

小学5年 **理 科** — 解答と解説

1

(1)①	(1)②	(2)	(3)
B	C	はいしゅ	ア
21	22	23	24

(4)E	(4)F	(4)G	(5)	(6)	(7)	(8)
B	A	C	イ	ア	イ	ウ
25	26	27	28	29	30	31

2

【例】	(1)
地球が西から東へ自転しているから。	
32	

(2)	(3)	(4)	(5)
こう星	リゲル	B	カ
33	34	35	36

【例】	(6)
北極星は地球の地じくのえん長上にあるから。	
37	

(7)	(8)	(9)①	(9)②
サ	エ	カシオペヤ(ア)座	ク
38	39	40	41

3

(1) ①	(1) ②	(2)	(3)
F	G	③	④・⑤・⑧・⑩
42	43	(完答) 44	(完答) 45

(4)	(5)	(6) P	(6) Q
エ	ウ	E	C
46	47	48	49

(7)
B → A → C
(完答) 50

4

(1) ①	(1) ②	(2)	(3)
ア	ウ	40 g	20 %
51	52	53	54

(4) ①	(4) ②	(5) ア	(5) イ	(5) ウ
100 g	20 g	×	○	×
55	56	57	58	59

(6)
ウ
60

- | | | | |
|------|---|--|---------|
| (配点) | } | ① (2) (5) (8) 各3点×3=9点
他各2点×8=16点 | } 計100点 |
| | | ② (1)~(3)、(6)、(9) ①各3点×5=15点
他各2点×5=10点 | |
| | | ③ (1) 各2点×2=4点
他各3点×7=21点 | |
| | | ④ (1) (5) 各3点×5=15点
他各2点×5=10点 | |

【解説】

① いろいろな花に関する問題

(1) A1 情報を獲得する 知識

図1はアブラナの花です。アブラナのように、花びら(D)、がく、おしべ、めしべの花の4要素が1つの花にそろっているものを完全花といいます。おしべの先たんには花粉が作られる部分であるやく(B)があり、めしべの先たんには花粉がついて受粉する部分である柱頭(A)があります。また、めしべの根元には、受粉するとやがて果実や種子になる部分(C)があります。

(2) A1 知識

花の部位のうち、受粉後に果実になる部分を子房、受粉後に種子になる部分はいしゅといいます。

(3) A1 知識 分類

ダイコン、キャベツ、ハクサイ、ブロッコリーなどが代表的なアブラナ科の植物です。なお、ナシはバラ科、キュウリはウリ科、タンポポはキク科の植物です。

(4) A1 情報を獲得する 知識 比較

ヘチマの花は、アブラナ科の植物とちがい、お花とめ花にわかれています。花びらやがくの下のふくらんだ子房を持つ図3がヘチマのめ花、図2がお花です。図2のEの部分はおしべの先たん(やく)であるので図1のB、図3のFの部分はめしべの先たん(柱頭)であるので図1のA、図3のGの部分は子房であるので図1のCにそれぞれ相当します。

(5) A1 知識 分類

アブラナ科の植物は花びらが1枚1枚はなれており、り弁花に分類されます。り弁花の植物はほかにサクラなどのバラ科、エンドウなどのマメ科などがあります。一方、ヘチマの花は花びらがくっついており、合弁花に分類されます。合弁花の植物はヘチマのほかにアサガオなどのヒルガオ科、タンポポなどのキク科、トマトなどのナス科などがあります。

(6) A1 知識

アブラナの花のように、1つの花におしべとめしべが含まれているものは両性花に分類されます。一方、ヘチマの花のように、おしべだけを持つお花と、めしべだけを持つめ花にわかれているものは単性花に分類されます。単性花にはヘチマなどのウリ科の植物や、マツ、スギなどの裸子植物のほかに、トウモロコシなどがあります。

(7) A1 知識

花粉が風に運ばれる多くの風ばい花の特徴の1つに、花びらがないことがあげられます。花びらがない植物は、イネ科のイネのほか、マツ、スギなどの裸子植物などです。なお、タンポポには花びらがあり、花粉を虫に運んでもらって受粉した後に種子ができ、綿毛によって種子が風に運ばれます。よって風ばい花ではなく、虫ばい花に分類されます。

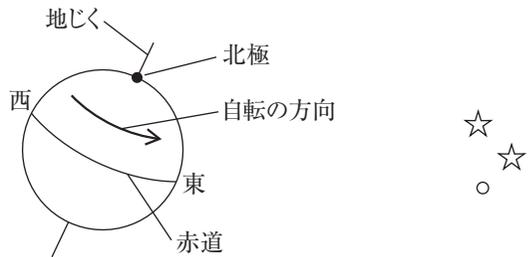
(8) **A1** 知識 比較

風ばい花の花粉は虫ばい花の花粉に比べて軽く、風に運ばれやすくなっています。一方、虫ばい花の花粉は虫に運ばれる必要があるため、くっつきやすいという特徴があります。また、風ばい花は花粉を運んでもらうために虫を呼ぶ必要がないのでみつせんを持ちません。選択しの中では、ウの説明のみ内容が誤っています。

2 季節の星座・星の動きに関する問題

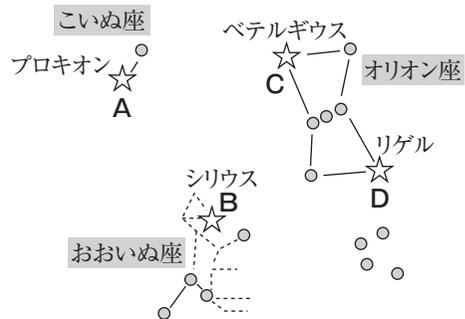
(1) **B1** 知識 理由

右図のように、地球は西から東へ自転しています。この地球の自転により、地上にいる私たちから見た夜空の星は東から西へ動いているように見えます。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、表記や表現に誤りがないかどうかを中心にしています。



(2) **A1** 知識

夜空にかがやく様々な1等星や太陽など、自ら光を放つ星のことを恒星といいます。



(3) **A1** 知識

右上の図のように、図1のDの星はオリオン座のリゲルで、青白色にかがやく1等星です。

(4) **A1** 知識 比較

図1の1等星の中で地球から見ると最も明るく見えるのは、おおいぬ座のシリウス(B)です。

(5) **A1** 知識 比較

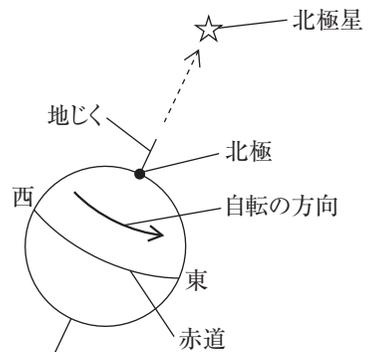
星の色は、星の表面温度によって異なって見えます。表面温度が高い順に「青白色→白色→黄色→だいたい色→赤色」となります。図1の中では、青白くかがやくD(リゲル)が最も表面温度が高く、赤色にかがやくC(ベテルギウス)が、最も表面温度が低い1等星です。

(6) **B1** 知識 理由 具体・抽象

北極星は地球の地じくを延長した先にあるため、地球が自転しても北極星の見える位置はほぼ変わりません。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、表記や表現に誤りがないかどうかを中心にしています。

(7) **A2** 情報を獲得する 再現する

夜空の星は地球の自転によって、24時間で約360度、1時間あたり約15度東から西へ(北の空であれば北極星を中心に反時計回りに)動いて見えます。また、地球の公転により1か月で約30度、東から西へずれていきます。よって、図2の星Pは4時間後には、北極星を円の中心としてアの位置から60度だけ反時計回りに移動した位置に見えるので、サが正解です。

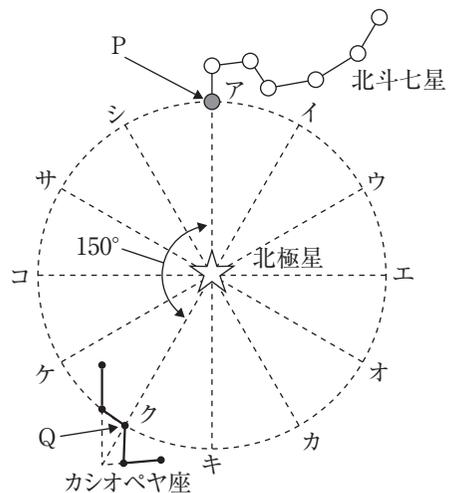
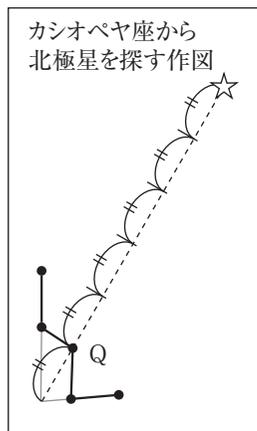


(8) **A2** 情報を獲得する 再現する

5月1日の2か月前である3月1日では、アの位置よりも時計回りに60度ずれた位置(ウ)に見えます。さらに、観察した時刻が20時の2時間前の18時であるので、ウの位置から、さらに時計回りに30度ずれた位置(エ)に見えます。

(9) **A1** 知識

カシオペヤ座は、北極星を円の中心として北斗七星よりも約150度だけ反時計回りに進んだ位置に見えます。図2の観察時に北斗七星のうちの星Pがアの位置に見えるとき、カシオペヤ座の中心(星Q)はクの位置に見えます。なお、右図のような方法で観察されたカシオペヤ座の位置から北極星の場所を見つけることもできます。



3 豆電球とかん電池の回路に関する問題

(1) **A1** 情報を獲得する 知識

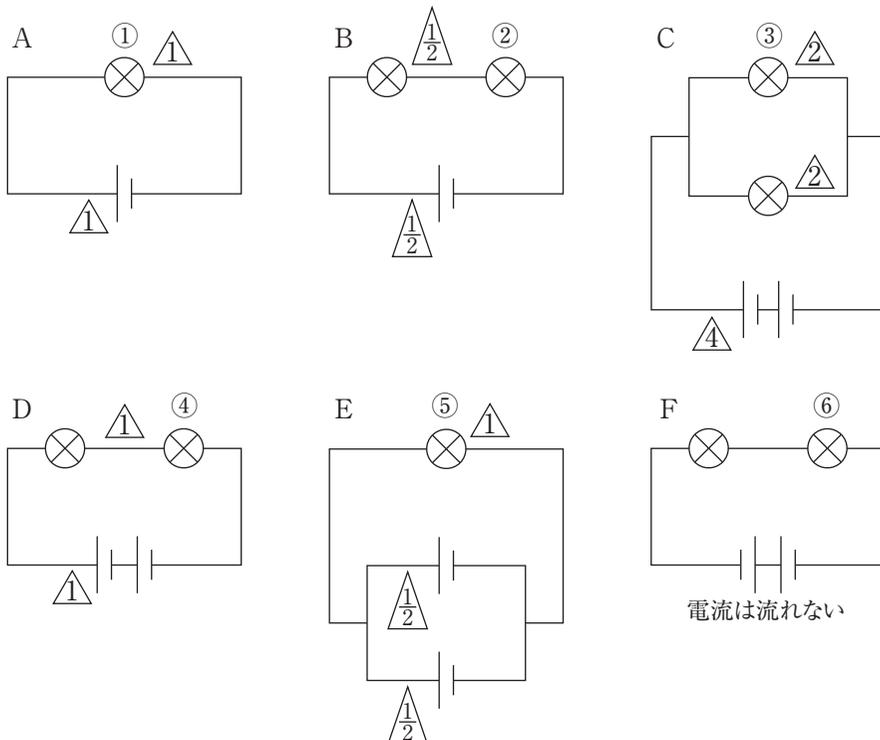
- ① Fの回路では2つのかん電池の+極がたがいに向き合っているため、回路全体に電流がまったく流れず、豆電球は点灯しません。
- ② Gの回路ではかん電池の+極から出た電流が、豆電球を1つも通らずにもう1つのかん電池の-極へ入るように流れます。このように電流が流れる回路をショート回路といい、このとき豆電球へは電流が流れないため、豆電球は点灯しません。ショート回路では大量の電流が流れるため、発熱して発火するおそれがあり、大変危険です。

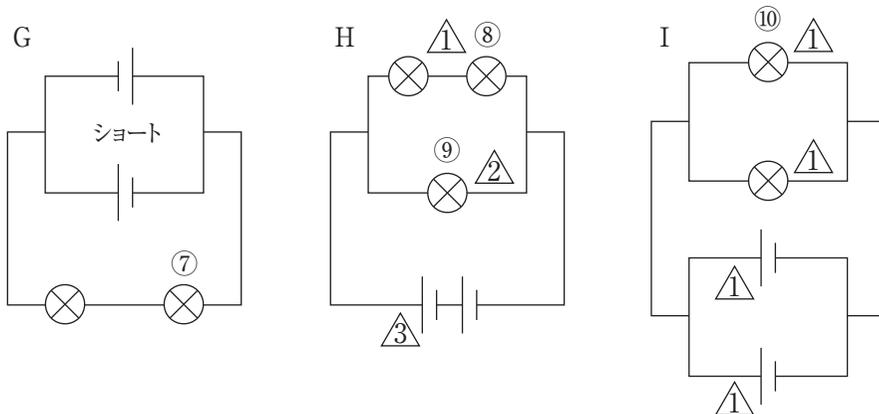
(2) (3) **A2** 再現する 比較

Aの回路の豆電球①に流れる電流の大きさを $\triangle 1$ として、それぞれの豆電球やかん電池に流れる電流の大きさを数字で示すと、下の図のようになります。

Bの回路では2つの豆電球が直列につながっているので、Aの回路の豆電球①とくらべて豆電球②に流れる電流の大きさは $\triangle \frac{1}{2}$ 倍になります。Cの回路では2つの豆電球が並列、2つのかん電池が直列につながっているので、Aの回路の豆電球①とくらべて $\triangle 2$ 倍の大きさになった電流がそれぞれの豆電球に流れます。Dの回路では2つの豆電球と2つのかん電池がどちらも直列につながっているので、Aの回路の豆電球①と同じ大きさの電流がそれぞれの豆電球に流れます。Eの回路では2つのかん電池が並列につながっているので、かん電池に流れる電流の大きさはAの回路の $\triangle \frac{1}{2}$ 倍になりますが、豆電球に流れる電流の大きさはAの回路と変わりません。Fの回路は(1)①の通り、回路全体に電流が流れません。Gの回路は(1)②の通りショート回路であるため、豆電球には電流が流れません。Hの回路では直列につながった2つの豆電球と、1つの豆電球が並列につながり、2つのかん電池が直列につながっているので、豆電球⑧はAの回路の豆電球①と同じ大きさの電流が、豆電球⑨はAの回路の豆電球①の $\triangle 2$ 倍の大きさの電流が流れます。Iの回路では2つの豆電球と2つのかん電池がどちらも並列につながっているので、どちらの豆電球もAの回路の豆電球①と同じ大きさの電流が流れます。

以上から、豆電球①よりも明るく光る豆電球は豆電球①よりも大きな電流が流れている豆電球を選べばよいので③・⑨、豆電球①と同じ明るさで光る豆電球は豆電球①と同じ大きさの電流が流れている豆電球を選べばよいので④・⑤・⑧・⑩となります。





(4) **B1** 推論

Dの回路では2つの豆電球が直列につながっているので、豆電球④をソケットから外すと回路がとぎれてしまい、電流が流れなくなります。よって、もう一方の豆電球は消えてしまいます。

(5) **B1** 推論

Hの回路では豆電球⑨をソケットから外しても、電流は豆電球⑧がある方を通ることができるので、回路がとぎれません。また豆電球⑧がある方へ流れる電流の大きさは変わらないため、明るさも変わりません。

(6) **B1** 置き換え

Pの回路は2つのかん電池が並列につながっていて、豆電球は1つなので、Eの回路と同じつなぎ方です。Qの回路は2つの豆電球が並列、2つのかん電池が直列につながっているため、Cの回路と同じつなぎ方です。

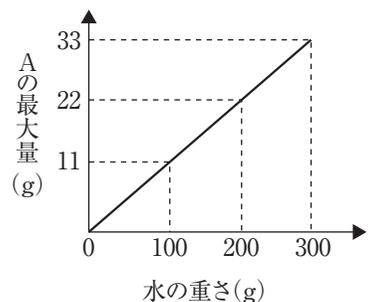
(7) **B1** 再現する 比較

豆電球が点灯する時間は、かん電池に流れる電流の大きさが大きければ短く、小さければ長くなります。Aの回路のかん電池に流れる電流の大きさを $\triangle 1$ とすると、Bの回路のかん電池に流れる電流の大きさは $\triangle \frac{1}{2}$ 、Cの回路のかん電池に流れる電流の大きさは $\triangle 4$ になります。よって、Bの回路のかん電池がAより長持ちすると考えられ、Cの回路のかん電池がAより早く消えうると考えられるので、豆電球が点灯する時間は長い順にB→A→Cとなります。

4 ^{すいようえき} ^こ 水溶液の濃さに関する問題

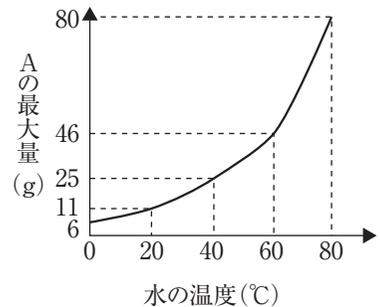
(1) **A1** 情報を獲得する 置き換え

① 例えば水の温度が20℃のところにと注目すると、水の重さ(X)が2倍、3倍になると、水に溶かすことのできる物質Aの最大量(Y)も2倍、3倍となっていて、XとYは比例の関係であることがわかります。実際に20℃の水のデータでグラフを作ると右のようになります。よ



って、アのグラフが正解となります。

- ② 例えば水の重さが100gのところ注目すると、水の温度(X)が20℃から40℃、60℃となると、水に溶かすことのできる物質Aの最大量(Y)は増えていて、温度が上がるほど溶かすことのできる物質Aの最大量の増え方は大きくなっていることがわかります。実際に100gの水のデータでグラフを作ると右のようになります。よって、ウのグラフが正解となります。



(2) **A1** 再現する

水の重さと、水に溶かすことのできる物質Aの最大量は比例の関係であることがわかっているので、80℃の水50gに溶ける物質Aの最大量は、 $80 \times \frac{50}{100} = 40$ (g)です。

(3) **A2** 情報を獲得する 再現する

水溶液の濃さは(溶けている物質の重さ)÷(水溶液全体の重さ)×100により求められます。また、水溶液全体の重さとは、「水の重さ+溶けている物質の重さ」です。よって、40℃の水100gで作る物質Aの飽和水溶液の濃さは $\frac{25}{100+25} \times 100 = 20$ (%)です。

(4) **A2** 情報を獲得する 再現する

- ① 問題文のヒントを活用しましょう。40%の物質Aの水溶液250gに溶けている物質Aの重さは、 $250 \times 0.4 = 100$ (g)となります。
- ② 250gの水溶液中に物質Aが100g溶けているので、この水溶液中の水の重さは、 $250 - 100 = 150$ (g)となります。80℃の水150gに溶かすことのできる物質Aの最大量は、表より $80 \times \frac{150}{100} = 120$ (g)となるので、この水溶液にはさらに、 $120 - 100 = 20$ (g)の物質Aを溶かすことができます。

(5) **B1** 情報を獲得する 再現する 比較

ア：水の温度が変わらないとき、水の重さが2倍になると水に溶かすことのできる物質の最大量も2倍、水溶液全体の重さも2倍になります。よって、濃さ(水溶液全体の重さに対する溶けている物質の重さの割合)も変わりません。実際に計算して20℃の水100gで作る物質Aの飽和水溶液の濃さと20℃の水200gで作る飽和水溶液の濃さを比較すると、水100gの場合は $\frac{11}{100+11} \times 100 = \frac{11}{111} \times 100 = 9.90\cdots \rightarrow 9.9\%$ 、水200gの場合も $\frac{22}{200+22} \times 100 = \frac{22}{222} \times 100 = \frac{11}{111} \times 100 = 9.90\cdots \rightarrow 9.9\%$ となり、飽和水溶液の濃さは一定であることがわかります。

イ：40℃の水100gのときは、20℃のときと比べて水に溶かすことのできる物質Aの重さが増えるため、飽和水溶液の濃さは濃くなります。アで確かめた20℃の飽和水溶液よりも、(3)で求めた40℃の飽和水溶液の濃さの方が濃くなっています。

ウ：すでに物質Aが飽和している水溶液に同じ物質Aを加えても、これ以上溶かすことはできな

いため濃さが変わることはありません。加えた物質Aは溶けることなく、容器の底にしずみます。

(6) **A1** **知識**

ア：ろ過とは、液体に溶けている物質と溶けていない物質をわける^{ろ過}操作です。溶け残りや液体内のゴミなどはろ過によって取り出すことができますが、水に溶けている物質は水と一緒^{ろ過}にろ紙を通過してしまい、取り出すことはできません。

イ：水溶液の濃さは均一で、時間が経っても上下で濃さが異^{こと}なっていくことはありません。

ウ・エ：色がついたとしても、とうめいであれば水溶液といえます。牛乳やどろ水など、とうめいではなくにごっている液体は水溶液ではないことを覚えておきましょう。