

注意：答えはすべて(その5)の[解答らん]に書き入れ、記号で答えられるところはすべて記号で答えなさい。計算問題の答えは、整数または小数で答え、割り切れない場合は小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで答えなさい。

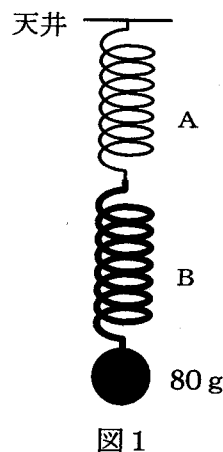
- 1 市川君はばねの性質に興味を持ち、いくつかの実験を行いました。ただし、実験で使うばね、^{かっしや}滑車、糸の重さは無視できるものとします。

【実験1】

^{てんじよう}天井につるした2種類のばねA、Bそれぞれに、さまざまな重さのおもりをつるし、ばねの長さを記録しました。その結果を表1にまとめました。

表1 おもりをつるしたときのばねA、Bの長さ

おもりの重さ(g)	20	30	40	50
ばねA(cm)	18	20	22	24
ばねB(cm)	18	19	20	21



- (1) おもりをつけていないときのばねA、Bの長さはそれぞれ何cmですか。
- (2) 図1のように、ばねA、Bと80gのおもりをつないで天井からつるすと、ばねA、Bの合計の長さは何cmですか。
- (3) 図2のように、ばねA、Bと糸と^{りんじく}輪軸および重さ100g、長さ80cmの太さが一様な棒を組み合わせて装置を作りました。棒が水平になったとき、ばねA、Bの長さはそれぞれ何cmですか。

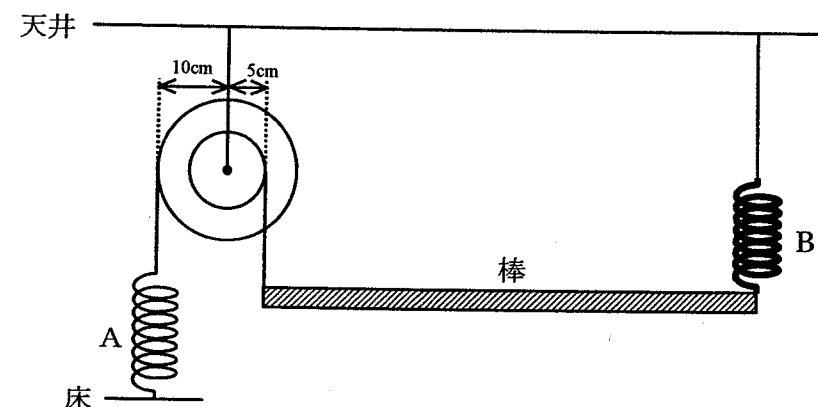


図2

- (4) 図3のように、ばねA、Bと滑車と糸、おもりを組み合わせて装置を作りました。このとき、ばねA、Bの合計の長さは何cmですか。
- (5) 図4のように、ばねA、Bと滑車と糸、おもりを組み合わせて装置を作りました。このとき、ばねA、Bの合計の長さは何cmですか。

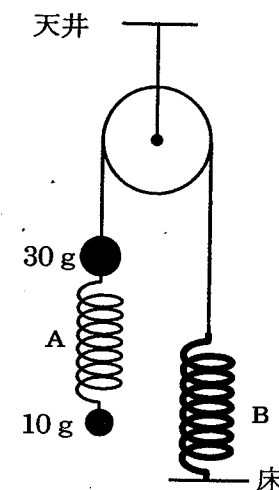


図3

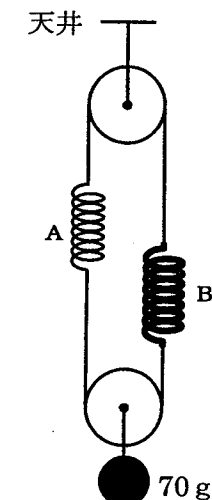


図4

【実験2】

図5のように、水平に置かれた長さ50cmの箱を用意し、その中に直径5cmの球とばねA、Bをつないだものをいれ、両はしを箱に固定します。このとき、ばねA、Bの長さをはかりました。ただし、ばねや球と箱の側面の摩擦は考えないものとします。また、球、ばねA、Bは一直線上に並び、箱の50cmの辺と平行になっています。

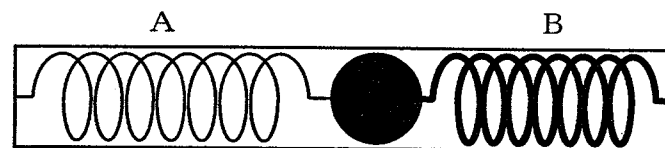


図5

- (6) 実験2で、ばねAの長さは何cmですか。
 (7) 実験2の箱の長さを23cmにしたとき、ばねAの長さは何cmになりますか。

- 2 気体A～Cは燃焼することにより多量の熱を発生するので燃料として用いられますが、その一方で、同時に地球温暖化の原因物質の1つである二酸化炭素を生じます。したがって、より多くの熱を得ると同時に、二酸化炭素の発生量が少ない燃料ほど環境にやさしいと考えられます。

表2はある重さの気体A～Cについてのデータを示し、また、①～③は次のことを示します。

- ① 気体を燃やすのに必要な酸素の重さ (g)
 ② 燃焼により生じた二酸化炭素の重さ (g)
 ③ 発生した熱により1kgの水を加熱したときの水温の上昇 (°C)
 ※ただし、発生した熱はすべて水温の上昇に使われたものとします。

表2 各気体を燃焼させたときのデータ

気体	①	②	③
気体A 0.64 g	2.6	1.8	8.5
気体B 1.2 g	4.5	3.5	15.0
気体C 1.8 g	6.5	5.4	21.0

- (1) 気体A 3.2 gを燃焼させたときに生じる二酸化炭素は何gですか。
 (2) 気体C 5.4 gと酸素25.5 gを混合して点火し、気体Cをすべて燃焼させました。燃焼後、酸素は何g残っていますか。
 (3) 気体B 24 gと気体Cのある量を混合してすべて燃焼させたところ、二酸化炭素が178 g生じました。混合した気体Cの重さは何gですか。
 (4) 同じ重さの気体A～Cを燃焼させて1kgの水を加熱したとき、水温の上昇が最も大きい気体はA～Cのどれですか。
 (5) 1kgの水の温度を同じだけ上昇させたとき、二酸化炭素の生じる量が最も多い気体はA～Cのどれですか。
 (6) 環境に最もやさしいと考えられる気体はA～Cのどれですか。
 (7) 次の各物質は燃料として使われています。燃焼したときに二酸化炭素を生じない物質はどれですか。

ア 水素 イ バイオエタノール ウ 木炭 エ 灯油 オ 天然ガス

- 3 千葉県は東・西・南の3方を海に囲まれているため、海の生物の観察に適しています。特に外房の勝浦周辺では岩場が多く、潮が引くと平らな磯が広くあらわれ、そこにすむ生物を観察することができます。

市川中学校では夏休みを利用して、勝浦周辺の海岸で磯にすむ生き物の観察を行いました。潮の引いた磯には所々に海水がたまり、いろいろな生き物を観察することができました。海辺には、長さ1mほどの図6のようなかっ色の海藻が打ち上げられていました。これはカジメという海藻で、海の中にはこのようなカジメがたくさん生えている場所があり、そこでは多くの生き物が生活しています。

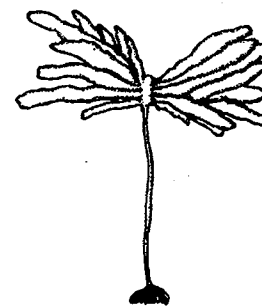


図6

しばらくすると、観察を始めたときには見えていた沖の岩が、海に隠れて見えなくなっていました。磯は潮の満ち引きによって海中にしずんだり干上がったりする、変化に富んだ場所であることがわかります。潮の満ち引きは、そこにすんでいる生き物にも影響を与えていると考えられます。今回は次の5種類の動物について、じっくりと観察できました。

- ①イワガニ ②ウメボシイソギンチャク ③ハオコゼ
 ④ホンヤドカリ ⑤ヨメガカサガイ

理科(その3) 10 市川 中 1回

(1) 今回観察された①～⑤の動物を、その特徴によって次のようにまとめました。それぞれどこに当てはまりますか。

- | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------|--------|-------|------------|-------|---------------|--------------|-------|---|
| { | { | 水の中のみで見られる | | ア | | | | | | |
| | | 水の外でも見られる | 移動できない | | イ | | | | | |
| | | | 移動できる | { | 節のある足をもたない | | ウ | | | |
| | | | | { | 節のある足をもつ | { | 貝がらの中に入って生活する | | エ | |
| | | | | | | | | 貝がらに入らずに生活する | | オ |

(2) 下線Aについて、外房では潮が引くと平らな台のような広い磯があらわれます。このような磯は長い年月をかけてつくられてきたのですが、どのようにしてつくられましたか。

- ア 波が崖をけずり取ってつくられた。
 イ 地面がしずみこむことによって崖の上の平らな地形が海水面まで下がった。
 ウ 地面が持ち上がることによって平らな海底が海水面まで上がった。
 エ 地震によって断層がずれてできた。

(3) 下線Bについて、カジメがたくさん生えている場所に多くの生き物が生活しています。その理由として正しくないものはどれですか。

- ア 卵を産み付ける場所が豊富にある。
 イ 小さな魚や稚魚が外敵から逃れるための場所となる。
 ウ 海底まで光がよく届く。
 エ 波が穏やかになる。

(4) 下線Cに関連して、磯とは生き物にとってどのような場所であるかが以下の文章で説明されています。空らんには当てはまるものを語群から選びなさい。ただし、同じものは二度使えないものとします。

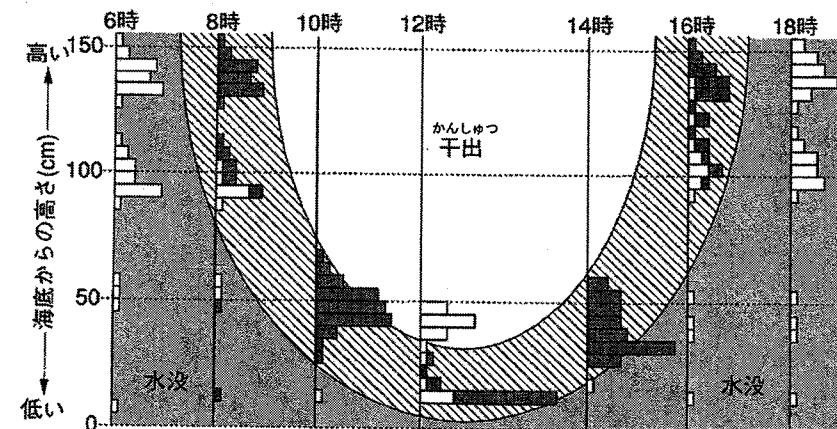
磯は潮が引くことによって乾燥し、(①) の変化も大きくなる。また雨や水分の蒸発によって海水中の (②) も変化しやすいため、生き物にとっては厳しい環境である。一方で、海中よりも (③) がよく届き、陸上からの (④) も入ってくるため、そこで生活する生物も多くなる。

【語群】 ア 栄養分 イ 塩分の濃さ ウ 温度 エ 光

(5) 潮の満ち引きについて、正しいものはどれですか。

- ア 同じ地点での干潮と満潮の海水面の差は、年間を通じてほぼ一定である。
 イ 台風と干潮が重なったときには高潮などの災害に気をつける必要がある。
 ウ 太陽が南中する時刻に、もっとも大きく潮が引く。
 エ ふつう1日に干潮、満潮とも1回ずつみられる。
 オ 干潮の時間は日を迫うごとに遅くなる。

(6) 下線Dの例として、岩に張りついているヨメガカサガイの行動と潮の満ち引きとの関係を調べたものを図7にまとめました。図7はある日の6時から18時までの時間帯で2時間ごとに調査したときのヨメガカサガイの位置を示しています。斜線の部分は波が当たる部分、棒グラフの白い部分は休息している貝の数、黒い部分は活動している貝の数を示しています。



※棒グラフの長さの関係で、時間軸の間隔が一部広がっています。

図7

①調査を行った時刻で、もっとも潮が引いていたのは何時ですか。

②この調査を行う際に最も気をつけなければいけない点はどれですか。

- ア コンクリート壁などの人工物に付いているヨメガカサガイでは調査しない。
 イ 調査範囲はできるだけ小さな面積にする。
 ウ できるだけ凹凸のある岩で調査を行う。
 エ できるだけヨメガカサガイが多い場所で行う。

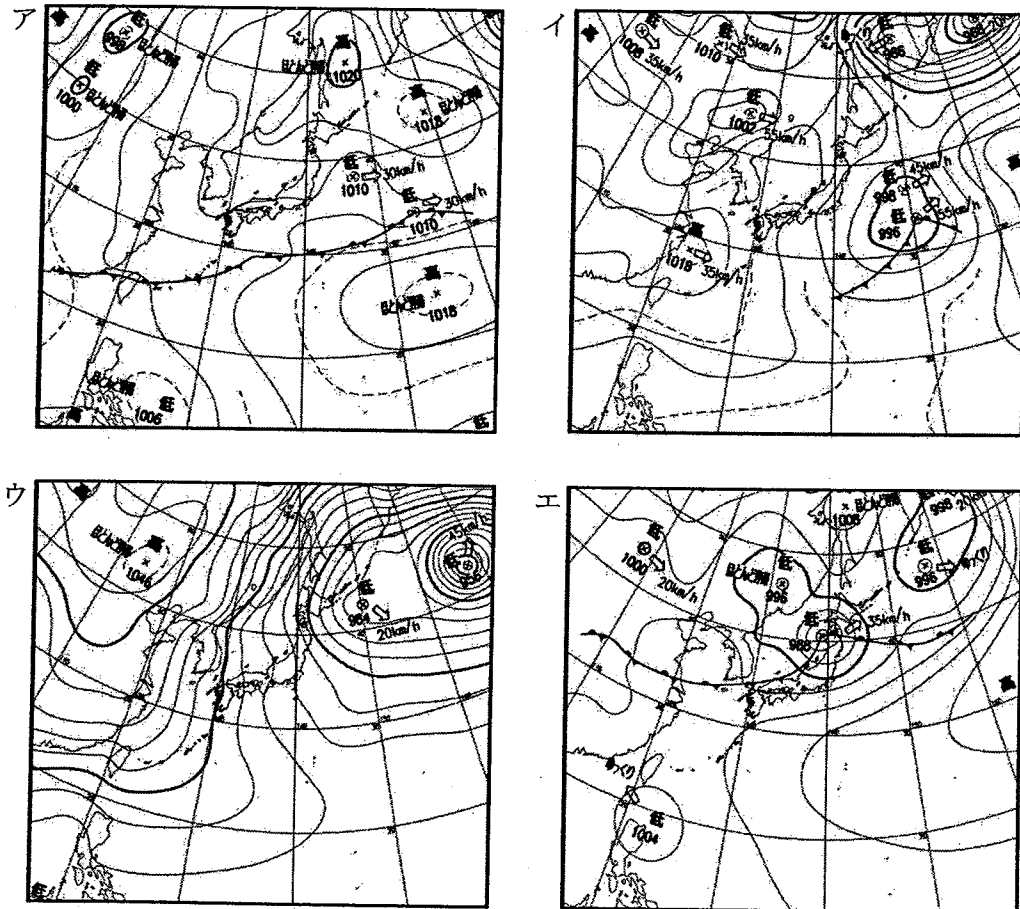
③図7から、ヨメガカサガイは潮の満ち引きにともなってどのような生活をしていることがわかりますか。

4 低気圧とは、周囲よりも気圧が低い状態の場所をさします。気圧が低くなっているところでは、上昇気流が発生していて、雲をつくりやすくなっています。強い上昇気流が起こると、上昇が続き背の高い雲をつくることがあります。そのようなときに積雲や積乱雲がつくられます。

(1) 北半球における温帯低気圧の地表付近の風向きを説明したものはどれですか。

- ア 低気圧から反時計回りに吹き出す。
- イ 低気圧に反時計回りに吹き込む。
- ウ 低気圧から時計回りに吹き出す。
- エ 低気圧に時計回りに吹き込む。

(2) 以下の天気図の中で関東地方の気温が高くなりやすいのはどの天気図ですか。



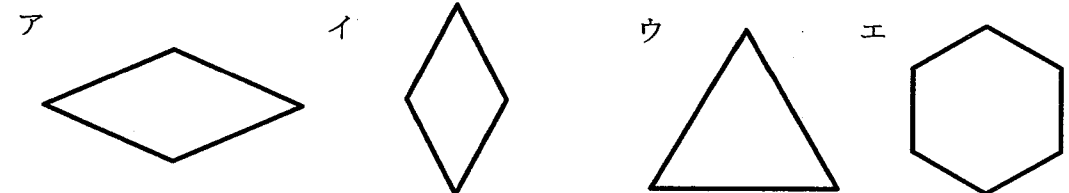
(3) 一般に低緯度の地域よりも高緯度の地域の方が気温は低くなりやすいのですが、昨年の夏も、市川市よりも高緯度の新潟市の方が気温の高い日が観測されました。それはどのようなことが原因ですか。

- ア 太平洋側から日本海側に風が抜け、フェーン現象が発生した。
- イ 日本海側から太平洋側に風が抜け、フェーン現象が発生した。
- ウ 太平洋側でやませが吹いた。
- エ 太平洋側を台風が通過した。

(4) 発達した台風に見られるような雲では、水滴が大きく成長しています。通常の雲粒の直径は0.01mm程度ですが、雨粒の直径は1mmを越えています。どちらの粒も球形だとすると雨粒1個はおよそ何個の雲粒からできていますか。

- ア 100個
- イ 1万個
- ウ 100万個
- エ 1億個

(5) 一般的な積雲や積乱雲の形を横から見たとき、模式的な形として正しいものはどれですか。ただし、下側に地表があるものとします。



(6) 夏から秋にかけて日本周辺の気象の特徴として台風の襲来があります。台風自体は熱帯低気圧の一種ですが、熱帯低気圧とはある点で区別されます。台風と熱帯低気圧の違いを「台風の方が」から始まる文で答えなさい。

(7) 海水は偏西風や貿易風などの風の影響(摩擦力)によって移動しています。これを海流(吹送流)といいます。偏西風による海流(吹送流)はどれですか。

- ア 北太平洋海流
- イ 北赤道海流
- ウ フンボルト海流
- エ 親潮

(8) 積乱雲を発生させるような強い上昇気流のもとでは、雨粒が大きく成長しすぎたためにダウンバーストという現象を起こすことがあります。この現象は上昇気流の減衰期にあらわれやすく、局地的に短時間だけ発生します。滑走路周辺で発生してしまうと、飛行機の離発着に大きな影響を及ぼすことで知られています。また、規模の小さなものであればシャワーや滝でも発生させることができます。このダウンバーストとはどのような現象ですか。主な発生理由とともに説明しなさい。

※

[解答らん]

注意：※のらんには何も書かないこと。

1	(1)A	cm	(1)B	cm	(2)	cm
	(3)A	cm	(3)B	cm	(4)	cm
	(5)	cm	(6)	cm	(7)	cm

※

2	(1)	g	(2)	g	(3)	g
	(4)	(5)	(6)	(7)		

※

3	(1)ア	(1)イ	(1)ウ	(1)エ	(1)オ	
	(2)	(3)	(4)①	(4)②	(4)③	(4)④
	(5)	(6)①	時	(6)②		
	(6)③					

※

※

4	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	(6) 台風の方が,				(7)
	(8)				

※