

2021 年度

国府台女子学院 中学部

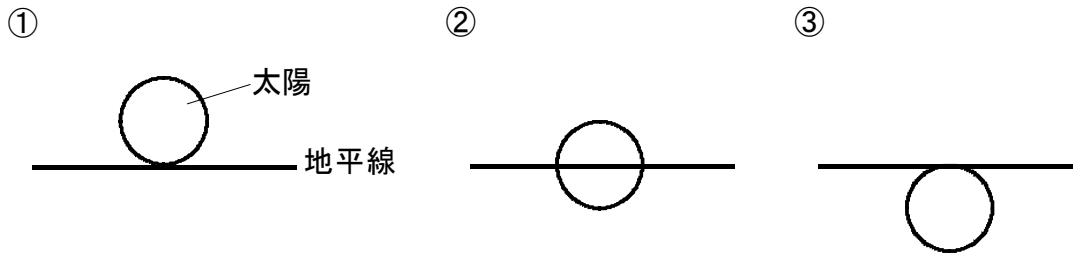
第一回入試

理 科 (30 分)

【注 意】

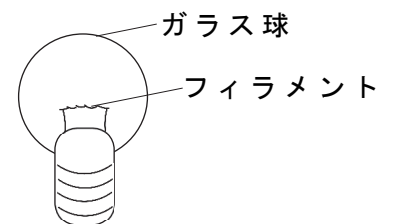
1. この問題は、「始め」の合図があるまで開いてはいけません。
2. **受験番号**は、解答用紙の決められたところにはっきりと書いてください。
3. 問題を読むときに、声を出してはいけません。
4. 印刷が不鮮明ふせんめいでわからない場合や、その他わからないことがあった場合は、だまって手をあげ、先生にたずねてください。
5. **答えは、すべて解答用紙に記入してください。**

(6) 日の出と日の入りは、下の①～③のどの太陽と地平線の位置関係のときですか。日の出と日の入りの組み合わせとして最もあてはまるものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。



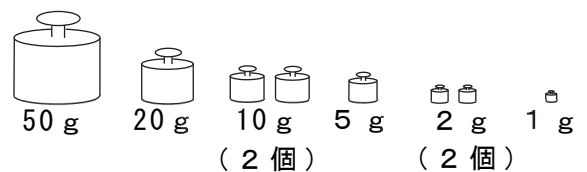
	日の出	日の入り
ア	①	①
イ	①	③
ウ	②	②
エ	③	①
オ	③	③

(7) 図は電球を簡単に表したものです。電球について、まちがっているものはどれですか。 次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



- ア：ガラス球には、フィラメントが明るく光るために酸素が入れている。
- イ：ガラス球には、フィラメントが焼き切れないようにアルゴンが入れている。
- ウ：フィラメントには、熱に強いタングステンという金属が使われている。
- エ：フィラメントには、過去に竹が使われていたことがある。

(8) 図の分銅を使い、上皿てんびんで小石の重さを正しい手順で測ったところ58gでした。このとき、何回の操作で小石の重さを測ることができましたか。数字で答えなさい。ただし、上皿てんびんは、すでにつりあい調節されているものとし、操作1回は以下の①、②を1回と数えることとします。

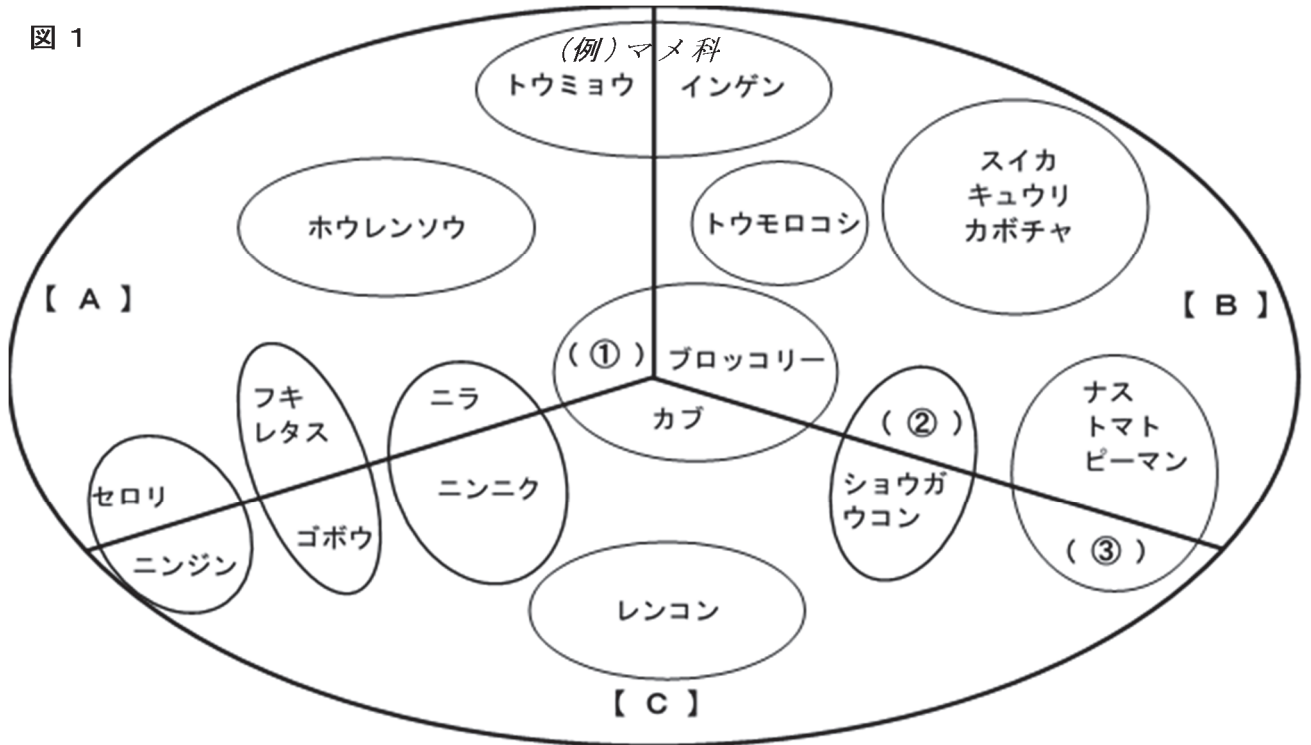


- ①：分銅を持ち上げ、上皿てんびんの皿に乗せる作業を操作1回と数える。
- ②：上皿てんびんに乗っている分銅を、上皿てんびんの皿からおろす作業を操作1回と数える。

2 野菜の分類について、次の問いに答えなさい。

ふだん食べている野菜は植物のどの部分を食べているのだろうと疑問に思った理科子さんは、身近な野菜について調べて、図1のように分類しました。主に食べている部分に注目すると、「つぼみ・実・種子」「葉・茎」「根・地下茎・球根」の3つに分けられました。図1の【A】～【C】はそのいずれかです。さらに、主に食べている部分で分けた後、同じなかまを丸で囲みました。

(例) トウモロコシとインゲンと同じマメ科のなかまです。



(1) 図1の【A】には、植物のどの部分を食べる野菜が入っていますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

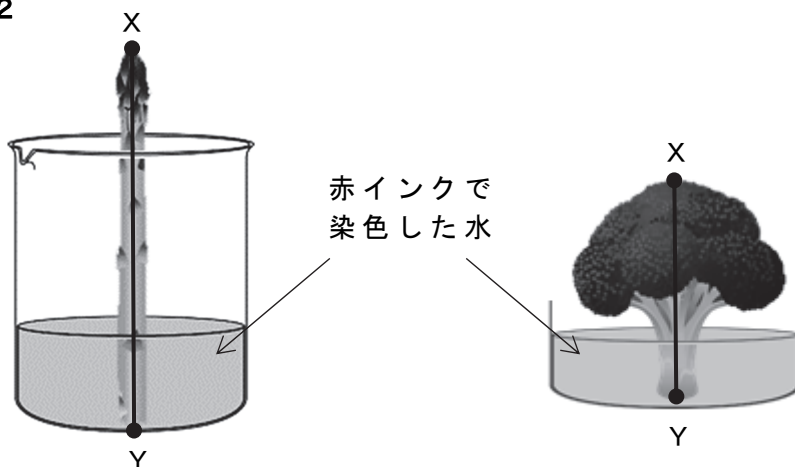
ア：つぼみ・実・種子 イ：葉・茎 ウ：根・地下茎・球根

(2) 図1の(1)～(3)にあてはまる野菜を、次のア～クからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

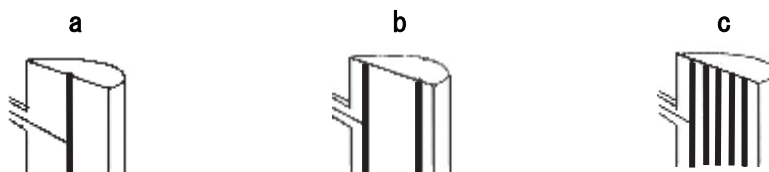
ア：タマネギ イ：ミョウガ ウ：コマツナ エ：オクラ
オ：タケノコ カ：サトイモ キ：ジャガイモ ク：シソ

次に、図2のように赤インクで染色した水に、アスパラガスとブロッコリーを入れておいたところ、それぞれ先まで赤く染まりました。その後、中心を通るようにX-Yに縦に切り、断面を観察しました。

図2



(3) ① 断面を観察したところ、赤く染まった部分がありました。赤く染まった部分のスケッチの組み合わせとして最もあてはまるものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。



	アスパラガス	ブロッコリー
ア	a	b
イ	b	a
ウ	b	c
エ	c	b
オ	a	c
カ	c	a

② ①で赤く染まった部分を何といいますか。名前を答えなさい。

(4) スイカ、キュウリ、カボチャの属するなかまの花が持っている特ちょうとしてあてはまるものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア：1つの花の花びらが1枚ずつはなれている。
- イ：多くの花が集まっていて、1つの花のように見える。
- ウ：1つの株にお花とめ花がある。
- エ：花びらがない。
- オ：1つの花の中のおしべどうしの長さが違う。

3 水よう液について、次の問いに答えなさい。

[1] 次の①～⑤の水よう液について、あとの問いに答えなさい。

①炭酸水 ②食塩水 ③石灰水 ④アンモニア水 ⑤砂糖水

- (1) 水に気体をとかして作ったものを①～⑤から 2つ 選び、記号で答えなさい。
- (2) 2つの水よう液を混ぜたとき、水にとけにくい白色の固体ができるものがあります。このとき混ぜ合わせる水よう液はどれとどれですか。①～⑤から 2つ 選び、記号で答えなさい。
- (3) それぞれにBTB液を加えると、水よう液の色が変わりました。このとき水よう液と色の組み合わせとして正しいものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

	①	②	③	④	⑤
ア	黄	緑	緑	青	青
イ	黄	緑	青	青	緑
ウ	緑	緑	青	黄	緑
エ	緑	青	黄	黄	青
オ	青	緑	黄	緑	黄

[2] うすい水酸化バリウム水よう液（A液とする）、うすい塩酸（B液とする）、うすい硫酸（C液とする）を使った実験について、あとの問いに答えなさい。

- (4) A液 4 cm^3 にB液を 3 cm^3 加えると中性になります。A液 10 cm^3 が入った試験管を7本用意して、B液の体積を変えて、それぞれの試験管に加えました。その後BとB液を加えて水よう液の色の様子を調べると、表1のような結果になりました。このとき、表1の a～d の色の組み合わせとして正しいものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

表 1

B液の体積 [cm^3]	0	2	4	6	8	10	12
水よう液の色	青	青	青	a	b	c	d

	a	b	c	d
ア	緑	黄	黄	黄
イ	青	緑	黄	黄
ウ	黄	黄	黄	黄
エ	青	黄	黄	黄
オ	青	青	黄	黄

- (5) A液にC液を加えると、水にとけにくい白色の固体ができます。A液 30 cm^3 が入ったビーカーを6つ用意して、C液の体積を変えて、それぞれのビーカーに加えたときにできる白色の固体の重さを測ると、表2のような結果になりました。A液 30 cm^3 にC液を少しずつ加えて 0.68 g の白色の固体ができるようにするにはC液の体積は最小で何 cm^3 必要ですか。ただし、水にとけにくい白色の固体は、C液を加えたときのみできるものとします。

表 2

C液の体積 [cm^3]	0	10	20	30	40	50
白色の固体の重さ [g]	0.00	0.20	0.40	0.60	0.68	0.68

- 4 図の①～⑤は、5つの地点を世界地図上で示したものです。また、表は①～⑤の地点の北緯と東経を表しています。これについて、次の問いに答えなさい。



地点	北緯(度)	東経(度)
①	0	30
②	50	60
③	75	90
④	23.4	90
⑤	35	135

- (1) 次のア～エのうち、12月21日に③の地点と④の地点で同じになるものはどれですか。あてはまるものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア：太陽が南中する時刻
 イ：太陽の南中高度
 ウ：北極星の高度
 エ：2地点とも晴れていたときの最高気温

- (2) 下の文は、12月21日に①の地点と②の地点で太陽が南中する時刻について述べたものです。(A)は①か②を選び、(B)は整数で答え、正しい文を完成させなさい。

①と②の地点で太陽が南中する時刻を比べると、(A)の地点の方が、(B)時間はやい。

- (3) 世界中には、1年のうちのある日に、晴れていても地面に垂直に立てた棒の影ができなくなる場所があります。次のアとイにあてはまる地点を①～⑤からそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

ア：春分の日と秋分の日の1年で2回、棒の影ができなくなる地点。
 イ：夏至の日に1年で1回、棒の影ができなくなる地点。

- (4) ③の地点では、1年の中で1日中太陽がのぼらない日があります。それはいつ頃ですか。次のア～エから最もあてはまるものを1つ選び、記号で答えなさい。

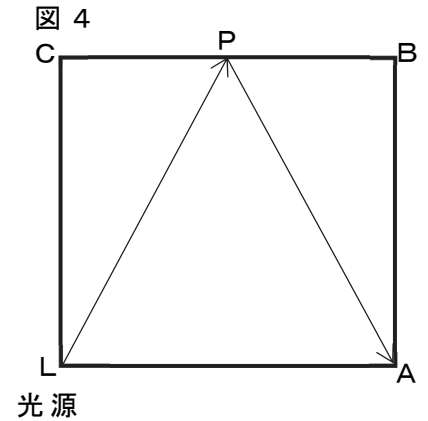
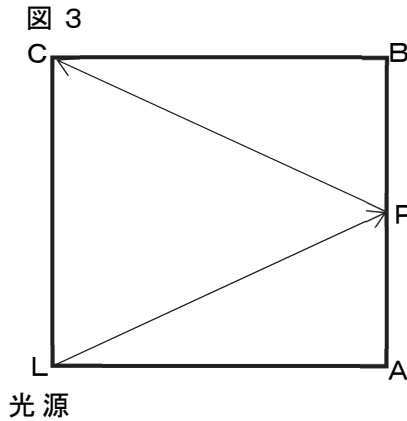
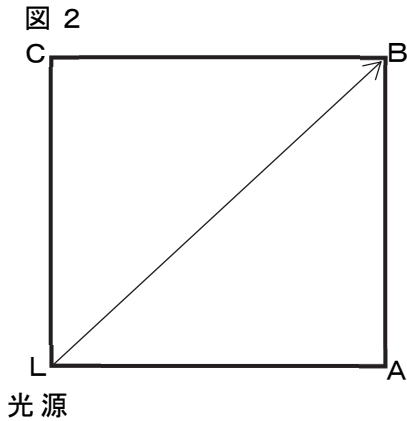
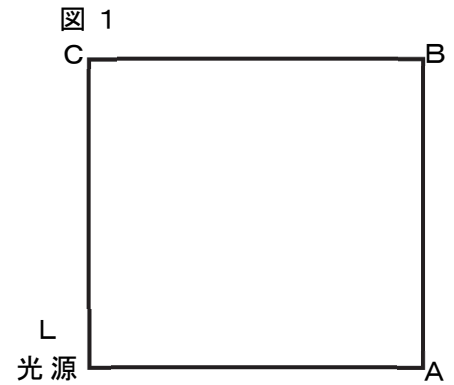
ア：春分の日 イ：夏至の日 ウ：秋分の日 エ：冬至の日

- (5) ⑤の地点で、春分の日^{ころ}の太陽の南中高度は何度ですか。

問題は次のページに続きます

5 光について、次の問いに答えなさい。

図1は、上から見ると正方形に見える鏡張りの部屋 $L A B C$ を表しています。この部屋の角 L にレーザー光源を置きました。レーザー光源をつけたとき、光が部屋の角に当たるための条件を調べる実験を行いました。ただし、レーザー光源の大きさと、光源から出た光の広がりはい考えないものとします。



[実験 1]

図2のような道すじで光が角 B に当たりました。このとき、 $L A : A B = 1 : 1$ でした。

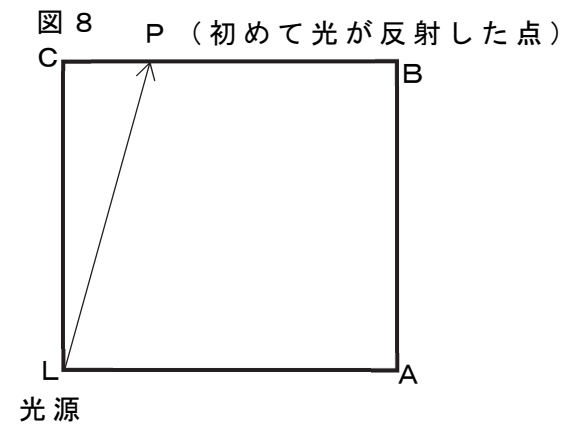
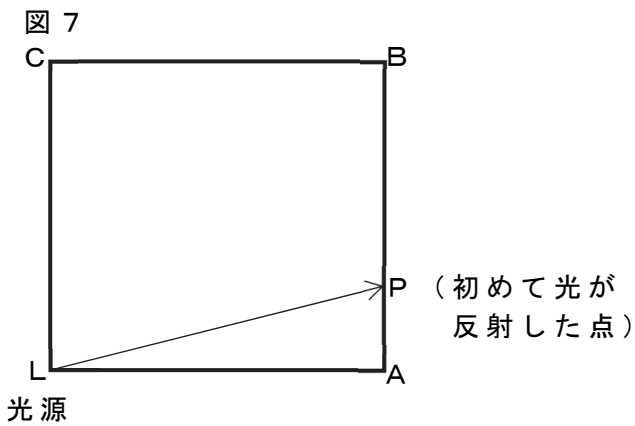
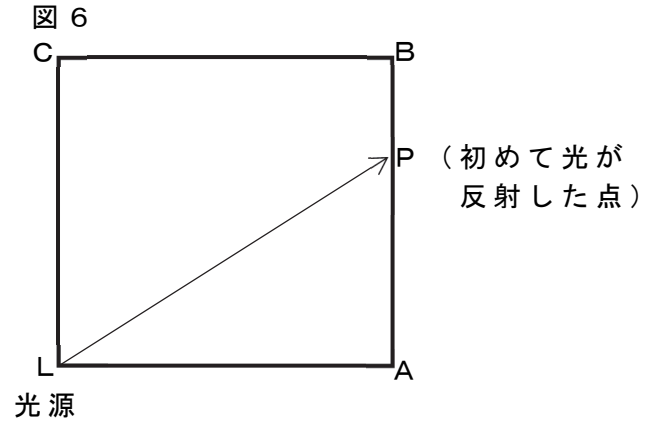
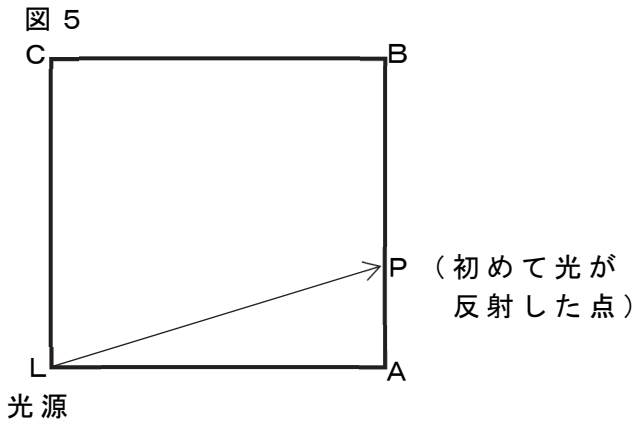
[実験 2]

図3のような道すじで光が角 C に当たりました。このとき、 $L A : A P = 2 : 1$ でした。ただし、点 P は初めて光が反射した点を表しています。

[実験 3]

図4のような道すじで光が角 A に当たりました。このとき、 $L C : C P = 2 : 1$ でした。ただし、点 P は初めて光が反射した点を表しています。

実験 1 ~ 3 に加えて、いろいろな条件で実験を行いました。この結果から、光の道すじと部屋の角を含む直角三角形について、底辺 : 高さ = 整数 : 整数であれば、光が何度か反射した後に A 、 B 、 C のいずれかの角に当たることがわかりました。



- (1) 図 5 のように、 $LA : AP = 3 : 1$ となるように光を当てたところ、光は部屋の角に当たりました。光が当たった角を **A**、**B**、**C** から 1 つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 図 6 のように、 $LA : AP = 3 : 2$ となるように光を当てたところ、光は部屋の角に当たりました。光が当たった角を **A**、**B**、**C** から 1 つ選び、記号で答えなさい。また、部屋の角に当たるまでに、光源から出た光が反射した回数を答えなさい。
- (3) 図 7 のように、 $LA : AP = 7 : 2$ となるように光を当てたところ、光は部屋の角に当たりました。光が当たった角を **A**、**B**、**C** から 1 つ選び、記号で答えなさい。
- (4) 図 8 のように、 $LC : CP = 7 : 2$ となるように光を当てたところ、光は部屋の角に当たりました。光が当たった角を **A**、**B**、**C** から 1 つ選び、記号で答えなさい。また、部屋の角に当たるまでに、光源から出た光が反射した回数を答えなさい。

第一回入試 理科 解答用紙

1

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8) 回

2

(1)	(2) ①	(2) ②
(2) ③	(3) ①	(3) ②
(4)		

3

(1)	(2)	(3)
(4)	(5) cm^3	

4

(1)	(2) A	(2) B
(3) ア	(3) イ	(4)
(5) 度		

5

(1)	(2) 記号	(2) 回数	回
(3)	(4) 記号	(4) 回数	回

受験番号	
------	--