

2023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 次の文章Ⅰ、Ⅱを読んで、以下の問いに答えなさい。

[Ⅰ]

ヒトは、母親のおなかの中で大きく成長して誕生の日を迎えます。ヒトの始まりは、一つの細胞です。この細胞を「あ」といい、女性の体内でつくられた「い」と男性の体内でつくられた「う」が「え」することでできます。「あ」はしばらくたつと心臓や鼻などの形が次第につくられ、胎児と呼ばれるようになります。図1は胎児の様子を表しています。胎児は、外部からの衝撃を和らげるための「お」で満たされた子宮の中で、「か」と「き」で母親とつながっています。成長に必要な養分などは「か」から「き」を通して母親から胎児へ運ばれます。

「あ」から誕生するまでにおよそ「X」週かかるのが一般的です。

ヒトの誕生に対し、植物であるアサガオは、「い」と「う」による「え」ではなく、「く」と「け」をもち、「け」から出る「こ」が「く」につくことで「さ」し、「く」のもとがふくらみ、「し」ができます。「し」の中には次の生命である「す」ができるのです。

アサガオと同じ植物のなかまであっても、例えばジャガイモのように、「す」以外にも、aからだの他の部分が増殖に関わる生物種もいます。

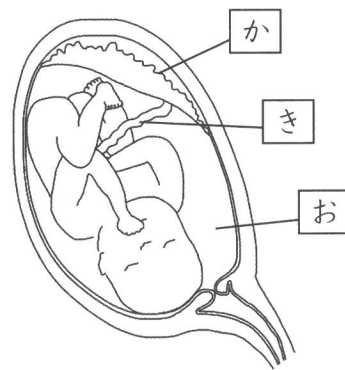


図1 胎児の様子（問題文の記号と図中の記号には同じものが入る）

(1) 文章中の空らん「あ」～「す」に最も適当な語句を次の【語群】から選んで答えなさい。

【語群】				
めしべ	おしべ	実	卵	精子
受精	受精卵	種子	受粉	花粉
胎ばん	羊水	へそのお		

(2) 文中の空らん「X」にあてはまる最もふさわしいものをア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア：8      イ：18      ウ：29      エ：39

問題は次ページへ続く

[Ⅱ]

文章Ⅰの下線部 a について、百合さんと先生の会話を次に記します。ただし、「生殖」という言葉は、植物や動物が子孫を殖やすことを指します。

百合さん 生殖に関わらないからだの部分の子孫を増やすことに関わるとは、いったいどういうことですか？

先生 それは、例えばジャガイモでは、ある部分が大きくなって私たちが普段食べるあのジャガイモになるわけですが、さらにジャガイモを増やそうと思ったら、一般的にジャガイモの種子ではなく、b 普段私たちが食べるジャガイモの部分を種子のように土に植えて増やすということです。

百合さん わかりました。でも、種子でなくとも、からだのどこかの部分を植えたら植物が増えるのであれば、他の植物も花やくきや根などをばらばらにして土に植えればたくさん植物を育てることができるということですか？

先生 私たちヒトには想像しづらいかもしれませんが、実はそういう風に増える生物もいます。

百合さん 自分のからだをばらばらにして、ばらばらになったそれぞれが成長して数が増えるということですか？

先生 その通りです。プラナリアという水中に生息している生物は、からだの半分に分かれると、分かれたそれぞれが成長して2匹に増えることができます。プラナリア以外にも、オスとメスがいなくても、数を増やすことができる生物がいます。このような生物の数の増え方を無性生殖といいます。それに対して、ヒトのように数を増やすのにオスとメスが必要な増え方は有性生殖というのです。

百合さん なぜ生物には、有性生殖と無性生殖があるのでしょうか？

先生 無性生殖では、オスとメスが出会う必要がなく、1匹でも増えることができます。赤ちゃんのもとになる細胞をつくる必要もないので、その分のエネルギーもいりません。そのかわり、特徴の多様性は増えないのです。

百合さん 特徴の多様性とは何ですか？

先生 例えば、ヒトの子供ではお父さんの特徴とお母さんの特徴が混ざっていますね。つまり、生まれてくる子供はお父さんともお母さんとも違う、新しい特徴を持って生まれてくるわけです。このように、同じ種類の生物でも、色々な特徴を持つ生物は、特徴の多様性が豊富といえます。

百合さん わかりました。では、特徴の多様性が豊富だと、何かよいことがあるのでしょうか？

先生 ある生物種の中で特徴の多様性が豊富だと、周りの環境が変わったときに、全滅するのを防ぐことができます。これから地球温暖化でさらに地球の気温が上がると言われていますが、多様性が豊富であれば、暑さに弱いものが生

存できなかったとしても、暑さに強いものが生き残り、子孫を絶やさずに済みます。でも、多様性にとぼしく、暑さに弱いものばかりでは、全滅の危機に直面することになります。

百合さん わかりました。では、私たちが食べるジャガイモの部分の植えて成長したジャガイモの特徴の多様性はどのようになっているのでしょうか？

先生 有性生殖と比べると、多様性はとぼしくなると予想できますね。

(3) 下の表1は会話からわかったことをまとめたものです。空らん①～④に最も適切な説明文をア～カからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

表1

	利点	欠点
有性生殖	①	②
無性生殖	③	④

ア：数が増えるのに時間とエネルギーを要する。

イ：短時間で効率的に数を増やせる。

ウ：豊かな多様性が生じ、効率的に数を増やせる。

エ：豊かな多様性が生じ、環境変化時の種の存続の可能性が広がる。

オ：多様性にとぼしいため数を増やすのに時間がかかる。

カ：多様性にとぼしいため環境の変化に弱い。

(4) 下線部 b について、以下の①～③において普段私たちが食べている部分が植物のからだのどこなのか、それぞれ答えなさい。ただし、からだの部分は「葉・くき・根」のいずれかとします。

- ① ジャガイモ      ② ニンジン      ③ サツマイモ

(5) 下線部 c について、有性生殖について述べたものを次の記述ア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア：ゾウリムシは、親のからだはほぼ同じ大きさに分かれて増える。

イ：ジャガイモが花をさかせて実がなって増えた。

ウ：アブラムシのメスが生存に適した環境で卵を産むと、その卵からかえる子はすべて親と同じ特徴をもつ。

エ：カブトムシのメスとオスが交尾をして卵から幼虫が出てきた。

オ：バナナの木の本をいくつかに切り分けて土に植えると新しいバナナの木ができた。

2 次の文章Ⅰ～Ⅲを読んで、以下の問いに答えなさい。

[Ⅰ]

わたしたちの学校からは、海がよく見えます。時間帯や季節によって変わった表情を見せる海は、とても魅力的な場所です。海にたたえられた海水には、さまざまな成分が溶けています。海水に含まれている成分として、a塩化ナトリウムという物質があります。塩化ナトリウムは食塩の主な成分です。日本では、海水から塩を取り出すb塩田という場所で調味料の塩を作る技術が受け継がれています。塩田では、粘土層の上にある砂に海水をまき、風や太陽の熱で水分を蒸発させて乾燥させた後、塩分が残った砂を集めて海水で洗い、“濃い海水”を作ります。それを大きな鍋で煮詰めて塩を取り出すのです。

- (1) 下線部 a について、塩化ナトリウムは、海水中に 2.7% の濃さで含まれています。海水が 180g あるとき、含まれる塩化ナトリウムは何 g ですか。
- (2) 下線部 b について以下の①、②に答えなさい
- ① 塩田で使うのは、小石よりも砂の方が効率的に塩を得られることがわかっています。小石より砂の方が“濃い海水”を作るために都合がよい理由を、粒の大きさに注目して簡単に答えなさい。
- ② 1 時間あたり 1500g の水分を蒸発させることができるとすると、100kg の“濃い海水”から塩を取り出すために水分を全て蒸発させるには、何時間かかりますか。ただし、煮詰める前の“濃い海水”の塩分の濃さは 10% だったとします。

[Ⅱ]

水に他の物質が溶けている溶液に電流を流そうとすると、溶けている物質によって電流が流れるものと流れないものがあります。

電流を通しやすく工夫した水に、電極を入れて右図のように電流を流すと、電極からそれぞれ気体が出てきました。気体が混ざらないようにそれぞれ集め、気体 A、B として性質を調べました。表 1 は気体 A、B の性質をまとめたものです。

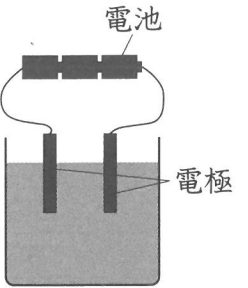
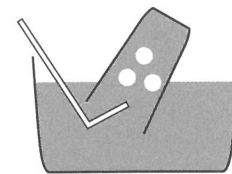


表 1

	気体 A	気体 B
色・におい	なし	なし
水へのとけやすさ	とけにくい	とけにくい
空気と比べた重さ	重い	軽い
特徴	もえているものを入れると はげしくもえる	火を近づけるとポンッと音をたててもえる

- (3) 最も電流を通しにくい水溶液を次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。  
 ア：水酸化ナトリウム水溶液      イ：レモン水  
 ウ：塩酸      エ：アルコール水溶液
- (4) 気体 A、B について以下の①、②に答えなさい。
- ① 表 1 の内容を参考に、気体 A と気体 B の名前をそれぞれ答えなさい。
- ② 気体 A、気体 B を集める方法として、最も適切なものを次のア～ウからそれぞれ選び、記号で答えなさい。ただし同じものを答えてもよいものとします。

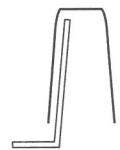
ア



イ



ウ



[Ⅲ]

文章Ⅱの実験を電流の強さと電流を流す時間によって、気体が生じる量がどのように変化するかを調べたところ、表2に示す結果になりました。ただし、電流の強さの単位はmA（ミリアンペア）とあります。

表2

電流の強さ (mA)	時間 (分)	気体 A の体積 (cm <sup>3</sup> )	気体 B の体積 (cm <sup>3</sup> )
20	10	2.8	5.6
35	20	9.8	19.6
50	10	7.0	あ
60	20	い	う
75	10	10.5	21.0

- (5) 表2の空らん  ~  にあてはまる数字を答えなさい。
- (6) 表2から考えられることについて述べた次の項目の空らん 、 にあてはまる最も適切な語句を、空らん  ~  にあてはまる数字を答えなさい。
- ・電流を一定時間流すとき、電流の強さと生じる気体の体積は  する。
  - ・電流の強さが同じとき、電流を流した時間と生じる気体の体積は  する。
  - ・気体 A と気体 B の体積の最も簡単な整数比は  :  である。
  - ・100mA の電流を 50 分流すと、気体 A は  cm<sup>3</sup>、気体 B は  cm<sup>3</sup> 生じることがわかる。

問題は次ページへ続く

3 次の海と気候についての文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

地球は水の惑星と呼ばれ、海が地球表面の約 A 割を占めています。海の水は、太陽の光が当たるところでは熱を多く受けとって温められ、影になるところでは宇宙空間に向けた熱の放射が大きくなって冷やされます。この違いによって生じる、地球上の温度分布の差は、水や空気の移動によって緩和されています。

地球は a 1日に1回転しながら、b 太陽の周りを1年かけて1周しています。1年を平均して考えると、c 赤道付近は太陽の光がたくさん当たるため温まりやすく、d 北極・南極の付近は温まりにくくなります。しかし、海の水が海流となり地球全体を循環することで、温まりにくい北極・南極付近にも熱を運び、水温や気温を上げています。また、水には温まりにくく冷めにくい性質があります。海水は、これらのはたらきにより地球全体の温度差を緩和して安定させていて、日本付近の海でもそのはたらきがよくわかります。

日本の南側では、太平洋の赤道付近で温められた海流は、太平洋の北側を大きく時計回りして再び赤道付近へもどります。日本の本州近くでは、太平洋側を九州から房総半島にかけて北に向かって南岸を流れ、房総半島沖から東へ向かいます。e この海流は、温度が高く、流れが速く、透明度が高いことが特徴で、日本付近の海水温を上昇させています。

日本の北側では、北からの冷たい海流が千島列島沿いを南西に流れてきます。その一部はオホーツク海に入り、オホーツク海を反時計回りに流れ、再び太平洋に出ます。そのとき、千島列島沿いをそのまま南西に流れてきたものと混ざり、北海道や東北の沿岸部を南下する海流となります。f この海流は、温度が低く、養分やプランクトンを豊富にふくむことが特徴です。また、オホーツク海は氷が生じる海としては南限に位置することでも知られています。冬のオホーツク海では、表面の海水が沈みにくく、西から日本に冷たい空気を運ぶ B 高気圧に冷やされて凝固し、海氷ができます。g 海氷は、多い時期にはオホーツク海の海面の7割をおおい、気候にも影響があります。

また、遠くはなれた海水が世界各地の気候に影響をあたえる現象も知られています。ペルー沖の海水温が平年よりも数℃高くなると起こる h C 現象は、日本にも異常気象をもたらすことで有名です。

(1) 文中の A ~ C に適切な整数または語句を答えなさい。

(2) 文中の下線部 a、b について、この地球の運動の名前をそれぞれ答えなさい。

(3) 文中の下線部 c について、北緯何度かを答えなさい。

(4) 文中の下線部 d について、以下の①~③に答えなさい。

① 北極点は北緯何度かを答えなさい。

② 北極・南極付近では、冬になると一日中太陽が昇らない状態が1か月余り続きます。これを何と呼ぶか答えなさい。

③ 北極・南極付近では、夏になると一日中太陽が沈まない状態が1か月余り続きます。これを何と呼ぶか答えなさい。

(5) 文中の下線部 e、f の海流の名前を答えなさい。

(6) 文中の下線部 g について、海氷の影響として考えられることをア~カから3つ選び、記号で答えなさい。

ア：海水の熱が大気に伝わらなくなり、気温が上がる。

イ：海水の熱が大気に伝わらなくなり、気温が下がる。

ウ：雲が発生しにくくなる。

エ：雲が発生しやすくなる。

オ：放射冷却が起こりにくくなり、気温が下がる。

カ：放射冷却が起こりやすくなり、気温が下がる。

- (7) 文中の下線部 g に関連して、以下の図 1 は、塩分<sup>ふく</sup>を含まない水 1 g あたりの体積 (cm<sup>3</sup>) と温度との関係を示しています。図 1 では示していませんが、温度が 10℃ 以上になると、体積はさらに増えていきます。これについて以下の①～③に答えなさい。

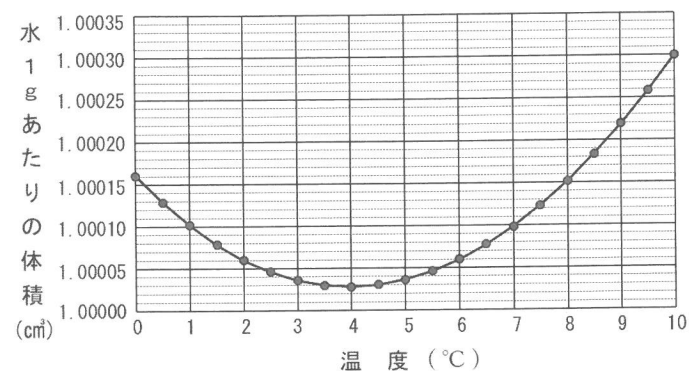


図 1 水 1 g あたりの体積と温度との関係

- ① 水 1cm<sup>3</sup> あたりの重さが最も大きくなる温度は何℃ですか。整数で答えなさい。  
 ② ①のとき、水 1g あたりの体積は何 cm<sup>3</sup> ですか。次のア～カより最も適切なものを選び、記号で答えなさい。

ア：1.00016      イ：1.00030      ウ：0.99999  
 エ：0.99998      オ：1.00002      カ：1.00003

- ③ ①のとき、水 1cm<sup>3</sup> あたり何 g となりますか。②の値より計算し、四捨五入して小数第 5 位まで答えなさい。なお、解答らんは以下の例の通りに記入すること。  
 例) 答え 3.141592 → 解答らん  .

- (8) 文中の下線部 h について、どのような気象となりますか。ア～エから最も適切なものを選び、記号で答えなさい。

ア：夏は冷夏、冬は厳寒になる。      イ：夏は猛暑<sup>もう</sup>、冬は厳寒になる。  
 ウ：夏は冷夏、冬は暖冬になる。      エ：夏は猛暑、冬は暖冬になる。

問題は次ページへ続く

4 次の文章Ⅰ～Ⅲを読んで、以下の問いに答えなさい。

[Ⅰ]

「物が見える」ことについて考えましょう。暗やみでは物は見えません。物が見えるためには自分から光を出している[光源]が必要です。たとえば、近くにある鉛筆を見るとき、光源から出た光が物である鉛筆にあたって[あ]をし、その光が空気中を[い]して目に届き、鉛筆の形や色を「見る」ことができます。

この[い]する光が目が届くまでの間に反射や屈折をする例について鏡やレンズを使って実験をしました。

鏡に物がうつるのは、鏡の表面で光が[う]する性質によって起こる現象であり、虫メガネで物が大きく見えたり光が集まるのはレンズで光が[え]する性質によって起こる現象であると言えます。

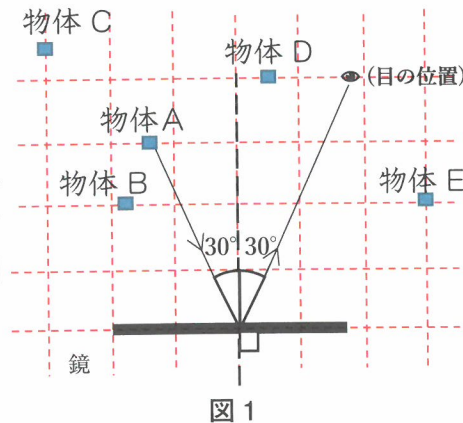
(1) [光源] の例を1つ書きなさい。

(2) [あ]～[え]にあてはまる語句をア～エから選び、記号で答えなさい。ただし、同じものをくり返し選んでもよいものとします。

ア：反射                      イ：直進                      ウ：屈折                      エ：分散

[Ⅱ]

図1のように、物体Aからの光が鏡の表面で[う]をするとき、鏡に垂直な線に対して2つの角度が同じになります。これを[う]の法則と言います。たとえば、物体Aから出た光が図1のように鏡に垂直な線に対して30度(これを入射角という)であたった時、はね返る角度(これを反射角という)も図のように30度になり、これが人の目に届くと「鏡に物体Aの像が見える」ということになります。



(3) 図1の中の物体Bを同じ目の位置から鏡にうつして見たとき、物体Bから出た光の鏡の入射角は30度と比べてどのようになりますか。正しいものをア～ウから選び、記号で答えなさい。

ア：変わらない                      イ：大きくなる                      ウ：小さくなる

(4) 図1の物体C、D、Eのうち、同じ目の位置から鏡の中にうつって見えないものの記号をすべて書きなさい。見えないものがない場合は「なし」と書きなさい。

(5) 次に、鏡を2枚(鏡1と鏡2とします)を使って実験をしました。

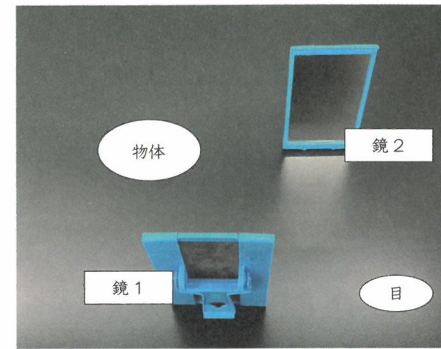


図2

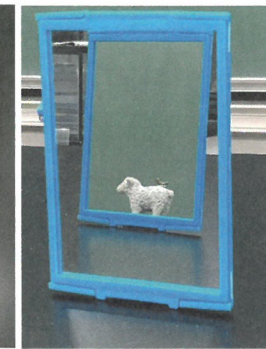


図3

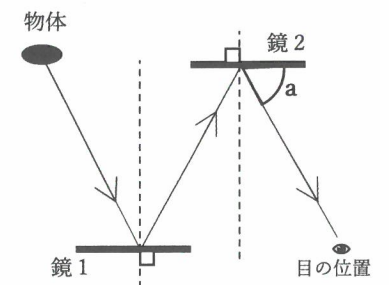
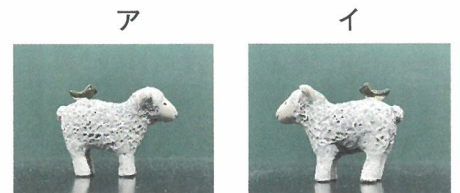


図4

図2のように、机の上に2枚の鏡を平行に少しずらして向かい合わせに置き、「目」の方から鏡2をのぞくと、物体の像が図3のように見えました。図4は、このようすを机の真上から見た図です。このとき、物体から出る光の鏡1での入射角は30度でした。

① 図4の角度aは何度ですか。

② 物体は、鏡1側から見て、どのように置かれていると考えられますか。右図のアまたはイの記号で答えなさい。



(6) 図4の状態から、鏡2を図5のようにO点を軸として10°傾けました。以下の文章の空らん(①)～(③)に当てはまる数字を答えなさい。

このとき、鏡2での光の入射角は(①)度大きくなり、反射角は(②)度大きくなるので、目の位置を図4の位置からO点を軸として(③)度ずらせば、鏡2に物体の像を見ることができます。

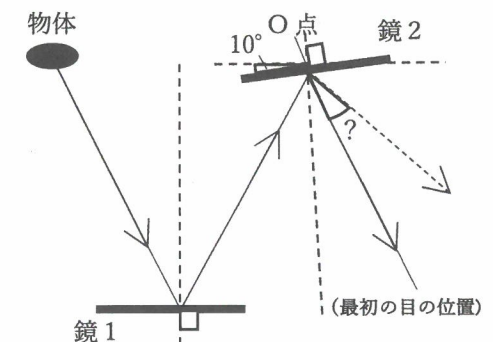


図5

[Ⅲ]

虫メガネを使って、太陽の光を集めることができます。これは、凸レンズを光が通過するときに、光が曲げられるために起こる現象です。

- (7) 図6のように、屋外で虫メガネに太陽の光をあてると、凸レンズのしょう点に光が集まりました。しょう点のところにスクリーンを置いたときの光の道すじを表したものが図7です。アの線の凸レンズを通る前と、イの線の凸レンズを通った後の線をかき、光の道すじの線を完成させなさい。

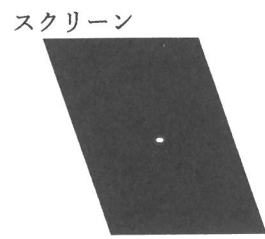


図6

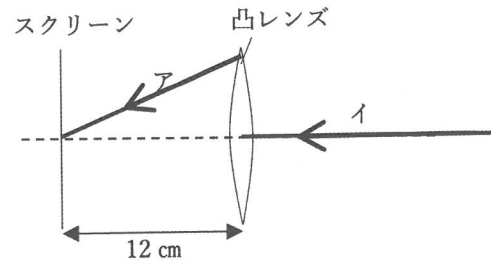
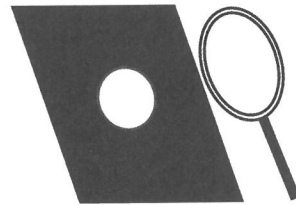


図7

- (8) この凸レンズの直径は8cm、しょう点距離は、12cmであったとします。この状態から、凸レンズを左向きに動かしたとき、スクリーンにうつる光は図8のように半径3cmの円になりました。凸レンズを図7の状態から左向きに何cm動かしたと考えられますか。



半径3cmの円

図8

- (9) 以下の文章の空らん①、②にあてはまる語句を答えなさい。

図6と図8は凸レンズの位置だけを変えてあり、他の条件は同じとすると、図6と図8のスクリーン上の光は、「大きさ」、「①」、「②」の違ちがいがあります。

2023年度 理科 解答用紙

1

(1)				
あ	い	う	え	お
(1)				
か	き	く	け	こ
(1)			(2)	(3)
さ	し	す	①	②
(4)		(5)		
①	②	③		

2

(1)		(2)			
	①				
	g				
(2)		(3)	(4)		
②		①	A	B	②
	時間				
(5)			(6)		
あ	い	う	え	お	か
(6)					
く	け				

3

(1)			(2)		(3)	(4)
A	B	C	a	b		①
					度	度
(4)			(5)		(6)	
②	③	e	f			
(7)			(8)			
①	℃	②	③	□	□	□

4

(1)		(2)		(3)	(4)	(5)	
	あ	い	う	え		①	②
						度	
(6)				(7)			
①	②	③					
(8)							
		cm					
(9)							
①	②						

スクリーン 凸レンズ

12cm

受験番号	□ □ □ □ 番	氏名	

得点	
----	--