

# 小学5年 理科 — 解答と解説

## 1

(1) P	(1) Q	(1) R	(2)	(3)
イ	カ	ケ	ア	イ
21	22	23	24	25

(4)	(5)①	(5)②
イ	気門	B に 6 本
26	27	28

(5)③	(6)
A に 2 本	25 ℃
29	30

## 2

(1)	(2)	(3)
ひまわり	へん西風	ア
31	32	33

(4)	(5)	(6)	(7)①	(7)②
ウ	イ	ウ	ア	エ
34	35	36	37	38

## 3

(1)1分後のあわ	(1)8分後のあわ	(2)
ア	イ	ふっとう
39	40	41

(3) X	(3) Y	(4) AからB	(4) BからC
イ	ウ	イ	ア
42	43	44	45

(例)	(5)									
氷	を	水	に	変	え	る	た	め	だ	け

46

(6)①	(6)②
2 分後	12 分後

47

**4**

(1)ア	(1)イ	(1)ウ	(2)
105	80	140	ア    エ

48

49

50

(完答) 51

(3)エ	(3)オ	(3)カ	(3)キ
⑧	80	40	100

52

53

54

55

(4)
ウ

56

(5)おもりをつるした棒	(5)おもりをつるした番号	(5)おもりをつるした棒	(5)おもりをつるした番号
Q · <b>R</b> · S	⑩	Q · R · <b>S</b>	⑤

(完答) 57

- |      |   |   |   |       |
|------|---|---|---|-------|
| (配点) | } | ① (2)(3)(4)(5)①(6)各3点×5=15点<br>他各2点×5=10点 | } | 計100点 |
|      |   | ② (7)①4点<br>他各3点×7=21点                    |   |       |
|      |   | ③ (1)(2)(6)各2点×5=10点<br>他各3点×5=15点        |   |       |
|      |   | ④ (3)(5)各3点×5=15点<br>他各2点×5=10点           |   |       |

## 【解説】

## ① こん虫についての問題

## (1) A1 知識

モンシロチョウは卵からふ化すると、最初に「卵のから」を食べます。幼虫ははじめやや透明な黄色をおびた色をしており、毛を生やしていますが、葉を食べるとからだの色は「緑色」に変わります。幼虫は「脱皮」するたびに大きくなり、5齢幼虫になるまで成長した後、糸を出してからだを固定するともう1回「脱皮」してさなぎになります。

## (2) A1 知識 分類

カマキリ、トンボ、バッタ、セミ、コオロギなどはさなぎの時期がないこん虫であり、さなぎの時期がないこん虫の育ち方を不完全変態といえます。チョウのなかまやテントウムシ、カブトムシやハチ、カなどにはさなぎの時期があり、さなぎの時期があるこん虫の育ち方を完全変態といえます。

## (3) A1 知識

モンシロチョウの卵はイのようにつりがねのような形をしています。

## (4) A1 知識

モンシロチョウの幼虫はアブラナ科の植物(ダイコン、ハクサイなど)の葉をえさとして育ちます。

## (5) A2 知識 置き換え

- ① こん虫が空気を出し入れする穴を気門といい、気門はこん虫の胸部と腹部についています。
- ② こん虫の足は、胸部(B)に6本ついてます。
- ③ こん虫の触角は、頭部(A)に2本ついてます。

## (6) A2 情報を獲得する 再現する 比較

幼虫Xがふ化してからさなぎになるまでの日数を△日とすると、 $(20-8) \times \Delta = 204$ となるので、 $204 \div 12 = 17$ (日)と計算できます。幼虫Yは、これより5日短い12日でさなぎになる必要がありますから、飼育する温度を□℃としたとき、 $(\square-8) \times 12 = 204$ となれば良いことになります。したがって、 $204 \div 12 + 8 = 25$ (℃)となります。

## ② 天気の変化についての問題

## (1) A1 知識

日本の気象衛星を『ひまわり』といい、2024年現在運用されているのは9号です。気象衛星ひまわりは赤道の約36000km上空を地球の自転に合わせて公転しており、地球からは止まっているように見えます(静止衛星)。気象衛星は雲の形や明るさ、海や陸の温度などを観測しています。

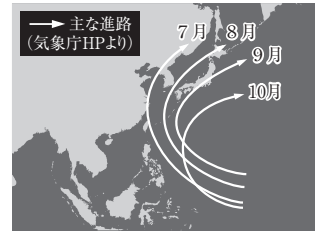
## (2) A1 知識

日本の上空には常に西から東に風がふいており、この風を「へん西風」といいます。この風によ

って日本付近の天気は西から東へと変化していきます。

(3) **B1** 比較 推論

台風は右図のように、赤道付近では北西に向かって、また日本付近では(2)のへん西風や太平洋にある高気圧からの風によって北東に向かって移動します。右図のような通り道順に a～d を並べると、アの「d→c→b→a」となります。



(4) **A1** 知識

天気記号で表現される天気は下表の通りです。また、風向を表す矢羽根は、風がふいてくる方向を表します。よって、図では、北から南に向かう「北の風」が風力2でふいていることを表しています。



雲量	0～1	2～8	9～10		
天気	快晴	晴れ	くもり	雨	雪
記号					

(5) **A1** 知識

台風とは、赤道付近で発生した熱帯低気圧のうち、中心付近の最大風速が毎秒17.2m以上に発達したものです。北半球では、低気圧の周辺では左回りに風がふきこむので、イが選べます。

(6) **A1** 知識

熱帯のあたたかい海水によって生じた上昇気流が台風の源です。水温が高い海域では上昇気流はより強まり低気圧は発達を続けます。台風の進行方向の右側(東側)では、低気圧がすいこもうとする風向と台風自身の進行方向が重なるため、特に風が強くなります。そのため台風の東側は被害が大きくなりやすく危険半円と呼ばれます。一方で台風の中心付近では下降気流が生じて晴れ間が見えることもあり、これを『台風の目』といいます。

(7) **B1** 情報を獲得する 比較 推論

- ① 雨量が最大になっている日が、グラフPでは1日、Qでは4日、Rでは2日になっていることがわかります。問題文に「低気圧が日本列島を東北東に進み」とあるので、最初に雨が降ったPが福岡、最後に雨が降ったQが盛岡、Rが富山とわかります。
- ② P(福岡)の雨量よりも、R(富山)の雨量が多く、R(富山)の雨量よりもQ(盛岡)の雨量が少ないことから、福岡から富山に向かう間は低気圧が発達し、富山から盛岡に進む間には低気圧の勢力が弱まったと考えることができます。

③ 水・氷・水蒸気についての問題

(1) (2) **A1** 知識

水の加熱実験で、先に発生する小さなあわは水にとけていた空気です。その後しばらくして温

度が100℃付近になると水中からさかんに水蒸気が大きなあわとなって出てきます。この状態じょうたいをふっとうといいます。

(3) **A1** 知識

図のAの部分では、フラスコ内の水がふっとうしてできた **X：水蒸気** がガラス管を通り出てくるので目に見えませんが、Bの部分ではこの **水蒸気** が周りの空気に冷やされて **Y：水の細かいつぶ** になっており、これが湯気として見えています。Cの部分では水の細かいつぶが蒸発して再び水蒸気となるため目に見えなくなります。

(4) **A1** 知識 具体・抽象

図のAからBでは、気体(水蒸気)が液体(水)に変化しています。この変化を凝縮ぎようしゆくといい、空気中の水蒸気が冷やされてジュースの容器ようきの表面すいてきに水滴がつく現象と同じ変化です。また、水たまりがなくなる変化は、BからCと同じく水の蒸発です。

(5) **A1** 知識 理由

氷がとけるように固体が液体に変化したり(融解ゆうかい)、水の蒸発のように液体が気体へ変化するときには熱が吸収きゆうしゆされます。ですから、氷が水に変化する間(グラフのP Q間)温度が0℃のまま変わらないのは『加えた熱が【氷を水に変えるためだけ】に使われたから』と説明できます。なお、物質が固体・液体・気体と姿を変えることを、まとめて「状態変化」といいます。この問題では、①正しい内容ないようがかかれているかどうか、②①に過不足かふそくがなく、表記や表現ひょうげん あひまに誤りがないかどうかを中心に見えています。

(6) **A1** 情報を獲得する 再現する

グラフより、以下の3つのことを読み取る必要があります。

① 氷40gの温度は1分で20℃上昇すること

② 0℃の氷40gが0℃の水40gになるまでに8分かかること

③ 水40gの温度は1分で10℃上昇すること

① -40℃の氷40gを0℃にするのにかかる時間は、①より2分です。

② 40gの氷を水に変えるのにかかる時間は②と等しく8分です。また③より40gの水を0℃から20℃にするには2分かかることがわかります。よって、 $2+8+2=12$ (分)となります。

4 てんびんのつりあいについての問題

(1) **A1** 情報を獲得する 再現する

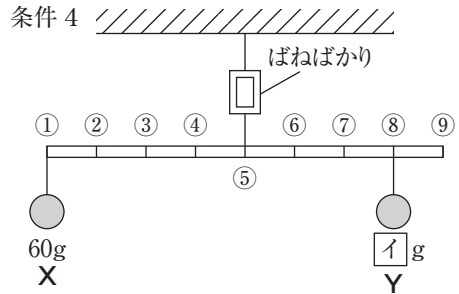
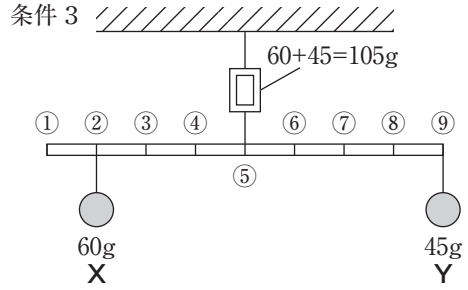
問題文にあるように、棒が水平ぼうにつりあうときは左回りのモーメントと右回りのモーメントの値あたいが等しくなっています。

条件1を例に考えると、左回りのモーメントは $60\text{g} \times 3$ マス、右回りのモーメントも $60\text{g} \times 3$ マスです。また、棒を上向きささに支えているばねばかりには下向きのおもりの重さの合計の力がかかって、ばねばかりの数値すうちは $60+60=120$ (g)になっています。条件2でも同様に、左回り・右回り

のモーメントの大きさが等しくなり、ばねばかりにはおもりの合計の力がかかっていることがわかります。

条件3では、ばねばかりはXの60gとYの45gを支えていますから  $\square{ア}=60+45=105$  (g)とわかります。このとき、モーメントのつりあいの式を作ると  $60 \times 3 = 45 \times 4$  となり、つりあっていることが確認できます。

条件4ではYの重さがわかりませんが、これを  $\square{イ}$  gとしてモーメントの式を作ると、 $60 \times 4 = \square{イ} \times 3$  となります。これを計算すると  $\square{イ} = 240 \div 3 = 80$  (g)とわかるので、ばねばかりの数値である  $\square{ウ}$  は  $60 + 80 = 140$  (g) となります。



(2) **B1 比較 推論**

シーソーは太郎さん側に傾いているので、太郎さん側のモーメントを小さくするか、花子さん側のモーメントを大きくすればつりあいます。よって、このシーソーをつりあわせるには、太郎さんが中央に近づくか、花子さんが中央から遠ざかれば良いことになります。

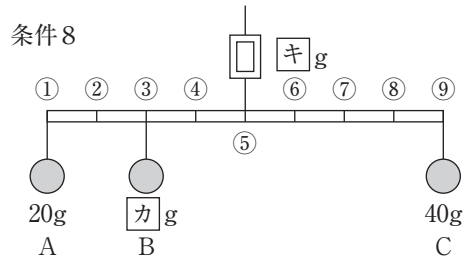
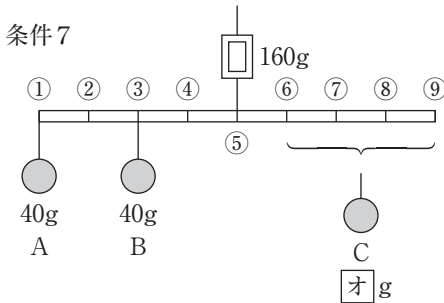
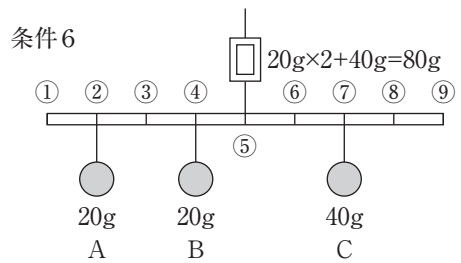
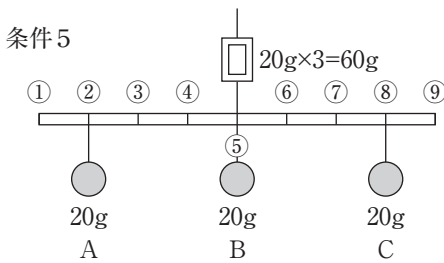
(3) **A2 情報を獲得する 再現する**

おもりの数が増えても、棒を傾けようとする働きは左回りか右回りの2通りしかありませんので、考え方は同じです。

条件5では、支点であるばねばかりの真下にあるおもりBはモーメントには影響しません。したがって、モーメントの式は  $20 \times 3 = 20 \times 3$  となってつりあうことがわかります。一方で、ばねばかりには左右のつりあいに関係なくおもりの重さは全てかかりますから、 $A + B + C = 20 + 20 + 20 = 60$  (g)がかかっています。

条件6では、おもりAとBが左回り、おもりCが右回りのモーメントとして働きます。つりあいの式を作ると、 $20 \times 3 + 20 \times 1 = 40 \times 2$  となります。

条件	Aをつるした位置	Aの重さ	Bをつるした位置	Bの重さ	Cをつるした位置	Cの重さ	ばねばかりの数値
5	②	20g	⑤	20g	⑧	20g	60g
6	②	20g	④	20g	⑦	40g	80g
7	①	40g	③	40g	⑥	④g	160g
8	①	20g	③	④g	⑨	40g	⑤g



《条件7 ㊦・㊧の解き方》

おもりCの重さは $160 - 40 \times 2 = 80$ (g)…㊦

Cの⑤からの距離を□マスとすると、

$$40 \times 4 + 40 \times 2 = 80 \times \square$$

$$\square = (160 + 80) \div 80 = 3 \text{ (マス)}$$

よって、おもりCの位置は⑧…㊧

《条件8 ㊨・㊩の解き方》

まず、モーメントのつりあいから

おもりBの重さ(㊨)を求めると、

$$20 \times 4 + \text{㊨} \times 2 = 40 \times 4$$

$$\text{㊨} = (160 - 80) \div 2 = 40 \text{ (g)}$$

よって、㊩ $= 40 \times 2 + 20 = 100$ (g)

(4) **A2** 情報を獲得する 再現する

棒Qの左右それぞれのモーメントを計算すると、

左回り：2個×3マス=6      右回り：1個×1マス+1個×5マス=6      となります。

よって、棒Qはつりあっています。

(5) **B1** 再現する 置き換え 推論

問題文に「つりあわなかった2本の棒のどこかにおもりを1個ずつつす」とあり、(4)から棒Qがつりあっていたので、おもりは棒RとSにそれぞれ1個ずつつすせば良いとわかります。

まずは棒Rについてのモーメントの式を作ると、3個×2マス>1個×2マスとなり、左回りのモーメントが大きくなっています。さらにおもり1個を支点から□マスの位置につるして棒Rがつりあった状態の式を立てると、3個×2マス=1個×2マス+1個×□マスとなりますから、□=4マスです。つまり支点⑥から4マス右の⑩につるせば棒Rはつりあうとわかります。

次に棒Sについて考えます。棒Sの③につけた糸は棒Rを支えているので、新たに加えた1個をふくめておもり5個分の力がかかっています。同様に、⑩につけた糸は棒Qを支えているのでおもり4個分の力がかかっています。これらをふまえてモーメントの式を作ると5個×3マス<4個×4マスとなり、このままでは棒Sは右に傾いてしまうので、おもりは左側に増やせば良い

ことがわかります。おもり1個を支点から△マスの位置につるして棒Sがつりあった状態の式を立てると、 $5個 \times 3マス + 1個 \times \Delta = 4個 \times 4マス$  になるので、 $\Delta = 1マス$  と計算できます。したがって、支点⑥から1マス左の⑤につるせば棒Sもつりあうとわかります。

