

3

令和6年度

大阪府立中学校入学者選抜適性検査問題
(大阪府立咲くやこの花中学校に係る入学者選抜)

適性検査Ⅱ
〔ものづくり(理工)分野〕

注 意

1 「開始」の合図があるまで開いてはいけません。

2 答えは、すべて解答用紙に書きなさい。

答えとして記号を選ぶ問題は、下の【解答例】にならい、すべて解答用紙の記号を○で囲みなさい。また、答えを訂正するときは、もとの○をきれいに消しなさい。

【解答例】

ア	イ	ウ	エ
---	---	---	---

解答用紙の「採点」の欄と「採点者記入欄」には、何も書いてはいけません。

3 問題は、中の用紙のA面に1、B面に2、C面に3、D面に4があります。

4 「開始」の合図で、まず、解答用紙に受験番号を書きなさい。

5 「終了」の合図で、すぐ鉛筆を置きなさい。

○	受験 番号	番	得点	
---	----------	---	----	--

令和6年度大阪府立中学校入学者選抜適性検査問題
適性検査Ⅱ〔ものづくり(理工)分野〕解答用紙

		採点	採点者記入欄
1	(1)	5	
	(2)	5	
	(3)	5	
	(4)	5	
		20	

		採点	採点者記入欄
2	(1) ① (求め方)		
	②	5	
	(2) ア	5	
	ウ	5	
(3)		5	
		20	

		採点	採点者記入欄
3	(1) ア	3	
	イ	3	
	(2) ① ㉞	3	
	㉟	3	
	②	6	
		18	

		採点	採点者記入欄
4	(1) ①	6	
	②	6	
	(2) (求め方)		
		10	
		22	

1 次の問いに答えなさい。

(1) 「ある数」を3でわった数に7をたした数は10です。この「ある数」に3をかけた数から7をひいた数は何ですか。求めなさい。

(2) 2024以上3000以下の整数のうち、0.6をかけても、0.6でわっても、その答えがそれぞれ整数となる数は全部で何個ありますか。求めなさい。

(3) ゆうさんは何枚かの折り紙を用意しました。ゆうさんとしほさんは、ゆうさんが用意した折り紙のうち、それぞれ何枚かの折り紙を使いました。しほさんは、ゆうさんが用意した折り紙の枚数の $\frac{1}{2}$ より7枚少ない枚数の折り紙を使い、ゆうさんは、しほさんが使った折り紙より2枚多い枚数の折り紙を使いました。また、二人が使った折り紙の合計の枚数は、ゆうさんが用意した折り紙の枚数の $\frac{3}{5}$ でした。ゆうさんが用意した折り紙の枚数は何枚ですか。求めなさい。

(4) 図1は、縦2マス、横2マスの合計4個のマ스에区切られた正方形であり、4個のマスはすべて合同な正方形です。図1中の1から9の9個の点はそれぞれマスの頂点にあります。図1中の1の点を点A、2の点を点Bとします。また、図1中の3から9の7個の点のうち1個の点を選び点Cとし、残りの6個の点のうち1個の点を選び点Dとして、点Aと点B、点Bと点C、点Cと点D、点Dと点Aとをそれぞれ直線で結びます。このとき、結んだ直線によって囲まれてできる図形(以下、「囲まれた図形」とします)が、四角形になる点C、点Dの選び方と、四角形にならない選び方があります。例えば、図2の選び方では「囲まれた図形」は四角形になり、図3、図4、図5の選び方では「囲まれた図形」はどれも四角形になりません。「囲まれた図形」が四角形になる点C、点Dの選び方は、図2の選び方をふくめて全部で何通りありますか。求めなさい。

図1

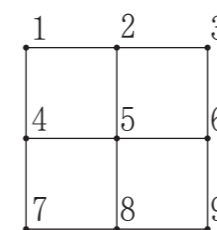


図2

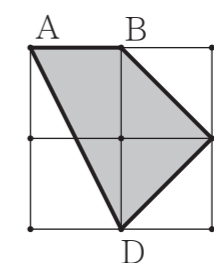


図3

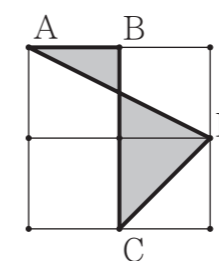


図4

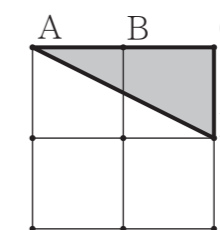
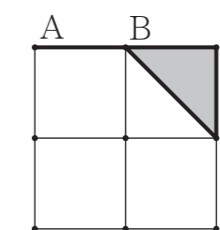


図5



2 表は、九九の表です。はなさんとゆきさんは、表中のかけ算の答えが かけられたマス、縦何マスか、横何マスかの四角形で囲み、囲んだマスにかかれた数の和について考えました。例えば、図1のように、縦1マス、横2マスの四角形で囲むとき、囲んだ2個のマスのかけられた数は4と6であり、囲んだマスにかかれた数の和は10です。(1)~(3)の問いに答えなさい。

表

		かける数								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
かけられる数	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

図1

	1	2	3
1	1	2	3
2	2	4	6
3	3	6	9

(1) 表中のかけ算の答えがかけられたマスを、縦1マス、横3マスの四角形で囲みます。はなさんは、囲んだ3個のマスのかけられた数のうち、左のマスにかかれた数を「左の数」、真ん中のマスにかかれた数を「真ん中の数」、右のマスにかかれた数を「右の数」として、3個の数の和の求め方の工夫を^{くふう}考え、気づいたことをまとめました。はなさんの考えとはなさんのまとめを参考に、あとの①、②の問いに答えなさい。

はなさんの考え

<p>4、6、8のマスを囲むと</p> <p>4は6より2小さい数、8は6より2大きい数であるので、4と6と8の和は次のように計算できる。</p> $4 + 6 + 8 = (6 - 2) + 6 + (6 + 2)$ $= 6 + 6 + 6 + (2 - 2)$ $= 6 \times 3$ $= 18$	<p>28、35、42のマスを囲むと</p> <p>28は35より7小さい数、42は35より7大きい数であるので、28と35と42の和は次のように計算できる。</p> $28 + 35 + 42 = (35 - 7) + 35 + (35 + 7)$ $= 35 + 35 + 35 + (7 - 7)$ $= 35 \times 3$ $= 105$
---	--

はなさんのまとめ

表中のかけ算の答えがかけられたマスを、縦1マス、横3マスの四角形で囲むと、囲んだ3個のマスのかけられた数の和は、「真ん中の数」を3倍することで求めることができる。

- ① 囲んだ3個のマスのかけられた数の和が75のとき、「左の数」、「真ん中の数」、「右の数」はそれぞれ何ですか。求めなさい。答えを求める過程がわかるように、途中の式をふくめた求め方も説明すること。
- ② 囲んだ3個のマスのかけられた数の和が27の倍数である囲み方は、全部で何通りありますか。求めなさい。

(2) 表中のかけ算の答えがかけられたマスを、縦2マス、横2マスの四角形で囲みます。はなさんとゆきさんは、囲んだ4個のマスのかけられた数の和について話をしています。会話を参考に、あとの問いに答えなさい。

会話文

はなさん：囲んだ4個のマスのかけられた数の和を、何か工夫して求められないかな。

ゆきさん：マスにかかれた数を、四角形の面積におきかえて考えてみるのはどうだろう。例えば、図2のように囲むとき、2と4の積である8を、縦が2cm、横が4cmの長方形の面積におきかえてみよう。

はなさん：同じように考えると、10を縦が2cm、横が5cmの長方形の面積に、12を縦が3cm、横が4cmの長方形の面積に、15を縦が3cm、横が5cmの長方形の面積におきかえることができるね。

ゆきさん：図3のように、四つの長方形を組み合わせると、囲んだ4個のマスのかけられた数の和を、縦が5cm、横が9cmの長方形の面積におきかえることができるよ。

はなさん：囲んだ4個のマスのかけられた数の和は5×9で求めることができるね。

ゆきさん：この考え方を利用すれば、囲んだ4個のマスのかけられた数の和から、囲んだ4個のマスのかけられた数はそれぞれ何か求めることもできそうだね。

図2

	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15

図3

	4cm	5cm
2cm	8cm ²	10cm ²
3cm	12cm ²	15cm ²

問い 次の文章中のア、イ、ウ、エに当てはまる数は何ですか。求めなさい。

囲んだ4個のマスのかけられた数の和が119になる囲み方は2通りある。どちらの囲み方も、囲んだ4個のマスのかけられた数を小さい順にならべると、ア、イ、ウ、エである。

(3) 表中のかけ算の答えがかけられたマスを、縦4マス、横3マスの四角形で囲みます。はなさんのまとめと会話文を参考に、囲んだ12個のマスのかけられた数の和が396のとき、囲んだ12個のマスのかけられた数のうち最も大きい数を求めなさい。

3 まことさんは、ハチの巣の構造に興味をもち、調べたところ、次のようなことがわかりました。

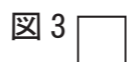
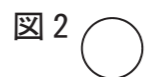
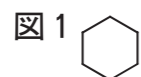
ハチの巣は、六角形の部屋をすきまなく並べてできており、このつくりを「ハニカム構造」という。ハニカム構造は、作成に必要な材料を少なくでき、軽くてじょうぶであるため、建物や飛行機の材料に使われることがある。

著作権者への配慮から現時点での掲載を控えております。

まことさんは、正六角形と、正六角形がすきまも重なりもなくしきつめられてできる図形について、考えることにしました。

(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) まことさんは、図1のような正六角形を、まわりの長さや面積に着目して、図2のような円や図3のような正方形と比べました。あとの文章は、まことさんがまとめたものです。文章中の **ア**、**イ** に当てはまる数を求めなさい。ただし、円周率は3.14とします。



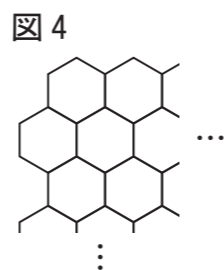
三つの図形それぞれにおいて、まわりの長さが12.56 cmであるときの面積を調べる。

調べたところ、まわりの長さが12.56 cmの正六角形の面積は、およそ11.38 cm²であるということがわかった。

まわりの長さが12.56 cmの円の面積は、**ア** cm²である。

まわりの長さが12.56 cmの正方形の面積を、小数第三位を四捨五入して小数第二位までのがい数で表すと、約**イ** cm²である。

(2) 図4の図形は、合同な正六角形がすきまも重なりもなくしきつめられてできる図形で、となり合う正六角形の辺どうしがぴったりあっています。まことさんは、図4のような図形について、次のように「辺の数」の数を決め、この「辺の数」について考えることにしました。①、②の問いに答えなさい。



「辺の数」の数え方

- 正六角形の辺どうしがぴったりあっているところでは、2本の辺がぴったりあっているところ1か所につき1と数える。
- 正六角形の辺どうしがぴったりあっているところ以外では、辺1本につき1と数える。

① 図5の図形は、合同な3個の正六角形が、1段目に1個、2段目に2個、並べられてできたもので、となり合う正六角形の辺どうしがぴったりあっています。まことさんは、図5の図形の「辺の数」について考えました。次の文は、まことさんがまとめたことの一部です。あとの問いに答えなさい。

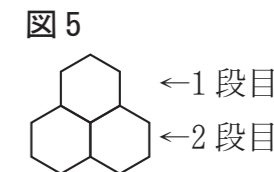
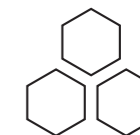


図5の図形は、「辺の数」が15であり、図6のように3個の正六角形が離れているときよりも、「辺の数」が少なくなっている。

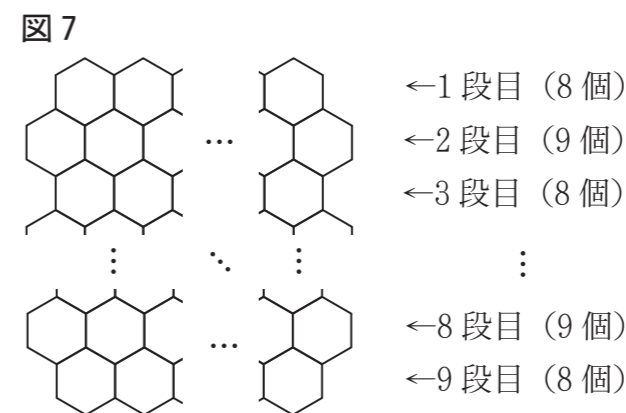
図6



問い 次の式は、まことさんが図5の図形の「辺の数」を求めたときの求め方を表したものです。式の中の下線部㉔の3と下線部㉕の3は何を表していますか。それぞれが表しているものを簡潔に書きなさい。

式 $6 \times \underline{\text{㉔}} 3 - \underline{\text{㉕}} 3$

② まことさんは、たくさんの正六角形がすきまも重なりもなくしきつめられてできる図形について、「辺の数」を調べることにしました。図7の図形は、76個の合同な正六角形が、1段目に8個、2段目に9個、3段目に8個、4段目に9個…、と、8個と9個を交互に9段目まで並べられてできたもので、となり合う正六角形の辺どうしがぴったりあっています。図7の図形の「辺の数」を求めなさい。



4 みらいさんは、学校の1階にある教室の窓から外を見ているときに、窓の外を見る位置によって見える範囲が変わることに気がつきました。そこで、窓の外を見る位置などからわかることについて考えました。

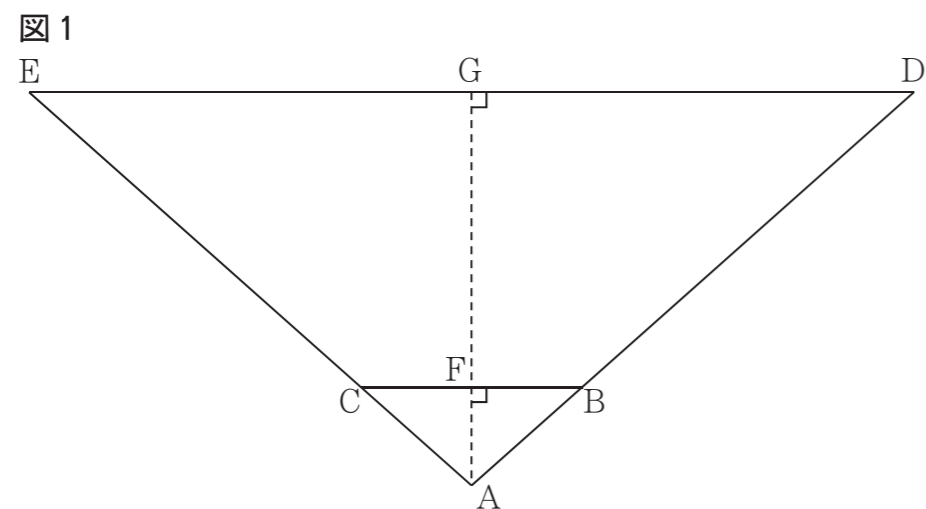
著作権者への配慮から現時点での掲載を控えております。

(1)、(2)の問いに答えなさい。ただし、図1～図3は正確とは限りません。

(1) みらいさんは、窓の外にある2本の木の間の距離を調べる方法について考えました。図1は、2本の木が窓の両端とそれぞれ重なって見える位置からみらいさんが外を見ているところを、上から見たものとして模式的に表した図であり、点Aはみらいさんの位置、点Dと点Eはそれぞれ木の位置、辺BCは窓を表しています。

図1において、三角形ADEは、三角形ABCの何倍かの拡大図であり、点Bは辺AD上に、点Cは辺AE上にそれぞれあります。点Gは辺DE上の点であり、点Aと点Gを結んだ線と辺BCの交った点が点Fです。点Aと点Gを結んだ線は、辺BCと辺DEのどちらとも垂直であり、AFの長さとAGの長さの比は、BCの長さとDEの長さの比と等しくなっています。AFの長さは80 cm、FGの長さは240 cm、BCの長さは180 cmです。

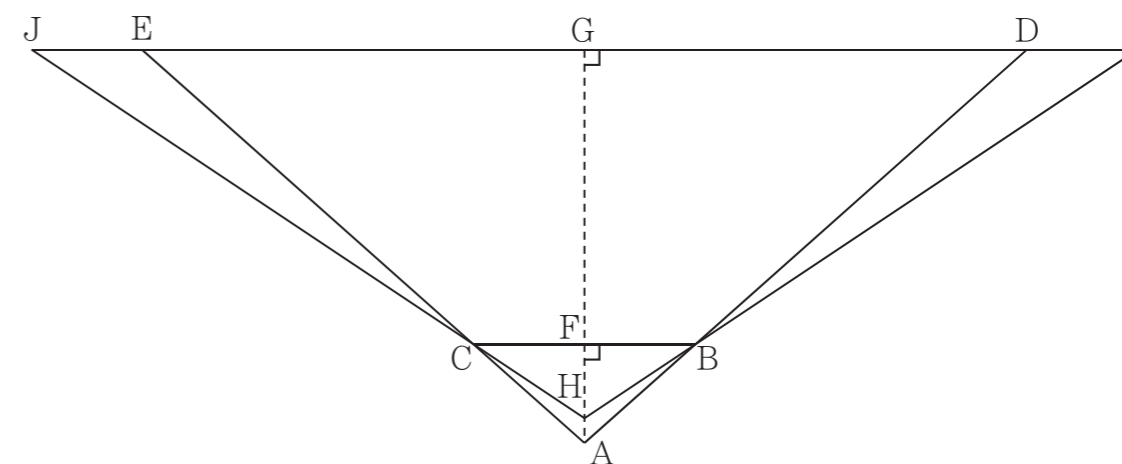
①、②の問いに答えなさい。



- ① DEの長さは何cmですか。求めなさい。
- ② みらいさんは、窓の外を見る位置を変えると見える範囲がどのくらい変わるかを考えました。図2は、図1に三角形HIJを書き加えたもので、点Hは窓の外を見る位置を変えたあとのみらいさんの位置を表しています。

図2において、点Hは点Aと点Gを結んだ線上の点です。三角形HIJは、三角形HBCの何倍かの拡大図であり、点Bは辺HI上に、点Cは辺HJ上に、点Dと点Eは辺IJ上にそれぞれあります。HFの長さとHGの長さの比は、BCの長さとIJの長さの比と等しくなっています。HFの長さが60 cmであるとき、IJの長さはDEの長さの何倍ですか。求めなさい。

図2



(2) みらいさんは、車が道路を走っているのを見て、窓から道路までの距離を調べる方法について考えました。図3は、みらいさんが外の道路を見ているところを、上から見たものとして模式的に表した図であり、点Kはみらいさんの位置、直線XYは道路、辺BCは窓を表し、車の大きさや道路の幅は考えないものとしています。車が直線XY上を点Lから点Mまで進む間だけ、みらいさんは窓から車を見ることができます。

図3において、三角形KLMは、三角形KBCの何倍かの拡大図であり、点Bは辺KL上に、点Cは辺KM上にそれぞれあります。点Oは辺LM上の点であり、点Kと点Oを結んだ線と辺BCの交った点が点Nです。点Kと点Oを結んだ線は、辺BCと辺LMのどちらとも垂直であり、KNの長さとKOの長さの比は、BCの長さとLMの長さの比と等しくなっています。BCの長さは180 cm、KNの長さは75 cm、みらいさんが窓から車を見ることができた時間は4.5秒であり、車は一定の速さで走行し、その速さは時速36 kmであったとすると、NOの長さは何mですか。求めなさい。答えを求める過程がわかるように、途中の式をふくめた求め方も説明すること。

図3

