

理 科

1 次の文章AとBを読み、以下の問いに答えなさい。

A 年月のたつなかで気象条件が変化してきたといわれます。とくに近年注目を集めているのが、大気温が上昇している、いわゆる地球温暖化です。一つの試算によれば、1880年から2012年の間に陸地と海上をあわせた地球の年平均気温は0.85℃高くなったとされます。

この地球温暖化の原因として考えられているのが、人間の活動とともに排出される二酸化炭素の増加です。二酸化炭素などのいくつかの気体は、(a)ガスとよばれ、太陽光が地球の表面にあたって放射される熱を吸収して気温を上げるはたらきをもっているからです。

地球温暖化はただ気温が上がるだけでなく、地球の変化や人間を含むさまざまな生物の活動にも大きな影響を与えられ、このまま放置しておけないものとして世界各国の協力のもとに対策がはかられています。

問1 文中の空らん (a) にあてはまる語を漢字で答えなさい。

問2 下線部の影響としてまちがっているものを次の1～5から一つ選び、番号で答えなさい。

- 1 北極、南極の氷が少なくなる。
- 2 変温動物がくらす場所が変わる。
- 3 世界のどこでも雨がふる量が減る。
- 4 水害、土砂災害が起きやすくなる。
- 5 これまでなかった伝染病がひろがる。

B 山があるところでは標高によって気温が変化します。気象条件によっても変動はありますが、100m標高が上がると0.6℃～1℃気温が下がります。とくに高い山では山のふもとと山頂では相当の気温差が発生するので、それぞれでくらす生物がちがうということがしばしば起こります。

日本で年平均気温によって生えている樹木にはちがいがあり、その例をいくつか下の表1に示します。同じ山の中でも気温のちがいによって生えている樹木が変わってきます。

表1 気温と植物の関係

年平均気温	20℃～12℃	12℃～4℃	4℃～氷点下2℃
植物群	P	Q	R
植物の例	スダジイ、クスノキ シラカシ、ヤブツバキ	ブナ、カエデ ミズナラ	コメツガ、シラビソ トウヒ

問3 中部地方のある山(高さ2000m)ではふもとから標高700mまで、植物群Pが生えていて、標高が700mをこえると、植物群Qが生えています。さらに標高が上がって何mに達すると生えている植物が植物群Qから植物群Rに代わるでしょうか。ただし、100m標高が上がると0.8℃気温が下がるものとします。

問4 今後起こる地球温暖化の進行について、次の図1に示すような試算があります。この図にしたがって以下のものがどれだけ変化すると予想されるか、答えなさい。

(1) 100年後に二酸化炭素濃度は何ppmになるでしょうか。1の位を四捨五入して答えなさい。

(2) 100年後に気温が何℃変化するでしょうか。小数第2位を四捨五入して答えなさい。

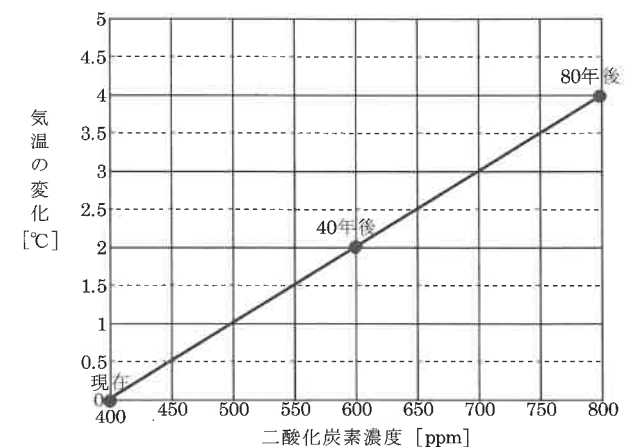


図1 二酸化炭素濃度の将来予測とそれにもなう気温の変化

(注) ppmはものの濃さ(割合)の単位。

1 ppmの濃さがあると全体の100万分の1含まれていることになります。

問5 40年後に起こる気温の変化が図1の通りだったとします。問3でとりあげた高さ2000mの山で植物群Qが生えていると考えられる標高は何mから何mでしょうか。ただし、100m標高が上がると0.8℃気温が下がるものとします。

- 2 ある海岸をスケッチしたところ、下の図1のような地形が観察されました。海岸には、海面とほぼ同じ高さの平らな面が広がり、大部分は硬い岩石（レキ岩）が露出していました。海岸の陸側には、崖がありました。以下の問いに答えなさい。

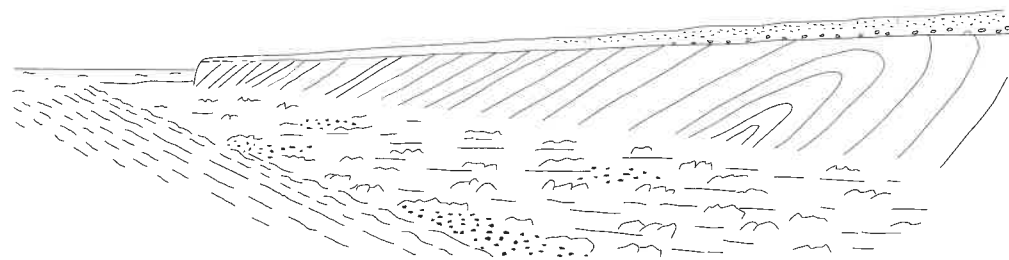


図1

問1 海面とほぼ同じ高さの平らな地形は、どのような作用でつくられたものと考えられますか。

最も適当なものを次の1～4から一つ選び、番号で答えなさい。

- 1 近くに流れている川から土砂が運ばれて、埋め立てられた。
- 2 海岸に向かってふく強い風のしん食作用で、けずられた。
- 3 磯によせる波のしん食作用で、けずられた。
- 4 潮流のしん食作用で、けずられた。

問2 波打ちぎわのレキ岩の集まった場所で、海辺のレキ岩として代表的な形のものを採取しました。そのレキ岩の説明として、最も適当なものを次の1～4から一つ選び、番号で答えなさい。

- 1 全体に丸い形で、角が丸くなっている。
- 2 全体に細長い棒状の形で、角が丸くなっている。
- 3 全体に三角形で、角張っている。
- 4 全体の形はまちまちで、角張っている。

図1の崖では、図2に示したような地層の重なりが観察されました。Z-Z'で表される凸凹のある面を境にして、下の地層Yは傾いており、地層が折りたたまれたような構造も見られました。その上の地層Xはほぼ水平であり、砂岩やレキ岩の層が見られました。最下部のレキ岩層には、地層Yの岩石が含まれていました。

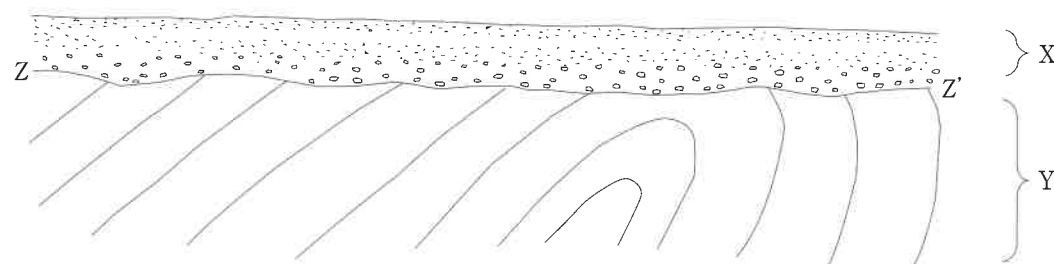


図2

問3 地層Xと地層Yとの関係は何とよべられますか。最も適当なものを次の1～5から一つ選び、番号で答えなさい。

- 1 整合
- 2 不整合
- 3 しゅう曲
- 4 正断層
- 5 逆断層

問4 図2の面Z-Z'は、どのようにしてできたものと考えられますか。最も適当なものを次の1～4から一つ選び、番号で答えなさい。

- 1 断層運動によって、地層Yの上に地層Xがのりあげて、できた面である。
- 2 地層Yがしん食された後、その上に地層Xが堆積したものである。
- 3 地層Xの地表面から、風化作用によりできた面である。
- 4 地層Xの下に、地層Yが入り込んだことによりできた面である。

問5 図2の地層を調べてみると、地層Yの一部にはサンゴを含んだ石灰岩が含まれていました。

現在、この付近の海にはサンゴ礁はまったく見られていません。地層Yが堆積した当時の海の様子は、どのようなものでしたか。最も適当なものを次の1～6から一つ選び、番号で答えなさい。

- 1 寒冷な気候で、澄んだきれいな海であった。
- 2 温暖な気候で、深い海であった。
- 3 気候はわからないが、河川から濁った水が流れ込んでいた。
- 4 温暖な気候で、澄んだきれいな海であった。
- 5 寒冷な気候で、深い海であった。
- 6 気候はわからないが、冷たい海流があった。

問6 その地層が形成された年代を決定できる化石を、示準化石といいます。示準化石として役に立つ生物は、どのような特性が必要と考えられますか。最も適当なものを次の1～4から一つ選び、番号で答えなさい。

- 1 個体数が少なかったこと。
- 2 大きな体をもっていたこと。
- 3 種として生存期間が長かったこと。
- 4 世界的に広く分布していたこと。

3 次の文章を読んで、以下の各問いに答えなさい。

水に塩化ナトリウムが完全に溶けたものを、塩化ナトリウム（ア）といい、溶かした水を（イ）、溶けた塩化ナトリウムを（ウ）といいます。一定量の水にいろいろな物を溶かしてみると、まったく溶けない物、溶ける限度のある物、無制限に溶ける物があることがわかります。一般に100gの水に対して、溶ける限度のある物が、溶けることができる最大量を（エ）といい、固体の（エ）は重さで表します。また（エ）は水の（オ）によって変化する値です。

問1 文章の空らん（ア）～（オ）に適する語句を入れて、文章を完成しなさい。

問2 文中の（ア）に共通する性質として正しいものを、次の1～5からすべて選び、番号で答えなさい。

- 1 透明なものや、にごっているものがある。
- 2 どの部分も同じ濃さである。
- 3 すべて無色である。
- 4 熱して水を蒸発させると固体が残る。
- 5 ろ過をしても溶けているものはこし取ることができない。

問3 次の1～5の中から、水に気体が溶けているものをすべて選び、番号で答えなさい。

- 1 石灰水
- 2 炭酸水
- 3 お酢
- 4 塩酸
- 5 過酸化水素水

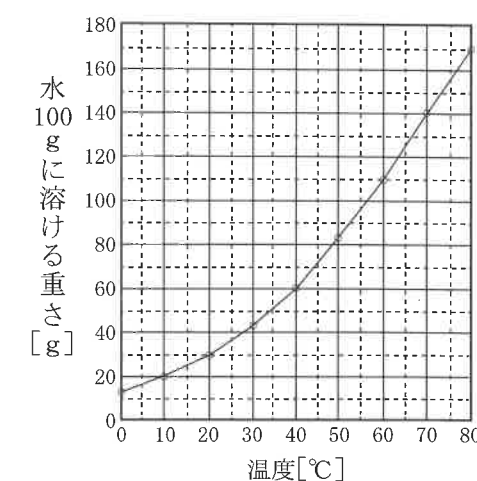
問4 下の表は、100gの水に溶けることができる食塩とホウ酸の重さを表したものです。

温度 [°C]	20	40	60	80
食塩 [g]	35.8	36.3	37.1	38.0
ホウ酸 [g]	4.9	8.9	14.9	23.5

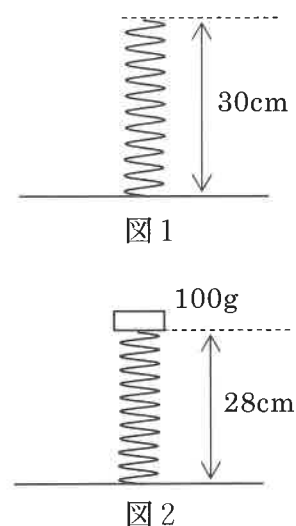
80℃の水70gに、食塩とホウ酸をそれぞれ15gずつ溶かしたあと、温度を20℃まで下げました。どちらの結晶が何gでできますか。ただし、2種類以上の固体を溶かしても、それぞれが溶ける最大量は変わらないものとします。

問5 右図は100gの水に溶ける硝酸カリウムの重さと温度の関係を表したグラフです。

60℃の水80gに硝酸カリウムを溶かして飽和水溶液をつくった後、水を20g蒸発させ、ふたたび60℃にしたとき何gの結晶がでできますか。



- 4 図1のように、長さが30cmのばねの一端を床に取り付け、床に垂直に立てます。このばねの上に図2のように100gのおもりをのせると、ばねが2cm縮んだ状態で静止することがわかっています。ばねは、ばねの長さが15cmになるまで縮むことができ、縮む長さは上にのせるおもりの重さに比例します。ばねは曲がることはなく常に床と垂直に伸び縮みし、上にのせたおもりが落ちることはいないものとします。また、ばねの重さ、空気の抵抗は考えないものとして、以下の各問いに答えなさい。



問1 図2で、100gのおもりを300gのものにかえて、おもりから手を放し静止させました。その時のばねの縮みは何cmになりますか。

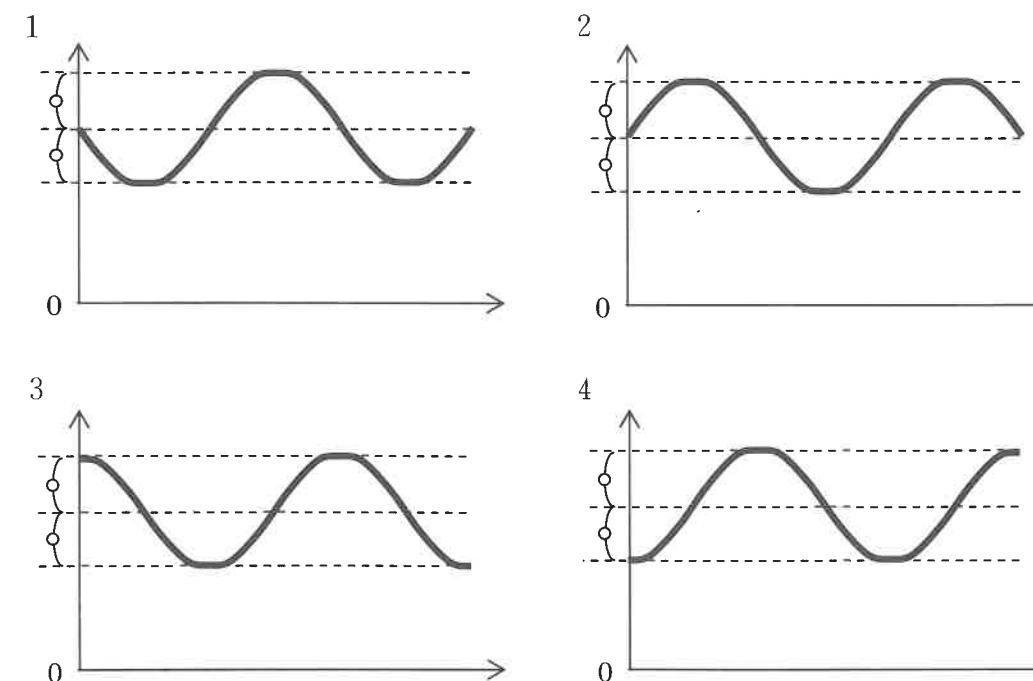
問2 問1のとき、ばねが床を押す力の大きさは何gですか。

次に、300gのおもりをばねに乗せたまま、ばねの長さが30cmのところでおもりから手を放すと、ばねはおもりをのせたまま振動しました。1往復の時間を測定したところ0.5秒でした。

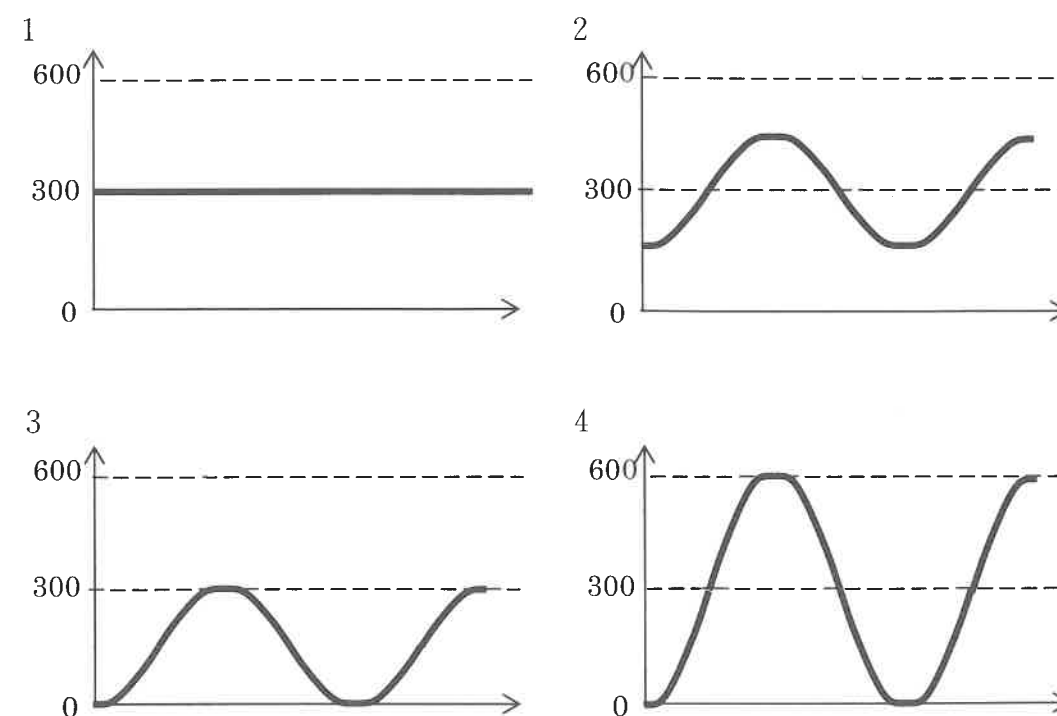
問3 おもりから手を放してから何秒後に初めてばねの長さが一番短くなりますか。

問4 一番短くなったときのばねの長さは何cmですか。

問5 ばねの長さとおもりを放してから時間のグラフの形として適しているものを次の1～4から一つ選び、番号で答えなさい。ただし、各グラフの縦軸を「ばねの長さ [cm]」、横軸を「手をおもりから放してから時間 [秒]」とします。



問6 床がばねから受ける力とおもりを放してから時間のグラフとして適しているものを次の1～4から一つ選び、番号で答えなさい。ただし、各グラフの縦軸を「床がばねから受ける力 [g]」、横軸を「手をおもりから放してから時間 [秒]」とします。



入学試験解答用紙（第1回）

1

問1	問2	問3
		m
問4(1)	問4(2)	問5
ppm	℃	mからm

小計

2

問1	問2	問3
問4	問5	問6

小計

3

問1(ア)	問1(イ)	問1(ウ)
問1(エ)	問1(オ)	問2
問3	問4(名称)	問4(重さ)
		g
問5		
g		

小計

4

問1	問2	問3
cm	g	秒後
問4	問5	問6
cm		

小計



QRコード
シールを
はってください

受験番号				氏名	

得点