

# 小学5年 理科 — 解答と解説

**1**

|     |       |       |       |       |         |
|-----|-------|-------|-------|-------|---------|
| (1) | (2) ① | (2) ② | (2) ③ | (2) ④ | (3)     |
| エ   | B     | A     | C     | E     | A、B、E   |
| 21  | 22    | 23    | 24    | 25    | (完答) 26 |

|     |       |       |       |       |
|-----|-------|-------|-------|-------|
| (4) | (5) ③ | (5) ④ | (6) ① | (6) ② |
| イ   | イ     | オ     | Y     | Y     |
| 27  | 28    | 29    | 30    | 31    |

**2**

|     |     |       |       |       |       |
|-----|-----|-------|-------|-------|-------|
| (1) | (2) | (3) ② | (3) ③ | (3) ④ | (3) ⑤ |
| ウ   | イ   | ア     | オ     | ク     | ケ     |
| 32  | 33  | 34    | 35    | 36    | 37    |

【例】

(4)

空気中にふくまれていた水蒸気が、ビーカーに冷やされて液体の水になってできた。

38

|      |     |     |
|------|-----|-----|
| (5)  | (6) | (7) |
| 60 ℃ | e   | f   |
| 39   | 40  | 41  |

(配点) {

- ① (3) ⑤ 各3点×3=9点  
他各2点×8=16点
- ② (1) (3) 各2点×5=10点  
他各3点×5=15点
- ③ (2) Y、(4) ウ、(6) D 各3点×3=9点  
他各2点×8=16点
- ④ (1) (2) 各2点×2=4点  
他各3点×7=21点

} 計100点

**3**

| (1) | (2) X |
|-----|-------|
| ア   | ア     |

42

43

【例】

(2) Y

支点から作用点までのきよりが短くなるから

44

| (3)      | (4) ア     | (4) イ     | (4) ウ     |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| イ      エ | 60      g | 40      g | 20      g |

(完答) 45

46

47

48

| (5) ①     | (5) ②      | (6) C     | (6) D     |
|-----------|------------|-----------|-----------|
| 80      g | 50      cm | 48      g | 40      g |

49

50

51

52

**4**

| (1) | (2) | (3)  | (4) | (5)  |
|-----|-----|------|-----|------|
| ウ   | C   | アメダス | ウ   | 積らん雲 |

53

54

55

56

57

| (6)      | (7) | (8) | (9) |
|----------|-----|-----|-----|
| ア      ウ | イ、エ | ア   | オ   |

(完答) 58

(完答) 59

60

61

## 【解 説】

## ① こん虫に関する問題

## (1) A1 知識

こん虫のからだは頭部・胸部・腹部の3つに分かれており、あしは胸部に6本ついていて、触角は頭部に2本ついています。ア・イ・ウは全て正しい説明です。一方、エの「こん虫には必ず羽がついている」という説明は、アリやノミなど羽を持たないこん虫も存在するため、誤りです。

## (2) A1 知識

①カブトムシの幼虫は土の中で腐葉土(くさった土)を食べて成長します。

②モンシロチョウの幼虫(アオムシ)はハクサイやダイコンなどのアブラナ科の植物の葉を食べます。

③セミの幼虫は土の中で数年間(種類によって期間は異なります)過ごし、木の根から汁を吸って成長します。

④カの幼虫はボウフラと呼ばれ、水中で生活しています。

## (3) A2 知識

こん虫の変態には完全変態と不完全変態があります。完全変態するこん虫は卵→幼虫→さなぎ→成虫とすがたを変えて成長します。モンシロチョウ、カブトムシ、カは完全変態をします。一方、セミとトンボは不完全変態で、さなぎの時期がありません。

## (4) A1 知識

モンシロチョウは成虫が秋に卵を産み、幼虫を経てさなぎの状態(じょうたい)で冬を越します。カブトムシは幼虫の状態(じょうたい)で土の中で冬を越します。

## (5) B1 情報を獲得する 比較 推論

実験1では形だけが異なり(丸と三角)、ミツバチはエサ場として記憶した三角形を選んでいきます。実験2では色だけが異なり(青と黄)、エサ場として記憶した青色を選んでいきます。実験3では色(青と黄)と形(丸と三角)の両方が異なります。紙Xは色がエサ場の記憶と一致(青)、紙Yは形がエサ場の記憶と一致(三角)していますが、紙Xが選ばれました。これは色の情報が形の情報より優先されることを示しています。

## (6) ① B1 情報を獲得する 比較 推論 ② B2 情報を獲得する 比較 推論

実験6：違いは形だけです。ミツバチは青い三角形をエサ場として記憶しているので、三角形を選ぶはず(ちが)です。したがって紙Y(三角形)に多く集まると考えられます。

実験7：実験5を見ると、色と形の2つがエサ場の記憶と同じ紙Yよりも、においだけが記憶と同じ紙Xにミツバチが多く集まっています。したがって、ミツバチは色や形よりもにおいを優先してエサ場を選ぶことがわかります。実験7では、紙Xは形、紙Yはにおいがエサ場の記憶と同じです。よって、紙Yの方に多く集まると考えられます。

## ② 水の状態変化に関する問題

(1) **A1** 知識

水に食塩を混ぜると、元の氷だけのときよりも温度が下がります。このように、何かと混ぜることで、水が凍る温度(0℃)よりも温度を下げるができる物質をまとめて寒剤といいます。(なお、砂糖を混ぜた場合も多少温度は下がりますが、この実験のように水を凍らせるほど温度を下げることはできません。)

(2) **B1** 特徴的な部分に注目する 理由

表から、12分後から20分後まで温度が0℃で一定になっていて、この間は水が氷へと状態変化して氷が少しずつ増えている時間です(正確にはおよそ12分後に状態変化が始まり、20分と24分の間に全て氷になったと考えられます)。このことから、ア・ウ・エは全て正しくない説明であることがわかります。よって正解はイです。

(3) **A2** 知識 理由

水が氷になるとき、重さは変わりません。しかし、氷の体積は水の体積に比べて約1.1倍になります。同じ重さで体積が大きくなるということは、1cm<sup>3</sup>あたりの重さ(密度)が小さくなることを意味します。同じ体積あたりの重さが水よりも小さい氷は、水に浮きます。

(4) **B1** 理由 具体・抽象

この実験ではビーカーの外側の温度も非常に低くなります。ビーカーのまわりの水てきは、空気に含まれていた水蒸気がこの冷たいビーカーにふれて温度が下がり、液体の水となってしまうのです。

この問題では、①正しい内容が書かれているかどうか、②内容に過不足がないか、③表記や表現に誤りがないかどうかを中心に見ています。

(5) **A2** 特徴的な部分に注目する 再現する

グラフでは、1分あたりの上昇温度は10℃であることがわかります。水の重さを半分にして同じ火力で水を加熱する場合、1分あたりの上昇温度は2倍の20℃になります。したがって、20℃の水を半分の量にして加熱したとき、2分後の上昇温度は(20×2=)40℃となり、2分後の温度は(20+40=)60℃となります。

(6) **A2** 理由 具体・抽象

フラスコで発生した水蒸気(気体・無色透明で見えない)はガラス管を通してYに達するまでの間に冷やされます。Xでは目に見えなかった水蒸気がYで湯気として観察されるのは、気体の水蒸気が冷えて液体の水のつぶに変化したからです。

(7) **A2** 理由 具体・抽象

Yでは湯気(水の子ぶ)が見えていましたが、Zでは何も見えなくなっています。これは、湯気(水の子ぶ)が蒸発して気体の水蒸気になったからです。

## ③ てこと力のつり合いに関する問題

## (1) A1 知識

図1において、①は手で力を加えている点なので力点、②は棒を<sup>ぼう</sup>支<sup>さ</sup>えている台の部分なので支<sup>し</sup>点、③はふくろがかかっている点なので作用点です。

## (2) A2 知識 比較

小さい力で重いものを持ち上げるには、支点と作用点(図1では②と③)の距離<sup>きょり</sup>を短くする方法と、支点と力点(図1では①と②)の距離を長くする方法があります。図1でふくろの位置を左(ア)の方向)に動かすと、「支点から作用点までの距離が短くなる」ので小さい力でふくろに入<sup>すな</sup>った砂を持ち上げられるようになります。

この問題では、①正しい内容が書かれているかどうか、②内容に過不足がなく、表記や表現に誤りがないかどうかを中心に見ています。

## (3) A1 知識 分類

図1の②は支点なので、同じはたらきをする点を選びます。はさみの支点はイです。せんぬぎは力が力点、オが作用点、エが支点となります。

## (4) A2 再現する

棒をかたむけるはたらきの大きさを「モーメント」といい、モーメントの大きさは「力の大きさ×支点からの距離」で表すことができます。時計回りと反時計回りのモーメントの大きさが等しくなるように「つり合いの式」を立てて解いていきます。

ア：支点から左端<sup>ひだりはじ</sup>のおもり(60g)までの距離が50cm、右端のおもり(ア)までの距離も50cmです。

つり合いの式は $60 \times 50 = \text{ア} \times 50$ となり、 $\text{ア} = 60$ (g)です。支点からの距離が等しいのでつり合いの式なしで解答することも可能<sup>かのう</sup>です。

イ：支点から40cm左の位置に60gのおもりがあり、おもり(イ)は支点から60cmの位置にあります。

つり合いの式は $60 \times 40 = \text{イ} \times 60$ となり、 $\text{イ} = 40$ (g)となります。

ウ：支点から40cm左の位置に60gのおもりがあり、支点から40cm右の位置に30gのおもりと、支点から60cm右の位置におもり(ウ)があります。つり合いの式は $60 \times 40 = 30 \times 40 + \text{ウ} \times 60$ となります。これを解くと、 $2400 = 1200 + \text{ウ} \times 60$ 、 $1200 = \text{ウ} \times 60$ 、 $\text{ウ} = 20$ (g)となります。

## (5) ① A2 再現する

ばねばかりが200gを示しているということは、棒につるしたおもりの重さの和が200gです。おもりAが120gなので、おもりBは $200 - 120 = 80$ (g)です。

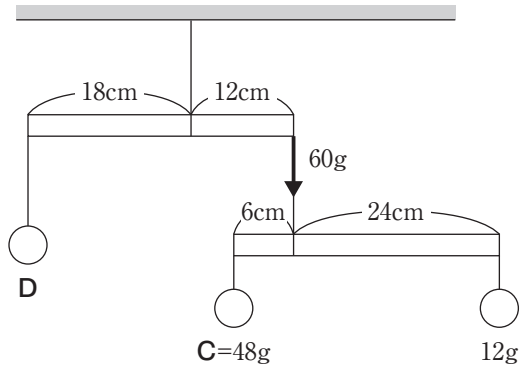
## ② A2 再現する

ばねばかりを支点として、おもりAの反時計回りのモーメントとおもりBの時計回りのモーメントがつり合います。ばねばかりからおもりBまでの長さを□cmとすると、 $120 \times 20 = 80 \times \square$ 、 $\square = 30$ (cm)です。よって2つのおもりの間の距離は $(20 + 30) = 50$ cmです。

## (6) B1 再現する

下の棒：2つの棒を結ぶ糸の位置を支点とします。支点から左に $(30-24=)6\text{cm}$ の位置におもりC、支点から右に $24\text{cm}$ の位置に $12\text{g}$ のおもりがあります。つり合いの式は $C \times 6 = 12 \times 24$ となり、 $C = 48(\text{g})$ と求められます。

上の棒：天井と棒を結ぶ糸の位置を支点とします。支点から左に $18\text{cm}$ の位置におもりD、支点から右に $(30-18=)12\text{cm}$ の位置に下の棒に下げたおもりの重さの和である $(48+12=)60\text{g}$ がかかります。つり合いの式は $D \times 18 = 60 \times 12$ となり、 $D = 40(\text{g})$ と求められます。



## 4 季節と天気の変化に関する問題

## (1) A2 知識 分類

Aは等圧線(気圧が等しい地点を結んだ線)が縦に混み合っており、日本付近での西高東低の気圧配置を示しています。これは冬の典型的な気圧配置です。

Bは日本の南に太平洋高気圧が張り出しており、これは夏の典型的な気圧配置です。

Cは日本付近に前線が停滞しており、これは梅雨の時期の典型的な気圧配置です。

## (2) A1 知識

図2のような東西に長い雲が生じるのは梅雨の時期の梅雨前線によるものと考えられます。梅雨の時期の天気図はCです。

## (3) A1 知識

全国約1300か所に設置されている地域気象観測システムを「アメダス」といいます。アメダスは降水量のほか、気温、風向、風速なども観測しています。

## (4) A2 知識 推論

気象衛星ひまわりは赤道上空約36,000kmの高度で、地球の自転と同じ方向に同じ周期(24時間)で公転しています。そのため、地球から見ると常に同じ位置に静止しているように見えます(このような人工衛星を、静止衛星といいます)。この動きを正しく表しているものはウです。

## (5) A1 知識

線状降水帯は、積乱雲が列をなして次々と発生・発達することで形成されます。

## (6) A1 知識

ア(○)台風は熱帯低気圧のうち、最大風速が毎秒17m以上のものを指します。

イ(×)台風は低気圧であって高気圧ではありません。

ウ(○)台風の目は下降気流が生じているので雲が少なく、風も弱くなります。

エ(×)台風は海上の水蒸気をエネルギー源とするため、陸上では勢力が衰えます。

(7) **A2** 知識

ア(高潮)：台風による気圧の低下や強い風などが原因で海面が上昇する現象で、台風に関係があります。

イ(地盤の液状化)：地震のゆれにより地盤が液状化する現象で、台風とは関係ありません。

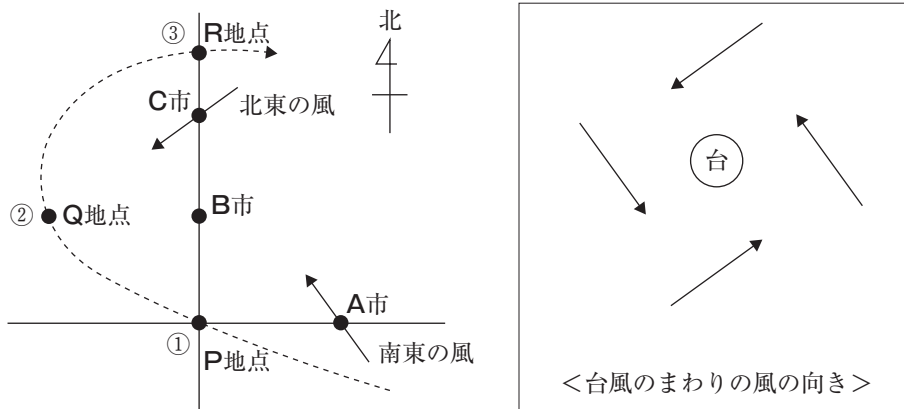
ウ(土砂くずれ)：台風などによる大雨や地震によって発生する現象で、台風に関係があります。

エ(津波)：地震などにより発生する現象で、台風とは関係ありません。

オ(洪水)：台風などによる大雨で河川が氾濫する現象で、台風に関係があります。

(8) **B1** 再現する 理由

台風の中心がP地点にあるとき、A市(中心の東)では南東の風、C市(中心の北)では北東の風が吹いていることから、台風の中心付近では右下図のように反時計回りの風が吹いていることが確認できます。



①台風の中心がP地点にあるとき、B市は台風の中心の北に位置しています。このときのB市では北東の風が吹いています。

②台風の中心がQ地点にあるとき、B市は台風の中心の東に位置しています。このときのB市では南東の風が吹いています。

③台風の中心がR地点にあるとき、B市は台風の中心の南に位置しています。このときのB市では南西の風が吹いています。

以上より、P→Q→Rの順にB市の風向は北東→南東→南西と変化するため、正解はアです。

(9) **B2** 情報を獲得する 特徴的な部分に注目する

グラフの縦軸の風速(m/秒)は1目もりが15であり、最大風速は45m/秒をわずかに超えていることが読み取れます。よって台風の強さは「非常に強い」の範囲(44m/秒以上)となります。また、横軸の東西の距離(km)は1目もりが300であり、強風域(風速が15m/秒以上)の半径は西側、東側ともに約900kmと読み取れるので、台風の大きさは「超大型」(800km以上)となります。よって正解はオ(超大型で非常に強い台風)となります。