

小学6年

理 科

— 解答と解説

1

(1)	(2)
A、D、F、G	消 化 管

(完答) 21

22

(3)①			(3)②				
記号	G	名前	大 腸	記号	D	名前	胃

(完答) 23

(完答) 24

(3)③			(3)④				
記号	C	名前	たんのう	記号	B	名前	肝臓

(完答) 25

(完答) 26

(4)
F

27

【例】	(5)
表 面 積 を 大 き く し て 、 効 率 よ く 養	
分 を 吸 収 す る た め 。	

28

(6)					
①	ウ	②	ア	③	イ

29

30

31

(7)	(8)
23.5	16 kg

32

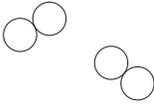
33

2

(1)	(2)	(3)	(4)
エ	エ	B	ウ
34	35	36	37
(5)	(6)	(7)	(8)
ア	エ	イ	イ
38	39	40	41

3

(1)	(2)									
エ	①	○	②	×	③	×	④	○	⑤	×
42	43	44	45	46	47					

(3)	(4)
エ	
48	49

(配点)

- ① (5)4点
(6)各1点×3=3点
他各3点×9=27点
- ② 各3点×8=24点
- ③ (2)各2点×5=10点
他各3点×6=18点
- ④ (1)(2)各3点×2=6点
(3)(4)各4点×2=8点

計100点

(5)	(6)	(7)
45 g	32 g	1 : 16
50	51	52

4

(1)	(2)	(3)	(4)
イ	オ	ア	オ
53	54	55	56

【解説】

① ヒトの体のつくりについての問題

(1) **A2** 知識 分類

口から入った食べ物は、Aの食道→Dの胃→Fの小腸→Gの大腸と通過して、最後は肛門から排せつされます。

(2) **A1** 知識

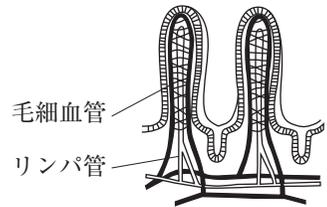
A・D・F・Gをふくむ、食べたものが通過していく1本の管を『消化管』といいます。一方、たん汁をつくるBの肝臓や、それを一時的にためるCのたんのう、すい液をつくるEのすい臓は、食べたものが通過しないので消化管にはふくまれません、消化に重要な役目を果たしています。

(3) **A2** 知識

大腸では、食べたものの中から主に水分を体内に吸収しています。タンパク質は口の中から出るだ液では消化されず、胃の内部に出される胃液によって最初に消化されます。たんのうにためられたたん汁は、食べ物にふくまれる脂質を水に溶けるすがたに変えるはたらきがあります。肝臓では、たん汁をつくったり体内の有毒物質を分解したりするほかに、吸収した養分をグリコーゲンのすがたで一時的にたくわえたりしています。

(4) **A1** 知識 (5) **B1** 知識 理由 具体・抽象

小腸の内側のかべには、右図のような『柔毛(柔突起)』という1mmほどの突起が無数についています。このつくりによって消化された食物がふれる面積が大きくなり、養分を効率よく吸収できるようになっています。柔毛の中には毛細血管やリンパ



管が通っており、取り込まれた養分が運ばれていきます。(5)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。

(6) **A1** 知識 置き換え

いろいろな食べ物にふくまれる、炭水化物(でんぷん)・タンパク質・脂質の3つを三大栄養素と呼んでおり、ヒトが生きていくために必要な物質です。その中でも、牛肉や豚肉にはタンパク質や脂質が多くふくまれています。また、お米(白米)には炭水化物、バターには脂質がそれぞれ多くふくまれています。これらのことから、①のグラフはウ、②のグラフはア、③のグラフはイのものであるとわかります。

(7) **B1** 具体・抽象

BMIの値は、体重(kg)÷身長(m)÷身長(m)で求められます。さとし君のお父さんは、体重が68kgで、身長170cmをmに直すと1.7mとなります。これらをあてはめてBMIを計算すると、 $68 \div 1.7 \div 1.7 = 23.52\dots$ となり、小数第2位を四捨五入した23.5が答えになります。

(8) **B2** 置き換え 具体・抽象

しげる君のお父さんのBMIを『標準』にするには、25未満にすることが目標になります。BMIを

求める式は、 $\frac{\text{体重}}{\text{身長} \times \text{身長}}$ とも表せるので、 $\text{BMI} \times \text{身長} \times \text{身長} = \text{体重}$ になります。身長160cmをmになおして計算すると、目標とする体重は $25 \times 1.6 \times 1.6 = 64$ (kg) になります。したがって、しげる君のお父さんのBMIを『標準』にするには、体重を $80 - 64 = 16$ (kg) より多く減らす必要があります。

② 気温と地温の変化についての問題

(1) A1 知識

温度計に直接日光があたると、あたたまつた温度計の熱が加わってしまうので、実際の気温より高くなってしまいます。また、地熱の影響を受けすぎるのを防ぐため、高さは1.2～1.5mにします。なお、温度計は目盛りと垂直な位置から読むようにします。

(2) A1 知識

温度計にはおおいをして直射日光があたらないようにしますが、太陽光線によってあたためられた地面の温度を測定したいので、地面をおおいでかくしてはいけません。また、温度計の球部が地面の中に入っていないと正確に測ることができないので、エのように温度計の球部は土の中にかくれるようにします。

(3) A1 知識 置き換え (4) A1 知識 理由

太陽からの熱は、透明な空気を通過してまず地面をあたためます。その後地面の熱により空気があたためられるため、地温が最も高くなる時刻は気温が最も高くなる時刻よりも早くなります。グラフにおいて、AよりもBの方が温度が最も高くなる時刻が早いですから、Bが地温のグラフとわかります。なお、地面は空気にくらべてあたためやすさめやすい性質があるため、1日の中での最高温度と最低温度の差(日較差といいます)は、気温より地温の方が大きくなります。

(5) B1 置き換え 推論 (6) B1 知識 関係づけ

よく晴れて空に雲がない状態では、昼には太陽光線が地表によく届いて地温が上昇し、夜になると宇宙に熱がにげていきやすいので、グラフのように最高温度と最低温度の差が大きくなります。一方、くもっていたり雨がふっていたりすると、空にある雲が昼間は太陽の光をさえぎり、夜も熱の移動をさまたげるので、最高温度と最低温度の差が晴れの日とくらべて小さくなります。

(7) B1 比較 推論

地面は、太陽の光があたると熱を受け取り、同時に空気や宇宙に熱をにがしています。受け取る熱がにげる熱より多いと地温は上がり、にげる熱の方が多くなると地温は下がっていきます。グラフを見ると、朝6時の時点で地温は上昇していますから、太陽から受け取る熱の方が多いたことがわかります。

(8) B1 知識 置き換え 推論

太陽がしずむと、地面は熱を受け取ることができませんから、夜のあいだ地温は下がり続けます。翌日、太陽が昇ると再び熱を受け取り地温は上昇を始めます。(7)で見たように、朝6時に地温が上昇しているということは、この時点で日の出を過ぎていることになります。この測定は関東地方で行われていますから、この日は春分の日よりもあとで秋分の日より前であると考えら

れます。また、1日中晴れていたこの日の最高気温は24℃くらいであることをふまえると、9月1日もあてはまりません。したがって、答えはイの6月1日であるとわかります。

③ ものの燃え方についての問題

(1) A1 知識

2021年現在、空気中にふくまれる二酸化炭素の割合は0.041%ほどになっていることから、最も近い答えはエになります。

(2) A1 知識

- ① 二酸化炭素の気体は、同じ体積の空気とくらべて1.5倍ほど重くなっています。
- ② 二酸化炭素が水に溶けると炭酸水になりますが、水にとてもよく溶ける塩化水素やアンモニアとくらべて、二酸化炭素が水に溶ける量は少なくなっています。
- ③ ヒトが呼吸をすると空気中の酸素を肺で取りこみ、かわりに二酸化炭素を排出します。しかし、空気中の78.1%ほどをしめるちっ素の量は変化していないため、はく息に最も多く含まれる気体はちっ素になります。
- ④ 二酸化炭素を石灰水に通すと、水に溶けにくい炭酸カルシウムができて液が白くにごります。
- ⑤ ものが燃えるためには酸素が必要なので、密閉された容器の中でろうそくの火が消えてしまったのは、ろうが燃え続けるのに必要な酸素が少なくなってしまったことが原因です。

(3) B1 置き換え

問題文中に、『1個の二酸化炭素分子は、1つぶの炭素原子と2つぶの酸素原子がくっついてできています。』とあることから、1個の二酸化炭素分子はエのように表すことができます。

(4) B2 関係づけ 置き換え 推論

化学反応がおこったとき、その反応の前後でそれぞれの原子の数が変化することはありません。そこで図を見ると、反応後の水素原子が4つぶあるので、反応前にも水素原子は4つぶあったことがわかります。さらに、『空気中に存在する酸素や水素といった気体は、それぞれ酸素原子2個で酸素分子に、水素原子2個で水素分子になっています。』と述べられていることから、反応前の4つぶの水素原子は2つぶずつが組になっていると考えられます。

(5) B1 置き換え 具体・抽象

グラフより、2gの水素を燃やすと18gの水ができるとわかります。このことから、2.5倍の重さとなる5gの水素を燃やすと、 $18 \times 2.5 = 45$ (g)の水ができるとわかります。

(6) B1 置き換え 推論 具体・抽象

(5)と同様に、4gの水素を燃やしたときは、 $18 \times \frac{4}{2} = 36$ (g)の水ができることになります。化学反応の前後では、原子の組み合わせが変わるだけで、その重さの合計は変化することはありません(質量保存の法則といいます)。ですから、4gの水素を燃やしたときに結びついた酸素の重さは、 $36 - 4 = 32$ (g)であったとわかります。

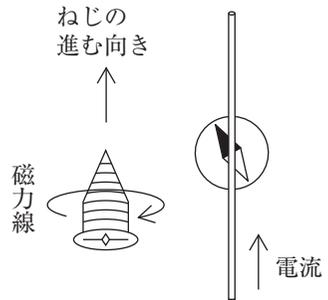
(7) B2 関係づけ 具体・抽象

4gの水素中に何個の水素原子が含まれているかはわかりませんが、どちらもあまることなく反応するときの水素原子と酸素原子の数の比は、(4)の図により2:1だとわかります。すると、2つぶで4gになっているものと1つぶで32gになっているものの、1つぶどうしの重さの比は、 $(4 \div 2) : (32 \div 1) = 2 : 32 = 1 : 16$ とわかります。

4 電流と方位磁針^{じしん}についての問題

(1) B1 知識 推論

電流の流れる導線のまわりには、右図に示したような磁力線(磁石を動かす力)が発生していて、電流の流れる向きと発生する磁力線の関係は、ねじの進む方向とねじを回す向きに例えられます。図3のように流れる電流から発生した磁力線の影響で、北を向いていた方位磁針のN極が少し西を向いたとき、電流の向きを反対にすると、磁力線の向きも反対になり、方位磁針のN極を少し東へ動かすようになります。



(2) B1 比較 推論

導線に流す電流を大きくすると、発生する磁力線も強くなって、方位磁針のN極を強くかたむけようとして、オのようになります。

(3) B1 比較 推論

図4のように電流の流れる導線を方位磁針に近づけると、それぞれの導線から発生する磁力線の向きが反対になるため、方位磁針を動かそうとする力が打ち消し合って、アのようにN極が北を向いたままの状態になります。

(4) B1 比較 推論

図5のように、2本の導線がそれぞれ方位磁針の表と裏に置いてあり、そこに流れる電流も反対どうしになっているときは、方位磁針を動かそうとする力が強め合って、オのようにN極は大きく東にかたむいて止まります。