

小学6年 理科 — 解答と解説

1

(1)	(2)
ア	ウ
21	22

(3)①	(3)②
N極 S極	エ
23	24

(4)①	(4)②	(4)③
B	D	ア
(完答) 25	26	27

2

(1)	(2)①	(2)②
外骨格	関節	ア
28	29	(完答) 30

(3)
ウ・エ
(完答) 31

【例】

(4)

ヒトは直立して2本の足で歩くため、体重を支えられるようにかかとの骨がチンパンジーより大きくなっている。

32

(5)			
A	エ	B	ア
33		34	35

3

【例】 (1)
とびらが北向きについている

36

(2)①
A ウ B イ C ア

(完答) 37

(2)② (2)③ (3)
9時 13時 ア イ・エ

38

39

(完答) 40

(4)① (4)② (4)③
イ 9 (時間) 46 (分) 11 (時) 43 (分)

41

42

43

4

(1) (2)① (2)② (2)③
オ ウ イ イ

44

45

46

47

(3)① (3)② (3)③ (3)④
1 (g) 20 (g) 36 (g) 28 (g)

48

49

50

51

(4)
さび

52

(配点)

- ① (3)②, (4)各4点×4=16点
他各3点×3=9点
 - ② (2)①, (3)各4点×2=8点
(4)5点
(5)各2点×3=6点
他各3点×2=6点
 - ③ (1)4点
他各3点×7=21点
 - ④ (1), (2)①各2点×2=4点
他各3点×7=21点
- } 計100点

【解説】

① 電流と電磁石についての問題

(1) **A1** 知識

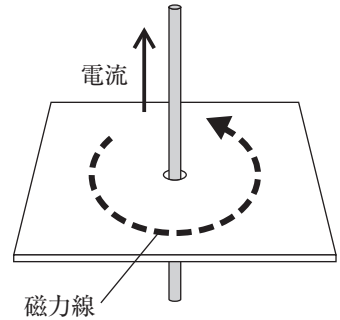
豆電球をソケットに入れ、ソケットから出ている導線をかん電池の+極と一極につなぐと、電流が流れる回路ができ、豆電球に明かりがつかます。

このとき、電流は「かん電池の+極→豆電球→かん電池の一極」のように流れます。かん電池は出っ張りのある方が+極、平らな方が一極であるため、電流の向きはアが選ばれます。

(2) **A2** 情報を獲得する 知識

磁力のはたらく空間を磁界といい、その向きや強さなどを表す目に見えない線を磁力線といいます。磁力線の向きは方位磁針のN極が指す方向で確かめられます。

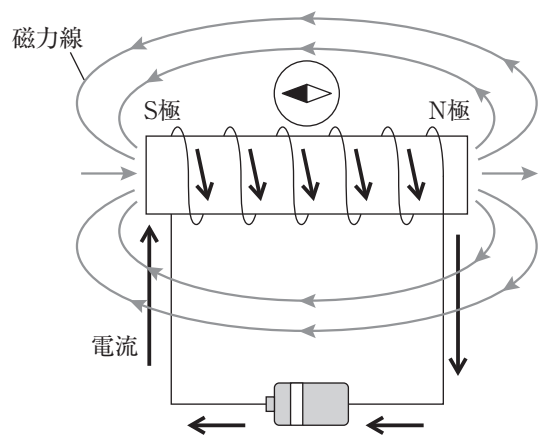
電流の周りに発生する磁力線の向きは、電流の流れる方向に向かって右回りになります。これを右ねじの法則といいます。また、図2のように方位磁針に対して垂直に電流が流れていると、その影響が強く働くと方位磁針の針は磁力線の向きに完全に従います。したがって答えはウです。



(3) ①② **A2** 情報を獲得する 知識

コイルに電流を流すと、右図のような向きで電流が流れます。すると、(2)のような磁力線が何本も重なり合うため、鉄の棒が磁極を持ちます。これを電磁石といいます。

電磁石の極は、電流の向きと導線をまわく向きによって決まります。右手の親指以外の4本の指を電流の向きに合わせてコイルをにぎるようにし、親指を他の4本の指からはなしたとき、親指のさす向きがN極になります。よって、①はN極が選ばれます。



また、磁力線は図のようになり、(2)で説明した通り、「磁界の向き=方位磁針のN極がさす方向」であることより、②はエが選ばれます。

(4)

① **B1** 比較 情報を獲得する

コイルのしんのちがいによって磁力の強さがどのように変化するかを調べるためには、コイルのしんを鉄の棒と木の棒とで変える以外の条件はそろえる必要があります。よって、BとDの

装置そうちが選べます。このように、比べたい条件以外はすべて同じにして調べる実験を、「対照実験」といいます。

② **B1** 比較 情報を獲得する

①と同様に考え、表の「かん電池」(流れる電流の大きさ)以外の条件をそろえます。AとBの装置では、「かん電池」以外に「まき数」もちがってしまっているため、「まき数」をそろえる必要があります。よって、イが選べます。

③ **A2** 知識

電磁石の磁力を強くするには、

- ・コイルの導線のまき数を増やす
- ・コイルに流れる電流を大きくする
- ・コイルのしんの鉄の棒を太くする

などの方法があります。よって、アが選べます。

コイルのしんが木の棒では電磁石にならないことと同様に、鉄の棒のかわりに銅の棒を使っても電磁石にはなりません。なぜなら、木や銅には磁石になる性質がないためです。また、かん電池を並列へいれつにつなぐ個数を増やしても、コイルに流れる電流の大きさは変わりません。

2 動物の体のつくりについての問題

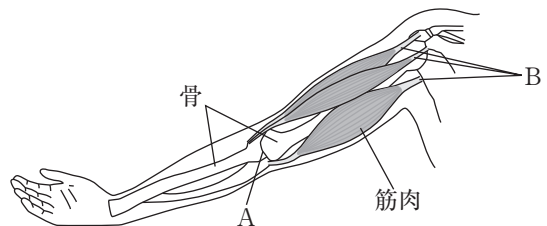
(1) **A1** 知識

動物の体を支えたり守ったりするための骨ほね組みを骨格こっかくといいます。せきついとは背骨のことで、せきつい動物は体の内部に骨がある内骨格というつくりを持っています。一方、こん虫やくモなどのからだの中に骨はありません。代わりに体の外をおおうようにかたいからがあり、これを外骨格といいます。こん虫やくモ、ムカデなどは足に節のある節足動物というなかまで、いずれも外骨格を持っています。

(2)

① **A1** 情報を獲得する 知識

図1より、Aはひじの部分であり、大きく動かせる骨のつなぎ目であることがわかります。このような骨どうしのつながりを関節といいます。



② **A2** 知識

Bのけんきんは筋肉きんにくのはしの部分で、けんによって1本の筋肉が2個の骨とつながっています。けんがじょうぶで強じんな性質であるため、筋肉を縮めたりゆるめたりすることで体を動かすことができます。よって、アとエが選べます。

(3) **A2** 情報を獲得する 知識

ヒトの内骨格の一部であるろっ骨は、心臓と肺をかごで取り囲んだようなつくりをしています。脳という重要な臓器を守る頭骨のように、ろっ骨も重要な臓器である心臓と肺を守っています。小腸、じん臓、大腸はろっ骨に囲まれた位置にはないので、ウとエが選べます。

また、ろっ骨は、横かくまくの動きに合わせてすき間にある筋肉を動かすことで、肺による呼吸運動をおこなっています。筋肉を持たない肺の代わりに、ろっ骨の内側の体積を大きくするように動いて肺をふくらませ、体積を小さくするように動いて肺を縮めています。

(4) **B1** 理由 具体・抽象

ヒトは地球上で唯一、直立二足歩行をする動物です。よって、体重や内臓を支えられるようチンパンジーに比べてかかとの骨や骨ばんが大きくなっています。

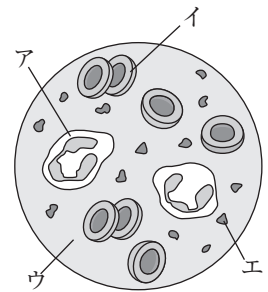
一方、チンパンジーはヒトよりろっ骨が大きくなっています。その理由は、チンパンジーは四足歩行であり、内臓の重さをろっ骨で支える必要があるからです。

この問題では、①正しい内容が理由とともに書かれているかどうか、②①に過不足がないかどうか、③表記や表現に誤りがないかどうかを中心にしています。

(5) **A2** 知識

血液の成分を示した図4において、アは白血球、イは赤血球、ウは血しょう、エは血小板を表しています。ウの血しょうは液体の成分で、それ以外は固体の成分です。

赤血球は真ん中がくぼんだ円ばんのような形で、ヘモグロビンという赤色の色素を持っています。このヘモグロビンが酸素と結びつき全身の細胞へと運ぶ役割があります。白血球には色がなく、形は決まっていません。体内の細きんを取り込んで殺し、病気を防ぐ役割があります。血小板は小さく不規則な形をしています。血管が傷ついたときに血液を固め、出血を止める役割があります。液体成分の血しょうはうすい黄色で、栄養分や不要物、二酸化炭素などをとがして運びます。



③ 気温と地温の変化についての問題

(1) **A1** 情報を獲得する 知識 具体・抽象

百葉箱が白くぬられた木できている理由は、白色が日光の熱を吸収しにくく、木が金属などに比べて熱を伝えにくいからです。このことで、百葉箱の中が高温になることを防いでいます。また、中の温度計が1.2～1.5mの高さに設置されているのは、地面からの熱の影響を受けにくいという理由からです。

百葉箱のつくりについて、他にも以下のような決まりがあります。

・風通しを良くするため、側面がななめにすき間のあるよろい戸という仕組みになっている

- ・地面からの照り返しを防ぐため、しばふの上に設置する
- ・観測時に中に直射日光が入らないよう、とびらが北向きについている(北半球において)

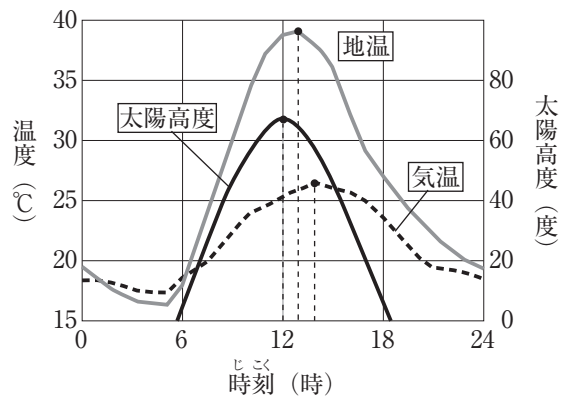
北半球では、太陽は東からのぼり南の空を通過して西にしずむので、とびらを北向きにつければ中に直射日光が差しこむことはありません。一方で南半球では、太陽は東からのぼり北の空を通過して西にしずむので、百葉箱を設置する場合はとびらを南向きにつける必要があります。

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、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)

① **A1** 特徴的な部分に注目する 知識

太陽高度は地球の自転によって規則正しく変化するため、グラフで表すと必ず左右対称になります。太陽が南中する12時ごろ、太陽高度が最高になります。晴れていれば、このとき、地面が受け取る熱の量が最も大きくなります。また、太陽の熱は放射によって地面に伝わり、あたためられた地面の熱で空気があたたまるため、地温が最高になったあとで気温が最高になります。

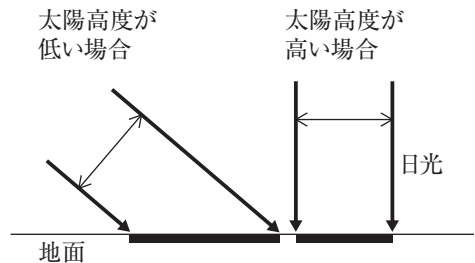


そのため、それぞれのグラフが最高点に達する順番は「南中高度→地温→気温」となり、グラフはそれぞれ上のように決まります。よって、Aがウ、Bがイ、Cがアと選べます。

② **A2** 特徴的な部分に注目する 比較 知識

太陽高度のグラフを見ると、9時と13時では、13時の方が太陽高度が高いことがわかります。

また、右図のように、同じはばの日光でも太陽高度が低い方は地面で大きく広がっています。そのため、同じ面積で比べると、太陽高度が高いほど地面が受け取る熱の量は多くなります。



よって、同じ面積あたりの地面が受け取る熱の量が多いのは、13時であると考えられます。

③ **B1** 情報を獲得する 理由

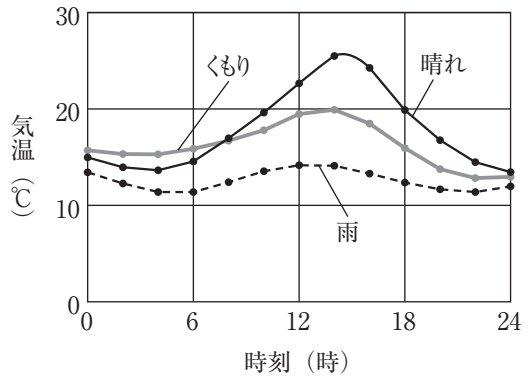
問題文にもある通り、地温は受け取る熱と失う熱の量の差によって変化します。8時～10時の地温のグラフを見ると、上がり続けていることがわかりますので、失う熱の量よりも受け取る熱の量の方が多いと考えられます。よって、アが選べます。

(3) **B1** 推論 理由 情報を獲得する

晴れて雲のない日は、ふつう、(2)のグラフのように、気温も地温も明け方ごろに最も低くなり、そこから昼ごろに向けて上がり続けます。日かげの地温についても、日なたの地面や周りの空気から熱が伝わるために(2)のグラフと同様の傾向となり、朝より昼の方が高くなります。よって、アは誤りで、イは正しいといえます。

(2)③で説明した通り、地面は、太陽から熱を受け取ると同時に空気中へ熱をわたしており、それによって地温が変化しています。くもりで日なたができない日は、上空を雲がおおっているために受け取る熱も失う熱も減り、地温の変化は小さくなります。しかし、ふつう地温が午前中に下がり続けるようなことはありません。よって、ウは誤りです。

また、雨の降る日も、くもりの日と同様のことが原因となり、気温の変化が小さくなります。ふつう、晴れの日、くもりの日、雨の日の気温のグラフは、右のような差が見られます。よって、エは正しいといえます。



(4)

① **A1** 比較 知識

6月にある夏至の日、日本では、太陽の南中高度が1年で最も高くなり、昼の長さが最も長くなります。一方、12月にある冬至の日、太陽の南中高度が1年で最も低くなり、昼の長さが最も短くなります。このことから、6月は12月よりも、日の出が早く、日の入りがおそいということがわかります。

みなさんも、夏の方が、朝は明るくなるのが早く、夜はおそくまで明るいということを経験として知っているでしょう。よって、6月はイです。

	日の出	日の入り
ア	6時47分	16時33分
イ	4時26分	19時00分

② **A2** 再現する 比較

昼の長さ＝日の入りの時刻－日の出の時刻 と考えられるため、表のアより、

$$16時33分 - 6時47分 = 9時46分$$

が、アの日の昼の長さであると求められます。

③ **A2** 再現する 比較

南中時刻＝(日の出の時刻＋日の入りの時刻)÷2 と考えられるため、表のイより、

$$(4時26分 + 19時00分) \div 2 = 23時26分 \div 2$$

$$= 11時43分$$

が、イの日の南中時刻であると求められます。

4 ものの燃え方についての問題

(1) A1 知識

空気の成分のうち、最も多いのはちっ素(全体の約78%)、次に多いのが酸素(全体の約21%)です。二酸化炭素は全体の約0.04%と、ごくわずかしかふくまれていません。よって、オが選べます。

(2)

① A1 知識 比較

スチールウールは鉄を細い糸のようにしたものです。スチールウールに火をつけると、ほのおはあがらずパチパチと火花を散らしながら燃えます。

ほのおは気体が燃焼するときにあがります。例えばろうは固体ですが、^{しん}芯に火をつけるとろうが融けて液体になって^{しみこみ}染みこみ、芯の先で気体になるので、ほのおをあげて燃焼します。鉄や銅などの金属をはじめ、固体のまま燃焼するものはほのおをあげません。

②③ A2 理由 知識 比較

集気びんの内側がくもるのは、水てきがついたからです。燃焼によって発生した水蒸気^{すいじょうき}が集気びんによって冷やされると水てきになって内側をくもらせます。また、石灰水^{せっかいすい}は二酸化炭素と反応すると白くにごります。この反応を用いて、燃焼によって二酸化炭素が発生したことを確かめることができます。

燃焼とは、ものが酸素^{はげ}と激しく結びつくことです。燃えるものに炭素がふくまれていると二酸化炭素が発生し、水素がふくまれていると水が(水蒸気の状態)で発生します。このとき、空気中の酸素が使われ、新しく発生した気体は空気中に混ざります。ろうそくには炭素も水素もふくまれているので、燃焼すると二酸化炭素と水の両方が発生します。一方、鉄の燃焼は鉄+酸素→酸化鉄^{はげ}のようになり、二酸化炭素も水も発生しません。

(3) B1 特徴的な部分に注目する 再現する

① 銅を燃やすと、空気中の酸素と結びついて酸化銅ができます。

グラフの★印に注目すると、銅4gを完全に燃やしたとき、燃やしたあとの酸化銅の重さが5gであることがわかります。

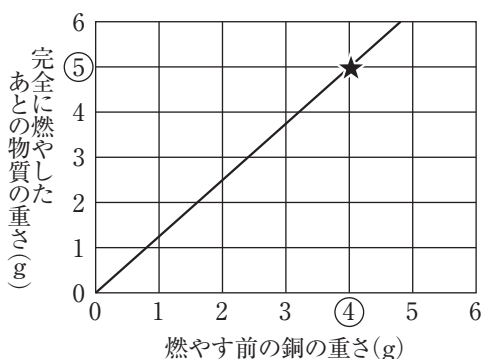
銅+酸素→酸化銅^{はげ}であることより、結びつく酸素の重さを□gとすると

$$4 + \square = 5$$

$$\square = 5 - 4 = 1 \text{ (g)} \text{ と求められます。}$$

② 銅4gを燃やすと5gの酸化銅ができることより、銅16gを完全に燃やしたあとにできる酸化銅の重さは、 $5 \times \frac{16}{4} = 20 \text{ (g)}$ と求められます。

③ 銅4gを燃やすと5gの酸化銅ができることより、45gの酸化銅ができるときの銅の重さは、



$4 \times \frac{45}{5} = 36$ (g)と求められます。

- ④ あとにできた物質の重さが43gであったことより、 $43 - 40 = 3$ (g)の酸素が銅と結びついたことがわかります。銅4gを燃やすと1gの酸素が結びつくことより、3gの酸素と結びつく銅の重さは、 $4 \times \frac{3}{1} = 12$ (g)となり、燃え残った銅の重さは、 $40 - 12 = 28$ (g)と求められます。

(4) **A1** **知識**

金属がおだやかに酸素と結びついてできるものをさびとといいます。このとき、光は発生しませんが、熱が発生します。このことを利用したのが、使い捨てカイロです。カイロで使われる金属は鉄で、酸素と結びつきやすいように粉状になっています。