2月1日

2024年度

理　　科

最初に、以下の注意事項をよく読んでください。

1．問題冊子は監督者の指示があるまでは開いてはいけません。

2．監督者の指示にしたがって、解答用紙に**受験番号**と**氏名**を記入してください。問題冊子は**受験番号**のみを記入してください。

3．試験問題の内容に関する質問には答えられません。それ以外の用事があるときは手をあげてください。

4．受験中気分が悪くなったときは、監督者に申し出てください。

5．漢字で書くべきところは漢字で書いてください。

受験番号	

【1】 次の文章は地球環境について述べたもので、図は日本の発電電力量の推移を示したものです。あとの問いに答えなさい。

近年、私たちの生活が便利で豊かなものになっている反面、私たちを取り巻く環境には地球規模の様ざまな問題が起こっています。例えば下図の［ C ］発電に使用される資源である［ D ］は、このまま使用していると約50年後には採れなくなるとも言われています。また、二酸化炭素など温室効果ガスの排出量が増えており、気候変動の原因になっていると言われています。

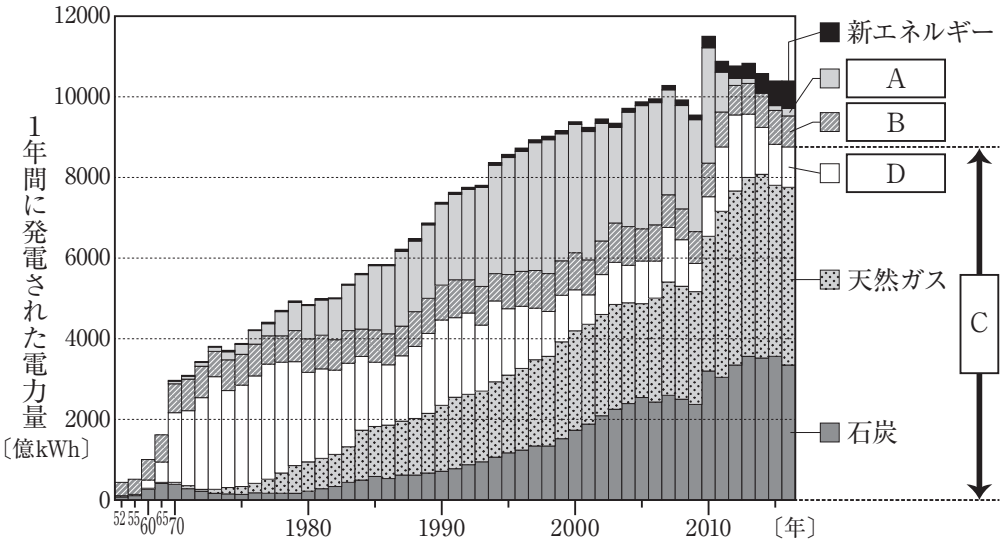
このような環境問題に対して2020年10月、政府は〔 X 〕年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする〔 Y 〕ニュートラルを目指すことを宣言しました。地球規模の気候変動問題の解決に向けて、2015年にパリ協定が採択され、世界共通の長期目標として、世界的な平均気温上昇を工業化以前に比べて

『2℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求すること』

『今世紀後半に温室効果ガスの人為的な発生源による排出量と吸収源による除去量との間の均衡を達成すること』

などが合意されました。

環境省では、脱炭素につながる新しい豊かな暮らしをつくる国民運動を実現するための愛称を募集し、2023年7月に『〔 Z 〕活』と決まりました。この愛称は、脱炭素と環境に良いエコの意味を含む〔 Z 〕と活動・生活を組み合わせてできています。



理科2月1日

問1　文章中の〔　X　〕にあてはまる数字を次のア～オから選び、記号で答えなさい。

ア．2030　　イ．2035　　ウ．2040　　エ．2045　　オ．2050

問2　文章中の〔　Y　〕、〔　Z　〕にあてはまる適切な語句をそれぞれカタカナで答えなさい。

問3　図の［A］～［C］は火力、水力、原子力のいずれかの発電方法を示しています。次の問いに答えなさい。

①　水力として正しいものをA～Cから選び、記号で答えなさい。

②　［D］や天然ガス、石炭などは大昔の生物の死がいが変化したもので、化石燃料ともよばれています。［D］にあてはまる適切な語句を答えなさい。

③　2011年に起こったある出来事により、それ以降［A］発電による電力量は大きく変化しました。何という出来事によりどのような変化が見られたか説明しなさい。

④　政府が定める新エネルギーにおける発電方法はいくつかありますが、その中の1つを答えなさい。

問4　地球の環境問題に対して、各国が協力して取り組むための国際条約がいくつかあります。①、②にあてはまる国際条約として最も適切な説明を次のア～オからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

①　ワシントン条約　　②　ストックホルム条約

ア．有害廃棄物の適切な処理と廃棄物の生成を削減することを目的とした条約
イ．持続性のある有機汚染物質（POPs）に関する国際的な規制を確立し、その生産と使用を制限する条約
ウ．水鳥の生息地である湿地を保全して、持続可能な利用を促進する条約
エ．生物多様性の保全と持続可能な利用に関する条約
オ．野生生物の国際取引を監視し、絶滅の危機にひんする動植物種の保護を促進する条約

【2】 さくらさんと先生の〔**会話文１**〕～〔**会話文３**〕を読み、あとの問いに答えなさい。

〔**会話文１**〕

さくら：先生！　校庭で何かの幼虫をつかまえました。

先　生：おや、これはテントウムシの幼虫ですね。おそらくナナホシテントウだと思います。

さくら：テントウムシの幼虫は何を食べるのですか？

先　生：このテントウムシは成虫も幼虫も主に（　A　）を食べます。

さくら：（　A　）はどこにいますか？

先　生：いろいろな草花にいますが、（　A　）が出す甘（あま）い液が（　B　）の大好物なので、（　B　）が集まっている草があれば（　A　）がたくさんいると思いますよ。

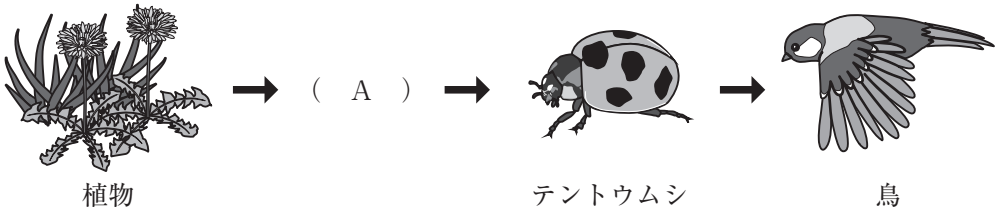
さくら：私、テントウムシを育ててみます。

問１　（　A　）と（　B　）にあてはまる昆虫（こんちゅう）として適切なものを次のア～オからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

ア．アブラムシ　　イ．アリ　　ウ．セミ

エ．チョウ　　オ．ハチ

問２　下の図のように（　A　）の昆虫は植物を食べますが、テントウムシに食べられます。さらにテントウムシは、鳥などの別の生物に食べられます。このように『食べる－食べられる』という関係が続いていることを何というか答えなさい。



理科2月1日

〔会話文２〕

さくらさんがテントウムシを育て始めてから１週間がたちました。

さくら：先生、テントウムシの幼虫、脱皮（だっぴ）をして大きくなった後、今度は動かなくなったんです。これを見てください。

先　生：ほう、これはさなぎになったんだね。

さくら：さなぎってカブトムシみたいに昆虫が成虫の前になるやつですか？

先　生：すべての昆虫がさなぎになるわけではないのですよ。例えばセミは幼虫から直接成虫になりますよ。

さくら：さなぎの間はどうすればいいのですか？

先　生：ほとんどエサも食べないし、温度にさえ気を付けていれば特に何もしなくて大丈夫（だいじょうぶ）です。それよりもさなぎから成虫になるようすをしっかりと観察するといいですよ。

問３　テントウムシのように成虫になる前にさなぎになる昆虫の成長の仕方を『完全変態』といいます。このことをふまえて、次の問いに答えなさい。

①　セミのように幼虫から直接成虫になる昆虫の成長の仕方を何変態というか、漢字５文字（変態も文字数に含む）で答えなさい。

②　上の①のように幼虫から直接成虫になる昆虫をセミ以外に１つ答えなさい。

〔会話文３〕

テントウムシがさなぎになってから１週間がたちました。

さくら：先生、テントウムシが成虫になりました。（　X　）いはねに（　Y　）い点が７つあります。

先　生：やはりナナホシテントウですね。

さくら：原っぱでこんなに目立って、鳥とかに見つからないのかしら？

先　生：見つかって食べられてしまうこともありますが、実はテントウムシを食べる生物は意外と少ないんですよ。

さくら：どうしてですか？

先　生：テントウムシをつかんでごらん。何か（　Z　）い液が出てくるでしょう。この液には毒素が入っていて、食べるととてもまずいそうなんです。テントウムシは、「私を食べてもまずいよ」ってアピールしているんじゃないですかね。

さくら：そうなんですか。

先　生：人間がテントウムシを食べることはまずありませんが、将来の食料不足に備えてコオロギなどの昆虫を食材にする研究をしていることを知っていますか？

さくら：聞いたことがあります。たしかユーグレナっていうのですよね。

先　生：残念ながら食用のユーグレナと昆虫食は違（ちが）います。ユーグレナは昆虫ではなく微生物（びせいぶつ）です。ユーグレナは（　C　）のことで、食品だけでなく化粧（けしょう）品などにも使われています。

問４　（　Ｘ　）～（　Ｚ　）にあてはまる色を次のア～オからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

ア．青　　イ．赤　　ウ．黄色　　エ．黒　　オ．白

問５　（　Ｃ　）に当てはまる微生物をカタカナ５文字で答えない。

さくらさんと先生は細い木の棒を使って図１のようなシーソーを作りました。あとの問いに答えなさい。

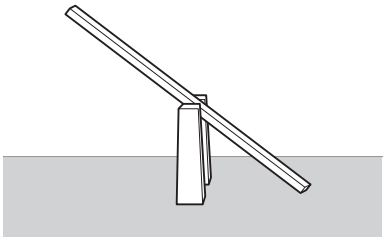


図１

問６　シーソーにテントウムシを乗せると図２～図７のように左右を行ったり来たりしました。なぜこのようなことが起きたのかを『テントウムシは』で始まり、『性質があるから。』で終わる文で答えなさい。

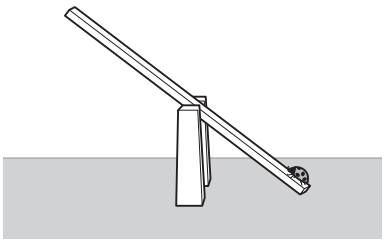


図２

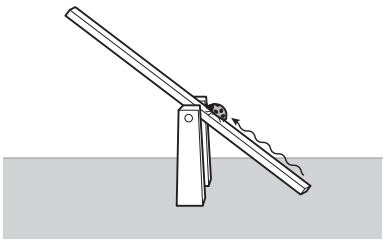


図３

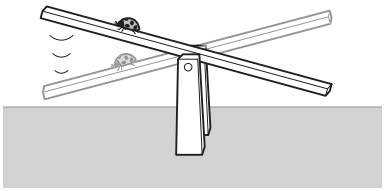


図４

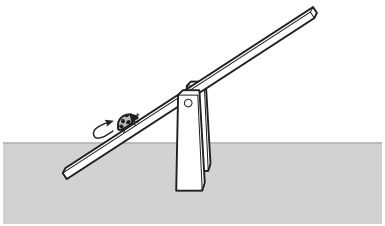


図５

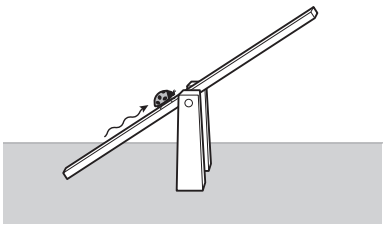


図６

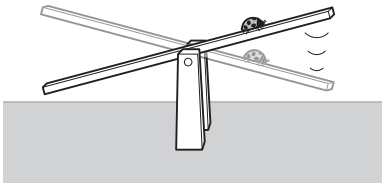
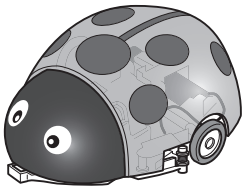


図７

さくらさんと先生はテントウムシ型のロボットを作り、テンちゃんと名付けました。テンちゃんの重さは10gで、毎秒1.5cmの速さで歩くことができます。このテンちゃんを使っていろいろな実験をしました。あとの問いに答えなさい。



問7　実際のテントウムシの重さを50mgとして、テンちゃんはテントウムシ何匹(ひき)分の重さか答えなさい。

問8　図8のようなシーソーの中心から右に60cmの場所に重さ5gのおもりをのせて固定し、テンちゃんを中心から左に向かって歩かせました。シーソーがつり合うのは、テンちゃんが歩き始めてから何秒後か答えなさい。

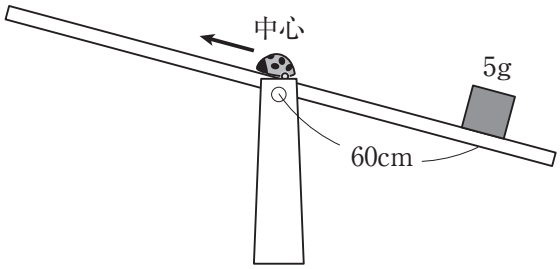


図8

【3】 次の写真は中東にある死海という湖の水面で新聞を広げて読んでいる人物を写したものです。死海の水の塩分[注1]濃度[注2]は約30％と高いため、この写真のように体の大部分を水面から出しておくことができます。あとの問いに答えなさい。

注１　塩分…海水や死海の水には食塩（塩化ナトリウム）以外にも多くの物質が溶(と)けており、ここではこれらの物質を総称して塩分と表現している。

注２　濃度…水溶液(すいようえき)全体の重さを100としたとき、溶けている物質の重さが占(し)めている割合を表した値のこと。％（パーセント）をつけて示す。

問１　液体中にある物体に液体から上向きにはたらく力を何というか答えなさい。

問２　濃度が30％である溶液を次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア．水100ｇに塩分30ｇが溶けている溶液
イ．水130ｇに塩分30ｇが溶けている溶液
ウ．水105ｇに塩分45ｇが溶けている溶液
エ．水150ｇに塩分45ｇが溶けている溶液

問３　死海の水は、１cm^3あたり1.33ｇの重さがあります。死海の水の塩分濃度を30％として、あとの問いに答えなさい。

①　死海の水１Ｌの重さを答えなさい。

②　死海の水１Ｌに含まれる塩分の重さを答えなさい。

次の会話文を読み、あとの問いに答えなさい。

〔会話文〕

やすお：普通の海水の濃度は死海の水よりもっと低いですよね。

さくら：たしか3%くらいだと授業で勉強しました。

やすお：海水はどこでも同じ濃度なのかな？

先　生：いいえ、この図を見てください。地球上の場所によってわずかに違いがあるのですよ。

さくら：海はつながっているからどこでも全く同じ濃度なのかと思っていました。

やすお：どうして濃度の違いができるのかな。陸地から塩分が多く入ってくるところとそうでないところがあるのかな？

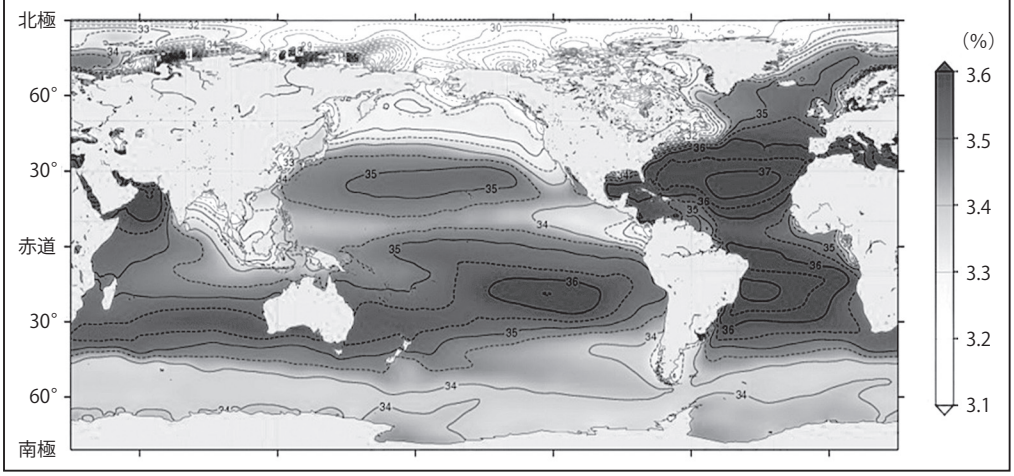
先　生：場所による濃度の違いの特徴（とくちょう）を考えると、塩分よりも水の影響（えいきょう）が大きそうですね。

さくら：水が多いところと少ないところ、ということかしら。

やすお：乾燥（かんそう）帯で雨が少なくて、砂漠（さばく）が多いところがあるよね。

さくら：気温が高くて水が蒸発しやすいところもありそうね。降水量と蒸発量について調べてみましょう。

海水面の塩分濃度



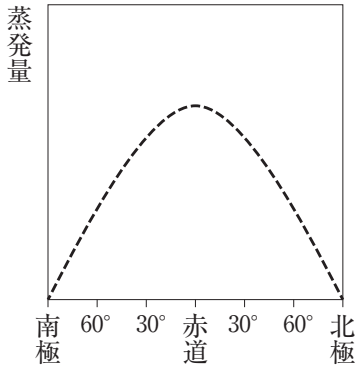
「ワールドオーシャンアトラス　2018」より作成

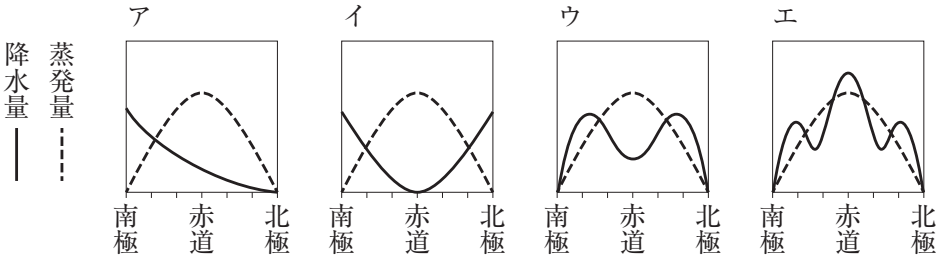
理科2月1日

問4　次の文章は海水の塩分濃度の緯度（いど）による違いについてまとめたものです。
（　①　）～（　④　）にあてはまる適切な数字や語句をそれぞれ答えなさい。

> 地球上の海水濃度を地域別にみると、大西洋の海水は他の大洋よりも塩分濃度が（　①　）くなっている。北極や南極の海水はその周囲よりも塩分濃度が（　②　）くなっている。
>
> 緯度にそってみると北緯南緯ともに（　③　）度くらいの場所で塩分濃度が（　④　）くなっている。

問5　次の図は蒸発する水の量の緯度による違いを示したものです。降水量の緯度による違いを示したグラフ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。



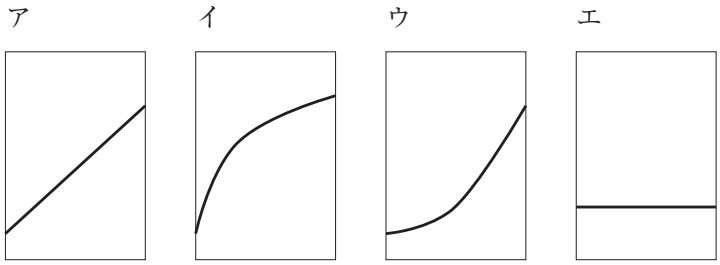


理科2月1日

水の温度が変わるとき、物質の水への溶けやすさも変わります。物質の水への溶けやすさは溶解度という値で比べることができ、通常は水100gに溶かすことのできる最大の物質の量（g）で表されます。水に物質が最大量溶けた状態を飽和（ほうわ）といい、その水溶液を飽和水溶液といいます。水温と硝酸（しょうさん）カリウムの溶解度を示した次の表を参考にして、あとの問いに答えなさい。

水温（℃）	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
溶解度	13.3	16.5	20.4	25.0	30.5	37.3	45.8	54.7	63.9	74.0	85.3

問6　水温を横軸（じく）にとり、硝酸カリウムの溶解度を縦軸にとって描（えが）いたグラフのおおよその形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。



問7　25℃の水50gに硝酸カリウムを溶かした飽和水溶液の温度を50℃まで上げたとき、さらに何gの硝酸カリウムを溶かすことができるか答えなさい。

問8　濃度のわからない硝酸カリウム水溶液100gの温度を15℃まで下げると、25gの結晶が溶けきれなくなって水溶液の底に沈（しず）みました。あとの問いに答えなさい。

①　底に沈んだ結晶を取り除いたあとの飽和水溶液の重さを答えなさい。

②　①の飽和水溶液に溶けている硝酸カリウムの重さを答えなさい。

③　元の硝酸カリウム水溶液の濃度を答えなさい。

理　科

解答用紙

【1】	問1 X	問2 Y	Z
	問3 ①	②	
	③		
	④	問4 ①	②
【2】	問1 A	B	問2
	問3 ① 変態	②	問4 X
	問4 Y	Z	問5 C
	問6 テントウムシは 性質があるから。		
	問7 匹	問8 秒後	
【3】	問1	問2	問3 ① g
	問3 ② g	問4 ①	②
	問4 ③	④	問5
	問6	問7 g	
	問8 ① g	② g	③ %

受験番号		氏名		得点	

理科2月1日