

小学6年 理科 — 解答と解説

1

(1)	(2)	(3)
イ	イ	イ ウ
21	22	(完答) 23

(4)					
① 回路1	イ	回路2	カ	②	ア
24		25		26	

2

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
工	才	工	イ	イ
27	28	29	30	31

3

(1)	【例】 (2)	(3)	(4)
A	水の温度	45 g	30 g
32	33	34	35

4

(1)	
①	600 g ②
36	37

(配点)

① (1)、(2)、(4)、② (1)、(2)、(4)、③ (1)、(2)……各3点

④ (2)、(6)……各5点

上記以外……各4点

計100点

(2)

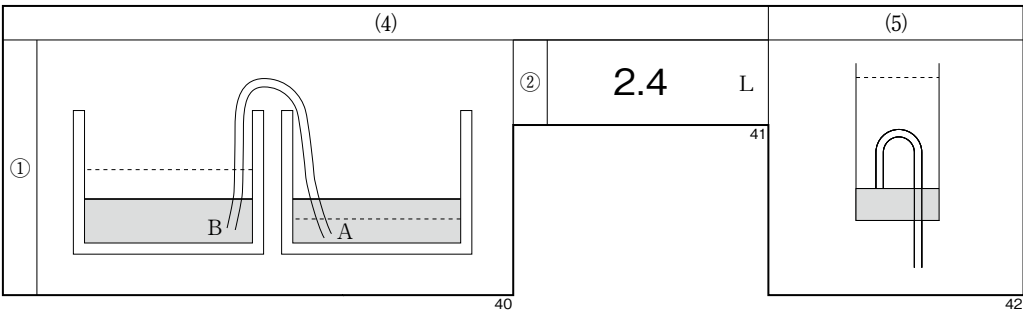
【例】 図アでは左右で容器のくさりの高さが同じになったときに止まるが、図イのくさはすべて右の容器に移る。

38

(3)

ウ・エ・オ

(完答) 39



(6)

【例】 風呂からの水が止まらず、洗濯機からあふれるおそれがあるので、洗濯機が風呂の水の水面より低い場所では利用しない。

43

5

(1)	(2)	(3)	
1020 cm	毎秒 5.2 m	① 0.25 秒	② 0.29 秒
44	45	46	47

【解説】

① 小問集合

(1) B1 推論 関係づけ 理由

水の表面では表面張力とよばれる力がはたらいていて、表面積をできるだけ小さくしようとしています。このため、雨粒のような空中に浮かぶ水てきは球形になろうとします。真空中で水てきが落ちていくときは球形のまま落ちていきますが、空気中を落ちていく場合は空気の抵抗で進行方向(下側)がつぶれた形に変形します。したがって、雨粒は上半分が球形で、下半分がつぶれて平らになったイのような形になると考えられます。

(2) A2 知識

サクラは被子植物です。双子葉類なので、葉はあみの目状の葉脈です。そのあみの目はイのように細かくなっています。アはアラカシやシラカシなどの葉で、サクラにやや似ています。ウはブナなどの葉で、葉脈の間が少し空いています。エはクスノキなどの葉で、中央の脈から分かれた2本の脈が特徴です。

(3) A2 知識 分類

アルカリという名前は、アラビア語で「灰」を意味する言葉からつけられました。植物の灰を入れた水はアルカリ性です。合成洗剤は中性のものも多いですが、洗たくセッケンの水溶液はアルカリ性です。酢などの調味料や果物のしるなど、食用になる液体のほとんどは酸性で、レモンのしると胃液は強い酸性を示します。また、牛乳は中性です。

(4) B1 知識 比較 具体・抽象

電池1個に豆電球が1個だけつながれた回路において、豆電球に流れる電流の強さを1とします。回路1では、直列につながれたAとBには電池1個分の電流がはたらき、それを分け合うため0.5の電流が流れます。それと並列につながれたCには電池1個分がはたらくので1の電流が流れます。したがって、AとBは同じ明るさであり、Cはそれより明るくつきます。回路2では、並列につながれたAとCに同じ強さの電流が流れ、その電流が合流してBを流れます。したがって、AとCが同じ明るさとなり、Bはそれより明るくなります。

① 回路1では、Aと直列につながれているBは消えますが、CはA、Bとは並列になっているため、Aをはずしても明るさ(流れる電流の強さ)は変わりません。回路2では、Aをはずすことによって、BとCが直列につながった回路となるので、BとCはほぼ同じ明るさでつきます。

② 回路1のCに流れる電流は強さ1のままです。また、回路2では、BとCが直列につながり、これに電池1個分の電流がはたらくので、流れる電流はどちらも0.5になります。したがって、回路1の方が明るくつきます。

② 日食と月の公転に関する問題

(1) **A1** 知識

図1からもわかるように、皆既日食のときは、地球から見ると太陽と月が同じ方向にあります。よって、このときの月は新月です。

(2) **A1** 知識

月の公転周期は約27.3日なので、もっとも近いのはオの30日です。

(3) **B2** 関係づけ 具体・抽象

月が地球のまわりを30日で1回公転しているとすると、1日あたり $360 \div 30 = 12$ (度)公転することになります。月が地球のまわりを公転する軌道(きどう)を半径38万kmの円とし、円周率を3とすると、月が地球のまわりを公転する速さは、1日につき $380000 \times 2 \times 3 \times \frac{12}{360} = 76000$ (km)になります。したがって、もっとも近いのはエの8万kmになります。

(4) **B1** 関係づけ 具体・抽象

月が公転する速さは、地球が自転する速さの $80000 \div 40000 = 2$ (倍)です。

(5) **B1** 比較 関係づけ 推論

月が太陽の前を西から東へ移動するように見えるため、太陽は右の方から欠けはじめます。

③ もののとけ方に関する問題

(1) **B1** 置き換え 比較

グラフより、60℃の水100gに、物質Aは110g、物質Bは55g、物質Cは約38gとけることがわかります。よって、最も多くとけるのは物質Aです。

(2) **A1** 知識 置き換え

グラフからもわかるように、一定量の水に物質がとける量は水の温度によって決まります。

(3) **B1** 置き換え 具体・抽象

グラフより、40℃の水100gに物質Aは65gとけることがわかります。よって、40℃の水100gに物質Aをとけるだけとかしてから60℃にすると、あと $110 - 65 = 45$ (g)とかすことができます。

(4) **B1** 置き換え 具体・抽象

グラフより、40℃の水100gに物質Bは25gとけることがわかります。よって、 $55 - 25 = 30$ (g)の固体が出てきます。

④ 水の移動に関する問題

(1)① **B1** 具体・抽象 推論

定滑車(ていかっしや)にかけたくさりの右側は、左側に比べて端Aと端Bの高低差(はし)の部分の重さだけ重くなります。 $2 \times 1000 \times \frac{30}{100} = 600$ (g)だけ重いので、ばねばかりで引く力も600gです。

② B1 具体・抽象 置き換え

くさりの重さは長さに比例するので、端Aと端Bの高低差とその部分の重さも比例します。したがって、ばねばかりにかかる力の大きさは端Aと端Bの高低差に比例するので、高低差とばねばかりの目盛りの大きさの関係を表すグラフは、イのようになります。

(2) B2 関係づけ 置き換え 比較 推論 具体・抽象

左右のくさりの端の高低差が大きいほど、左右のくさりの重さの差が大きくなるので、図アに比べて図イの方は、くさりの移動する速さが速くなります。また、図アは左右の容器の高低差が小さいので、右側の容器にくさり落ちていくと、まもなく左右の容器にたまっているくさりの高さが等しくなり、くさりの動きが途中で止まります。図イでは左右の容器の高低差が大きいので、全部のくさりが右側の容器に移ります。この問題では、①正しい内容が書かれているかどうか、②①に過不足がなく、文章の整合性に誤りがないかどうか、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。

(3) B1 関係づけ 推論 分類

水がホースを伝わって端Aから出るためには、ホースの端Aが水そう内の水面より低い高さになければなりません。したがって、水そうの水面より低い位置にあるウ、エ、オが正解です。

(4)① B1 関係づけ 推論 置き換え

両方の水そう内の水面の高さが等しくなったとき、水の移動は止まります。

② B1 関係づけ 推論 具体・抽象

形と大きさが同じ水そうなので、水面の高さが等しければ、水の体積も等しくなります。よって、 $(3.6+1.2) \div 2 = 2.4$ (L) となります。

(5) B2 関係づけ 推論 置き換え

容器に水を満たしてゴム栓を外すと、曲がった管の下の方の口(ゴム栓をつけていたところ)は容器の底より低い位置にあるので、水が管の中に入ってきかると管の下の方の口の部分から流れ出ます。この水の動きは、管の水の中にある端の高さまで水位が下がると止まります。水の動きが止まるのは、管の中に水が入れなくなるからで、容器内の管の端が容器の底に達していれば、容器の中の水はすべて外に出てしまいます。

(6) B3 関係づけ 推論 理由 具体・抽象

(3)や(4)①からもわかるように、風呂の水面より低い場所に洗濯機があると、水面が同じ高さになるまで風呂からの水が止まらず、洗濯機から水があふれるおそれがあります。この問題では、①正しい内容が書かれているかどうか、②①に過不足がなく、文章の整合性に誤りがないかどうか、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 神経を伝える信号に関する問題

(1) **B2** 関係づけ 置き換え 具体・抽象

【実験】で信号を伝えた神経の長さは、目～脳、脳(頭の頂上)～肩、肩～手の長さを10人分合計したものです。目～脳は9cmで、脳(頭の頂上)～肩は表1のcの値を用います。肩～手は片方のうでの長さにあたるので、表1のbの値の半分となります。よって、 $9 \times 10 + 286 + 1288 \div 2 = 1020$ (cm)です。

(2) **B2** 関係づけ 具体・抽象

$10.20 \div 1.98 = 5.15 \dots$ より、毎秒5.2mとなります。

(3)① **B1** 具体・抽象

$11 \div 44 = 0.25$ (秒)です。

② **B3** 関係づけ 置き換え 具体・抽象 比較

目からの信号が脳にとどき、脳から手と足に命令が出ます。手に比べ足の方が遠いので、足に命令がとどくまでの時間を求めます。信号が伝わる神経の長さは、目～脳の長さ(つまり身長)の合計となります。身長は表1のaの値なので、神経の長さは $9 + 140 = 149$ (cm)です。これと、(2)で求めた速さを用いて、 $149 \div (5.2 \times 100) = 0.286 \dots$ より、足が動きはじめるまでの時間は0.29秒です。