5月の小テストの得点の範囲は5点、6月の小テストの得点の範囲は8点で、6月の小テストの範囲の方が大きいから、6月の小テストの方が得点の散らばりの程度（散らばりのぐあい）が大きい。	3	
		(3)	④	2	
	問2	(1)	③	2	
		(2)(ア)	$\frac{1}{15}$	2	
		(2)(イ)	7	3	
	問3		〔3つの数の中で一番小さい数を n とすると、〕 3つの数は、n、$n+7$、$n+8$ と表される。 $n+(n+7)+(n+8)=3n+15$ $=3(n+5)$ $n+5$ は整数より、$3(n+5)$ は3の倍数である。 〔よって、3つの数の和は3の倍数となる。〕	3	

問題番号			解答例	配点	
3	問1		4	2	15
	問2		$0 \leqq y \leqq 4$	3	
	問3		$y=x+2$	3	
	問4	(1)	$QR=-t^2+t+2$	3	
		(2)	$t=\frac{1+\sqrt{13}}{3}$	4	
4	問1		$4\sqrt{2}$ 〔cm〕	2	12
	問2	(1)	4 〔cm^2〕	3	
		(2)	$\frac{8}{3}$ 〔cm^3〕	3	
	問3		$2\sqrt{10}$ 〔cm〕	4	
5	問1		3 〔cm〕	2	14
	問2		$2\sqrt{6}$ 〔cm〕	3	
	問3	(1)(ア)	180 〔°〕	1	
		(1)(イ)	〔∠〕 BED	1	
		(1)(ウ)	2組の角	1	
		(2)	AE：EB＝3：5	3	
		(3)	△ACFと四角形BDFEの面積比は 1：1	3	
6	問1	(ア)	0	2	12
		(イ)	10	3	
		(ウ)	9	3	
	問2		〔奇数を○、偶数を×とすると、4段目が○（奇数）となるためには、3段目は、○×か、×○でなければならない。〕 2段目は、○××、×○○、○○×、××○ のいずれかでなければならず、1段目はそれぞれ、 ○×××、×○○○、○○×○、××○×、 ○×○○、×○××、○○○×、×××○ のいずれかでなければならない。連続する4つの整数は奇数と偶数が2つずつとなるが、いずれもあてはまらない。 〔したがって、連続する4つの整数を並べかえてできる4けたの自然数で、4段目の数が奇数になるものはない。〕	4	