

# 小学5年 理科 — 解答と解説

## 1

(1)A	(1)B	(2)①	(2)②	(3)根	(3)葉
エ	オ	細ぼう	形成そう	イ	ウ
(完答) 21		22	23	24	25

(4)	(5)	(6)
気こう	ウ	オ
26	(完答) 27	28

### 【例】

(7)

水面からの水のじょう発をふせぐため。

29

(8)
6
30

## 2

(1)	(2)	(3)	(4)
クレーター	イ	H	ウ
31	32	33	34

(5) (i)位置	(5) (i)形	(5) (ii)位置	(5) (ii)形
⑧	E	⑦	C
35	36	37	38

(6)①	(6)②	(6)③
イ	d	イ
39	40	41

**3**

(1)C	(1)D	(2)①	(2)②
二酸化炭素	酸素	エ	ア
42	43	44	45

(3)③	(3)④	(4)	(5)
ウ	ア	エ	メスシリンダー
46	47	48	49

(6)	(7)
0.81 g	1.44 g
50	51

**4**

(1)①	(1)②	(1)③	(2)
B	A	C	ウ → ア → イ
52	53	54	55

(3)	(4)	(5)
ア → イ → ウ	ア	ウ
56	57	58

(6)実験1	(6)実験2	(6)実験3
エ	ア	イ
59	60	61

- (配点) {
- ① (1)~(3)各2点×5=10点  
他各3点×5=15点
  - ② (1)~(5)各2点×8=16点  
他各3点×3=9点
  - ③ (1)(3)(4)各2点×5=10点  
他各3点×5=15点
  - ④ (1)~(3)各2点×5=10点  
他各3点×5=15点
- } 計100点

【解説】

① 植物のつくりとはたらきに関する問題

(1) (2) **A1** 知識

ホウセンカなどの双子葉植物の茎の断面は図1のようになっています。形成層(C)の内側に根の根毛から吸収した水や肥料が通る道管(B)があり、形成層の外側に葉で作られた養分が通る篩管(A)があります。図2は単子葉植物の茎の断面で、双子葉植物の茎の断面と同じように内側に道管、外側に篩管がありますが形成層はありません。形成層ははげしく細胞分裂して茎を太くする部分です。

(3) **A1** 知識

双子葉植物はアのような根(主根と側根)を持ち、エのような網目状の葉脈(網状脈)を持つ葉をつけます。単子葉植物はイのような根(ひげ根)を持ち、ウのような平行な葉脈(平行脈)を持つ葉をつけます。

(4) (5) **A1** 知識

図3のXを気孔といい、気体の出し入れをします。よく晴れた昼間には植物が光合成をさかんにすることによってXからは二酸化炭素が吸収され、酸素が放出されます。植物は昼間呼吸もしていますが、よく晴れた昼間のように呼吸量よりも光合成量が多い場合は、二酸化炭素が吸収され、酸素が放出されます。また夜間には植物は光合成をせず呼吸のみをするので、酸素が吸収されて二酸化炭素が放出されます。また時間帯を問わず植物の葉からは蒸散によって水蒸気が放出されます。よって正解は、ウとオとなります。

(6) **A1** 知識

根から吸収した水を道管を通して植物の葉や茎の気孔から水蒸気として放出するはたらきを蒸散(作用)といいます。蒸散により、試験管内の水は減少しています。

(7) **B1** 理由

この実験では、植物が葉や茎から蒸散する分、試験管の水が吸い上げられて減少することをもとにして蒸散量を確かめています。水面に油を浮かべることで実験中に自然と水が蒸発してしまうのを防ぎ、水の減少量＝植物の蒸散量として実験結果をわかりやすくしています。

(8) **B1** 情報を獲得する 再現する 比較 推論

葉の表側からの蒸散量を a、裏側からの蒸散量を b、茎からの蒸散量を c として表に書いて整理します。ワセリンをぬると気孔がふさがれて蒸散できなくなるので、蒸散できない場合は×とします。

条件	P	Q	R	S
減った水の重さ(g)	20	16		2
葉の表からの蒸散	a	×	a	×
葉の裏からの蒸散	b	b	×	×
茎からの蒸散	c	c	c	c

Sの結果から、c(茎からの蒸散量)が2g、PとQの比較からa(葉の表からの蒸散量)は $20 - 16 = 4$ (g)とわかります。Rは裏側にワセリンをぬっているので、葉の表側と茎から蒸散します。よって、 $R = a + c = 6$ (g)となります。

② 月の満ち欠けに関する問題

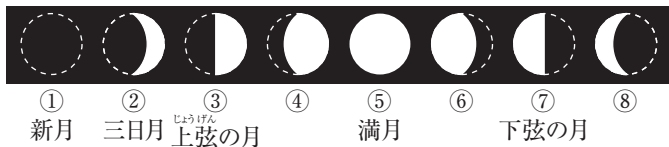
- (1) **A1** 知識 (2) **A1** 知識 理由

月には、過去に大きい隕石が衝突してできたクレーターが多数残っています。地球にも過去、隕石が衝突していますが、地球にできたクレーターのほとんどは雨や風によってけずられて残っていません。月には水や空気がほとんどないため、多くのクレーターが残っています。

- (3) **A2** 知識 比較

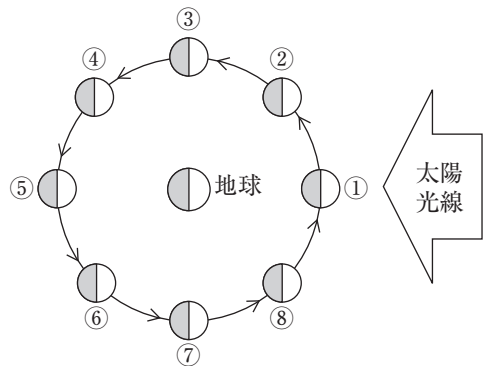
図1のそれぞれにある月を日本から見た場合、左右のどちら側が光っているかは下図を参考に理解しましょう。⑥の位置にある月は、日本から見ると図2のHのように見えます。

《図1の①～⑧の月が南中するときの見え方》



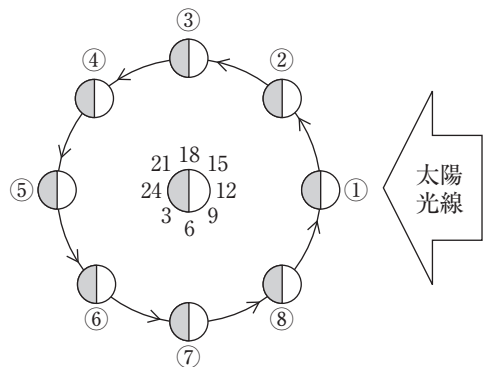
- (4) **A3** 知識 比較 推論

月は右図のように反時計回り(左回り)に地球のまわりを公転することによって満ち欠けします。G(=新月)を先頭とすると、上図のように右側から満ちて満月となり、満月のあとは右側から欠けていきます。満ち欠けの順番は、ウの「G→A→B→F→D→H→C→E」となります。



- (5) **B1** 置き換え 比較

地球が24時間かけて自転することで時刻は変わります。図1では右側に太陽の光が当たり昼間になっていますから、右が正午(12時)、左は真夜中(24時)となり、地球の周囲に時刻を書きこむと右図のようになります。この図から、①～⑧のそれぞれの位置に月があるとき南中する時刻がわかります。例えば、③の位置にあ



る月の南中時刻は18時、24時に南中する月の位置は⑤、のように求めることができます。

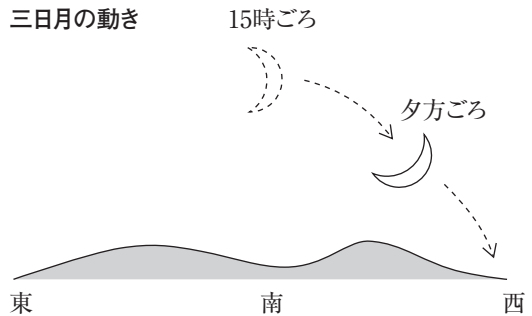
地球の自転により月が東→南→西と動いて見えることと合わせて考えると、(i)は「明け方、南東に見える月」ですから、およそ3時間後の9時ごろに南中するはずですが、図から位置は⑧、形はEとわかります。同様に、(ii)は「真夜中、東からのぼる月」ですから、南中は明け方です。よって、図から位置は⑦、形はCです。

(6) **B1** 置き換え 比較

① 図3の月は三日月です。形から、図1の②の位置にある月ですから、南中は15時ごろです。したがって、この月が見えるのは夕方ごろで西にしずむ前だとわかります。

② 南西に見えている三日月はやがて西の地平線にしずむので、dの方向に移動します。

③ 月は地球のまわりを北極側から見て反時計回りに公転するため、翌日の同じ時刻(24時間後)の月の位置は約12度東側にずれ、月が同じ位置に来る時刻は約50分遅くなります。よって、翌日の同じ時刻の月の位置は図3のaの方にずれることになります。



3 気体の性質に関する問題

(1) **A1** 知識

気体Cは「石灰水に通すと白くにごる」特ちょうを持つことから、二酸化炭素です。

気体Dは「二酸化マンガんに過酸化水素水(オキシドール)を加える」と発生することなどから、酸素です。

また、気体Aは「最も軽い」とあるので水素、気体Bはアンモニアです。

(2) **A1** 知識

①：水素は塩酸とアルミニウム、鉄などの金属との反応、または水酸化ナトリウム水溶液とアルミニウムなどの金属との反応で生じる気体です。銅は塩酸と反応しない金属なので、選択肢の中ではエが正解となります。

②：二酸化炭素は石灰石や貝殻、卵の殻などの炭酸カルシウムをふくむ物質と酸の反応で生じる気体です。選択肢の中ではアが正解となります。

(3) **A1** 知識

③：アンモニアは水によく溶け、空気よりも軽い気体なのでウの上方置換法で集めます。

④：酸素は水に溶けにくいのでアの水面上置換法で集めます。水素、ちっ素など水に溶けにくい気体はその重さに関わらず水上置換法で集めることはしっかり覚えておきましょう。

(4) **A1** 知識

水素は可燃性の気体で、集気びんに集めて火を近づけると音を立てて燃えます。また、電気自動車のエネルギー源として研究され、燃料電池にも使用されています。

(5) **A1** 知識

液体や気体の正確な体積を測定する場合、Eのメスシリンダーを使用します。

(6) **A1** 情報を獲得する 再現する

手順1では気体をスプレー缶につめた時の重さを、手順3では気体をメスシリンダーに出した後の重さを測定しています。手順2では、 $151.41 - 150.60 = 0.81$  (g)の二酸化炭素がスプレー缶Yからメスシリンダーに出ることになります。

(7) **B1** 情報を獲得する 再現する 比較

表2より、手順2で集まった250mL(=0.25L)の酸素の重さが、 $150.16 - 149.80 = 0.36$  (g)になることがわかります。1Lは0.25Lの(1÷0.25=)4倍なので、酸素1Lの重さは $0.36 \times 4 = 1.44$  (g)となります。

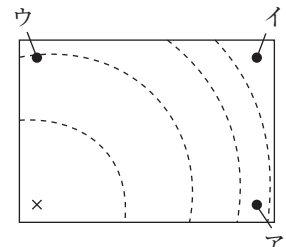
4 熱の伝わり方に関する問題

(1) **A1** 具体・抽象

- ① 冷房から出る冷気は同じ体積当たりの重さが重く、下にたまります。部屋全体の温度を早く下げるには冷房を高い位置に設置します。冷暖房を効率的に使う場合に設置位置が異なることは、空気の対流に関係します。
- ② 人が鉄棒を握ると冷たく感じます。この場合、手の熱が鉄棒に伝導し、握った部分の鉄棒の温度が上がり、手の温度は下がります。
- ③ 昼間のアスファルトは太陽光に直接あたためられて温度が上昇します。このように、光によって離れたものに熱が伝わることを放射といいます。夜の間には地表の温度が下がる放射冷却も、目に見えない光になって地面から熱が出ていくことで起こります。

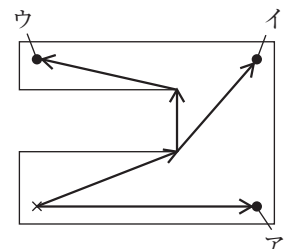
(2) **A2** 情報を獲得する 比較

図1の金属板を加熱すると、右図のように加熱部分から円状に熱が伝導していきます。この場合は×の位置に近い部分からあたたまるので、正解は「ウ→ア→イ」となります。



(3) **A2** 情報を獲得する 比較

図2の場合、加熱部分から金属を伝導して熱が伝わる最短の距離を比較しましょう。右図より、熱が伝わる順番は矢印の距離が短い順となるので、「ア→イ→ウ」が正解となります。



(4) **A1** 知識 比較

伝導する速さが速い(熱伝導率が高い)ほど、容器内の氷が早く溶けます。固体の中でも金属は伝導しやすい物質ですので、3つの容器の中では鉄でできたコップの中の氷が最も早く溶けます。

(5) **B1** 情報を獲得する 比較 推論

早くあたたまる部分ほど、同じだけ時間が経過したときの温度はより高くなると考えられます。25分後の各点の温度に注目すると温度の高い順に「d→a→b→e→c→f」となるので、正解はウです。

(6) **B1** 情報を獲得する 置き換え 比較 推論

問題文より、ストーブの放射熱が直接温度計をあたためたため、温度計の値が5分後に40℃まで上昇したこと、ストーブの光が当たらない場所では温度は5分で2℃しか上昇していないことを読み取る必要があります。

実験1では銅の板が入ることで温度計にストーブの放射熱が当たらなくなるため、温度計の温度が上昇しなくなります。40℃まであたたまった温度計の温度は室温まで下がると考えられるので、エのグラフになります。

実験2ではせん風機の風が生じますが、ストーブの放射熱はせん風機で生じた風とは無関係に、透明な空気を素通りして直接温度計をあたためるため、スイッチを入れてから5分までと同じように温度計の値が上がり続けると考えられるので、アのグラフとなります。

実験3では、黒い布は放射熱を吸収しやすいため5分以降に温度計の液だめの温度上昇が急になると考えられます。よって、イのグラフとなります。