

小学6年 理科 — 解答と解説

1

(1)①	
ア	赤血球
ウ	血小板
21	22

(1)②					
A	ウ	B	ア	C	イ
23	24	25	26	27	28

(2)							
①	Y	②	イ	③	キ	④	才
26	27	28	29	30	31	32	33

(3)				
血管	動脈	(静脈)	役割	【例】 血液の逆流を防ぐ。
30	31	32	33	34

(4)①	(4)②	(4)③
関節	ウ	イ
32	33	34

2

(1)			
A	北	B	【例】 直しゃ日光が入らない
35	36	37	38

(2)	(3)①	(3)②	(3)③
工	カ	9時	(13時)
37	38	39	40

- (配点)
- ① (3)血管 1点 役割 2点
他各 2点 × 12 = 24点
 - ② (1)A, (2), (3)①各 2点 × 3 = 6点
他各 3点 × 6 = 18点
 - ③ (3)②~⑤各 3点 × 4 = 12点
他各 2点 × 7 = 14点
 - ④ (4), (5)各 3点 × 5 = 15点
各 2点 × 4 = 8点
- } 計100点

(4)①	(4)②	(4)③
ア	ウ	イ
41	42	43

3

(1)		(2)							
ウ	エ	A	①	B	②	C	①	D	③
(完答) 44		45		46		47		48	

(3)							
①	しない	②	4 (g)	③	20 (g)	④	1.2 (g)
49		50		51		52	

(3)		(4)	
⑤	22.5 (g)	さび	
53		54	

4

(1)		(2)		(3)	
1000 (mA)	イ	X	ア	Y	ウ
55		56		57	

(4)							
①	2	②	C	③	E	④	ウ
59		60		61		62	

(5)					
A	ア	B	エ	C	イ
(完答) 63					

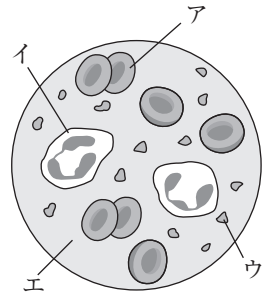
【解説】

① ヒトの体のつくりについての問題

(1)① A1 知識

図1において、アのように中央がくぼんだ円ばんのような形をしているのは赤血球、ウのように小さくて不規則な形をしているのは血小板です。残る固体の成分であるイは白血球、液体の成分であるエは血しょうです。

図1



② A2 知識

出血したときに血液を固めるのは、血小板(ウ)の役割やくわりです。血管がぎずついたとき、血液を固めるなどして出血を止めます。

酸素を運ばんするのは、赤血球(ア)の役割です。赤血球はヘモグロビンをふくみ、その色素によって赤色に見えます。ヘモグロビンが肺はいで酸素と結びつき、全身の細ぼうへ運んでいます。

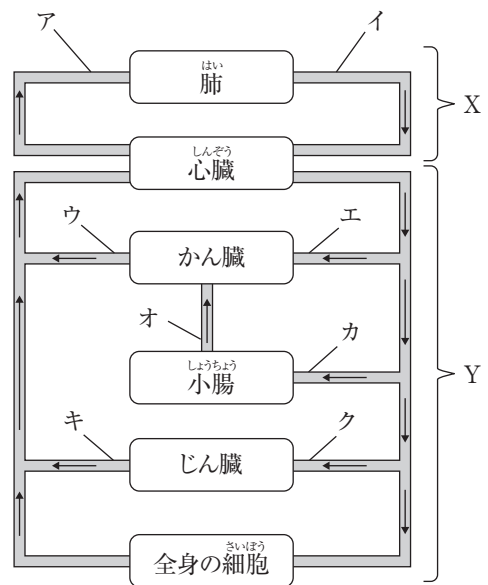
体に入ってきた細きんを殺すのは、白血球(イ)の役割です。白血球には色がなく、さまざまな形に変わる性質を持っています。体内の細きんを取りこんで殺し、病気を防いでいます。

血しょうはやや黄色っぽいとう明な液体で、養分や不要物、二酸化炭素などをとがして運ぶ役割があります。

(2)① A1 情報を獲得する 知識

ヒトの血液じゆんかんの循環には、図2のXで示した肺を通る肺循環と、Yで示した全身を通る体循環があります。肺循環での血液は、心臓の右心室から出て、肺動脈、肺、肺静脈じゆうみやく、心臓の左心ぼうの順に流れます。体循環での血液は、心臓の左心室から出て、大動脈、全身、大静脈、心臓の右心ぼうの順に流れます。

図2



② A1 情報を獲得する 知識

心臓から肺へ向かう肺動脈(ア)を流れる血液は、二酸化炭素を最も多くふくんでおり、肺から心臓へ向かう肺静脈(イ)を流れる血液は、酸素を最も多くふくんでいます。よって、動脈血が流れる血管はイです。

③ A1 情報を獲得する 知識

じん臓には、水やによろ素、塩分などの不要物を血液からこし取り、によろを作る役割があります。そのため、じん臓を通った直後の血管(キ)には、二酸化炭素以外の不要なものがふくまれる割合わりあいが最も少ない血液が流れています。

④ A1 情報を獲得する 知識

小腸には、消化されて小さなつぶになった栄養分を吸収する役割があります。そのため、小腸を通った直後の血管(オ)には、食後、栄養分を最も多くふくんだ血液が流れます。この小腸とかん臓をつなぐ血管を「門脈」といいます。

なお、小腸の内側のかべは「じゅう毛」という小さなとっ起でおおわれているため、表面積がとても大きくなっており、栄養分を効率よく吸収することができます。

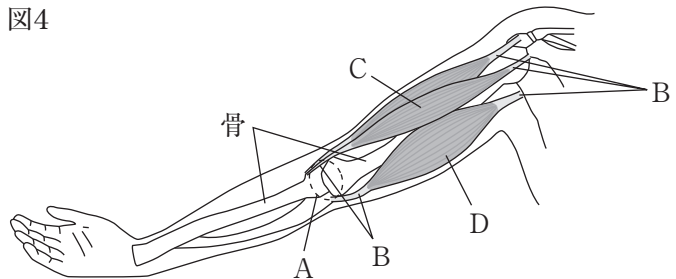
(3) A2 知識 理由 具体・抽象

弁には、血液が逆流することを防ぐ役割があります。例えば足から心臓へ向かう血液は、重力に逆らって流れることになるため、この弁のはたらきが重要になります。このように、弁は、血液が体の各部分から心臓へ向かって流れる静脈の多くについています。

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。

(4)① A1 情報を獲得する 知識

図4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

筋肉のはしの部位であるBは「けん」といい、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。

③ A1 情報を獲得する 知識

図4のようになでをのばしているとき、Cの筋肉はゆるみ、Dの筋肉が縮んでいます。逆に、なでを曲げるときには、Cの筋肉が縮み、Dの筋肉はゆるんでいます。

② 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

百葉箱は、気温(大気の温度)を測定するために、中の測定機器が日光や雨風、地面の熱などのえいきょうを受けにくいようなつくりになっています。

北半球では、太陽は東からのぼり南の空を通過して西にずみます。そのため、とびらは北向きにつけられ、観測時に中に直射日光が入らないようになっています。一方、南半球では、太陽は東からのぼり北の空を通過して西にずむため、とびらは南向きにつける必要があります。

その他の百葉箱の特ちょうとしては、

- ・日光を反射する白くぬった木でできている
 - ・風通しのよいよろい戸(よろいかべ)でできている
 - ・中の温度計が地面から1.2~1.5mの高さに設置されている
 - ・地面からの熱の反射を防ぐため、しばふの上に設置されている
- などがあります。

B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。

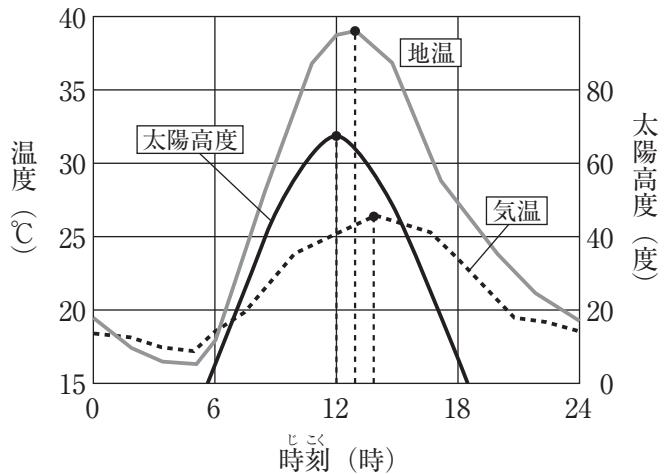
(2) **A1** **知識**

図2の温度計の最も小さい目盛りの1つ分は1℃です。目盛りを読むときは、最も小さい目盛りの10分の1まで目分量で読み取ります。中央のやや長い目盛りが15.0℃であり、それを3目盛りと少しこえたところが示されていますので、エの18.3℃が選べます。

(3)① **A1** **特徴的な部分に注目する** **知識**

右図のように、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、グラフで表すと左右対称になります。太陽高度が最高になるのは太陽が南中する12時ごろで、晴れていればこのときに地面が受け取る熱の量が最も多くなります。

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が空気に伝導して気温が上がるため、地温が最高になったあとで気温が最高になります。

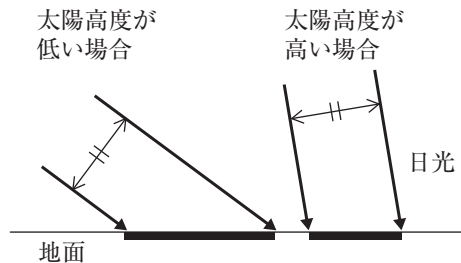


これらのことから、晴れの日には、太陽高度、地温、気温の順でそれぞれのグラフが最高点に達することになります。

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。

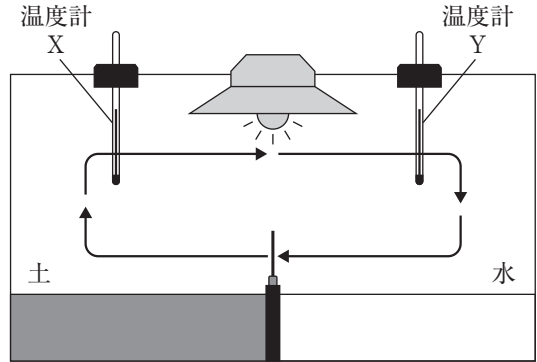


③ B1 情報を獲得する 理由

地温は地面が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。

(4)①② A2 情報を獲得する 知識 理由

電灯の光は、太陽の光のように、空気を素通りしてはなれた場所にあるものに熱を伝えます。土と水とでは土の方があたたまりやすく、電灯をつけてからしばらく経ったときには、土の上の空気が先にあたためられて上昇するため、土の上にある温度計Xの方が高い温度を示し、右図のようなけむりの動きが見られます。



③ B1 情報を獲得する 推論

②のあとで電灯を消すと、やがて水の上の空気が上昇しはじめ、土から水の方へけむりが流れるようになります。これは、土の方が水よりも冷めやすく、土よりも水の方が温度が高くなったことによって起こる現象です。

③ ものの燃え方についての問題

(1) A1 知識

ろうそくに火を近づけると、火の熱によって固体のろうが液体になります。それが芯を伝ってさらに熱せられて気体のろうになり、空気中の酸素と結びついて燃焼します。ろうそくは炭素と水素をふくむため、燃焼すると、二酸化炭素だけでなく水(水蒸気)も発生します。よって、アは誤りで、ウが正しいものとして選べます。

ろうそくのように、気体が燃焼することで見られるものが炎です。ろうそくの炎の外炎は、空気中の酸素とよくふれ合っているため、ろうが完全に燃え、温度が最も高くなります。よって、イは誤りです。一方、内炎は酸素が不足して完全には燃えず炭素のつぶが残るため、ガラス棒を入れて取り出すと、そのつぶがついて黒くなります。よって、エは正しいものとして選べます。炎心はさらに酸素が不足してほとんど燃焼していないため、とう明なろうの気体が存在しています。そこにガラス管を差し入れると、ろうの気体が冷やされて液体や固体になった白いけむりが出てきます。よって、オは誤りです。

(2) A2 知識 理由

ろうそくの炎に強く息をふきかけると、ろうの気体がふき飛ばされます。また、芯をピンセットでつまむと、ろうの液体が芯を上がることはできません。いずれも、燃えるものを取り除いて

火を消す方法です。

ろうそくにコップをかぶせると、やがてコップ内の酸素の量が不足して火が消えます。十分な酸素にふれ合わないようして火を消す方法です。

ろうそくの炎に水をかけると、水が蒸発するときに熱がうばわれて温度が下がり、火が消えます。酸素とふれ合わないようになることも消火の原因ではありますが、発火点以上の温度が保てないことが主な原因です。

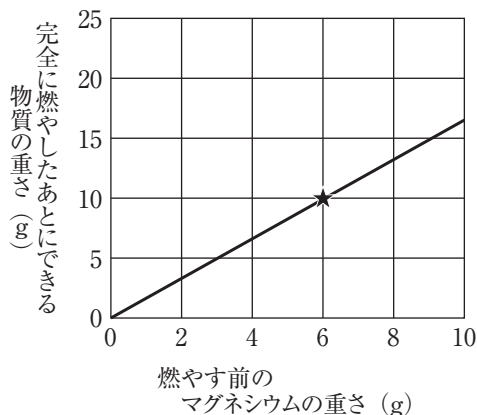
(3)① **A1** 知識

マグネシウムには炭素がふくまれていませんので、燃やしても二酸化炭素は発生しません。

② **B1** 特徴的な部分に注目する 再現

マグネシウムを燃やすと、空気中の酸素と結びついて酸化マグネシウムができます。

右のグラフの★印を見ると、マグネシウム6gを完全に燃やしたとき、できた酸化マグネシウムの重さは10gであることがわかります。よって、結びつく酸素の重さは、 $10 - 6 = 4$ (g)と求められます。



③ **B1** 特徴的な部分に注目する 再現

グラフより、燃やす前のマグネシウムの重さと、それが完全に燃えたあとにできる酸化マグネシウムの重さは、比例の関係であることがわかります。

マグネシウム6gを燃やすと10gの酸化マグネシウムができることより、マグネシウム12gを完全に燃やしたあとにできる酸化マグネシウムの重さは、 $10 \times \frac{12}{6} = 20$ (g)と求められます。

④ **B1** 特徴的な部分に注目する 再現

マグネシウム6gを燃やすと10gの酸化マグネシウムができることより、3gの酸化マグネシウムをつくるために必要なマグネシウムの重さは、 $6 \times \frac{3}{10} = 1.8$ (g)です。よって、結びついた酸素の重さは、 $3 - 1.8 = 1.2$ (g)と求められます。

⑤ **B2** 特徴的な部分に注目する 再現

あとにできた酸化マグネシウムの重さが35gであったことより、 $35 - 30 = 5$ (g)の酸素がマグネシウムと結びついたことがわかります。マグネシウム6gを燃やすと4gの酸素が結びつくことより、5gの酸素と結びつくマグネシウムの重さは、 $6 \times \frac{5}{4} = 7.5$ (g)となり、燃え残ったマグネシウムの重さは、 $30 - 7.5 = 22.5$ (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。

4 電流と電磁石についての問題

(1) **A1** 知識

1 Aは1000mA(ミリアンペア)です。

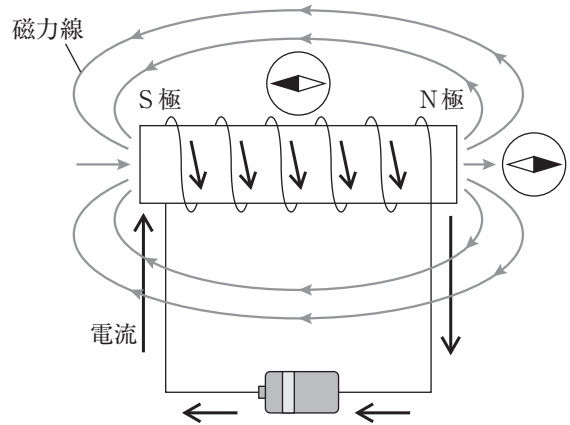
(2) **A1** 知識

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、電気が流れる回路ができて豆電球に明かりがつけます。かん電池は出っ張りのある方が+極、平らな方が一極であり、電流は「かん電池の+極 → 豆電球 → かん電池の-極」のように流れるので、イが選べます。

(3) **A2** 情報を獲得する 知識

磁力がはたらいっている空間を磁界といい、磁力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。

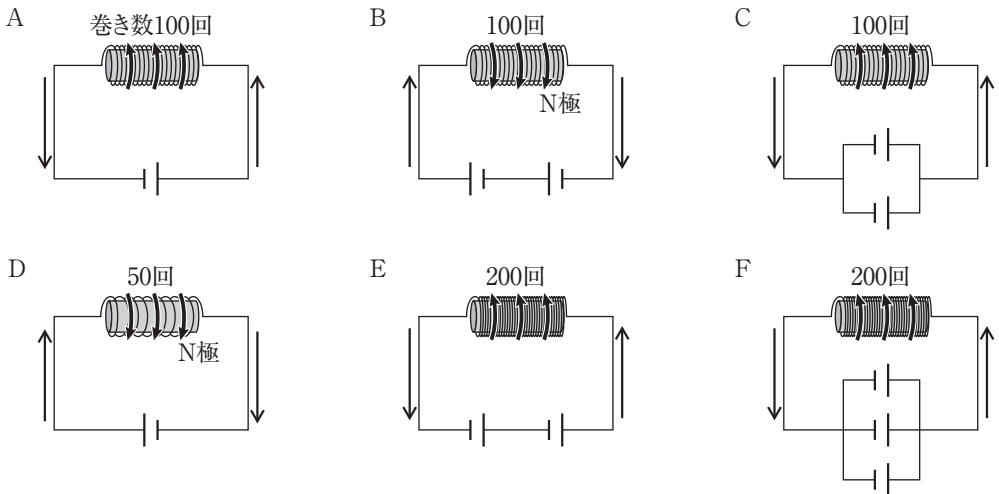
コイルに電流を流すと、右図の太い矢印のような向きで電流が流れます。すると、磁界が何本方も重なり合うため、鉄の棒が磁極を持ちます。これを電磁石といいます。



電磁石の極は、電流の向きと導線を巻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、親指の指す向きがN極になります。

(4) ① **B1** 情報を獲得する 知識 再現する

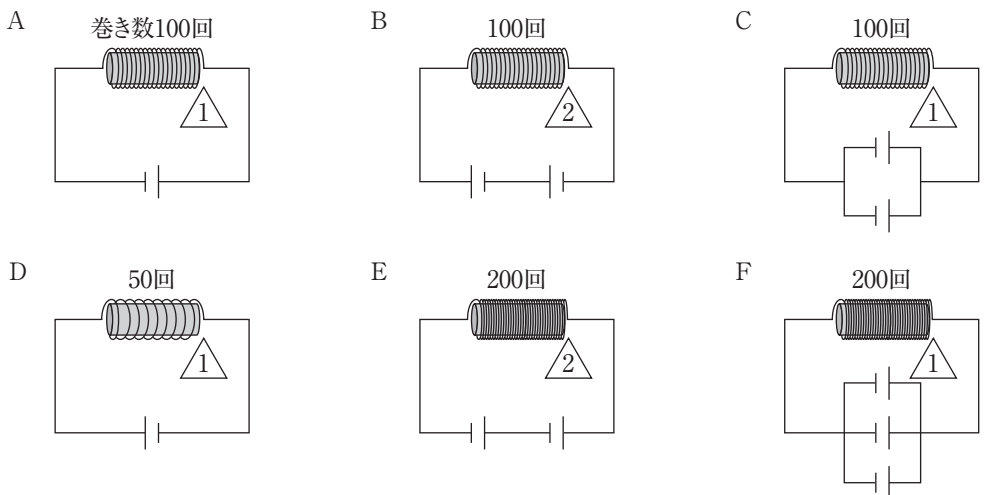
まず、A～Fの電磁石の電流の向きを確認します。電気用図記号のかん電池は、長い方が+極、短い方が一極ですので、電流の向きは次ページ上図の太い矢印のように表せます。(3)の解説の通り、右手の親指以外の4本の指を電流の向きに合わせてコイルをにぎるようにし、親指を他の4本の指からはなしたとき、親指の指す向きが電磁石のN極になりますので、コイルの右はしがN極になるのはBとDの2つです。



②③ B1 情報を獲得する 知識 比較

電磁石の磁力の強さには、コイルのエナメル線の巻き数、コイルに流れる電流の大きさ、コイルのしんの鉄の棒の太さなどが関係します。A～Fの電磁石は、エナメル線の巻き数、かん電池の数、つなぎ方を変えたものですので、その条件を比べることで磁力の強さを比べます。

Aのコイルに流れる電流の大きさを $\triangle 1$ とすると、B～Fのコイルに流れる電流は下図のようになります。よって、電磁石の磁力がAと同じ強さになるものとしては、エナメル線の巻き数、電流の大きさがともに等しいCが選べます。



電磁石の磁力を強くするには、コイルのエナメル線の巻き数を増やす、コイルに流れる電流を大きくするなどの方法があります。よって、B～Fの電磁石において磁力が最も強くなるものとしては、エナメル線の巻き数が最も多く、電流の大きさも最も大きいEが選べます。

④ A1 知識

電磁石の磁力は、コイルのしんの鉄の棒を太くすることでも強くなります。

エナメル線を細くすると流れる電流の大きさが小さくなるため、電磁石の磁力は弱まります。また、銅の棒は磁石になる性質がないため、こちらも電磁石の磁力は弱まります。

(5) **B2** 情報を獲得する 理由 推論

図4の装置に電流が流れると、コイルに磁力が発生して鉄心が鉄片を引きつけます。そのため、接点のはなれ、コイルに電流が流れなくなります。すると、今度は鉄心が鉄片を引きつけずにもとの位置にもどります。このときに接点がぶつかって音が出ます。そして、接点がつながりまた装置に電流が流れますので、コイルに磁力が発生し、鉄心が鉄片を引きつけます。このくり返しによって音が鳴り続け、ブザー音となります。

