

2025 年 度

J₁ 理 科 問 題

注 意

1. 解答用紙に、受験番号・氏名を記入しなさい。
 2. 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
 3. 解答用紙は回収しますから、持ち帰らないで必ず提出しなさい。
 4. 「始め」の合図があってからページを開きなさい。
 5. 考査時間は 40 分です。
 6. 問題は 17 ページまであります。足りないページや印刷のよく見えないページがあった時は、手を挙げて申し出ること。
- ※ この問題用紙は必ず持ち帰ること。

- 〔Ⅰ〕 ある濃さの塩酸 100 mL に、表の A～H のように、塩酸と同じ濃さの水酸化ナトリウム水溶液を加えていきました。表は、混ぜた塩酸、水酸化ナトリウム水溶液の体積と、混ぜた後の溶液(混合液)中の水分をすべて蒸発させたとき、残った固体の重さを表しています。また、表の F の混合液に BTB 溶液を加えたとき、混合液は緑色になりました。この実験について、問いに答えなさい。

	A	B	C	D	E	F	G	H
塩酸(mL)	100	100	100	100	100	100	100	100
水酸化ナトリウム水溶液(mL)	10	20	40	60	80	100	120	140
残った固体の重さ(g)	0.59	1.18	2.36	3.54	4.72	5.9	6.7	7.5

表

- (1) B の混合液の水分をすべて蒸発させたときに残った固体の名称を、漢字を含めて 7 文字で答えなさい。
- (2) B の混合液に緑色の BTB 溶液を加えたとき、混合液は何色になりますか。
- (3) 塩酸 100 mL に、水酸化ナトリウム水溶液を 50 mL 加えた混合液の水分をすべて蒸発させたとき、残った固体の重さは何 g ですか。小数第 2 位まで答えなさい。
- (4) 塩酸 100 mL に、水酸化ナトリウム水溶液を 150 mL 加えた混合液の水分をすべて蒸発させたとき、残った固体の重さは何 g ですか。
- (5) (4) の混合液に塩酸を 50 mL 加えた後、水分をすべて蒸発させたとき、残った固体の重さは何 g ですか。小数第 2 位まで答えなさい。

〔Ⅱ〕 私たちの身のまわりにある物質について、問いに答えなさい。

- (1) 炭素を含む物質を有機物と呼んでいます。次の物質のなかで有機物はいくつありますか。

砂糖	食塩	エタノール	ガラス	デンプン	紙
水	ろう	鉄	アルミニウム		

4種類の物質A～Dについて、【実験1】～【実験3】を行いました。ただし、物質A～Dは木炭(炭)、エタノール、ガラス粉末、スチールウール(鉄)のいずれかであることがわかっています。

【実験1】

物質A～Dをガスバーナーで加熱したところ、A、B、Dに火がついた。さらに火がついたA、B、Dを図1のように燃焼さじにのせ、集気びんに入れ、ガラス板でふたをしてそれぞれ反応のようすを観察した。

【実験2】

【実験1】の反応が完全に終わったあとの集気びんの中のをようすを観察すると、物質Aを入れた集気びんだけ、内側のガラス面が白くくもっていた。その白いくもりの部分に青色の塩化コバルト紙をつけると色が変化した。

【実験3】

【実験2】の集気びんから燃焼さじと反応後の物質を取り出し、図2のように少量の石灰水を入れ、ふたをしてよく振ると、A、Bの集気びんの石灰水が白くにごった。

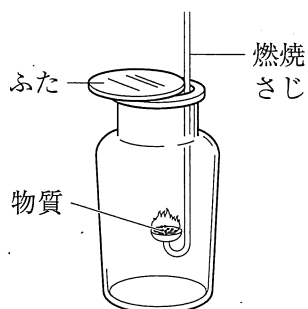


図 1

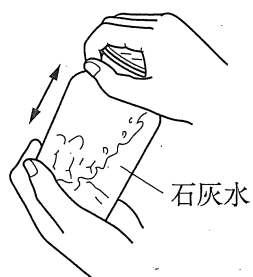
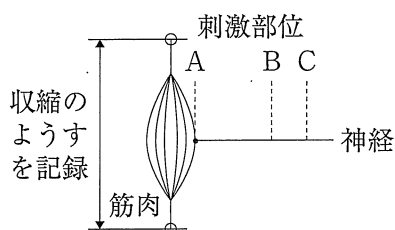


図 2

(2) 【実験 3】で，A，Bの集気びんの石灰水が白くにごったことから，集気びんの中で何という物質ができたことがわかりますか。

(3) 物質 A～D の名称をそれぞれ答えなさい。

〔Ⅲ〕 ウシガエルの筋肉と、それにつながる神経を切り取り，筋肉の収縮について実験を行いました。筋肉やそれにつながる神経に電気刺激^{しげき}を与えると，一定時間後に筋肉が収縮します。図のAは，筋肉と神経の接合部です。この部位に直接電気刺激を与えると，筋肉は10ミリ秒後に収縮を始めました。また，図のB，Cの部位に電気刺激を与えると，筋肉が収縮し始める時間はそれぞれ35ミリ秒後，40ミリ秒後でした。図のB－C間は2cm^{はな}離れています。表は，A～Cのそれぞれに電気刺激を与えたとき，電気刺激を与えてから筋肉が収縮し始めるまでにかかった時間をまとめたものです。なお，1秒は1000ミリ秒です。この実験について，問いに答えなさい。



図

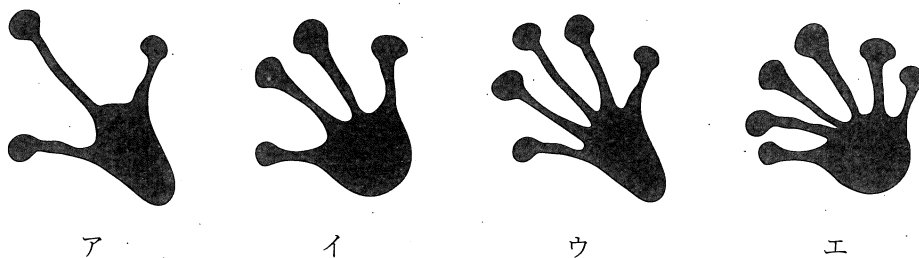
刺激部位	電気刺激を与えてから筋肉が収縮し始めるまでにかかった時間(ミリ秒)
A	10
B	35
C	40

表

(1) ウシガエルについての説明として正しいものを選び、ア～オの記号で答えなさい。

- ア からのある卵を産む
- イ 体外受精を行う
- ウ 肺のみで呼吸を行う
- エ 変温動物である
- オ イモリと同じ両生類である

(2) ウシガエルの前足の足あととして正しいものを選び、ア～エの記号で答えなさい。



(3) 神経を刺激が伝わっていく速度は秒速何mですか。

(4) 図のAからCまでの神経の長さは何 cm ですか。

(5) 図のAから 6 cm 離れた神経を刺激したとき、何ミリ秒後に筋肉が収縮し始めますか。

〔Ⅳ〕 オオカナダモを用いて次の実験を行いました。この実験について、問いに答えなさい。

【実験】

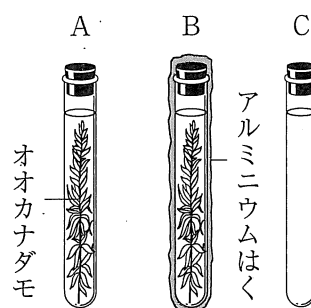
① ある水溶液に BTB 溶液を加えたところ、水溶液は青色になった。この水溶液にストローで息を吹き入れたところ、水溶液の色は緑色になった。

② 図のように、①で調整した水溶液を 3 本の試験管 A、B、C に満たし、試験管 A、B には同じ大きさのオオカナダモを入れた。試験管 C には何も入れなかった。その後すぐに、すべての試験管にゴムせんをした。また、試験管 B は、試験管のまわり全体をアルミニウムはくでおおった。

③ 3 本の試験管に一定時間光をあてた後、水溶液の色を観察したところ、それぞれの試験管の水溶液の色は表のようになった。また、試験管 A のオオカナダモから、多数の小さなあわが出ていた。

試験管	A	B	C
光をあてた後の水溶液の色	青色	黄色	緑色

表



図

(1) 実験①で、水溶液は最初青色でしたが、息を吹き入れると緑色になりました。このときの水溶液のようすとして正しいものを選び、ア～カの記号で答えなさい。

- ア 酸性から中性に変化した
- イ 酸性からアルカリ性に変化した
- ウ 中性から酸性に変化した
- エ 中性からアルカリ性に変化した
- オ アルカリ性から酸性に変化した
- カ アルカリ性から中性に変化した

(2) 試験管Bの水溶液の色が黄色に変化したのは、オオカナダモの細胞^{さいぼう}内で行われた反応が原因です。この反応の名称を答えなさい。

(3) 試験管Aのオオカナダモから出ていたあわに含まれている物質の名称を答えなさい。

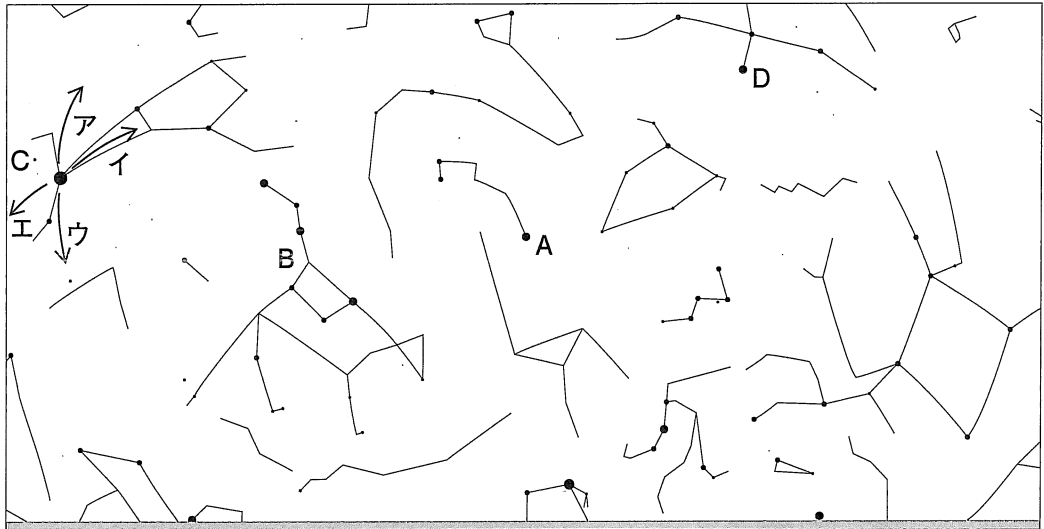
(4) 試験管Aの水溶液の色が青色に変化したのは、オオカナダモが水中に溶けていた物質を消費したためです。この物質の名称を答えなさい。

(5) オオカナダモは単子葉類です。単子葉類の説明として正しいものを選び、ア～エの記号で答えなさい。

- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| ア 裸子植物である | イ 維管束を持つ |
| ウ 葉脈が網 ^{あみ} 目のようになっている | エ 胞子 ^{ほう} で増える |

(6) オオカナダモは、もともと南アメリカ原産のものが日本に持ち込まれました。このような生物のこと何といいますか。漢字3文字で答えなさい。

〔V〕 次の図は、2024年8月4日、オリンピック観戦後の23時にパリ(北緯 49°)で見た北天の星空のようすです。図を見て問いに答えなさい。



図

- (1) 図中の星Aは、ほぼ真北の方角に見えます。星Aの名称を答えなさい。
- (2) 図中の星Aの、地平線からの高度は何度ですか。
- (3) 図中のBは、星Aを見つけるためによく利用されます。Bを含む星座の名称を答えなさい。
- (4) 図中の星Cはオレンジ色の1等星で、春の大三角形をつくっている星の一つです。また、図中の星Dは白色の1等星で、夏の大三角形をつくっている星の一つです。星C、Dの名称をそれぞれ答えなさい。
- (5) 図中の星Cは、この後どちらの方向に動いていきますか。図中のア～エから選び、記号で答えなさい。_____
- (6) 図中の星C、星D、太陽の表面温度を高い順に並べなさい。

(7) この日は新月で、パリでは一晩中月を見ることができませんでした。8月4日に、東京では月はどうに見えますか。あてはまるものを選び、ア～エの記号で答えなさい。

ア 東京でも新月で、月を見ることができない。

イ 東京では満月を見ることができる。

ウ 東京では上弦^{じょうげん}の月を見ることができる。

エ 東京では下弦^{かげん}の月を見ることができる。

(8) この日のパリの日の昼間の長さは14時間59分、同じ日の東京(北緯 36°)の昼間の長さは13時間52分でした。東京に比べ、パリの昼間の長さが長い理由としてあてはまるものを選び、ア～エの記号で答えなさい。

ア この時期、パリではサマータイムが実施^{じっし}されているから。

イ パリは、東京と7時間の時差があるから。

ウ パリの方が東京より緯度が高いから。

エ パリの方が東京より西にあるから。

〔Ⅵ〕 さまざまな回路部品を組み合わせ、【実験1】～【実験3】を行いました。これらの実験について、問いに答えなさい。

【実験1】

図1のように、それぞれ2つの接点0，1を切りかえることのできるスイッチA，Bおよび電池とランプXを用いた回路をつくりました。ただし，導線は交差部分で接続されていません。

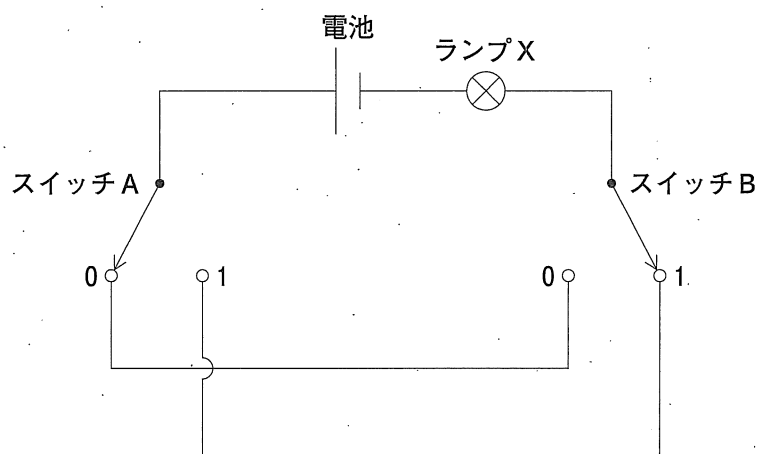


図1

ランプXが点灯している状態を1とし，消灯している状態を0とします。スイッチA，Bを，それぞれ接点0または接点1の方に倒したとき，ランプXの状態は，次の表1の通りです。このような表を真理値表といいます。

A	B	X
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	1

表1

- (1) 2人の回答者のうちの1人にスイッチAを、もう1人にスイッチBを持たせて質問します。質問に賛成ならばスイッチを1の方に倒し、反対ならば0の方に倒すように指示しました。ある質問をしたところランプXが点灯しました。このことから、2人の回答についてどのようなことがわかりますか。正しいものを選び、ア～エの記号で答えなさい。

ア 2人の回答者はともに賛成であった。

イ 2人の回答者はともに反対であった。

ウ 賛成か反対かはわからないが、2人とも同じ答えであった。

エ 2人の回答者の答えが異なっていた。

【実験2】

図2のように、スイッチAとBの間にスイッチCを入れた回路をつくりました。

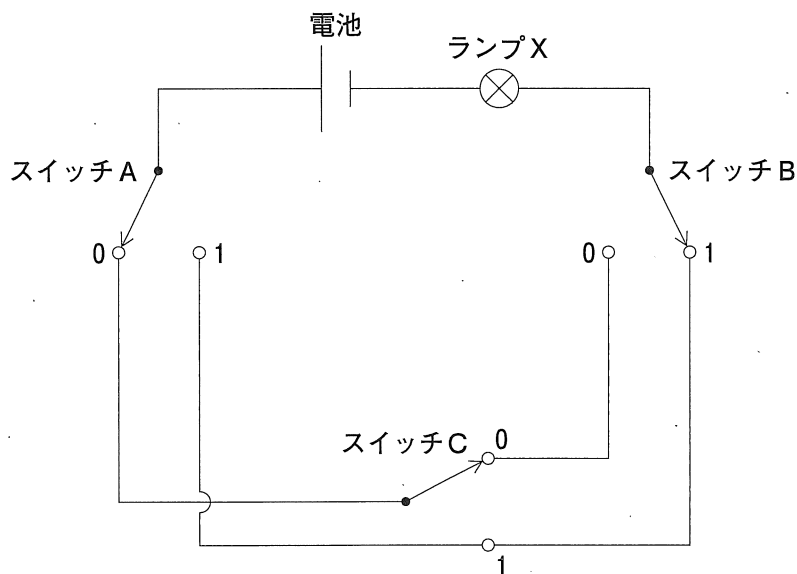


図2

- (2) スイッチCを0の方に倒したときのA, B, Xの真理値表はどうなりますか。正しいものを表2から選び, ア～カの記号で答えなさい。

A	B	X					
		ア	イ	ウ	エ	オ	カ
0	0	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	0	0	0	1
0	1	1	0	0	1	1	0
1	1	1	1	0	1	0	0

表2

- (3) スイッチCを1の方に倒したときのA, B, Xの真理値表はどうなりますか。正しいものを表2から選び, ア～カの記号で答えなさい。
- (4) 3人の回答者にスイッチA, B, Cをそれぞれ持たせ, 質問に賛成ならばスイッチを1の方に倒し, 反対ならば0の方に倒すように指示しました。このときランプXが消灯していたとすると, 3人の回答についてどのようなことがわかりますか。正しいものを選び, ア～カの記号で答えなさい。

- ア 3人全員が賛成した。
- イ 3人のうちの2人が賛成した。
- ウ 3人のうちの1人だけが賛成した。
- エ 賛成者は1人または2人であった。
- オ 賛成者は0人または2人であった。
- カ 賛成者は1人もいなかった。

回路部品の一つであるダイオードは図3の記号で表され、順方向にのみ電流を通すはたらきがあり、反対方向には電流を通しません。

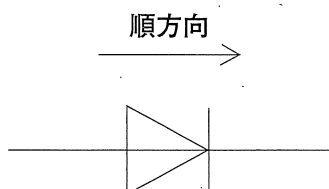


図3

【実験3】

図4のように、スイッチA, B, C, DとダイオードE, F, G, Hを用いた回路をつくりました。なお、スイッチBは支点を中心として回転させることができます。

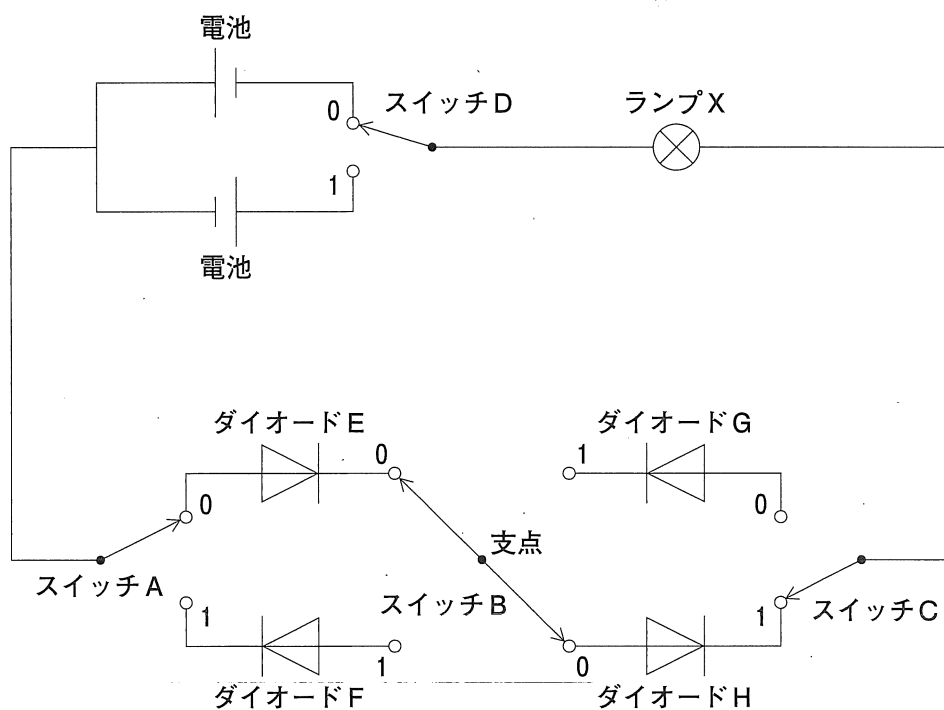


図4

(5) ランプXが点灯したときのA, B, C, Dの真理値表はどうなりますか。

正しいものを表3から選び、ア～カの記号で答えなさい。

	A	B	C	D
ア	1	1	0	1
イ	1	0	0	1
ウ	0	0	1	1
エ	1	1	0	0
オ	0	1	1	0
カ	0	0	1	0

表3

〔Ⅶ〕 太陽光には、さまざまな色の光が含まれています。プリズムを使うと、太陽光にどんな色の光が含まれているか調べることができます。図1は、スリット(細いすき間)を通過した太陽光がプリズムを通ることによって、スクリーンにさまざまな色の光が分かれて映るようすを表しています。

太陽光が水滴で^{てき}屈折と^く反射をすると、さまざまな色に分かれて^{にじ}虹ができます。図2は、空気中に^う浮かんでいる一粒の水滴でおきる屈折と反射のようすを表しています。図3は虹を観察しているようすです。図中のA～Cは太陽の位置を表しており、それぞれ、観察者の後方、真上、前方です。また、aは虹のなかで最も上側に見える色の光、bは最も下側に見える色の光を表しています。これらをもとに、問いに答えなさい。

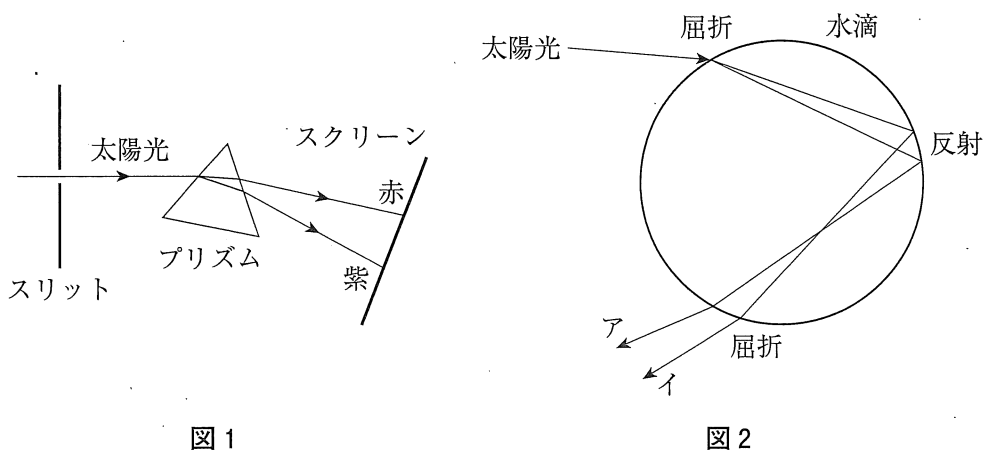


図1

図2

B

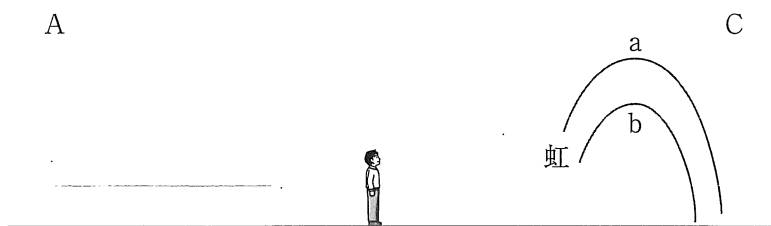


図3

(1) 図2のアは赤, ^{むらさき}紫のどちらですか。

(2) 図3のように地上にいる人が虹を見たとき, 太陽の位置として正しいものを選び, A～Cの記号で答えなさい。

(3) 図3で, 紫に見えるのはa, bのどちらですか。

私たちがよく見かける虹(^{しゅこう}主虹)に加え, 第2の虹(^{ふくこう}副虹)が見える場合があります。このときの光の進み方は図4のようになっています。

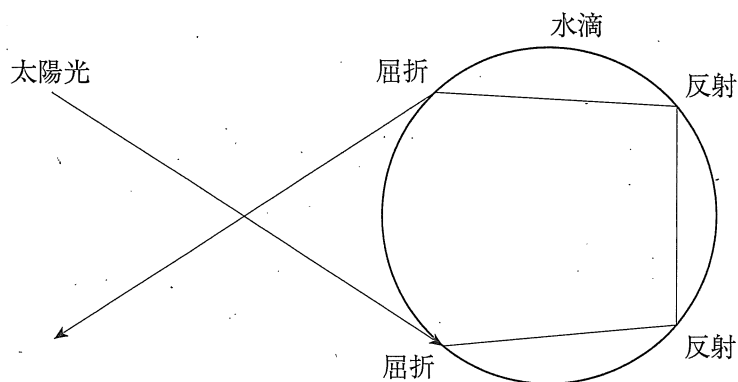


図4

(4) 副虹での光の色の見え方はどのようになりますか。正しいものを選び, ア～エの記号で答えなさい。

ア 図3と同じで, 上側が紫, 下側が赤になる。

イ 図3と同じで, 上側が赤, 下側が紫になる。

ウ 図3と逆で, 上側が紫, 下側が赤になる。

エ 図3と逆で, 上側が赤, 下側が紫になる。

- (5) 3種類の色が混ざると白色光となり，これを光の3原色といいます。光の3原色の組み合わせとして正しいものを選び，ア～カの記号で答えなさい。

ア 赤 だいだい 紫

イ 緑 黄 黒

ウ 青 あい 赤

エ 赤 黄 緑

オ 緑 青 赤

カ 青 茶 だいだい

〔Ⅰ〕

(1)	(2)	(3)
		g
(4)	(5)	
g	g	

合 計	
--------	--

〔Ⅰ〕_____

〔Ⅱ〕

(1)	(2)		
2			
(3)			
A	B	C	D

〔Ⅱ〕_____

〔Ⅲ〕

(1)	(2)	(3)
		秒速 m
(4)	(5)	
cm	ミリ秒	

〔Ⅲ〕_____

〔Ⅳ〕

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

〔Ⅳ〕_____

〔Ⅴ〕

(1)	(2)	(3)
	。	座
(4)	(5)	
C	D	
(6)	(7)	(8)
>	>	

〔Ⅴ〕_____

〔Ⅵ〕

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

〔Ⅵ〕_____

〔Ⅶ〕

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

〔Ⅶ〕_____