

令和 6 年度 第 1 回
入 学 試 験 問 題

理 科

注 意

- 答えは解答用紙のきめられたところに書きなさい。
解答らんをまちがえると、得点になりません。
- 解答用紙に氏名を書きなさい
- 受験番号は解答用紙の「番号」のらんにタテに記入し
を記入例を参考に濃くぬりなさい。

(記入例)

良い例	
悪い例	  

- 試験時間は 30 分です。

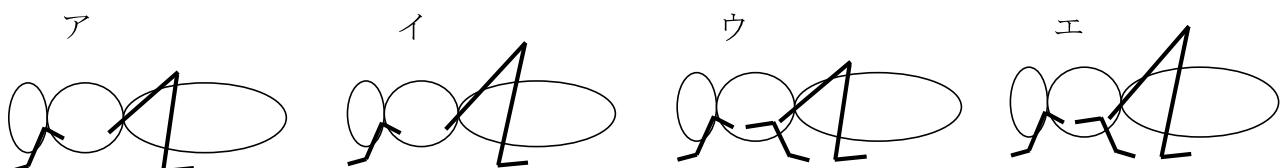
【第1問】 野生のトノサマバッタは生活のしかたのちがいによって見た目が変化し、緑色のトノサマバッタと黒色のトノサマバッタの2種類に分けることができます。そのことについて説明した次の文章を読んで、あとの問い合わせに答えなさい。

緑色のトノサマバッタは、集団にならずに1匹^{ひき}（頭）で生活しています。黒色のトノサマバッタは集団で生活しており、緑色のトノサマバッタと比べて前ばねが長く、後あしが短いことが特ちょうです。

トノサマバッタの見た目には密度（生活面積あたりのトノサマバッタの数）が関係しており、密度が1m²あたり0.1～1匹の場合は緑色に、1m²あたり10～50匹の場合は黒色になります。

トノサマバッタはイネやススキなどの植物をえさとしてよく食べています。黒色のトノサマバッタが大量に発生すると、黒色のトノサマバッタは農作物を一気に食べつくしてしまいます。このことを蝗害^{こうがい}といい、アジアやアフリカなどで大きな社会問題になっています。

問1 トノサマバッタは移動をするために、からだにあしが生えています。緑色のトノサマバッタを横から見たときのあしのようすとして正しいものはどれですか。黒色のトノサマバッタをふくむ次のア～エの図から1つ選び、記号で答えなさい。



問2 トノサマバッタは幼虫から成虫に成長する過程で、さなぎにはなりません。

このような^{こん}昆虫の成長のしかたを何というか答えなさい。

問3 1匹で生活するトノサマバッタのからだの色は、生きていくうえで有利にはたらく点があります。どのように有利にはたらくか説明しなさい。

問4 地域A～Dでトノサマバッタの数を調べて表にまとめました。それぞれの地域では、緑色または黒色のトノサマバッタのどちらか1種類のみが生息しています。緑色のトノサマバッタが観察できる地域はどれですか。A～Dから1つ選び、記号で答えなさい。

地域	地域の面積 (km ²)	トノサマバッタの数 (匹)
A	0.05	1500000
B	0.1	2000000
C	5	5000000
D	10	100000000

問5 ある地域E（面積100 km²）では、100 m²あたり30kgのイネを育てています。黒色のトノサマバッタが地域Eで大量に発生し、その密度が1m²あたり100匹とすると、すべてのイネを食べつくすまでに何日かかりますか。ただし、トノサマバッタ1匹が1日で食べるイネの質量を0.5gとします。

【第2問】 水よう液についての洋子さんと先生の会話文を読み、 あの問い合わせに答えなさい。

洋子：この前の日曜日に母と料理をしました。パスタをゆでたのですが、お湯の中に食塩を入れた時、食塩がとけて見えなくなりました。不思議だなと思いました。

先生：①食塩を水にとかすことで食塩水になり、見えなくなってしまうのは不思議ですね。食塩水を、水と食塩に分けることもできましたね。

洋子：水よう液は、②ろ過をしたり蒸発させたりすることで分けられることを、授業で勉強しました。

先生：水よう液を、性質のちがいにより分類する実験もしましたね。

洋子：リトマス紙を使って、酸性・中性・アルカリ性の3つに分類する実験をしました。

③酸性の水よう液は青いリトマス紙を赤色に、アルカリ性の水よう液は赤いリトマス紙を青色に変えました。リトマス紙の色の変化以外にも、酸性とアルカリ性の水よう液にはどのような性質があるのですか。

先生：酸性の水よう液には酸味が、アルカリ性の水よう液には苦味があります。また、④酸性とアルカリ性の水よう液ではそれぞれ金属を入れたときの反応にちがいが見られます。

洋子：酸性とアルカリ性の水よう液には、さまざまな性質があるのですね。

先生：酸性とアルカリ性の水よう液を混ぜ合わせると、それぞれの性質が弱くなります。

これは酸性とアルカリ性がおたがいの性質を打ち消し合うからです。この反応を中和といいます。水よう液の量や濃さなどを調節する必要がありますが、⑤酸性とアルカリ性の水よう液を混ぜ合わせることで中性の水よう液を作ることができます。

洋子：中和させる実験をしてみたいです。

先生：興味を持ったことを探究することは良いことです。薬品を用意していっしょに実験してみましょう。

問1 下線部①について、食塩と同様に水にとかすことができるものはどれですか。次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア 砂糖 イ ホウ酸 ウ 油 エ 砂 オ ミヨウバン

問2 下線部②について、でんぶんの粉に食塩が混ざったものからでんぶんと食塩を別々に取り出す実験をしました。この手順を示した次の文中の空らん **A** ~ **D** に当てはまる言葉の組み合わせはどれですか。下表のア～エから選び、記号で答えなさい。

まず、2つが混ざったものを水に入れ、かき混ぜる。

次に、**A** によって **B** だけを取り出す。

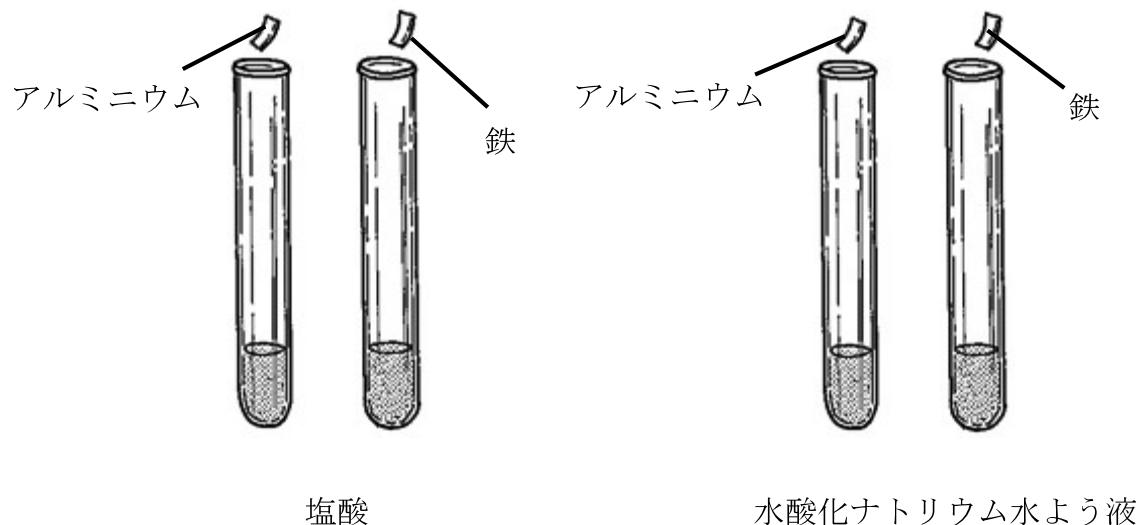
最後に、残った水よう液を **C** て **D** を取り出す。

	A	B	C	D
ア	ろ過	食塩	蒸発させ	でんぶん
イ	ろ過	でんぶん	蒸発させ	食塩
ウ	蒸発	食塩	ろ過し	でんぶん
エ	蒸発	でんぶん	ろ過し	食塩

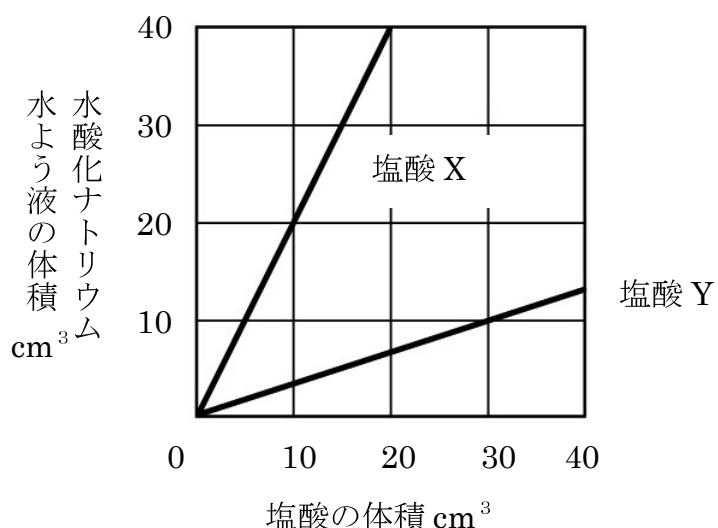
問3 下線部③について、リトマス紙のように水よう液が酸性かアルカリ性かを調べるために用いる薬品はどれですか。次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア 石灰水 イ ヨウ素液 ウ BTB よう液
エ ベネジクト液 オ むらさきキャベツ液

問4 下線部④について、2種類の水よう液に鉄とアルミニウムを入れて十分に時間をかけて反応させる実験をしました。実験の結果、あわを出してとけるものには○、とけないものには×を解答用紙の表に書き入れなさい。

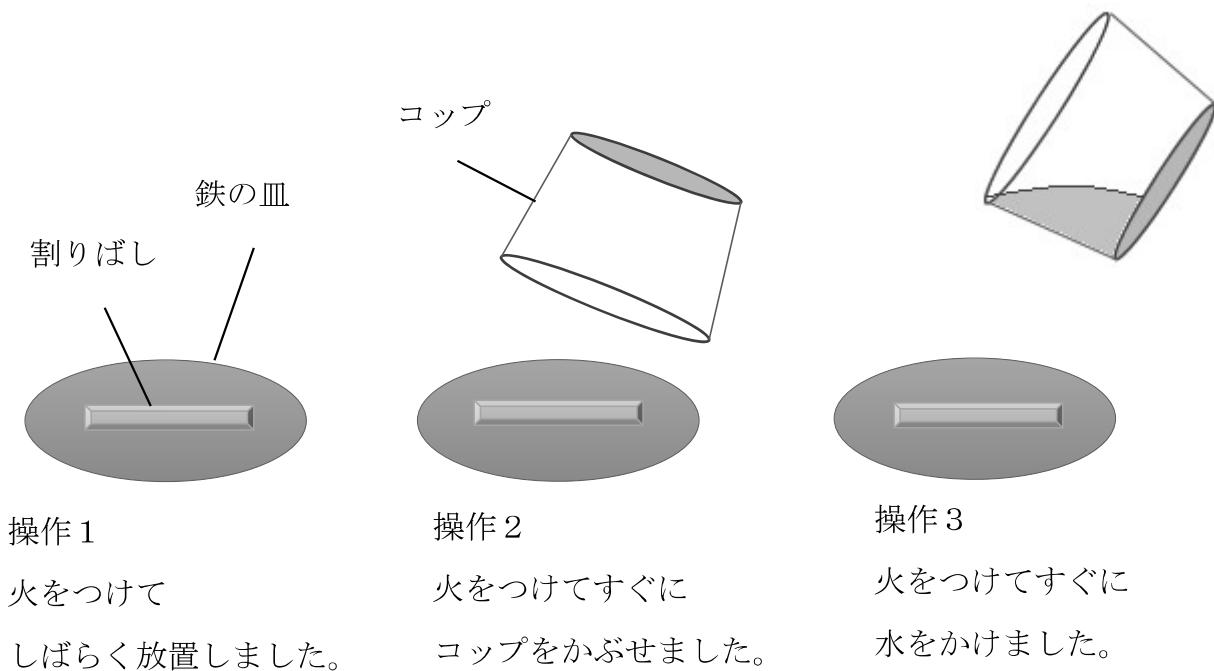


問5 下線部⑤について、濃さがちがう塩酸X・Yをそれぞれ水酸化ナトリウム水よう液と混ぜて中性にする実験を行いました。下図は中性にしたときの塩酸と水酸化ナトリウム水よう液の体積の関係を表したものです。塩酸Xの濃さは、塩酸Yの濃さの何倍ですか。ただし、水酸化ナトリウム水よう液の濃さは実験ごとに変えないものとします。



【第3問】 燃焼に関する〔実験〕と〔記事〕について、あとの問い合わせに答えなさい。

〔実験〕 長さをそろえた割りばしを3本用意し、それぞれを鉄の皿の上にのせ火をつける実験を行いました。実験の操作ごとに炎^{ほのお}が消えるまでの時間を比べました。



問1 操作1と操作2の結果を比べると、炎が消えるまでの時間が異なりました。この実験で炎がはやく消えるのは操作1と操作2のどちらですか。理由と共に、正しいものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 割りばしがはやく冷えたため、操作1の方がはやく炎が消えた。
- イ 割りばしがもえつきたため、操作1の方がはやく炎が消えた。
- ウ 割りばしのまわりの酸素が少なくなったため、操作1の方がはやく炎が消えた。
- エ 割りばしがはやく冷えたため、操作2の方がはやく炎が消えた。
- オ 割りばしがもえつきたため、操作2の方がはやく炎が消えた。
- カ 割りばしのまわりの酸素が少なくなったため、操作2の方がはやく炎が消えた。

問2 操作3では、水をかけたことで割りばしの炎がすぐに消えました。その理由として正しくないものはどれですか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水によって冷えたため。
- イ 水によって二酸化炭素が発生したため。
- ウ まわりの酸素が少なくなったため。

[記事] 2021年3月25日、千葉県千葉市にあるグラウンドにおいて新小型固体ロケット2機の打上げ実験が行われました。今までの燃料は、固体の燃料で金属などが使われていました。この新小型ロケットには、新しく開発された宇宙をよごさないクリーンな固体の燃料が使われています。今後、①宇宙ゴミを発生させないクリーンな燃料が様々な場面で求められています。また、ロケットの燃料は液体の燃料もあります。水素と酸素を液体にした燃料です。この燃料は宇宙でも燃やすことができます。②気体にした水素と酸素を混ぜて燃やすと、とてもよく燃え、ロケットを飛ばすことができます。

問3 下線部①にある宇宙ゴミはカタカナで表現されます。「スペース」のあとに続く言葉はどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

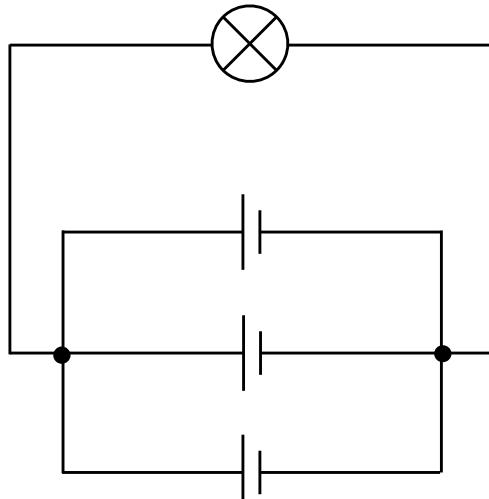
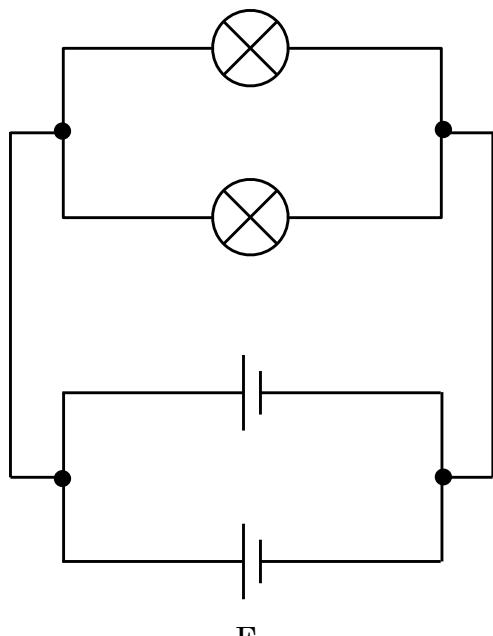
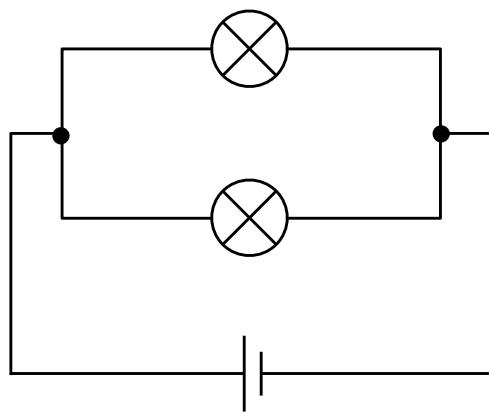
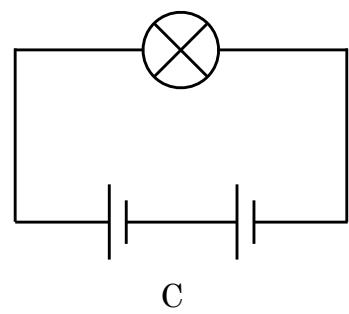
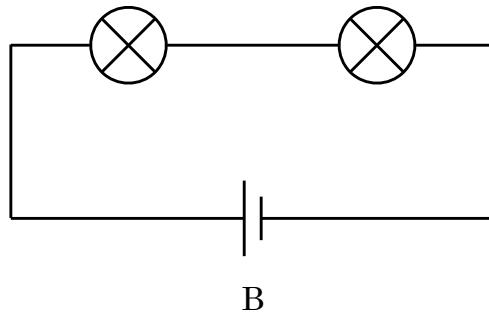
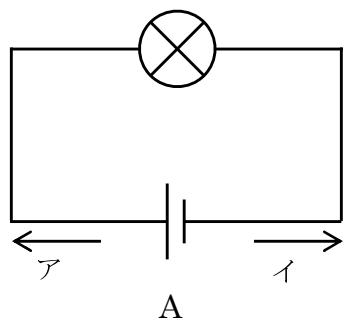
- ア フラグメント イ トラッシュ ウ デブリ エ ガーベージ

問4 下線部②のように、宇宙で水素が燃えるとできるものは何ですか。漢字一文字で答えなさい。

問5 ロケットの液体の燃料として水素と酸素は大量に使われます。次の1～4は気体の性質を表しています。次の1～4について、水素だけの性質を表しているものにはAを、酸素だけの性質を表しているものにはB、両方に共通する性質を表しているものにはCをそれぞれ答えなさい。

- 1 空気より軽い
- 2 燃える
- 3 燃えるのを助けるはたらきがある
- 4 水にとけにくい

【第4問】 いくつかの同じ豆電球と同じかん電池を使って、回路 A～F を作り、回路図で表しました。どう線の抵抗は、考えないものとします。あとの問い合わせに答えなさい。



問1 回路Aで、電流の流れる向きはどちらですか。ア・イから選び、記号で答えなさい。

問2 回路Aで、豆電球を流れる電流の大きさを1とします。回路Bで、豆電球1個を流れ
る電流の大きさはいくらですか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 0 イ 0.5 ウ 1 エ 1.5 オ 2

問3 豆電球1個の明るさが回路Aと同じものはどれですか。回路B～Fからすべて選び、
記号で答えなさい。

問4 豆電球1個の明るさが最も明るいのはどれですか。回路A～Fから1つ選び、記号で
答えなさい。

問5 豆電球の点灯が最も長く続くのはどれですか。回路A～Fから1つ選び、記号で答
えなさい。

問題は次のページに続きます

【第5問】 洋子さんと父親の会話文を読み、あとの問い合わせに答えなさい。

洋子：最近寒い日が続くわね。ところで、植物も暑いとか寒いとか感じるのかな。

父親：^{かんきょう}植物もまわりの環境の変化を感じ取っているんだよ。しかも、変化を感じ取るだけではなく、自分のからだを季節や時間などに合わせてふさわしい状態へと変化させているんだよ。

洋子：例えば、どういうこと？

父親：^{しゅし}アサガオの種子をふくろに入れていても芽は出ないよね。でも、春にアサガオの種を土にまき、水をあたえるとどうなると思う？

洋子：それ、小学校でやったよ。芽が出て、大きくなつて夏に花がさいた！

父親：そうだね。

洋子：わかった。アサガオなどの植物は、温度や水分や光などの変化を感じ取って、反応するしくみを備えているんだね。

父親：そうそう。光についてくわしく話をしよう。植物は光を使って(1)光合成をするよね。光の量や光の色も大きく関係しているんだよ。森の中では、背の高い木が光を使ってしまうので地面近くまで届く光は少なくなってしまう。だから地面では植物は工夫が必要なんだ。

洋子：確かに、森の中でハイキングをすると日陰ですずしいよね。

父親：調べると、『植物の葉は赤色光の大部分を吸収し利用するが、遠赤色光はあまり吸収せず利用しない』と書いてあるね。赤色光と遠赤色光は一見どちらも似たような赤だけれども、ちがう色の光なんだ。森林の上の方では赤色光も、遠赤色光もある。森林の地面近くでは、遠赤色光はあるけれど、赤色光はないんだよ。ちょうど、お姉ちゃんが2種類の光のちがいによる植物の反応のちがいを大学で研究しているよ。

洋子さんは発芽に興味を持ち、大学生の姉がレタスの種子を用いて赤色光と遠赤色光を一定時間交互に当てて(2)発芽するかを調べる実験を行ったレポートを見せてもらいました。

姉の実験レポート

[実験]

実験	光の当て方	発芽
①	赤色光	する
②	遠赤色光	しない
③	遠赤色光→赤色光	する
④	赤色光→遠赤色光	しない
⑤	赤色光→遠赤色光→赤色光	する
⑥	赤色光→遠赤色光→赤色光→遠赤色光	しない
⑦	赤色光→遠赤色光→赤色光→遠赤色光→赤色光	する
⑧	赤色光→遠赤色光→赤色光→遠赤色光→赤色光→遠赤色光	しない
⑨	遠赤色光→赤色光→遠赤色光→赤色光→遠赤色光→赤色光	する

[実験結果] ①～⑨の実験より、赤色光と遠赤色光を当てた回数は [A] 。

また、最後に当てた光が [B] であると発芽することがわかった。

問1 下線部(1)について、植物が光合成をしてつくるものは何ですか。それは、ヨウ素液で色が変わる性質があります。

問2 光合成で作られたものは、どこを通って運ばれますか。管の名前を答えなさい。

問3 下線部(2)について、発芽に必要でないものはどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 肥料 イ 酸素 ウ 適温 エ 水

問4 実験結果の空らん **A**・**B** に当てはまる文と語句の組み合わせとして正しいものはどれですか。次のア～カから選び、記号で答えなさい。

	A	B
ア	赤色光が多い方が発芽する	赤色光
イ	赤色光が多い方が発芽する	遠赤色光
ウ	遠赤色光が多い方が発芽する	赤色光
エ	遠赤色光が多い方が発芽する	遠赤色光
オ	無関係である	赤色光
カ	無関係である	遠赤色光

問5 「最後に当てた光が **B** であると発芽する」という性質は、この植物にとってどのような利点がありますか。

【第6問】 地球とエネルギーに関する文を読み、 あとの問い合わせに答えなさい。

下図は、 地球が受け取ったり放出したりするエネルギーの1年間での平均的な流れを表現したものです。図中のA～Hはそれぞれ「たいきけん大気圏外」「大気と雲」「地表」の間でやり取りされるエネルギーの移動の向きと大きさを表しています。

Aは太陽からのエネルギーのうちで「地表」に届くエネルギーを表しています。

BはAの内、「地表」に吸収されずに反射されるエネルギーを表しています。

Cは「地表」まで届かず、「大気と雲」まで届くエネルギーを表しています。

DはCの内、「大気と雲」で反射されるエネルギーを表しています。

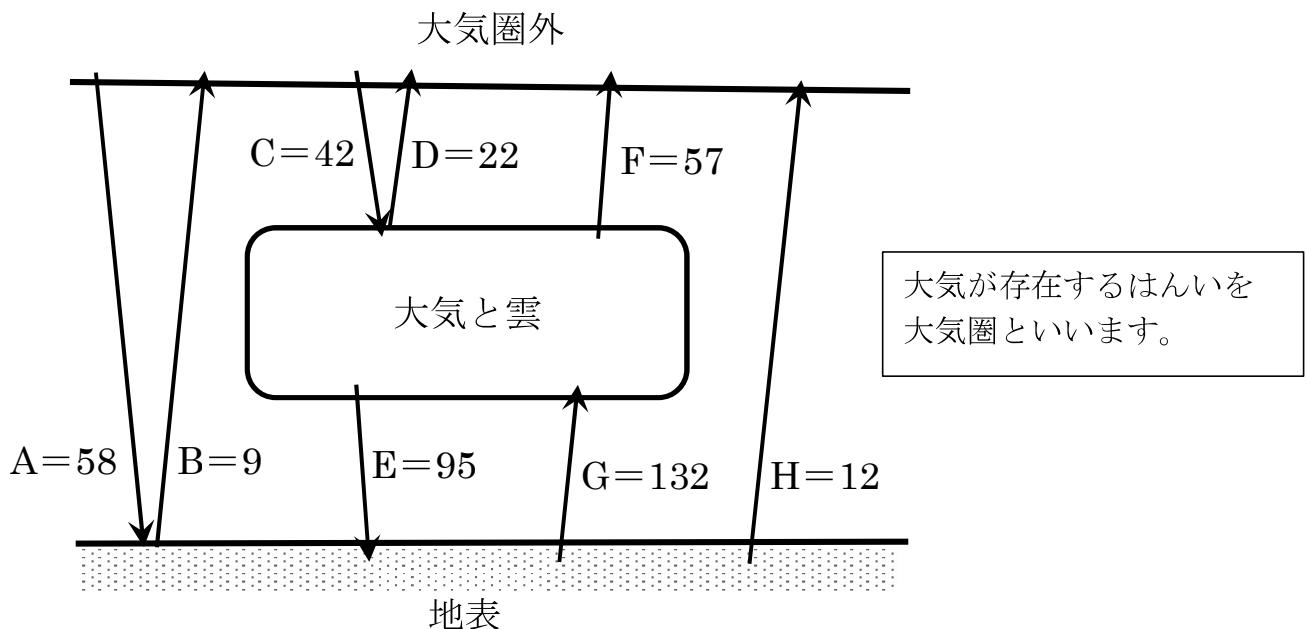
Eは「大気と雲」から「地表」へもたらすエネルギーを表しています。

Fは「大気と雲」から「たいきけん大気圏外」へ放出されるエネルギーを表しています。

Gは「地表」から放出され「大気と雲」に吸収されるエネルギーを表しています。

Hは「地表」から直接「たいきけん大気圏外」へ放出されるエネルギーを表しています。

それぞれの数値は、 1年間に太陽が地球にもたらすエネルギーの大きさ(A+C)を100としたときの比で表しています。



問1 次の文中の空らん ~ に当てはまる数字はどれですか。下のア～クからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

太陽がもたらすエネルギー($A+C=100$)のうち一部は「大気と雲」によって反射・吸収されて、約58%だけが直接「地表」に届くことが分かります。その直接「地表」に届くエネルギーは、一部が反射されるので、太陽からのエネルギーのうち約 %だけが「地表」に吸収されるエネルギーになります。

「地表」に吸収されるエネルギーのうち、「大気圏外」から直接受け取るエネルギーは約 %だけになります。

一方、「大気と雲」が「大気圏外」から受け取るエネルギー($C=42$)に対して、「大気と雲」が「地表」へもたらすエネルギー($E=95$)は2倍以上もあることから、「大気と雲」は常にたくさんのエネルギーをたくわえていることが予想できます。

夜になると図中Aのエネルギーはほぼ^{ゼロ}になりますが、「地表」の気温は大気のない月と比べると大きくは低下しません。

これは、「地表」から放出されたエネルギーのうち約 %が「大気と雲」への放出であり「大気と雲」にエネルギーがたまっているからです。

ア 15 イ 27 ウ 34 エ 49

オ 53 カ 66 キ 71 ク 92

問2 「大気と雲」が吸収するエネルギーと放出するエネルギーは、つり合っています。このとき「大気と雲」の温度が保たれる関係は $C+G=D+E+F$ という式で表すことができます。地球の平均気温は約15°Cと言われますが、地表面の温度が約15°Cに保たれるための関係を、図中のA～Hのうち必要なものを用いて式で表しなさい。

問3 近年問題となっている地球の温暖化現象は、エネルギーの移動についてどのように変化したためにもたらされたものと考えられますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 地球が太陽から受け取るエネルギー(A+C)が大きくなり地球全体の温度が^{じょうしょう}上昇したから。
- イ 「地表」から「^{たいきげん}大気圏外」に直接放出するエネルギーの量(H)が小さくなったから。
- ウ 「地表」と「大気と雲」の間でより多量のエネルギーが移動するようになったから。
- エ 「大気と雲」が多量のエネルギーをためられるようになったから。

令和6年度 第1回 入学試験問題 理科 解答用紙		
氏名	番号	
用紙ヨコ上 こちらを上にしてください		

【第1問】

問1	問2	問3	
問3		問4	
		問5	問

【第4問】

問1	問2	問3	
		問4	

【第5問】

問1	問2	問3	
		問4	

【第6問】

問1	a	b	c
問2			
問3			

【第3問】

問1	問2	問3	
問4		問5	

1 受験番号は「番号」のらんにタテに書き
 ○の数字を濃くねつしてください
 例) 14000 の場合
 0
 0
 0
 0
 0

理科解答用紙

こちらを上にしてください

第1問】

問 1	工	問 2	不完全変態	
問 3	敵に見つかりにくいため生き残りやすい			日
問 4	C	問 5	6	

第2問

間 1	ア, イ, オ 塩酸	間 2	イ	間 3	ウ, 才
間 4	アルミニウム 鉄		水酸化ナトリウム水よう液 アルミニウム 鉄		
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

第三回

問1	力	間2	1	間3	ナ
問4	水				
問5	1 A	2 A	3 B	4 C	

【第4問】

閂 1	J	閂 2	Y	閂 3	D, E, F
閂 4	C	閂 5	F		

[第5問]

問 1	でんぶん	問 2	師管	問 3	ア
問 4	オ				
発芽したときに確実に光合成をすることが できる					問 5

[第6回]

問1	a	工	b	ヴ	c	ヶ
問2	例	A + E = B + G + H				
問3		工				