

2025年度

湘南白百合学園中学校

入学試験問題

理 科

40分

受験番号		氏名	
------	--	----	--

○受験番号・氏名は解答用紙にも書くこと。

1 次の里山についての説明を読んで、以下の問い(1)～(6)に答えなさい。

人々が昔から農業や林業を行ってきた場所で、山と田んぼ、畑、森が混ざり合った特別な環境^{かんきょう}を里山と呼びます。農業は、自然の力を利用して作物である植物や家畜を育てる仕事ですが、そのためにも里山の維持^いはかせません。里山では、生き物はたがいに助け合いながら生活しています。例えば、花をさかせる [1] 植物は、i) 虫 たちに花粉を運んでもらうことで、実やii) 種子 をつけることができます。里山では、小さな虫を食べる鳥や、草や木の芽を食べる [2] 動物、動物を食べる [3] 動物などの色々な生き物が、食べる・食べられるの関係性である [4] でつながっています。里山を守ることで、自然のバランスが保たれてその地域に生息する生き物の多様性をまもることができるのです。

(1) 空らん [1] ～ [4] に当てはまる最も適切な語句を答えなさい。

(2) 次のア～力の特徴^{ちゆう}について、「 [2] 動物に当てはまるもの」、「 [3] 動物に当てはまるもの」について、それぞれすべて選び、記号で答えなさい。

ア：犬歯が発達している

イ：臼歯^{きゅう}が平らである

ウ：眼が顔の正面にあり、距離^{きょり}を測ることができる

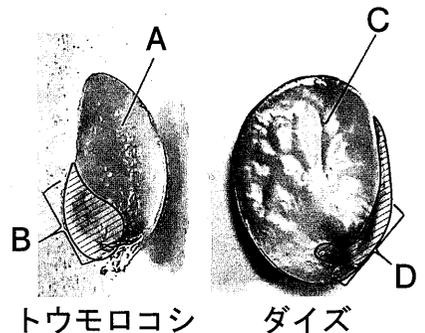
エ：眼が顔の側面にあり、広く見わたすことができる

オ：消化管が比かく的長い

カ：消化管が比かく的短い

(3) 下線部 i) について、このような花を特に何と呼ぶか答えなさい。

(4) 下線部 ii) について、右図はトウモロコシとダイズの種子の断面を示しています。これについて①～③に答えなさい。



① 図中のA～Dに当てはまる部位はどれですか。

次のア～エからそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

ア：子葉 イ：幼芽と幼根 ウ：はい エ：はい乳

② 植物を子葉の数で分けたときに、トウモロコシとダイズは何類ですか。

それぞれ答えなさい。

③ 種子は動物に食べられ、その成分は消化・吸収されます。このことについての以下の文章の空らん [5] ~ [10] に当てはまる言葉を下の【語句】の中から1つずつ選び、答えなさい。

植物の種子は、昔から人類に食料として利用されてきた。種子の中にふくまれるでんぷんは、だ液やすい液の中の [5] という消化酵素こうそによって麦芽糖ばくがとうに変わる。さらに、麦芽糖は小腸にある消化酵素である [6] によりぶどう糖に変わる。一方、たんぱく質は、[7] という消化酵素によりペプチドになり、腸内ではアミノ酸ぶんかいにまで分解される。

でんぷんや糖があるかを調べる場合、でんぷんは [8] を加えて色が [9] 色に変化したとき、糖は [10] を加えて加熱して赤褐色せきかっしょくの沈殿ちんてんができたときに存在する。

【語句】

リパーゼ	アミラーゼ	モノグリセリド	マルターゼ	ペプシン
B T B 溶液 <small>よう</small>	ベネジクト液	フェノールフタレイン溶液	ヨウ素液	
青	緑	黄	赤	白
		青むらさき		

(5) 下線部 ii) に関して、種子の発芽についての次の文章を読み、①、②に答えなさい。

種子の発芽に必要な条件は、「水」・「空気」・「適切な温度」であることは知られています。種子は十分に吸水すると、適切な温度があれば空気中の酸素を利用して発芽を開始します。しかし、この3つの条件に加えて、光による影響^{えいきょう}をうける種子もあります。光があると発芽しにくい嫌光性種子や、光があると発芽しやすい好光性種子^{こうこうせい}(光発芽種子)など、植物の種類や品種により発芽しやすい条件はちがいます。バジル、スイカ、ダイコンのある品種について以下の手順で種子の発芽実験を行い、発芽率を求めました。なお、発芽率は実験に用いた種子が発芽した割合を%で示したものです。

【実験手順】

- ・白色光、赤色光、青色光のライトを照射した箱と、光を通さない箱を準備する。
- ・バジル、スイカ、ダイコンの種子をそれぞれの箱に入れ、0℃または25℃の水にひたして十分吸水させる。
- ・吸水した種子を25℃または4℃の温度で4日間生育し、発芽した種子の割合を調べる。

この結果を以下の表にまとめました。表の太枠^{わく} 内の条件 a ~ i は、

1. 実験中に当てた光
2. 種子が最初に吸水したときの温度 (種子の吸水温度)
3. 種子の吸水後に発芽するまでの生育温度 (生育温度)

の3つの組み合わせを示しています。

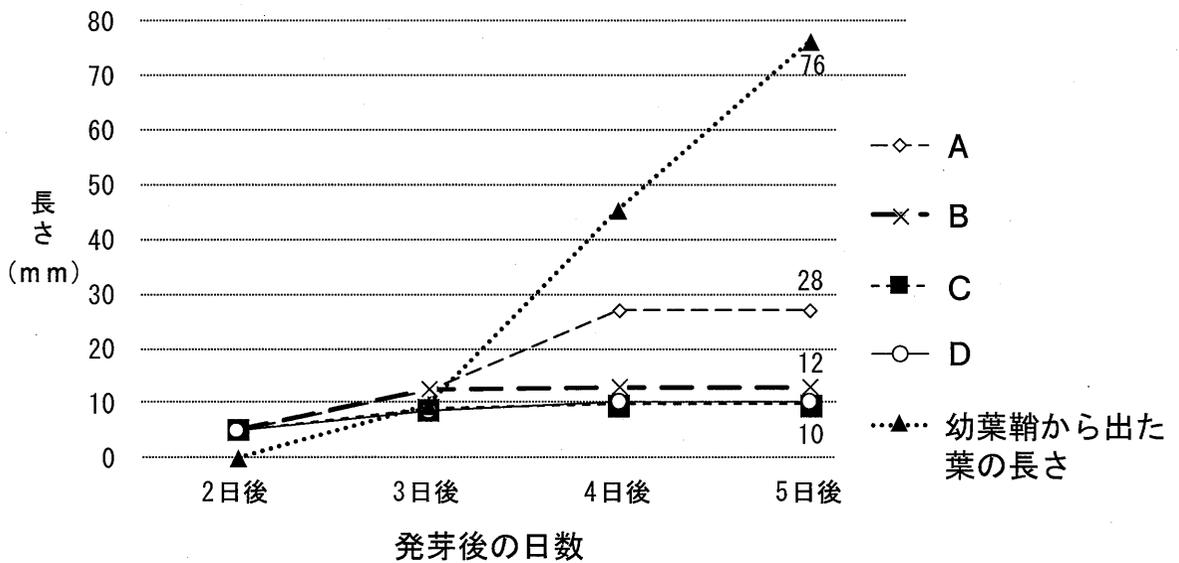
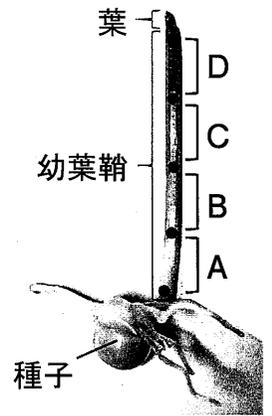
条件	a	b	c	d	e	f	g	h	i
1. 実験中に当てた光	白色光		赤色光		青色光		なし (暗条件)		
2. 種子の吸水温度	0℃	25℃	0℃	25℃	0℃	25℃	0℃	25℃	0℃
3. 生育温度	25℃								4℃
バジルの発芽率 (%)	62	100	87	100	59	86	57	71	0
スイカの発芽率 (%)	0	0	0	0	0	0	25	100	0
ダイコンの発芽率 (%)	55	75	65	80	45	70	67	100	0

① 種子の発芽に「適切な温度」が必要であることを証明するためには、条件 a ～ i のどれを比べればわかりますか。2つ選びなさい。ただし、「適切な温度」はこの実験では「3. 生育温度」を示すものとします。

② 今回の実験に用いた品種について、次の文章で説明しました。文章中の【あ】～【え】について、【 】の中から当てはまる語を1つずつ選び、解答らんには○を書きなさい。

この実験で用いた種子は、吸水温度が【あ【 0℃ ・ 25℃ 】】のときの方が発芽しやすいことがわかりました。バジルの種子は、光があるときの方が発芽しやすい好光性種子で、【い【 赤 ・ 青 】】色光が発芽に効果的であると言えます。スイカの種子は、【う【 嫌光性 ・ 好光性 】】種子であり、ダイコンの種子は【え【 嫌光性 ・ 好光性 】】種子であることがわかります。

(6) トウモロコシが発芽した後、葉がどのように成長するのかを実験で調べました。発芽時には、まず^{ようようしょう}幼葉鞘という部分のび、しばらくすると葉が幼葉鞘から出て成長します。発芽から2日後のトウモロコシの幼葉鞘に、右図のように5mmごとに油性マジックで●印をつけ、その間の長さA~Dの変化を調べました。また、幼葉鞘から葉が出てからは、葉の長さも測りました。下のグラフはその結果をまとめたものです。グラフ内の5日後の数字は、実験での最終的なそれぞれの長さ(mm)を示しています。下の文章の空らん 11 ~ 15 に当てはまる数字やアルファベットをそれぞれ答えなさい。



この実験から、葉が幼葉鞘から出るのは、発芽から 11 日後と 12 日後の間であることがわかります。幼葉鞘が最もよく成長する位置は、A~Dの中では 13 であることがわかりました。また、幼葉鞘は発芽から 14 日後にほとんど成長が止まり、15 mmの長さまでのびました。

問題は次ページへ続く

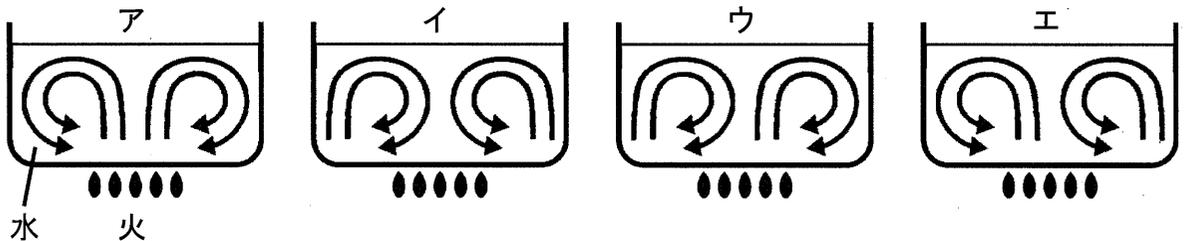
2 金属には様々な種類があり、わたしたちの生活の中で様々な場面で使われています。次のⅠ、Ⅱの文章を読んで、以下の問い(1)～(6)に答えなさい。

Ⅰ

金属は熱を通しやすい性質を持っているため、料理に使う鍋も金属で作られているものが多いです。鍋を火にかけると、①熱が少しずつ中身に伝わります。鍋の中に水が入っているとき②水が動きながら熱を伝えます。

(1) 下線部①、②の熱の伝わり方をそれぞれ何と言いますか。

(2) 下線部②の伝わり方を図で表したものとして、最も適切なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。



(3) ある量の30℃の水Aと、鍋で沸騰^{ふっとう}させて100℃にした300gの水Bがあります。水Aと水Bを混ぜてしばらくおくと、水全体の温度は55℃になりました。30℃の水Aは何gありましたか。ただし、水Aと水Bを混ぜた後、熱のやり取りは水同士のみで起こり、外部との熱の出入りはないものとします。

問題は次ページへ続く

II

金属はふつう、空気中の酸素と反応して、“さび”の状態で存在しています。金属だけを取り出すには、“さび”から酸素を取り除く必要があります。

鉄のさびを酸化鉄といいます。酸化鉄から酸素を取り除くには、酸素と結びつきやすい炭を酸化鉄と混ぜて加熱します。すると、炭に含まれる炭素と、酸化鉄に含まれる酸素が結びついて気体Xが生じ、酸化鉄から鉄を取り出すことができます。

(4) 酸素の性質として最も適切なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア：空気より軽い。

イ：刺激が強いにおいがする。

ウ：ものが燃えるのを助けるはたらきがある。

エ：水によく溶ける。

(5) 気体Xは、地球温暖化の原因物質の一つとされており、石灰水と反応させると白くにごる気体です。気体Xは何ですか。

(6) 酸化鉄から鉄を取り出す実験をしました。様々な重さの酸化鉄と炭素を混ぜて加熱し、鉄を取り出したとき、表1のような結果になりました。①～④に答えなさい。

ただし、酸化鉄と炭素の反応では、どちらかがなくなるまで反応が起こり、反応によって生じる物質は鉄と気体Xだけであるとします。

表1 酸化鉄と炭素の反応結果

	酸化鉄の重さ[g]	炭素の重さ[g]	取り出した鉄の重さ[g]
i	3.20	0.36	2.24
ii	3.20	0.18	1.12
iii	3.20	0.54	2.24
iv	6.40	0.72	4.48

- ① 酸化鉄と炭素はどのような重さの比で反応しますか。最も簡単な比で答えなさい。また、比を求めるために実験 i と他にどの結果が最低限必要ですか。ii ~ iv の中からすべて選び、記号で答えなさい。
- ② 酸化鉄9.60gを全て反応させるのに、最低限必要な炭素は何gですか。
- ③ 酸化鉄1.60gと炭素0.36gを反応させると取り出せる鉄は何gですか。
- ④ 鉄が28g欲しいとき、酸化鉄と炭素は、それぞれ少なくとも何g必要ですか。

3 次の文章を読んで、以下の問い(1)～(5)に答えなさい。

地球は1日に1回、(A)へ北極側から見て(B)に回転していて、これを地球の(C)といいます。地球は(C)しながら、太陽の周りを1年間で一周します。これを地球の(D)といいます。北極と南極を結んだ軸を地球の地軸といい、地軸は(D)している面に垂直な方向から(E)度傾いています。この傾きにより、日本が夏の時期には、オーストラリアの季節は(F)ということになります。

太陽のように、自分で光を発している星を(G)といい、地球や木星のように、(G)の周りをまわっている星を(H)といいます。また、月は地球の周りを1日で一周し、月自身も1日に1回(C)しています。そのため、地球から見える月の面は常に同じで、月の裏側を地球から見ることはできません。

夜空にかがやく星座は季節によって移り変わります。次の日記は、百合子さんと、百合子さんのお兄さん、百合子さんのお友達のポールさんが、それぞれが見た夜空の星について記したものです。地球上のどの地点においても、星は1時間に(I)度ずつ、(J)に移動します。

百合子さん

私は毎日東京の家で受験勉強にはげんでいるけれど、時には心をホッとさせた
いなと思い、今日は夜空を見てみました。東京は北緯35度だ^いとこの間授業で
習いました。(P)。これは東京の緯度と関係があるのかもしれないと思い、
今度海外に住む友達に星の動きの違いについてきいてみようと思いました。

お兄さん

今日は調査隊の一員として、北極付近にいました。こちらの空は空気がすん
でいて、日本では味わったことのないすがすがしさに感動するばかりです。北
極付近では、(Q)。地球上の位置によって星の動きが異なるなんて、不思議
に思いました。

ポールさん

インドネシアの中でも、僕が住んでいる地域は赤道直下なので、1年中暑い
ですが、それでも夜は昼間よりも少し暑さが和らぎます。今日はゆっくりと夜
空を観察することができました。(R)。将来は海外で夜空を見て、今夜の
星の動きと比べてみたいです。

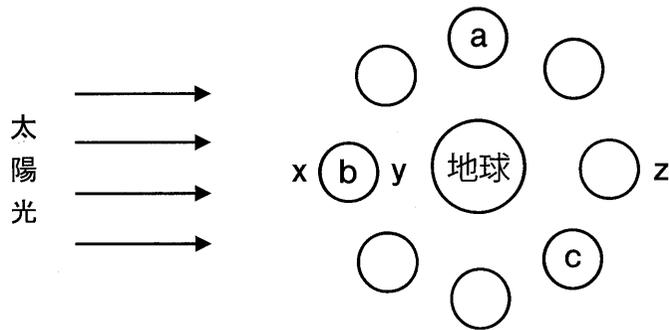
- (1) 空らん (A)・(B)・(J) に当てはまる最も適切な語句の組合せを次のア～クの中から選び、記号で答えなさい。

	A	B	J
ア	東から西	時計回り	東から西
イ	東から西	時計回り	西から東
ウ	東から西	反時計回り	東から西
エ	東から西	反時計回り	西から東
オ	西から東	時計回り	東から西
カ	西から東	時計回り	西から東
キ	西から東	反時計回り	東から西
ク	西から東	反時計回り	西から東

- (2) 空らん (C)～(I) に当てはまる適切な語句をそれぞれ答えなさい。
ただし、(E)・(I) には適した数字を答えなさい。

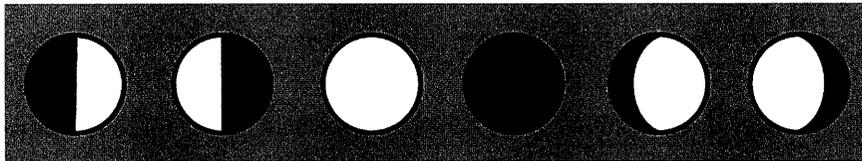
- (3) 日本では、東経135度の明石市における太陽の南中時刻を正午と定めています。長崎は東経約130度であるため、実際の南中時刻は明石市での南中時刻とずれています。長崎での実際の南中時刻は、明石市における南中時刻と比べて何分ずれるか答えなさい。また、そのずれは明石市と比べて早くなるか、遅くなるか、解答らんの正しい方に○をつけなさい。

(4) 次の図は、地球の北極側から見た地球、月、太陽光の位置を表したものです。
地球の周りの小さな円が月を表していますが、どの月にも影が描かれていません。



① 図中のa～cに月があるとき、日本から月はどのように見えますか。最も適したものをア～カからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

ア イ ウ エ オ カ

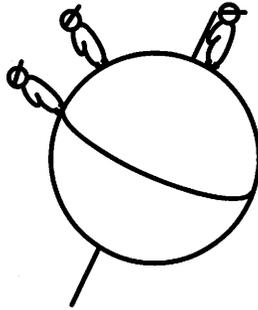


② 図中のcに月があるとき、月はいつごろしずんでいきますか。最も適したものをア～エから選び、記号で答えなさい。

ア：正午～日の入り イ：日の入り～真夜中
ウ：真夜中～日の出 エ：日の出～正午

③ 地球上にいる百合子さんから見て新月の日に、宇宙をただよう宇宙飛行士のさくらさんは満月を見ていたそうです。さくらさんがいたのはどの位置でしょうか。図中のx～zから最適な位置を選びなさい。

- (5) 百合子さん、お兄さん、ポールさんの日記について、次の図は3人の地球上の位置をそれぞれ表したものです。図の地球を横切っている線は赤道を表しています。3人の日記の空らん（ P ）～（ R ）に当てはまる文章として最も適切なものを下のア～エの中からそれぞれ選び、記号で答えなさい。ただし、全ての地点で雲は全く見られず、昼夜を問わない星の動きについて述べることにします。



- ア：すべての星は地平線にせずおことなく、一日をかけて空を一周していました
イ：星は空に1つも現れませんでした
ウ：空に現れて地平線にせずんでいく星もあれば、地平線にせずおことなく一日をかけて空を一周している星もありました
エ：すべての星は空へ現れ、地平線にせずんでいきました

4 リカさんは、江の島の海を見に行ったとき、「船」がなぜ浮くのか、不思議に思い、先生と次のような会話や実験をしました。その時の先生とリカさんの会話を読み、(①) ~ (⑮) にあてはまる数字を入れなさい。ただし、同じ数字を答えてもよいものとします。また、 は【 】の中から適切な語句を選び○で囲み、 は簡潔な文章で答えること。

先生：「船」は、昔から物や人の移動に使われるね。最初は水に浮いている流木を利用して川を渡っていたそうだ。それが危ないから、1本の木をくりぬいて丸木船を作ったと言われているよ。

リカ：今は船は金属でも作られているけれど、重い金属でできた船がなぜ浮くのか、不思議に思います！

先生：それは、上向き^あの力、浮力が関係しているよ。アルキメデスの原理を聞いたことがあるかな？「液体中の物体は、その物体が押し^おのけた液体の重さに等しい浮力を受ける。」という原理だよ。液体の重さは、液体の体積から考えられるね。まず、体積と重さについて、考えようか。表1のように、水 1cm^3 の重さは 1g だから、水が 180cm^3 あったらその重さは(①) g だね。同じ 1cm^3 でも鉄の場合はその重さは 7.7g だから、鉄が 180cm^3 あったらその重さは(②) kg になるね。 1cm^3 あたりの重さは物によって違うね。

表1

	1cm^3 あたりの重さ
水	1g
海水	1.03g
木片	0.4g
鉄	7.7g

先生：図1のように、体積が 200cm^3 の木片が広い水そうに浮かんで静止しているとしよう。このとき、木片の重さと浮力は下向きと上向きの力でつりあって静止していると言えるね。

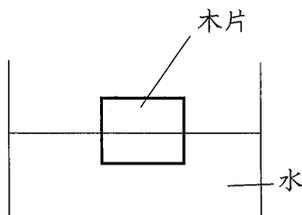


図1

リカ：表1の数値を使うと、この 200cm^3 の木片の重さは(③)gだから、静止している木片が受けている浮力は上向きに(④)gと言えるわね。

先生：そうだね。このことから、アルキメデスの原理で考えると木片が押しの上向きの水は(⑤)gだね。木片全体の体積と水につかっている部分の体積(木片が押しの上向きの水の体積)を最も簡単な比で表すと、(⑥):(⑦)となるね。

リカ：そうすると、この木片を、**図2**のように全部水にしずめるとき、水につかっている部分の体積が大きくなるから浮力が大きくなり、その分下向きの力が必要なのね。

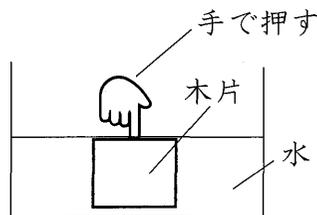


図2

先生：そうだね！では、水にしずめるときに下向きに押す力はいくらか考えてみよう。

リカ：全部しずめると、木片が押しの上向きの水の体積は(⑧) cm^3 で、浮力は(⑨)gと言えます。つまり、全部水の中にしずめるためには浮力が大きくなった分の(⑩)gの力で下向きに押しなくてはならないということですね。

先生：リカさん、よくできたね！水につかっている部分の体積が大きくなると浮力も大きくなるね。

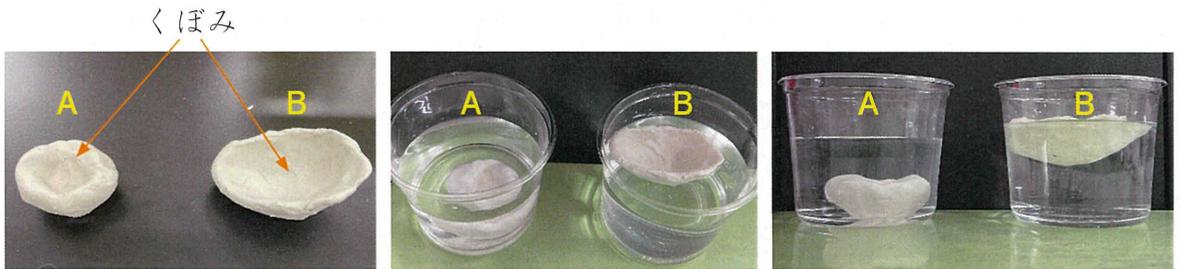
次に、この木片を海水に浮かべるときを考えてみよう。このときの木片の重さは(⑪)gで変わらないから、このときの浮力はつり合いから(⑫)gだね。木片が押しの上向きの海水の重さは(⑬)gと言えるから、木片が海水につかっている部分の体積は水のと比べて **X【大きくなる・小さくなる・変わらない】** ね。

リカ：そうですね！同じ木片を浮かべたとき、水と海水では浮き方に違いがあるので

先生：では、最後に形を自由に変えられる粘土を使って船の形について考えてみよう。

この粘土を体積と重さが同じになるように2つに分け、船をイメージして真ん中にくぼみをつけ、くぼみを上に向けてそっと水の中に入れてみよう(図3)。

Bの方の粘土はうすくのばしてくぼみを大きくしてみたよ。



同じ体積の粘土A・B 水にそっと浮かべてみる。横から見たときのように

図3

リカ：AもBも同じ体積の粘土で船の形を作っているけれど、Aはしずみ、Bは浮いたわ。

先生：この結果から、アルキメデスの原理を考えながら、Bが浮く理由を「浮力」と「体積」という言葉を使って説明してごらん。

リカ：Bの方が から浮くのですね。

先生：そうだね！重い金属のかたまりも、こんな風にうすくのばして船の形にすると、水の上でも浮くことができるんだね。

計算をしてみよう。鉄のかたまり(体積は 100cm^3 、重さは 770g)があるとしよう。これを水中に静かに入れるとしずんでいくね。では、この鉄のかたまりをうすくのばして、図4のような箱の形の船にしてそっと水中に浮かべ、船のように浮いたとする。箱の中に水は入っていないとするよ。水面の下のしずんだ部分の高さ(図4のZ)は何cmになるかな？この場合、この箱の形の船は直方体をくりぬいて作った形として考えよう。

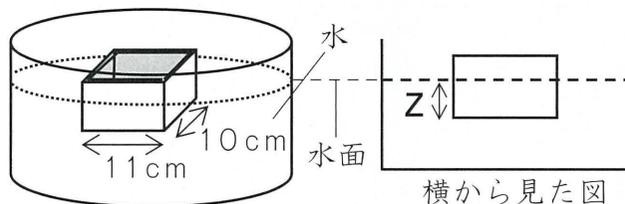


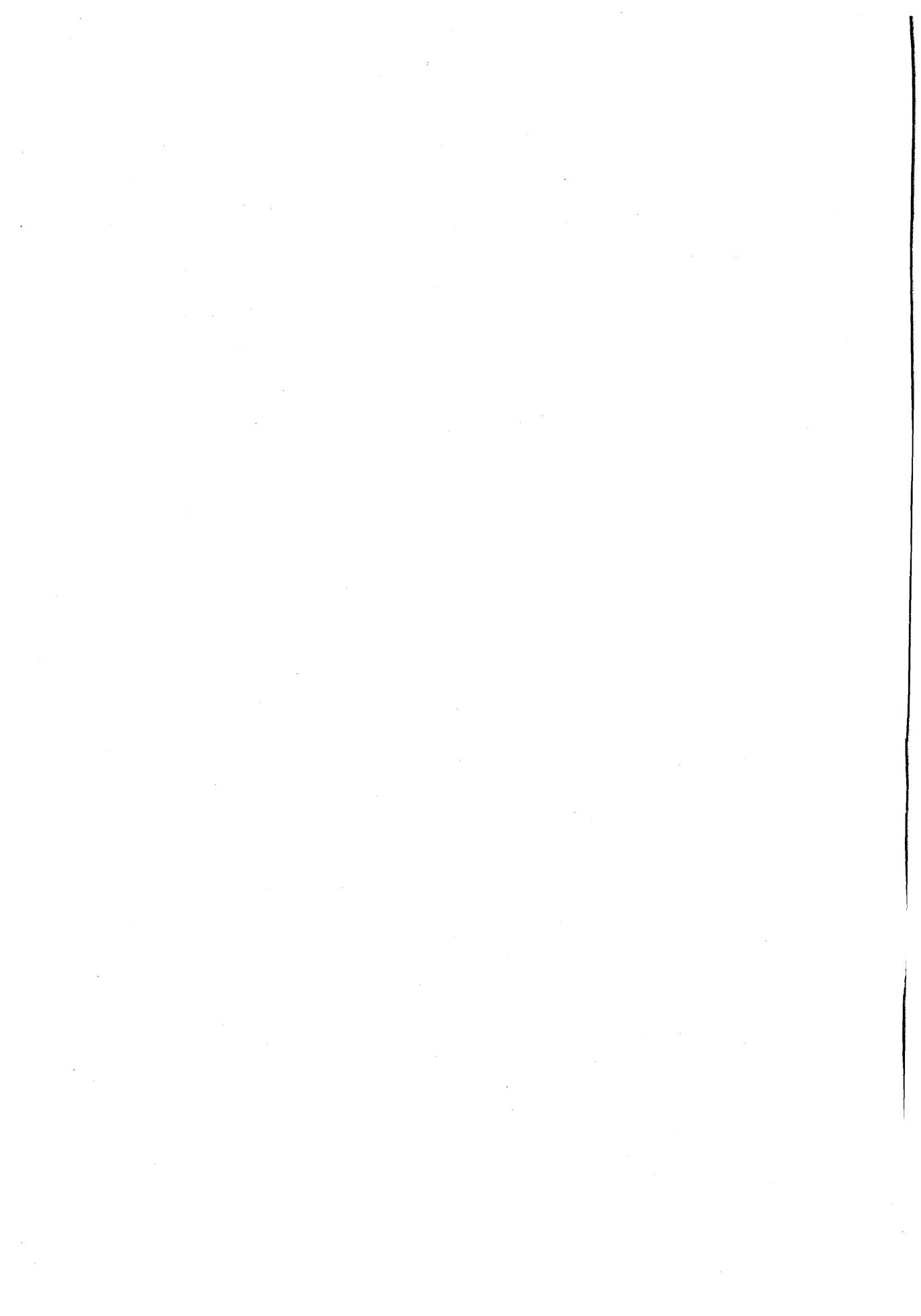
図4

リカ：浮力の大きさは、(⑭)gね。

先生：そうすると、図4のZは何cmになるかな？

リカ：(⑮)cmです！

先生：よくできました。船は、水面からどれくらいまでしずむか計算されて作られているんだね。



(1)				(2)	
1	2	3	4	2 動物	3 動物
(3)		(4)			
	① A	B	C	D	② トウモロコシ 類
(4)					
③ 5	6		7	8	
(4)			(5)		
9	10		① と	② あ 0°C・25°C	い 赤・青
(5)		(6)			
う 嫌光性・好光性	え 嫌光性・好光性	11	12	13	14 15

(1)		(2)	(3)	(4)	(5)
①	②				
(6)					
① 酸化鉄：炭素＝	：	必要な結果	②	③	④ 酸化鉄 炭素
			g	g	g g

(1)	(2)						
	C	D	E	F	G	H	I
(3)			(4)				
	早くなる・遅くなる	① a	b	c	②	③	
(5)							
P	Q	R					

①	②	③	④	⑤		
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
⑬	⑭	⑮				
X	大きくなる・小さくなる・変わらない					
Y						

受験番号

□	□	□	□	番
---	---	---	---	---

氏名	
----	--

得点	
----	--