

令和2年度

適性検査Ⅱ

10:15~11:00

注 意

- 1 問題は①から④まであり、この問題冊子は1ページから22ページにわたって印刷してあります。ページの抜け、白紙、印刷の重なりや不鮮明な部分などがないかを確認してください。あった場合は手をあげて監督の先生の指示にしたがってください。
- 2 受検番号と氏名を解答用紙の決められた場所に記入してください。
- 3 声を出して読むはいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用してください。
- 5 問題用紙や解答用紙を切ったり折ったりしてはいけません。
- 6 答えはすべて解答用紙に記入し、解答用紙だけを提出してください。
- 7 字ははっきりと書き、答えを直すときは、きれいに消してから新しい答えを書いてください。

横浜市立南高等学校附属中学校

このページには問題は印刷されていません。

- 1 みなみさんは、植物が水をすい上げるはたらきについて興味をもち、研究したことをまとめました。あとの問題に答えなさい。

【実験レポート I】

疑問^{ぎもん}に思ったこと

- 庭からアジサイの枝をとって水が入った花びんにさすと、枝は水をすい上げた。植物の体のどの部分に水をすい上げるはたらきがあるのだろう。

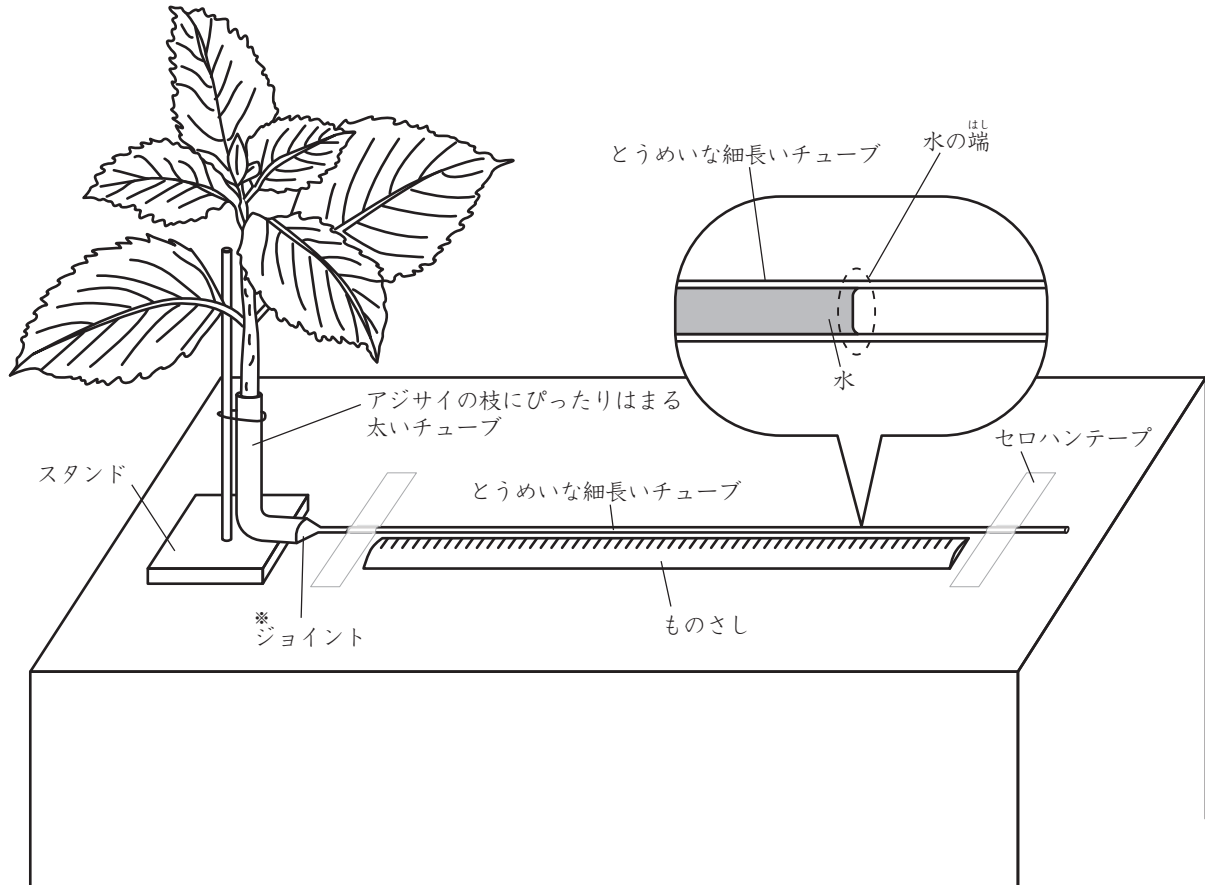
調べたいこと

- 水をすい上げるはたらきは葉にあると予想して、葉があるときと葉がないときの、枝がすい上げる水の量の変化を調べる。

実験

- ① チューブ内に空気^{あわ}の泡が入らないように水を入れ、【図1】の装置^{そうち}を組み立てる。アジサイの枝は水が入った花びんに1時間ほどさしておいたものを使う。

【図1】



※ ジョイント・・・チューブとチューブをつなぐ部品

- ② 測定開始時の水の端^{はし}の位置がわかるように、しるしをつける。
- ③ 水の端がしるしから移動したきよりを1分ごとに記録する。このとき、水の端が移動したきよりを、枝がすい上げた水の量として考える。
- ④ 測定開始から10分後に枝についた葉をすべて切りとり、さらに10分間測定を行う。

結果

- 測定開始からの時間と水の端がしるしから移動したきより

時 間 (分)	0	1	2	3	4	5	6
きより (cm)	0	2.3	4.7	6.9	9.2	11.7	14.1
	7	8	9	10	11	12	13
	16.5	18.8	21.2	23.6	24.5	24.9	25.2
	14	15	16	17	18	19	20
	25.6	25.9	26.2	26.6	26.9	27.2	27.5

考察

- 葉には水をすい上げるはたらきがある。

理由…

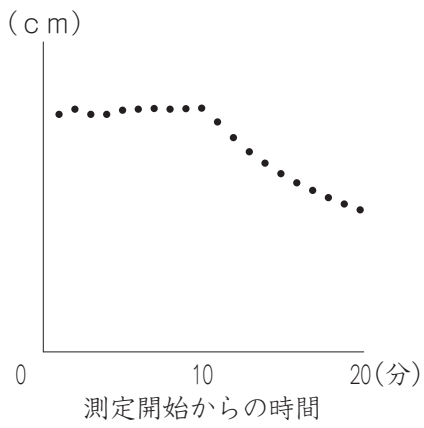
問題1 みなみさんは【実験レポートI】の結果をもとに、【表1】のように、たて軸^{じく}と横軸を決めて、グラフ①とグラフ②を作成しました。グラフ①とグラフ②にあてはまるグラフを、あとのア～カからそれぞれ選び、記号を書きなさい。

なお、ア～カのたて軸のめもりは、それぞれのグラフごとに等間隔^{どうかんかく}で適切にふられているものとします。

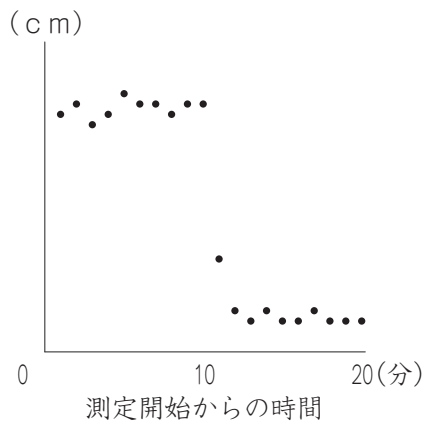
【表1】

	たて軸	横軸
グラフ①	水の端がしるしから移動したきより (cm)	測定開始からの時間 (分)
グラフ②	水の端が1分間で移動したきより (cm)	測定開始からの時間 (分)

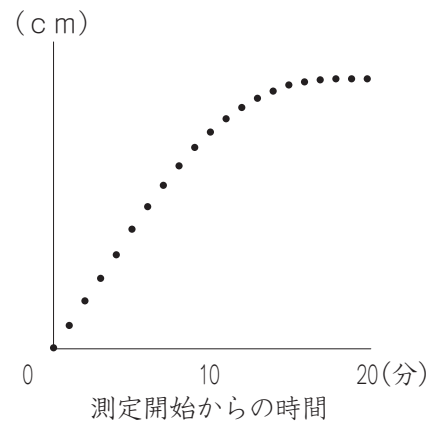
ア



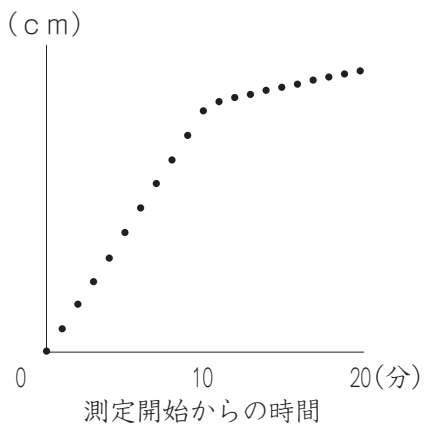
イ



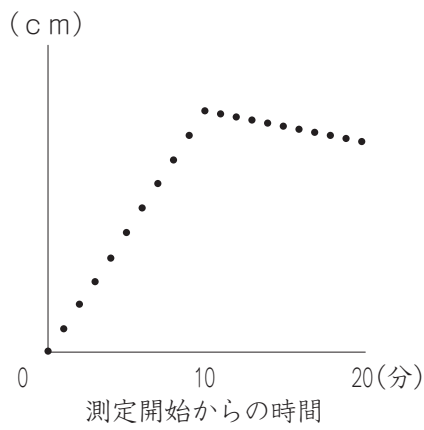
ウ



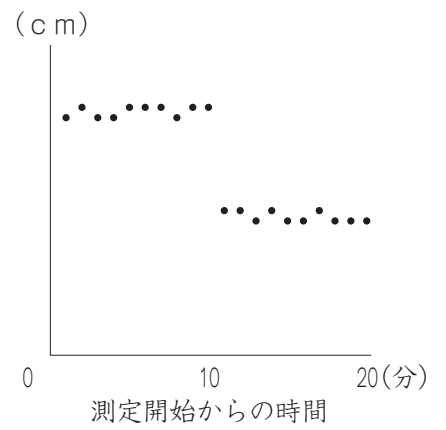
エ



オ



カ



問題2 【実験レポートI】の考察の□にあてはまる文章を、「きょり」という言葉を使って、句読点を含み、45字以内で書きなさい。

【実験レポートⅡ】

新たな疑問^{ぎもん}

- 葉には水をすい上げるはたらきがあることがわかった。また、さらに調べると、すい上げられた水は、植物の体から外に出ていることがわかった。では、すい上げられた水は、植物の体のどの部分から外に出ているのだろう。

調べたいこと

- すい上げられた水は、葉のおもて、葉のうら、葉以外の部分から出ていると予想して、それぞれの部分から出ている水の量を調べる。

実験

- 1 アジサイの枝を新たに用意して、【実験レポートⅠ】の実験②までと同じように準備する。
- 2 水の端がしるし^{はし}から移動したきよりを10分ごとに記録する。このとき、水の端が移動したきよりを、葉や葉以外の部分から出ている水の量として考える。
- 3 測定開始から10分後に、水の端が移動したきよりの1回目の測定を行う。その後、すべての葉のおもてにクリームをぬり、葉のおもてから水が出ていかないようにする。
- 4 測定開始から20分後に、2回目の測定を行う。その後、すべての葉を切りとり、切り口にクリームをぬり、切り口から水が出ていかないようにする。
- 5 測定開始から30分後に、3回目の測定を行う。

結果

- 測定開始からの時間と水の端がしるしから移動したきより

時間(分)	0	10	20	30
きより(cm)	0	21.9	39.5	42.3

問題3 みなみさんは【実験レポートⅡ】についての考えを整理するために、【メモ】をつくりました。あとの問いに答えなさい。

【メモ】

- 実験の結果から、すい上げられた水は、葉のおもて、葉のうら、葉以外の部分から出ていると考えられる。
- 葉のおもて、葉のうら、葉以外の部分から、それぞれ一定の量の水が出続けていたとすると、
0～10分の結果より、から10分間で出た水の量(A)がわかる。
10～20分の結果より、から10分間で出た水の量(B)がわかる。
20～30分の結果より、から10分間で出た水の量(C)がわかる。
- したがって、葉のおもてから10分間で出た水の量はで求めることができ、葉のうらから10分間で出た水の量はで求めることができる。

(1) 【メモ】の～にあてはまるものを、次のア～タからそれぞれ1つずつ選び、記号を書きなさい。

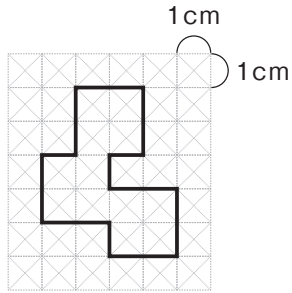
- | | |
|---------------------|---------|
| ア 葉のおもて | ク $A+B$ |
| イ 葉のうら | ケ $A+C$ |
| ウ 葉以外の部分 | コ $B+C$ |
| エ 葉のおもて・葉のうら | サ $A-B$ |
| オ 葉のおもて・葉以外の部分 | シ $A-C$ |
| カ 葉のうら・葉以外の部分 | ス $B-A$ |
| キ 葉のおもて・葉のうら・葉以外の部分 | セ $B-C$ |
| | ソ $C-A$ |
| | タ $C-B$ |

(2) 測定開始から10分間で枝から出た水の量のうち、葉のうらから出た水の量の割合を、実験の結果をもとに計算し、百分率で答えなさい。ただし、答えは小数第1位を四捨五入して、整数で書きなさい。

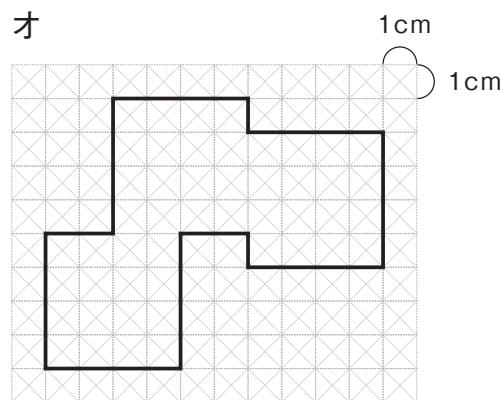
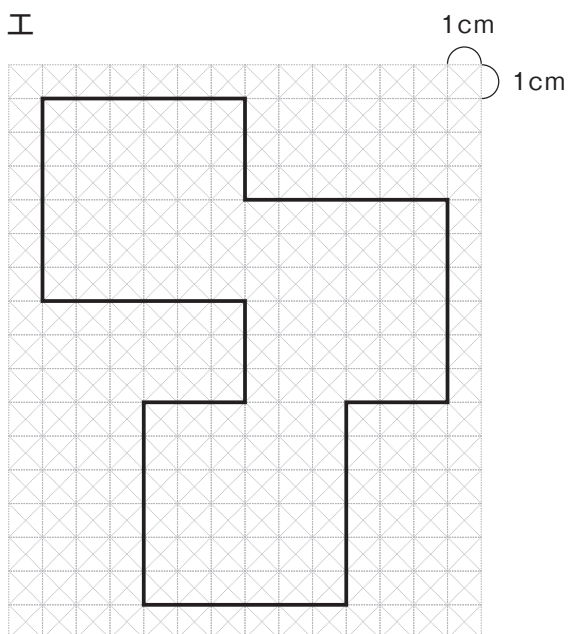
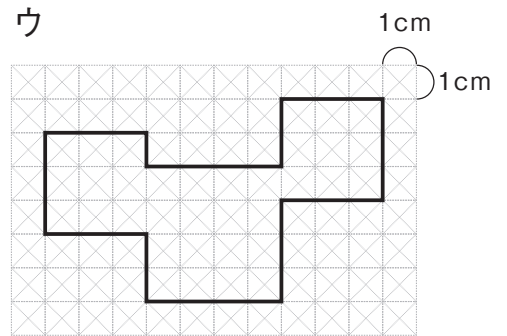
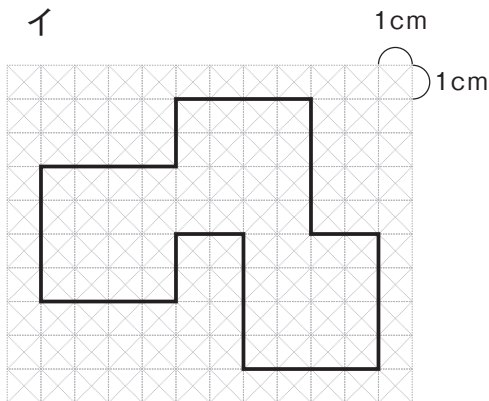
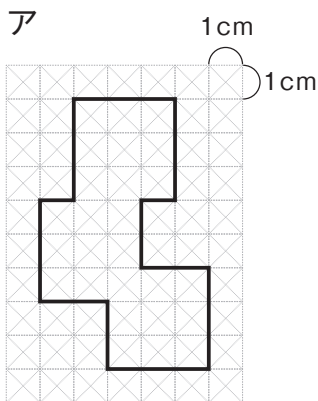
2 みなみさんは、対角線の入った方眼紙を使って、図形の形やその面積について考えています。次の問題に答えなさい。

問題1 みなみさんは、【図1】の図形と、同じ形で大きさの異なる図形をつくりました。あとの問いに答えなさい。

【図1】



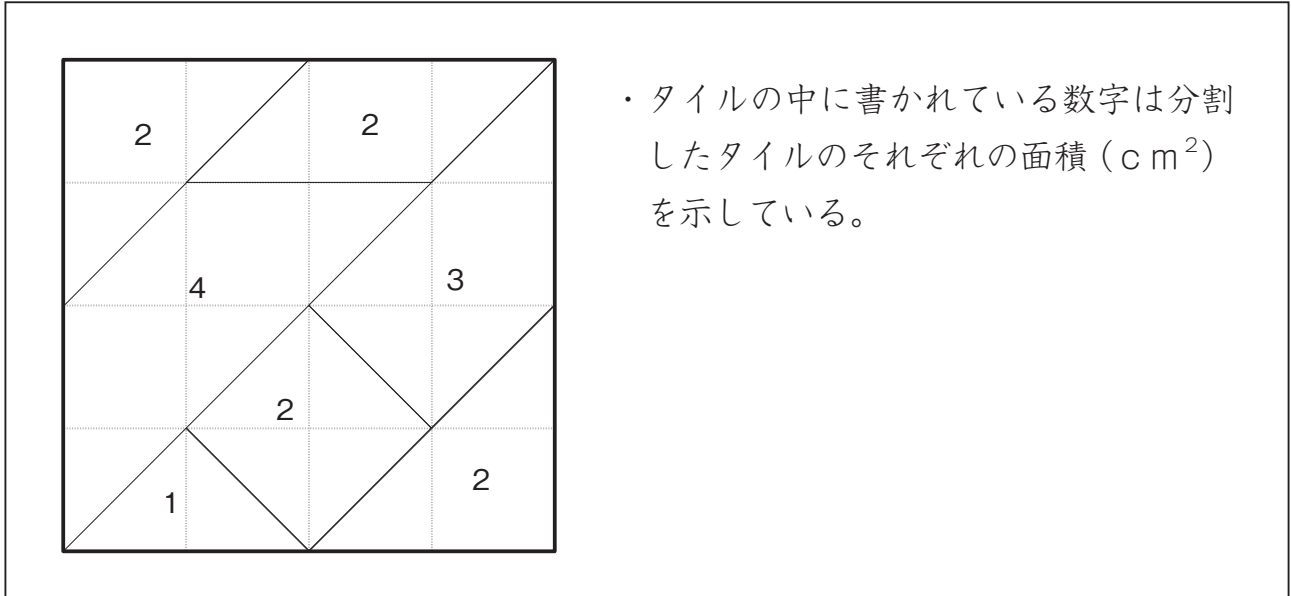
(1) 【図1】の図形と同じ形で大きさの異なる図形を、ア～オからすべて選び、記号を書きなさい。



(2) 【図1】の図形と同じ形で、面積が2倍になるような図をかきなさい。ただし、じょうぎは使わず、解答用紙の点線を利用してかきなさい。

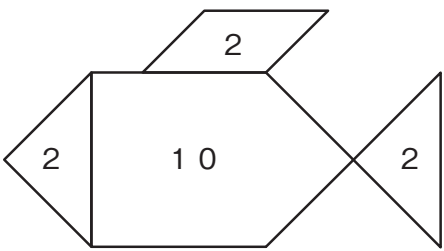
問題2 みなみさんは【図2】のような、^{せいしょうなごんちえ}清少納言知恵の板というパズルを見つけました。そのパズルは、1辺が4 cmの正方形を3つの三角形と4つの四角形に**ぶんかつ**分割したタイルでつくられているものでした。あとの問いに答えなさい。

【図2】 清少納言知恵の板

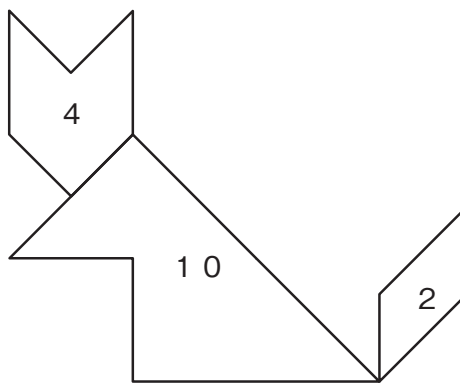


(1) 【図2】のパズルを使っていくつかの図形をつくることにしました。図の線はタイルの切れ目を示していて、中に書かれている数字はその囲まれている部分の面積を示しています。7つのタイルを折ったり切ったり重ねたりせず、すべて使ってつくることのできるものを、次のア～オからすべて選び、記号を書きなさい。

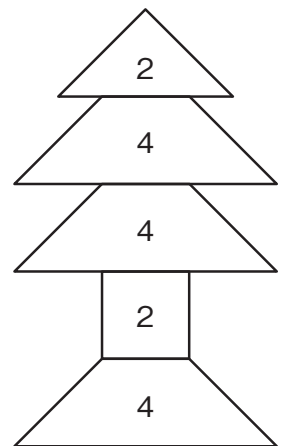
ア



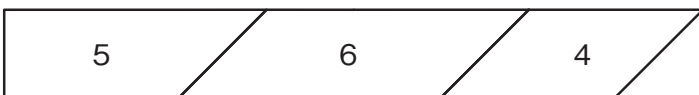
イ



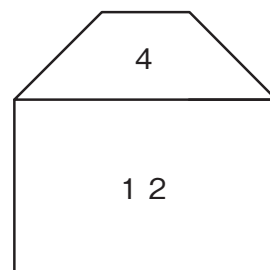
ウ



エ

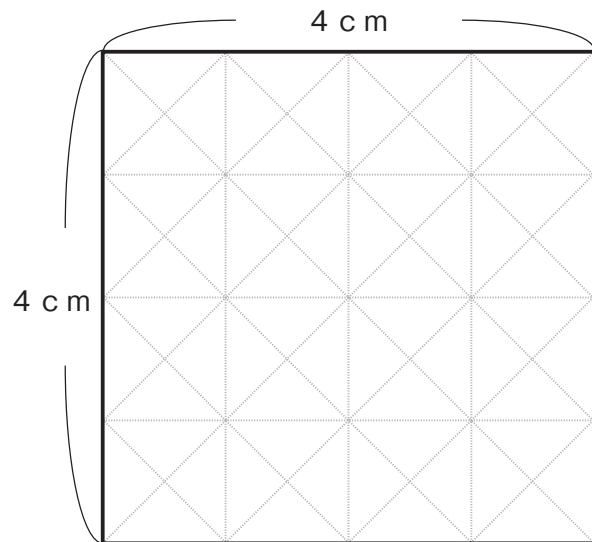
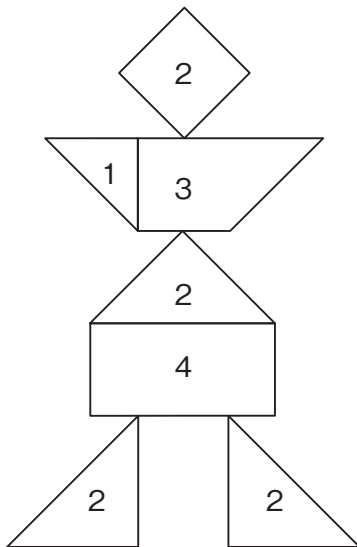


オ



(2) みなみさんは【図2】のようなパズルで分割の仕方の^{ちが}違う7つのタイルを使って、【図3】のような図形をつくりました。タイルの中に書かれている数字は面積 (cm^2) を示しています。【図3】の図形をつくるには、どのように分割すればよいか、分割した図をかきなさい。ただし、じょうぎは使わず、解答用紙の点線を利用してかきなさい。

【図3】

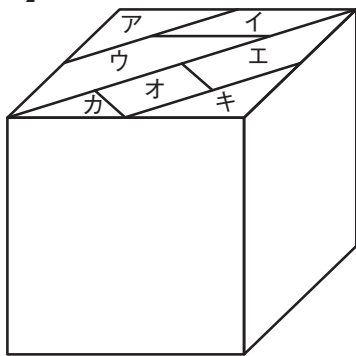


(3) みなみさんは木でできている1辺が4 cmの立方体の1つの面に、【図2】の
パズルと同じ図を、【図4】のようにかきました。その立方体を【図5】の
ように、かいた線から底面に垂直になるようにまっすぐに切って、7つの積み木
をつくって遊びました。

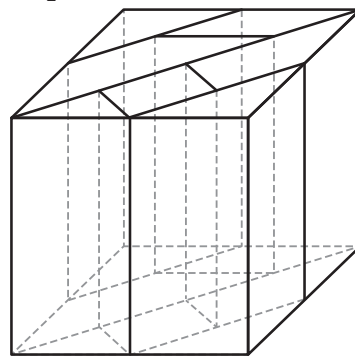
【図6】はつくった7つの積み木のうち、1つだけ使わずに積み重ねてできた
ものを真横と真上から見た図です。図の線はできたものを1つの立体として
考えたときの、立体の辺を表しています。

つくった7つの積み木のうち、使われていない積み木はどれか、【図7】の
ア～キから1つ選び、記号を書きなさい。

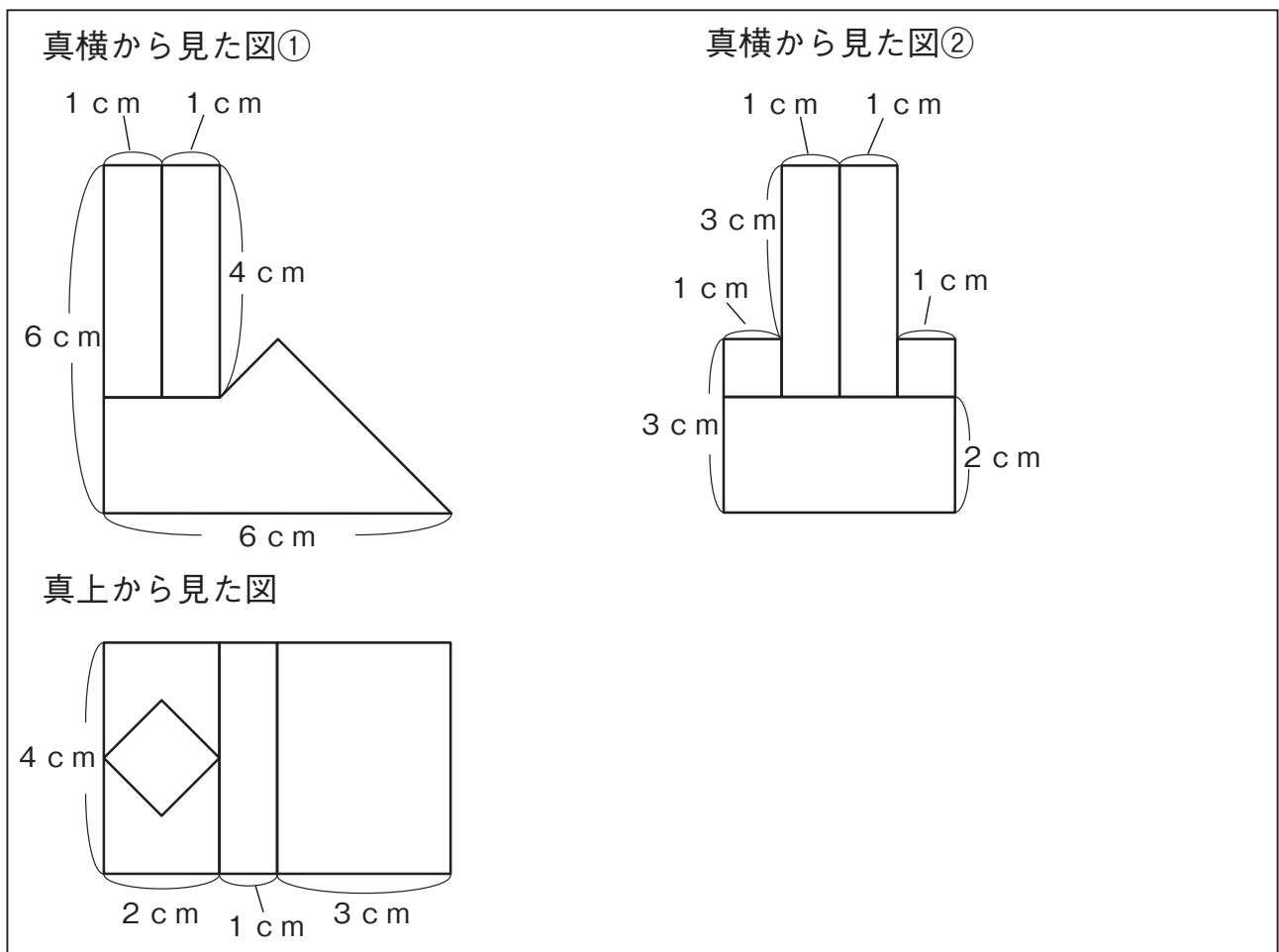
【図4】



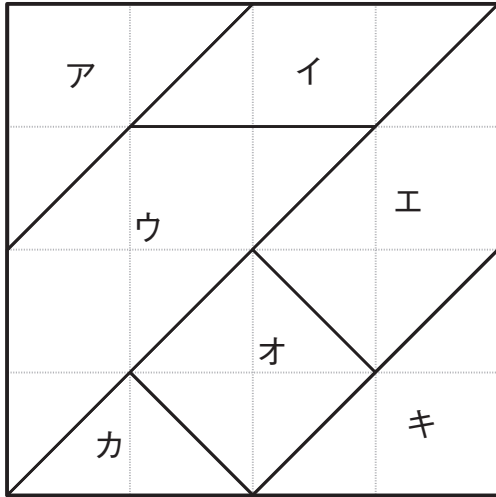
【図5】



【図6】



【図7】 【図4】 を真上から見た図



- 3 みなみさんは日本で使われる硬貨^{こうか}について調べ、【資料1】～【資料3】を集めました。あとの問題に答えなさい。

【資料1】日本で現在製造されている硬貨

種類	重さ (g)	硬貨の直径 (mm)	あな 穴の直径 (mm)	素材とその重さの割合 ^{わりあい} (%)
500円玉	7	26.5	なし	Cu : 72 Zn : 20 Ni : 8
100円玉	4.8	22.6	なし	Cu : 75 Ni : 25
50円玉	4	21	4	Cu : 75 Ni : 25
10円玉	4.5	23.5	なし	Cu : 95 Zn : 4~3 Sn : 1~2
5円玉	3.75	22	5	Cu : 60~70 Zn : 40~30
1円玉	1	20	なし	Al : 100

(造幣局のホームページをもとに作成)

【資料2】金属の種類を表す記号

記号	Al	Cu	Ni	Sn	Zn
種類	アルミニウム	銅	ニッケル	スズ	亜鉛 ^{あえん}

【資料3】^{*}合金の種類と特徴^{とくちよう}

青銅	スズ ^{ふく} を含む銅の合金で、ブロンズとも呼ばれる ^よ 。
白銅	銅とニッケルの合金。銀のような色をしている。
黄銅	銅と亜鉛の合金で亜鉛の重さの割合が30%以上のもの。 真ちゅうとも呼ばれる。
ニッケル黄銅	銅、亜鉛、ニッケルを混ぜた合金で、洋白、洋銀とも呼ばれる。

※ 合金・・・2つ以上の金属を溶かして混ぜ合わせた金属

問題1 みなみさんは、硬貨のほかにどのような金属製のものがあるかを調べ、【メモ】にまとめました。_____線①～_____線③はそれぞれどの硬貨と同じ種類の金属でできていますか。【資料1】～【資料3】と【メモ】をもとに、最も適切なものをあとのア～オからそれぞれ選び、記号を書きなさい。

【メモ】

学校にある①トランペットやトロンボーンなどの金管楽器は真ちゅうでできている。真ちゅうはブラスとも呼ばれ、ブラスバンドという言葉はこのことに由来する。

仏像は木で作られたものが多いが、鎌倉かまくらや奈良ならの②大仏は青銅でできている。弥生時代やよいには青銅でできた祭りの道具が用いられていた。

飲み物の缶かんには、鉄でできているスチール缶と、アルミニウムでできている③アルミ缶の2種類がある。

トランペット



大仏



アルミ缶



ア 500円玉 イ 100円玉 ウ 10円玉 エ 5円玉 オ 1円玉

問題2 みなみさんは、【資料1】、【資料2】から分かることを次のようにまとめました。あとの問いに答えなさい。

- ・ 5円玉と50円玉の硬貨の直径に対する穴の直径の割合を比べると(あ)。
- ・ 50円玉1枚に含まれるニッケルの重さと1円玉1枚に含まれるアルミニウムの重さは(い)。
- ・ 穴の空いていない4種類の硬貨を1枚ずつ、合計4枚つくるためには、少なくとも(う) gの銅が必要である。

(1) (あ)、(い)にあてはまる言葉として最も適切なものを、次のア～オからそれぞれ選び、記号を書きなさい。

- ア 50円玉の方が穴の直径の割合が大きい
- イ 50円玉の方が穴の直径の割合が小さい
- ウ どちらも同じである
- エ 50円玉に含まれるニッケルの方が重い
- オ 50円玉に含まれるニッケルの方が軽い

(2) (う)にあてはまる数として最も適切なものを、次のア～オから選び、記号を書きなさい。

- ア 12 イ 13 ウ 18 エ 19 オ 26

問題3 みなみさんは、今は製造されなくなった硬貨Aを見つけました。みなみさんは、同じ種類の金属であれば、 1 cm^3 あたりの重さが同じになることを利用して、硬貨Aの素材を確かめるために、次の【実験1】～【実験3】を行いました。

【実験1】 硬貨Aを1枚、上皿てんびんの方の皿にのせ、もう一方の皿にてんびんがつり合うまで分銅をのせた。

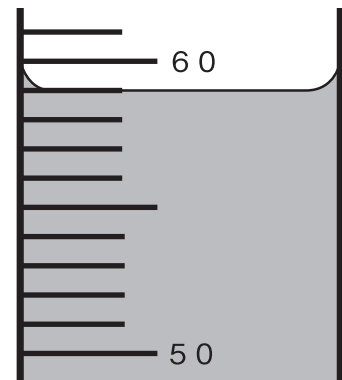
【結果1】 皿にのせた分銅の数は次の表のようになった。

分銅の重さ	0.1 g	0.2 g	0.5 g	1.0 g	2.0 g	5.0 g
のせた数	0	1	0	0	1	1

【実験2】 水が50.0 mL入ったメスシリンダーに硬貨Aを10枚、静かに沈めた。

【図1】

【結果2】 水面を真横から見ると、【図1】のようになった。



【実験3】 水が50.0 mL入ったメスシリンダーに、1円玉、5円玉、10円玉、100円玉、500円玉の5種類の硬貨を、10枚ずつ静かに沈めた。

【結果3】 それぞれの硬貨を10枚沈めたときの水面の位置は次の表のようになった。

硬貨	1円玉	5円玉	10円玉	100円玉	500円玉
水面の位置 (mL)	53.8	54.2	55.5	56.0	59.0

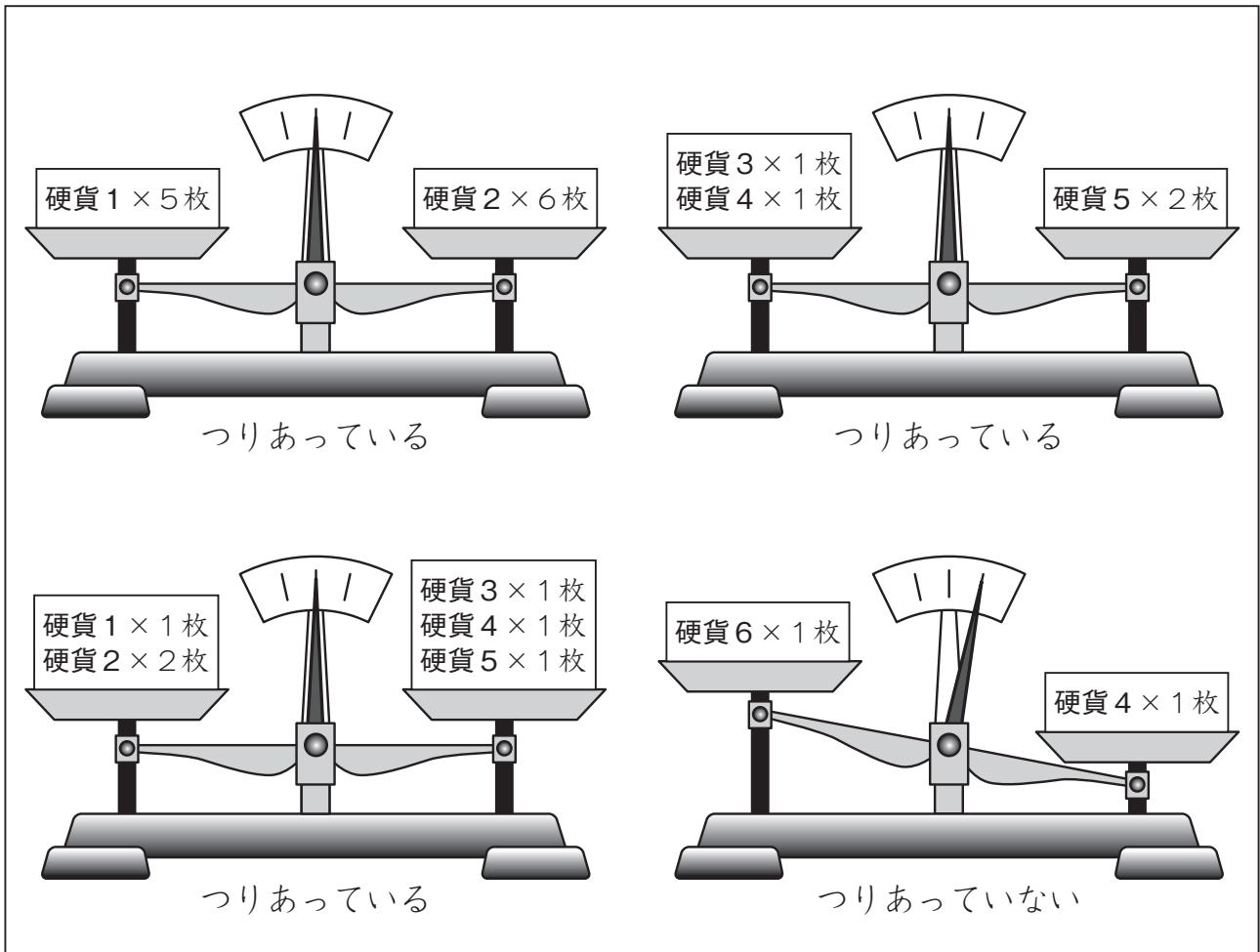
みなみさんが見つけた硬貨Aの素材は、どの硬貨の素材と同じであると考えられるか、最も適切なものを次のア～オから選び、記号を書きなさい。

ア 1円玉 イ 5円玉 ウ 10円玉 エ 100円玉 オ 500円玉

問題4 みなみさんは、^{こうか}硬貨1～硬貨6を上皿てんびんにのせ、重さを比べました。

【図2】はその結果を表しています。硬貨1～硬貨6は1円玉から500円玉までの6種類の硬貨で、すべて種類は異なります。硬貨1～硬貨6はそれぞれ何円玉か答えなさい。

【図2】



- 4 みなみさんは約分のしかたについて調べ、【メモ】にまとめました。あとの問題に答えなさい。

【メモ】

- ① 分母と分子の公約数を見つければ約分ができる。
- ② かんたん簡単に公約数が見つからない分数でも、その分数を〈不思議な分数〉に変形したものを利用すれば約分ができる。

問題1 【メモ】の①について、 $\frac{630}{819}$ の分母と分子の最大公約数を答えなさい。

問題2 【メモ】の〈不思議な分数〉のつくり方を説明した【資料1】を見て、あとの問いに答えなさい。

【資料1】

$\frac{10}{14}$ $= \frac{1}{\frac{14}{10}}$ $= \frac{1}{1 + \frac{4}{10}}$ $= \frac{1}{1 + \frac{1}{\frac{10}{4}}}$ $= \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{2}{4}}}$ $= \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}}$ $= \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}}$	<p>ある分数を手順1～5にしたがって〈不思議な分数〉に変形する。</p> <p>手順1 その分数を変形して、分子を1、分母をもとの分数の逆数[*]にして表す。</p> <p>手順2 ○で囲まれた分数を整数+真分数で表す。</p> <p>手順3 _____線アの真分数の部分を手順1と同じように変形する。</p> <p>手順4 ○で囲まれた分数を手順2と同じように変形する。</p> <p>手順5 _____線アが整数だけになる、または真分数の分子が1になるまで同じように変形をくりかえす。その結果が〈不思議な分数〉となる。</p>
---	---

※ 逆数・・・もとの分数の分母と分子をいれかえた分数

(1) みなみさんは、【資料1】の手順1のように分数を変形できる理由を、【みなみさんの考え】のように式を用いて説明しました。

【みなみさんの考え】の 、 にあてはまる式を書きなさい。

【みなみさんの考え】

$$\begin{aligned}\frac{10}{14} &= 10 \div 14 \\ &= (\text{あ}) \div (\text{い}) \\ &= 1 \div \frac{14}{10} \\ &= \frac{1}{\frac{14}{10}}\end{aligned}$$

(2) $\frac{105}{153}$ を【資料1】にしたがって〈不思議な分数〉で表しなさい。

【みなみさんとたかしさんの会話文】

みなみさん： $\frac{39}{91}$ を、【資料1】の手順にしたがって〈不思議な分数〉で表すと、
 $\frac{1}{2+\frac{1}{3}}$ になるよ。この〈不思議な分数〉を計算して、ふつうの分数
に直すと、 $\frac{3}{7}$ になるよ。

たかしさん： $\frac{3}{7}$ は $\frac{39}{91}$ を約分したものだね。〈不思議な分数〉をつかって約分
ができたよ。

みなみさん：では、 $\frac{4715}{14789}$ を約分してみよう。

たかしさん： $\frac{4715}{14789}$ を〈不思議な分数〉で表すと、 $\frac{1}{3+\frac{1}{7+\frac{1}{3+\frac{1}{9}}}}$ になるよ。

問題3 【メモ】の②についての【みなみさんとたかしさんの会話文】を読んで、

$\frac{4715}{14789}$ を約分しなさい。

このページには問題は印刷されていません。

適性検査Ⅱ 解答用紙

※には何も記入しないこと

1

問題1	①		②	
-----	---	--	---	--

※

問題2															

45

※

問題3	(1)	あ		い		う	
		え		お			
	(2)						%

※

2

問題1	(1)	
	(2)	

※

問題2	(1)	
	(2)	
	(3)	

※

3

問題1	①		②		③	
-----	---	--	---	--	---	--

※

問題2	(1)	あ		い	
	(2)				

※

問題3	
-----	--

※

問題4	硬貨1		円玉	硬貨2		円玉
	硬貨3		円玉	硬貨4		円玉
	硬貨5		円玉	硬貨6		円玉

※

4

問題1	
-----	--

※

問題2	(1)	あ		い	
	(2)				

※

問題3	
-----	--

※

受検番号	氏名

※

適性検査Ⅱ 解答例

※には何も記入しないこと

1

問題 1	①	エ	②	イ
---------	---	---	---	---

※ 10

問題 2	葉	を	切	り	と	る	と	、	水	の	は	し	が	1	分
	間	で	移	動	し	た	き	よ	り	が	、	切	り	と	る
	前	よ	り	短	く	な	っ	た	か	ら	。				

※ 12

問題 3	(1)	あ	キ	い	カ	う	ウ	
		え	サ	お	セ			
	(2)	68					%	

※ 18

2

問題 1	(1)	イ エ
	(2)	

※ 20

問題 2	(1)	ア ウ オ
	(2)	
	(3)	エ

※ 35

3

問題 1	①	エ	②	ウ	③	オ
------	---	---	---	---	---	---

※ 12

問題 2	(1)	あ	イ	い	ウ
	(2)	イ			

※ 18

問題 3	エ
------	---

※ 10

問題 4	硬貨 1	10	円玉	硬貨 2	5	円玉
	硬貨 3	1	円玉	硬貨 4	500	円玉
	硬貨 5	50	円玉	硬貨 6	100	円玉

※ 15

4

問題 1	63
------	----

※ 8

問題 2	(1)	あ	$10 \div 10$	い	$14 \div 10$
	(2)	$1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{5 + \frac{1}{3}}}$			

※ 27

問題 3	$\frac{205}{643}$
------	-------------------

※ 15

受検番号	氏名

※ 200