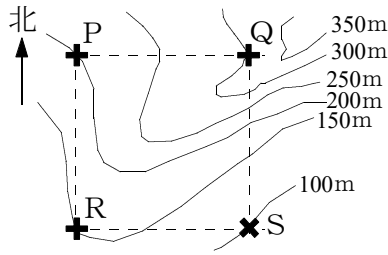


例 1

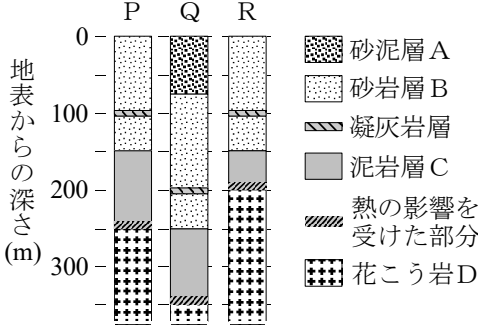
図 1 の P, Q, R, S の 4 地点は、水平方向に東西南北 50m ずつ離れた位置にある。図 2 には S 地点以外の P, Q, R の 3 地点の地質柱状図を示した。地質柱状図では、地層の傾斜に関わらず境界面は水平に表している。なお、この地域に地層の逆転は見られなかった。

図 1



Q 地点のみメタセコイアの化石を含む水平な砂泥層 A が見られた。また P, Q, R の 3 地点とも、同じ凝灰岩層を挟んだ砂岩層 B と、その下に砂岩層 B と整合の関係で、アンモナイトの化石を含んだ泥岩層 C がある。さらにその下に 5 千万年前に貫入した花こう岩 D が見られた。泥岩層と花こう岩が接しているところでは、泥岩層が花こう岩からの熱の影響を受けていた。次の (1) ~ (5) に答えなさい。

図 2



- (1) P Q 間, Q S 間, S R 間, R P 間の中で、最も地形が急なのはどれか、書きなさい。
- (2) 凝灰岩層の走向・傾斜を書きなさい。
- (3) S 地点でボーリングを行うと、地下何mで凝灰岩層が現れるか、書きなさい。
- (4) 泥岩層 C で産する可能性のある、アンモナイト以外の示準化石を 1 つ書きなさい。
- (5) 図 2 の地層 A, B, C, D を、古いものから順に書きなさい。

(R元年度)

例 2

- バイオームについて、次の (1) ~ (5) の問いに答えなさい。
- (1) 次の (a) ~ (c) は、バイオームの特徴について述べた文である。(a) ~ (c) のそれぞれに該当するバイオーム名を答えなさい。また、下の (ア) ~ (シ) の植物名の中から、(a) ~ (c) のバイオームを代表する植物をすべて選び、記号で答えなさい。
    - (a) 高温で降水量が多い地域に分布し、常緑樹が優占する。日本では沖縄で見られる。
    - (b) 地中海沿岸地域に分布し、硬くて小さな葉をつける常緑樹が優占する。
    - (c) 暖温帯で、クチクラ層の発達した葉をもつ常緑樹が優占する。

[植物名] (ア) コルクガシ (イ) スダジイ (ウ) アラカシ (エ) ガジュマル  
(オ) トドマツ (カ) チーク (キ) コメツガ (ク) ヘゴ  
(ケ) シラビソ (コ) ヤブツバキ (サ) オリーブ (シ) ミズナラ
  - (2) 日本の本州中部の高山において、標高 2,000m で見られるバイオームの名称を答えなさい。また、この場所で優占する植物を、(1) の植物名 (ア) ~ (シ) の中からすべて選び、記号で答えなさい。
  - (3) 下の表は、日本のある地域の過去 30 年の月別平均気温である。表の数値をもとに、この地域の暖かさの指数を答えなさい。
- | 月       | 1    | 2   | 3   | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11  | 12  |
|---------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| 平均気温(℃) | -0.6 | 0.1 | 3.8 | 10.6 | 16.0 | 20.1 | 23.8 | 25.2 | 20.6 | 13.9 | 7.5 | 2.1 |
- (4) 東北地方では、落葉樹が優占するバイオームが見られる。なぜ常緑樹でなく落葉樹が優占するか、その理由を説明しなさい。
  - (5) 気温が高く降水量が極端に少ない地域のバイオームは砂漠である。砂漠では多肉植物や根を深く伸ばして地下水から水分を得る植物の他に、一年生草本も生育している。一年生草本が砂漠で生育できる理由を説明しなさい。

(R元年度)

### 例3

次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

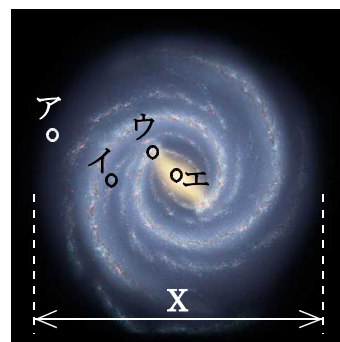
- (1) 2019年7月に衝となった頃の土星は天の川の近くに位置していた。次の(a)～(c)に答えなさい。

(a) 天の川は、私たちの太陽系を含む多数の恒星などが集まった天体を内側から見たすがたである。

この天体の名称を書きなさい。

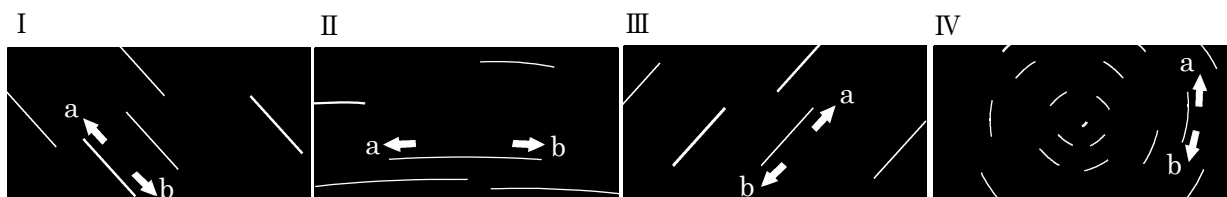
(b) (a)の天体における太陽系の位置として、最も適切なものはどこか、右図のア～エから選びなさい。

(c) (a)の天体の直径  $X$  はおよそ何光年か、書きなさい。



(a)の天体の模式図

- (2) 徳島県でカメラを夜空に向け、長時間シャッターを開いて星の動きを撮影した。次のI～IVは東西南北のどの方位を記録したものか、また、星の動きは  $a \cdot b$  のいずれか、I～IVそれぞれについて、撮影した方位と星の動きを答えなさい。



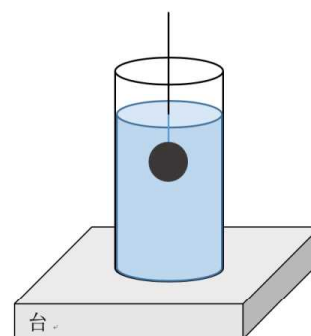
- (3) 2019年7月に衝となった頃の土星の南中高度を徳島県（北緯約34度）で観測すると、約34度でかなり低かったが、2005年1月に衝となった頃の南中高度を調べると、約75度でとても高かった。なぜ、土星が衝となった頃の南中高度が、1月に比べて7月に低くなるのか、1月と7月を比較しながら理由を書きなさい。

- (4) 2019年7月に衝となった頃の土星の南中高度を、北緯 $50^\circ$ のある地点と赤道上のある地点でそれぞれ観測した。同じ日に徳島県で観測した土星の南中高度と比較して高いか低いか、それぞれ答えなさい。

(R2年度)

### 例4

図のように、十分に大きく深い容器に水を入れて台の上にのせ、質量と体積が無視できる細い糸で鉄球をつるし、水中で静止させた。糸を切ると鉄球は加速しながら沈み、やがて終端速度に達した。鉄球の質量は  $m$  [kg]、その密度は  $\rho$  [kg/m<sup>3</sup>] である。また、水と容器の質量は合わせて  $M$  [kg]、水の密度は  $\rho_0$  [kg/m<sup>3</sup>] であり、重力加速度の大きさは  $g$  [m/s<sup>2</sup>] とする。なお、水の抵抗力の大きさは鉄球の速さの1乗に比例するものとし、その比例定数を  $k$  とする。次の(1)～(5)の問いに答えなさい。なお、(2)～(5)については、単位も書きなさい。



- (1) 鉄球にはたらく浮力の大きさ  $f$  [N] を求めなさい。  
以下の(2)～(5)の問いについては、浮力の大きさを  $f$  [N] として答えなさい。  
(2) 鉄球をつるして静止させているときの糸の張力の大きさを求めなさい。  
(3) 糸を切った直後の鉄球の加速度の大きさを求めなさい。  
(4) 終端速度の大きさを求めなさい。  
(5) 鉄球が次の状態のとき、台から容器にはたらく垂直抗力の大きさを求めなさい。  
(a) 糸でつるして静止しているとき (b) 終端速度に達したとき

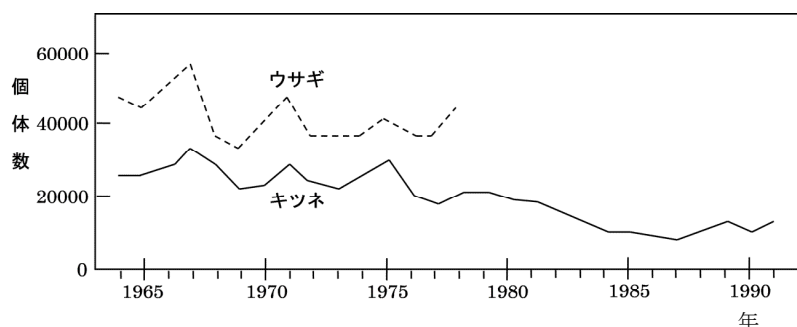
(R2年度)

## 例5

異種個体群間の関係について、(1)～(4)の問いに答えなさい。

- (1) 文中の空欄 ( a )・( b ) に適する語句を書きなさい。  
 ゾウリムシとヒメゾウリムシは ( a ) が似ているため、混合飼育すると、やがてゾウリムシが全滅する。これは、両者の間に ( b ) が起こるためである。
- (2) 閉鎖空間におかれた捕食・被食の関係が成り立つ2種の生物は、両者の全滅に終わることが多いが、自然界では両者が共存している場合が見られる。その理由として最も適当なものを次のア～エから1つ選び、記号で書きなさい。  
 ア 被食者の食物が豊富にあるため。 イ 捕食者の食物は1種とは限らないため。  
 ウ 環境要因によって被食者の増殖率が低下するため。  
 エ 環境要因によって捕食者の増殖率が上昇するため。

- (3) 右の図は、ある地域のキツネ(捕食者)とウサギ(被食者)の個体数の経年変化を示したものである。この地域では、1978年に発生した感染症によって、キツネの個体数が大幅に減少した。  
 なお、1978年以降のウサギの個体数は示していない。(a)・(b)の問いに答えなさい。



- (a) 1965年から1978年までの間のキツネとウサギの個体数が、一定の範囲内で周期的に変動する理由を説明しなさい。
- (b) 1978年から1991年までのウサギの個体数は、どのように変化すると考えられるか、説明しなさい。ただし、この感染症は、ウサギには感染しないものとする。
- (4) 共生と寄生について、(a)・(b)の問いに答えなさい。  
 (a) ①相利共生、②寄生の関係にある生物の組み合わせとして最も適当なものを、次のア～オから選び、それぞれ記号で書きなさい。  
 ア ヤドリギとミズナラ イ ダイズと根粒菌 ウ オイカワとカワムツ  
 エ カクレウオとナマコ オ サメとコバンザメ  
 (b) 片利共生と寄生の共通点と相違点を説明しなさい。

(R3年度)

## 例6

中学校学習指導要領「第2章 各教科」「第4節 理科」「第2 各分野の目標及び内容」について、次の(1)～(5)の問いに答えなさい。

- (1) 次の文は「第1分野」「1 目標」の一部である。(①)・(②)にあてはまる語句を書きなさい。

1 目標  
 物質や ( ① ) に関する事物・現象を科学的に探究するために必要な ( ② ) を次のとおり育成することを目指す。

- (2) 次の文は「第1分野」「2 内容」の一部である。(①)・(②)にあてはまる語句を書きなさい。(同じ番号には、同じ語句が入るものとする。)

(1) 身近な物理現象  
 ア 身近な物理現象を日常生活や社会と関連付けながら、次のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。  
 (7) 光と音  
 ⑦ 音の性質  
 音についての実験を行い、音はものが ( ① ) することによって生じ空気中などを伝わり、音の高さや大きさは ( ② ) の ( ① ) の仕方に関係することを見いだして理解すること。

- (3) 次の文は〔第2分野〕「1 目標」の一部である。( ① ) ～ ( ③ ) にあてはまる語句を書きなさい。

(2) 生命や地球に関する事物・現象に関わり、それらの中に問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し ( ① ) するなど、科学的に探究する活動を通して、( ② ) に気付くとともに規則性を見いだしたり課題を ( ③ ) したりする力を養う。

- (4) 次の文は〔第2分野〕「2 内容」の一部である。( ① ) ～ ( ③ ) にあてはまる語句を書きなさい。

(1) いろいろな生物とその共通点  
ア いろいろな生物の共通点と相違点に着目しながら、次のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。  
(イ) 生物の体の共通点と相違点  
⑦ 植物の体の共通点と相違点  
身近な植物の ( ① ) の観察を行い、その観察記録などに基づいて、共通点や相違点があることを見い出して、植物の体の ( ② ) を理解すること。また、その共通点や相違点に基づいて植物が ( ③ ) できることを見い出して理解すること。

- (5) 〔第1分野〕及び〔第2分野〕「3 内容の取扱い」について、次の(a)～(c)に答えなさい。

- (a) 〔第1分野〕「3 内容の取扱い」「光の反射・屈折」において、白色光に関してどのようなことに触れることとされているか、「白色光は」に続けて書きなさい。  
(b) 〔第1分野〕「3 内容の取扱い」「化学変化と電池」において、電極で起こる反応をイオンのモデルと関連付けて扱う際、「電池の基本的な仕組み」について、取り上げることとされている電池は何か、書きなさい。  
(c) 〔第2分野〕「3 内容の取扱い」「地層の重なりと過去の様子」において、「身近な地形や地層、岩石などの観察」について、取り上げることとされている「化石」は何か、すべて書きなさい。

(R3年度)

中学校理科 正答例

| 問題番号   |                                          | 正 答 例                                                                                                                 |                  |
|--------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 例<br>1 | (1)                                      | Q S 間                                                                                                                 |                  |
|        | (2)                                      | 走向 E W                                                                                                                | 傾斜 4 5 ° S       |
|        | (3)                                      | 5 0 [m]                                                                                                               |                  |
|        | (4)                                      | (正答例)<br>モノチス, トリゴニア, イノセラムスなど                                                                                        |                  |
|        | (5)                                      | C → B → D → A                                                                                                         |                  |
| 例<br>2 | (1)                                      | (a)                                                                                                                   | 亜熱帯多雨林 (エ) (ク)   |
|        |                                          | (b)                                                                                                                   | 硬葉樹林 (ア) (サ)     |
|        |                                          | (c)                                                                                                                   | 照葉樹林 (イ) (ウ) (コ) |
|        | (2)                                      | 針葉樹林 (キ) (ケ)                                                                                                          |                  |
|        | (3)                                      | 9 7 . 7                                                                                                               |                  |
|        | (4)                                      | 東北地方の冬季は気温が低く日照時間も減るため、呼吸による有機物の消費が光合成による有機物の生産を上回ることが多くなる。そのため、冬季に葉を落とし、春に新しく葉をつける生活形の方が得られる有機物の総量が大きくなり、生育に有利になるから。 |                  |
| (5)    | 乾季を、乾燥に強い種子で耐え、降雨後に発芽・開花し、子孫を残すことができるから。 |                                                                                                                       |                  |

| 問題番号   |     | 正 答 例                                                                                                                                                                                                                                                 |              |          |    |
|--------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|----|
| 例<br>3 | (1) | (a)                                                                                                                                                                                                                                                   | 銀河系          | (b)      | イ  |
|        |     | (c)                                                                                                                                                                                                                                                   | 10万 光年       |          |    |
|        | (2) | I                                                                                                                                                                                                                                                     | 方位 西         | 星の動き     | b  |
|        |     | II                                                                                                                                                                                                                                                    | 方位 南         | 星の動き     | b  |
|        |     | III                                                                                                                                                                                                                                                   | 方位 東         | 星の動き     | a  |
|        |     | IV                                                                                                                                                                                                                                                    | 方位 北         | 星の動き     | a  |
|        | (3) | <p>(正答例)</p> <p>地球の地軸は公転面に垂直な方向から<math>23.4^\circ</math> 傾いて公転しているため、黄道は天の赤道に対して<math>23.4^\circ</math> 傾いている。衝の頃、地球から見て土星は太陽の反対側の黄道付近に位置しており、1月の太陽は冬至点に近く、7月は夏至点に近いのに対して、土星は天球上で太陽の反対側に位置しているために、1月の土星は夏至点に近く、7月は冬至点に近い。その結果、1月に比べて7月の南中高度は低くなる。</p> |              |          |    |
|        | (4) | 北緯 $50^\circ$ のある地点 低い                                                                                                                                                                                                                                |              | 赤道上的ある地点 | 高い |
| 例<br>4 | (1) | $\frac{\rho_0 mg}{\rho}$ [N]                                                                                                                                                                                                                          |              |          |    |
|        | (2) | $mg - f$ [N]                                                                                                                                                                                                                                          |              |          |    |
|        | (3) | $g - \frac{f}{m}$ [m/s <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                 |              |          |    |
|        | (4) | $\frac{mg - f}{k}$ [m/s]                                                                                                                                                                                                                              |              |          |    |
|        | (5) | (a)                                                                                                                                                                                                                                                   | $Mg + f$ [N] |          |    |
|        |     | (b)                                                                                                                                                                                                                                                   | $(M+m)g$ [N] |          |    |

| 問題番号 |     | 正 答 例 |                                                                                          |   |   |         |  |
|------|-----|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---------|--|
| 例 5  | (1) | (a)   | 生態的地位                                                                                    |   |   |         |  |
|      |     | (b)   | 種間競争                                                                                     |   |   |         |  |
|      | (2) | イ     |                                                                                          |   |   |         |  |
|      | (3) | (a)   | 被食者のウサギが減ると食物不足によって捕食者のキツネが減少する。捕食者が減ると被食者が増加し，食物増加により捕食者が増えるから。                         |   |   |         |  |
|      |     | (b)   | ウサギの個体数は一時的に増加するが，やがて食物不足によって減少する。                                                       |   |   |         |  |
|      | (4) | (a)   | ①                                                                                        | イ | ② | ア       |  |
|      |     | (b)   | (正答例)<br>片利共生と寄生は，ともに一方のみが利益を得るという点で共通するが，寄生は他方が不利益を受けるのに対し，片利共生は他方が利益も不利益も受けないという点で異なる。 |   |   |         |  |
| 例 6  | (1) | ①     | エネルギー                                                                                    |   | ② | 資質・能力   |  |
|      | (2) | ①     | 振動                                                                                       |   | ② | 発音体     |  |
|      | (3) | ①     | 表現                                                                                       |   | ② | 多様性     |  |
|      |     | ③     | 解決                                                                                       |   |   |         |  |
|      | (4) | ①     | 外部形態                                                                                     |   | ② | 基本的なつくり |  |
|      |     | ③     | 分類                                                                                       |   |   |         |  |
|      | (5) | (a)   | (白色光は) プリズムなどによっていろいろな色 の光に分かれること。                                                       |   |   |         |  |
|      |     | (b)   | ダニエル電池                                                                                   |   |   |         |  |
|      |     | (c)   | 示準化石<br>示相化石                                                                             |   |   |         |  |