

【1】 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

地球上で見られる気象現象として、風はとても身近なものです。

地球上に注ぐ太陽からのエネルギーの一部は、直接地面を暖めます。この地面が地表付近の空気を暖めることで、①空気は軽くなり上昇します。そして上昇した空気を補うように他の場所から空気が流れてきます。つまり、風というのは空気が移動することによって起こる現象なのです。

風向と風速は、②風向風速計を使用して計測します。風向とは風が吹いてくる方位のことで、通常（ A ）方位で示します。風速とは空気が移動する速さのことで、通常使われる単位はm/秒です。また、風速の表し方として、平均風速と瞬間風速があります。平均風速とは10分間の平均であり、瞬間風速とは3秒間の平均です。熱帯低気圧のうち平均風速の最大値が約（ B ）m/秒以上のものを台風といいます。

日本列島に生活する私たちは、風向や風速に関係なく、風にさまざまな名前をつけて呼んでいます。例えば、③春一番・木枯らし・やませ・からっ風のように、季節や地域ごとに風に名前がついています。

問1 空らん（ A ）、（ B ）にあてはまる数字をそれぞれ整数で答えなさい。

問2 下線部①の現象が北半球で起きた場合の記述として正しいものを、次の（ア）～（エ）から1つ選び、記号で答えなさい。

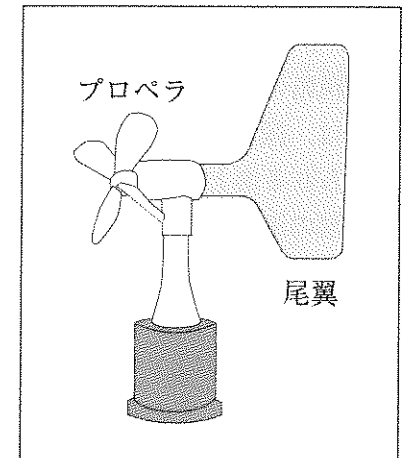
（ア）その場所の地点の気圧は周囲より高くなり、風は上空から観察すると反時計回りに回転している。

（イ）その場所の地点の気圧は周囲より高くなり、風は上空から観察すると時計回りに回転している。

（ウ）その場所の地点の気圧は周囲より低くなり、風は上空から観察すると反時計回りに回転している。

（エ）その場所の地点の気圧は周囲より低くなり、風は上空から観察すると時計回りに回転している。

問3 下線部②について、右の図はプロペラ型の風向風速計です。風向と風速の計測について正しいものを、次の（ア）～（エ）から1つ選び、記号で答えなさい。



（ア）風速は、風向風速計を地上10mの高さに設置して計測する。風向は、尾翼が向いている方位である。

（イ）風速は、風向風速計を地上10mの高さに設置して計測する。風向は、プロペラが向いている方位である。

（ウ）風速は、風向風速計を地面に設置して計測する。風向は、尾翼が向いている方位である。

（エ）風速は、風向風速計を地面に設置して計測する。風向は、プロペラが向いている方位である。

問4 次の文（ア）～（エ）は下線部③の4つの風の説明をしています。風の説明として適当なものを次の（ア）～（エ）からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

（ア）11月頃に吹く8m/秒以上の冷たい風のことで、冬の到来を示す。

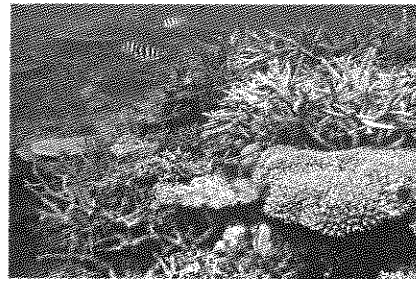
（イ）主に東北地方の太平洋側に吹く冷たく湿った風のことで、冷夏をもたらす。

（ウ）日本列島の山々から太平洋側に吹き降りる乾燥した冷たい風のことで、

（エ）2月から3月半ばにその年最初に吹く南寄りの風のことで、春の到来を示す。

【2】 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

沖縄県の石垣島と西表島の間広がる「石西礁湖」は、国内で最も多くのサンゴしょう（写真）が見られる海として知られています。沖縄をはじめ南国の海はあざやかな色をしていて、見る人をひきつけますが、これは浅い海底に広がるサンゴしょうや白い砂が光を散乱させているためです。



サンゴしょうは、サンゴという生物が作り出したものです。かたい岩のようにも見えるサンゴしょうの姿からは想像しにくいですが、サンゴは触手をのばして海中のプランクトンを取ったり、卵を産んで増えたりする、動物です。そのからだの大きさは数ミリメートルほどで、その周りに殻を作ります。一つひとつのサンゴは小さいものですが、サンゴがたくさん集まってくっついた結果、大きなサンゴしょうとなります。このように、①小さな個体がたくさん集まり、大きな1つのかたまりになって暮らしている状態を「群体」といいます。サンゴの個体が死んでも殻は残り、その上に別のサンゴが殻を作っていくため、サンゴしょうはより大きく成長していきます。

サンゴの殻は、主に炭酸カルシウムできています。沖縄県の土地の一部は、②サンゴの殻などが長い年月をかけてたい積した岩石です。この岩石が雨などでしん食されると鍾乳洞ができることがあり、沖縄県は鍾乳洞の多い県としても知られています。

サンゴの体内には、「褐虫藻」と呼ばれる小さな藻類（そうるい）が取りこまれています。この褐虫藻はえさとしてサンゴに消化されてしまうことはなく、サンゴといっしょに暮らしている状態です。サンゴには、褐虫藻が（ A ）によって作り出した（ B ）をもらえるという利点があり、褐虫藻には、サンゴの中にいれば という利点があります。このように、③異なる2種類の生物が、おたがいに利益をもたらしながらいっしょに暮らしている状態を「共生」といいます。

近年、海の環境の変化によって、サンゴしょうは危機に直面しています。水温の上昇などが起こると、褐虫藻がサンゴの体内からぬけ出し、サンゴは白っぽく変色してしまいます。これをサンゴの（ D ）と呼び、この状態がしばらく続くとサンゴは死んでしまいます。石西礁湖では2007年と2016年に、広い範囲でサンゴの（ D ）が起こり、大きな問題となりました。

問1 下線部①について、次の問いに答えなさい。

（1）サンゴと同様に、たくさんの個体がかたまり「群体」として暮らしている生物はどれですか。次の（ア）～（オ）から最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

- （ア）ミジンコ （イ）ゾウリムシ （ウ）ミカヅキモ
（エ）ボルボックス （オ）ミツバチ

（2）群体として暮らすことにはさまざまな利点があります。サンゴが群体となる利点の説明として適当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）大きくなれるので、敵に食べられにくくなる。
（イ）背を高くすることで、より効率よく光を浴びることができる。
（ウ）多くの個体が消化や産卵などの役割を分担するので、複雑なはたらきができる。
（エ）群体としての寿命は個体の寿命よりも長くなるので、光やえさの豊富な場所に長くとどまることができる。

問2 下線部②の岩石の名前を漢字で答えなさい。

問3 空らん（ A ）、（ B ）にあてはまる語句を答えなさい。また、空らん にあてはまる文を考え、10字以上15字以内で答えなさい。

問4 下線部③のように、おたがいに利点があるため共生して暮らしている2種類の生物の組み合わせはどれですか。次の（ア）～（オ）から最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

- （ア）イワナとヤマメ （イ）アリとアブラムシ （ウ）サメとコバンザメ
（エ）キツネとウサギ （オ）カッコウとウグイス

問5 空らん（ D ）に入る語句を漢字2字で答えなさい。

問6 地球上のさまざまな動物は、背骨を持つセキツイ動物、かたい殻と節をもつ節足動物など、いくつかのグループに分けることができます。では、サンゴと同じグループに入る動物はどれですか。次の（ア）～（オ）から1つ選び、記号で答えなさい。

- （ア）ヒトデ （イ）イソギンチャク （ウ）アサリ
（エ）フジツボ （オ）ミミズ

【3】 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

食品の原材料が示されている欄に、酸化防止剤としてビタミンCやビタミンEが表示されていることがあります。酸化防止剤とはどのようなものなのでしょうか。

そもそも、①酸化とは空気中や水中の酸素が物質と結びつく化学変化のことです。物質が酸化すると酸化物と呼ばれる別の物質に変化します。しかし、どんな物質も酸素と簡単に結びつくわけではなく、酸素と結びつきやすい物質もあれば、なかなか酸素と結びつかない物質もあります。また、②同じ物質でも、そのときの条件によって酸素と結びつきやすくなったり、逆に酸素と結びつきにくくなったりもします。もちろん、私たちの食べ物も物質でできているので、酸化しやすい食品もあれば、酸化しやすい保存状態もあるのです。そして、食品も酸化が起きると酸化物に変化してしまうので、本来の食品の味や色が変わってしまいます。酸化しやすい食品であれば、味や色の変化を防ぐために酸化防止の工夫をする必要があります。つまり、私たちが口にする食品に酸化という化学変化が起きないように使用される食品添加物が酸化防止剤なのです。

では、酸化防止剤であるビタミンCやビタミンEはどのような仕組みで食品の酸化を防いでいるのでしょうか。酸化しやすいということは酸素と結びつきやすいということなので、他の物質よりも優先して酸素と結びついてしまいます。そこで、その酸化しやすい食品よりももっと酸素と結びつきやすい物質を添加しておけば食品の酸化を防ぐことができます。ビタミンCやビタミンEは非常に酸素と結びつきやすい物質であり、ヒトの体に悪影響が少ない物質なので食品の酸化防止剤に利用されているのです。具体的には、ビタミンCは水にとけやすいのでお茶などに利用され、ビタミンEは油にとけやすいのでカップラーメンなどに利用されています。

問1 下線部①のなかでも、光や熱をとともう激しい酸化を何といいますか。

問2 下線部②の酸化しやすくなる条件として正しいものはどれですか。次の(ア)～(ウ)からすべて選び、記号で答えなさい。

(ア) 湿度が高い (イ) 油がつく (ウ) 表面積が大きい

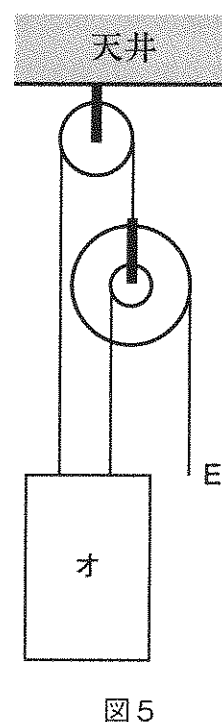
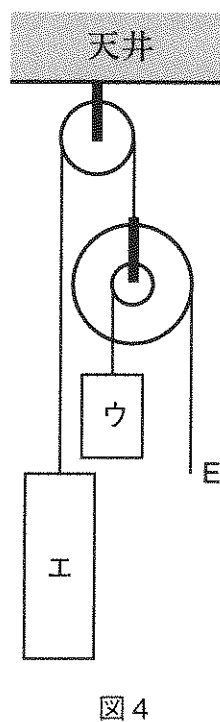
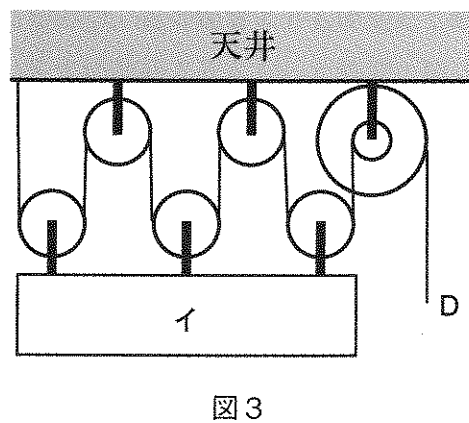
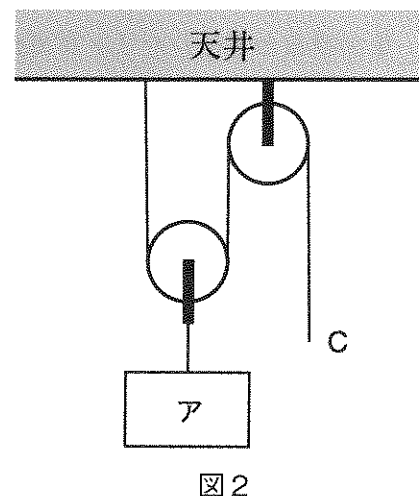
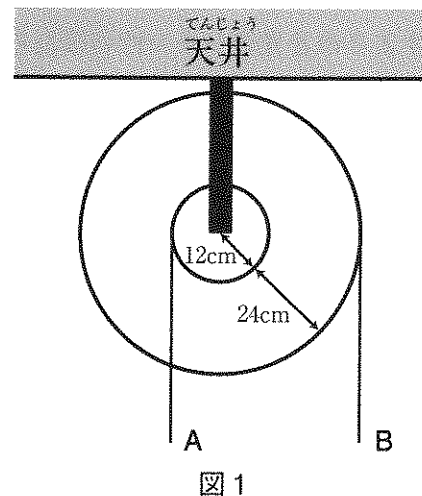
問3 缶詰やレトルト食品は酸化防止剤を使用していないことが多いです。なぜ使用しなくてもよいのか、理由を15字以内で答えなさい。

問4 冷凍食品も酸化防止剤を使用していないことが多いです。なぜ使用しなくてもよいのか、理由を15字以内で答えなさい。

問5 皮をむいたリンゴを長時間放置して表面が赤く変色してしまっても、レモン汁をかけると変色したリンゴは元の色にもどります。このときのレモン汁のはたらきを15字以内で答えなさい。

【4】 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

重さが6kgのかっ車と、重さが15kgの輪じくを用意しました。輪じくの大きさは、図1のとおりです。このかっ車と輪じくを用いて図2～5のような装置を作りました。ひもは十分に軽くてのびたり縮んだりせず、かっ車や輪じくとの間にまさつはないものとします。



問1 輪じくを図1のように用いておもりを0.36m持ち上げます。

- (1) AとBのどちらにおもりをつるせば、より小さな力で持ち上げることができますか。
- (2) そのとき、もう一方のひもを何m引けばよいですか。

問2 かっ車を図2のように組み合わせ、ひもをCで引いておもリアを持ち上げます。

- (1) ひもを引く力が32kgのとき、持ち上げられるおもリアの重さは何kgまでですか。
- (2) ひもを引いた長さが1.5mのとき、おもリアは何m持ち上がりますか。

問3 かっ車と輪じくを図3のように組み合わせ、ひもをDで引いて重さ378kgのおもりイを持ち上げます。

- (1) 何kgの力でひもを引く必要がありますか。
- (2) おもりイが持ち上がる高さとしもを引いた長さの比はいくらになりますか。

問4 かっ車と輪じくを図4のように組み合わせ、ひもをEで引いておもリウとおもりエを同時に持ち上げたあと、そのまま動かないようにつるしておきます。おもリウの重さが63kgのとき、おもリエの重さは何kgですか。

問5 図4のおもりウとおもりエを取り外し、図5のように2本のひもでおもりオを支えます。おもリオの重さが232kgのとき、図5の状態にするにはEを何kgの力で引けばよいですか。ただし、ひもはたるまないものとします。

理科
[解 答 用 紙]

【1】

問1	A		B		問2		問3	
問4	春一番		木枯らし		やませ		からっ風	

【2】

問1	(1)		(2)		問2	
問3	A			B		
	C					
問4		問5		問6		

【3】

問1		問2	
問3			
問4			
問5			

【4】

問1	(1)		(2)	m	問2	(1)	kg	(2)	m
問3	(1)	kg	(2)	高さ：長さ＝					
問4		kg	問5		kg				

受験番号		氏名		得点	
------	--	----	--	----	--