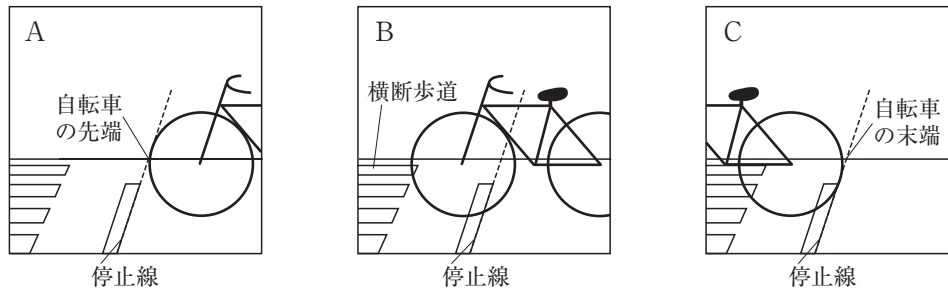


出題パターン

- 1 生徒が大地の成り立ちや自然環境をテーマとして自由研究に取り組んだ。生徒が書いたレポートの一部を読み、次の各問に答えよ。

<レポート1> 自転車の速さについて

地層の観察をするために、学校の裏山までサイクリングをした。サイクリングの途中で、停止線で止まっていた別の人の自転車がまっすぐに進み出ていく様子を、デジタルカメラを使い、同じ位置から0.5秒ごとに連続して撮影した。図は、連続した3枚の写真にうつった自転車の位置を表したもので、自転車はA、B、Cの順に動いた。図のAでは自転車の先端が停止線上にあり、Cでは自転車の末端が停止線上にあった。なお、自転車の先端から末端までの長さは1.8mである。



〔問1〕 <レポート1>で、図のA～Cでの自転車の平均の速さとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア 0.9m/s イ 1.2m/s ウ 1.8m/s エ 2.7m/s []

<レポート2> 地層をつくる粒と地層のでき方について

学校の裏山で観察した地層の中には、さまざまな大きさの粒が見られた。地層は、おもに河川によって運ばれた土砂などが海底や湖底で堆積して層状になったもので、堆積物はその大きさによってれき、砂、泥に分けられる。河口付近と沖合では堆積物の粒の大きさが異なるので、粒の大きさを調べることによって、その地層が堆積した時期の地形を推定することができる。

〔問2〕 <レポート2>にある砂の大きさの基準と、河口付近と沖合における堆積物の大きさのちがいについて述べた文を組み合わせるものとして適切なのは、次の表のア～エのうちではどれか。 []

	砂の大きさの基準	河口付近と沖合における堆積物の大きさのちがい
ア	直径0.01～0.06mm	河口付近には粒の大きいものが堆積し、沖合には粒の小さいものが堆積する。
イ	直径0.01～0.06mm	河口付近には粒の小さいものが堆積し、沖合には粒の大きいものが堆積する。
ウ	直径0.06～2mm	河口付近には粒の大きいものが堆積し、沖合には粒の小さいものが堆積する。
エ	直径0.06～2mm	河口付近には粒の小さいものが堆積し、沖合には粒の大きいものが堆積する。

<レポート3> 化石について

デパートの床材に使われていた岩石に、化石が含まれていた。化石は、その岩石が採集された地層が形成された時期の環境や、地層が堆積した地質年代を知るための手がかりとなる。たとえばアサリやハマグリは、あさい海底で生活する動物なので、アサリやハマグリの化石を含む地層はあさい海底で堆積したと考えられる。

〔問3〕 <レポート3>にあるアサリやハマグリのからだのつくりの特徴と、アサリやハマグリと同じ特徴をもつ動物を組み合わせたものとして適切なのは、次の表の**ア**～**エ**のうちではどれか。〔 〕

	アサリやハマグリのからだのつくりの特徴	アサリやハマグリと同じ特徴をもつ動物
ア	からだがおおわれている。	イカ
イ	内臓が外とう膜でおおわれている。	イカ
ウ	からだがおおわれている。	エビ
エ	内臓が外とう膜でおおわれている。	エビ

<レポート4> 温泉水の中和について

温泉は自然の恵みの1つである。しかし、温泉水には、二酸化硫黄や硫化水素などの気体が水にとけたりして強い酸性になっていることがある。そのままでは飲料水や農業用水としては使えず、魚などの生物も生きにくい。このため、温泉水に中和する物質を注入して、酸性を弱くする公共事業が行われている。

〔問4〕 <レポート4>にある酸性の温泉水と化学変化を起こして、やがて中和する物質と、物質を注入された後の温泉水のpHの変化を組み合わせたものとして適切なのは、次の表の**ア**～**エ**のうちではどれか。〔 〕

	温泉水を中和する物質	物質を注入された後の温泉水のpHの変化
ア	炭酸カルシウム	上昇する。
イ	炭酸カルシウム	低下する。
ウ	塩化ナトリウム	上昇する。
エ	塩化ナトリウム	低下する。

ポイント

大問②は4問構成で、すべて選択形式(ア～エから1つ選択)である。4問はそれぞれが独立した問題で、さまざまな分野、学年から出題されている。

日常生活に関連したものから出題されやすいが、内容としては教科書の範囲で、特に難易度の高い問題は出題されていない。教科書のコラムや資料集などにも目を通しておくとともに、日ごろから身のまわりのさまざまな科学的な現象に注意しておきたい。

また、レポートをもとにした選択問題であるなど、出題のされ方にも特徴があるので、本書や過去問を解いて慣れておこう。

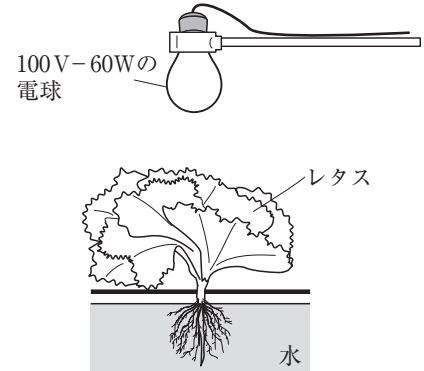
練習問題

1 生徒が自然環境における植物の役割をテーマとして自由研究に取り組んだ。生徒が書いたレポートの一部を読み、次の各問に答えよ。

<レポート1> 電圧と消費電力について

植物工場では、人工の光を利用して植物を栽培している。

図のような実験装置をつくり、電球の光を一定時間当ててレタスを栽培し、レタスの質量の変化を調べた。レタスと電球の間の距離を変えて実験をくり返した結果、光が強くなるほど、レタスの質量の増え方が大きくなることがわかった。



〔問1〕 <レポート1>では、電球の位置を変えるかわりに電球に加わる電圧を調節して光の強さを変えることもできる。電球に加わる電圧が2倍になったときの、電球が消費する電力について述べたものとして適切なものは、次のうちではどれか。 []

- ア 電球が消費する電力は2倍になる。 イ 電球が消費する電力は4倍になる。
 ウ 電球が消費する電力は $\frac{1}{2}$ 倍になる。 エ 電球が消費する電力は $\frac{1}{4}$ 倍になる。

<レポート2> 森林の減少について

国連食糧農業機関(F A O)によると、2000~2010年の間に世界の森林は年平均520万ha減少しており、特に南アメリカやアフリカの熱帯地方の森林が多く減少しているという。森林が減少する原因としては、農地に転用するための伐採や焼却、燃料として利用するための木材の伐採、森林火災などがあげられる。

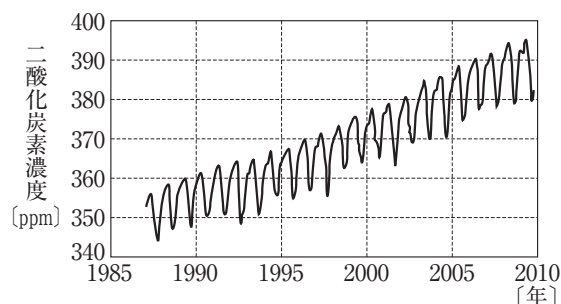
森林が減少すると、光合成による二酸化炭素の吸収量が減る。また、伐採した木材を燃やすことによって、二酸化炭素が増加する。特に、赤道に近い地域ほど同じ面積に当たる太陽の光の量が多くなるため、光合成による二酸化炭素の吸収量が多い。したがって、熱帯地方の森林の減少は、地球温暖化を加速すると考えられ、深刻な問題である。

〔問2〕 <レポート2>にある木材のように、燃えると二酸化炭素が発生する物質と、赤道に近い地域ほど太陽の光が強くなる理由を組み合わせたものとして適切なものは、次の表のア~エのうちではどれか。 []

	燃えると二酸化炭素が発生する物質	赤道に近い地域ほど太陽の光が強くなる理由
ア	ろう, プラスチック	赤道に近づくほど、太陽までの距離が短くなるため。
イ	炭酸水素ナトリウム, 鉄	赤道に近づくほど、太陽までの距離が短くなるため。
ウ	ろう, プラスチック	赤道に近づくほど、太陽の南中高度が高くなるため。
エ	炭酸水素ナトリウム, 鉄	赤道に近づくほど、太陽の南中高度が高くなるため。

＜レポート3＞ 二酸化炭素の濃度変化と地球温暖化

近年では、大気中の二酸化炭素などの増加による地球温暖化が問題になっている。図は、日本の岩手県綾里で観測した大気中の二酸化炭素の濃度変化を表したものである。図から、二酸化炭素濃度は夏に低くなるものの毎年少しずつ上昇していることがわかる。地球温暖化が進行すると、洪水や干ばつが増えたり、動植物や農作物の栽培に悪い影響が出たりすることが考えられる。



〔問3〕 <レポート3>において、二酸化炭素濃度が夏に低くなる理由と、地球温暖化に寄与する二酸化炭素以外の気体を組み合わせたものとして適切なのは、次の表のア～エのうちではどれか。 []

	二酸化炭素濃度が夏に低くなる理由	地球温暖化に寄与する二酸化炭素以外の気体
ア	夏には、植物の呼吸のはたらきが活発になるから。	オゾン
イ	夏には、植物の呼吸のはたらきが活発になるから。	メタン
ウ	夏には、植物の光合成のはたらきが活発になるから。	オゾン
エ	夏には、植物の光合成のはたらきが活発になるから。	メタン

＜レポート4＞ 生物のはたらきでできた岩石

砂岩や泥岩など、堆積岩の多くは土砂が堆積してできた岩石であるが、石灰岩やチャートなど生物のはたらきでできた岩石もある。石灰岩はサンゴなどの遺がいなどが堆積してできた岩石で、石灰岩にうすい塩酸をかけると気体が発生する。また、凝灰岩も他の堆積岩とはでき方や成分の異なる岩石である。

〔問4〕 <レポート4>にある石灰岩にうすい塩酸をかけたとき発生する気体と同じ種類の気体が発生する実験と、凝灰岩によってわかるできごとの組み合わせたものとして適切なのは、次の表のア～エのうちではどれか。 []

	石灰岩にうすい塩酸をかけたとき発生する気体と同じ種類の気体が発生する実験	凝灰岩によってわかるできごと
ア	炭酸水素ナトリウムを加熱する。	火山の噴火
イ	うすい塩酸を電気分解する。	火山の噴火
ウ	炭酸水素ナトリウムを加熱する。	大規模な地震
エ	うすい塩酸を電気分解する。	大規模な地震