

理科（第3回）

問題	得点率 (%)	問題	得点率 (%)	問題	得点率 (%)	問題	得点率 (%)		
1	(1) ①	56.3	2	(1)	28.0	3	(1)	79.5	
	②	8.9		(2) ①	90.0		(2)	33.3	
	③	63.2		②	56.7		(3)	10.4	
	(2) ①	59.1		③	97.4		(4) ①	35.2	
	②	6.1		(3)	13.1		②	54.5	
	③	22.4		(4)	36.8		(5) ①	47.2	
	(3) ①	62.2		(5)	34.6		②	87.8	
	②	68.7		(6)	20.9		(6)	20.4	
			(7)	5.8			4	(1)	28.7
						(2)		66.5	
						(3)		52.0	
						(4)		37.0	
						(5)		61.3	
						(6) ①②		21.5	
						③		29.7	
						④	47.4		
						(7)	33.7		

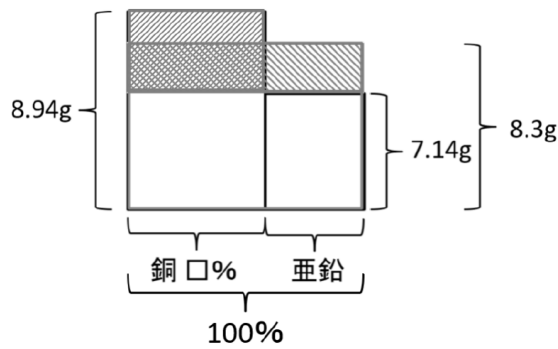
合格者最高点 57
合格者最低点 25

1

- (1) ①ペダル側と後輪側で歯車の回転する長さは等しいので、歯車の回転数は歯車の半径と反比例します。
 $30 \times \frac{3}{2} = 45$ より、答えは「45 回転」です。
- ②自転車が 1 分間で進む距離は、 $2 \times 30(\text{cm}) \times 3 \times 45 = 8100(\text{cm}) = 81(\text{m})$ 。1 時間で進む距離は、 $81(\text{m}) \times 60 = 4860(\text{m}) = 4.86(\text{km})$ 。答えは「時速 4.86km」です。
- ③自転車の進む速さを速くするには、後輪がたくさん回転すればよいので、ペダル側の歯車の半径を長く、また後輪側の歯車の半径を短くします。答えは「ウ」です。
- (2) ①輪軸の問題です。後輪側において、(後輪側で使用する歯車の半径) × (チェーンにかかる重さ) = (後輪のタイヤの半径) × (後輪につるした物体の重さ) が成り立ちます。必要なおもりの重さが軽くなるのは、チェーンにかかる重さが軽いとき、すなわち後輪側で使用する歯車の半径が長いときとなります。答えは「イ」です。
- ②チェーンにかかる重さは、ペダル側でも後輪側でも等しいことを利用します。
 チェーンにかかる重さを□g とすると、後輪側において、
 $4(\text{cm}) \times \square(\text{g}) = 30(\text{cm}) \times 600(\text{g})$
 必要なおもりを○g とすると、ペダル側において、
 $6(\text{cm}) \times \square(\text{g}) = 15(\text{cm}) \times \square(\text{g})$
 これを計算して、 $\square = 1800(\text{g})$ 。答えは「1800g」です。
- ③ペダル側で使用する歯車の半径が短く、後輪側で使用する歯車の半径が長いほどよいと考えられます。答えは「イ」です。
- (3) たくさんのはちみつを分離するためには、はちの巣が速く回転する、すなわち歯車Bが速く回転すればよいので、歯車Aの半径を長く、歯車Bの半径を短くします。答えは①「ア」、②「イ」です。

2

- (1) 体積を測るので、水とメスシリンダーを使用します。答えは「メスシリンダーに水を入れ、新しい 1 円硬貨を入れ、体積の増加量を読み取る。」などとなります。
- (2) ①表 1 より $7.4 \div 20 = 0.37$ 答えは「0.37 cm³」です。
 ②表 1 より $20 \div 7.4 = 2.702 \dots$ 答えは「2.70g」です。
 ③表 2 より、1 cm³あたりの重さが 2.70g の金属はアルミニウムであることが分かります。
 答えは「アルミニウム」です。
- (3) 表 1 より、5 円硬貨の 1 cm³あたりの重さは $74.7 \div 9.0 = 8.3(\text{g})$ です。1 cm³あたり 8.94g の銅と、1 cm³あたり 7.14g の亜鉛を用いて、1 cm³あたり 8.3g になるようにします。



銅を□%とおくと、図より、 $\square \times (8.94 - 7.14) = 100 \times (8.3 - 7.14)$ なので、 $\square = 64.444\dots$
 答えは「64.44%」です。

- (4) 各硬貨の 1 cm³あたりの重さを計算すると、50 円硬貨と 100 円硬貨で等しくなります。答えは「エ」です。
- (5) もっともあたたまりやすいということは、表 3 の実験ではもっともさめやすく温度が下がると考えられます。答えは「銀」です
- (6) 20℃の水 100 g に 80℃のアルミニウム 100g を入れると 30℃になったことより、水 100g が 10℃上がる熱量とアルミニウム 100 g が 50℃下がる熱量が等しいことが分かります。
 80℃の水 100g に 20℃のアルミニウム 100g を入れる場合も同様の割合で温度が変化すると考えられます。答えは「70℃」です。
- (7) (6) と同様に考え、水のあたたまりやすさ : アルミニウムのさめやすさは 1 : 5 です。水が 100 g、アルミニウムが 50g になると、温度変化の割合は 1 : 10 になると考えられます。水の温度変化は、 $60 \times \frac{1}{1+10} = 5.454\dots(^{\circ}\text{C})$ 。答えは「25.45℃」です。

3

- (1) 図より師管が削られたことが分かります。師管には葉で作られた養分が運ばれています。色はこの養分がためられて濃くなったと考えられます。答えは「エ」です。
- (2) 水溶液 200 g に 25 g のショ糖が溶けていることから $25 \div 2 = 12.5$ 答えは「12.5 度」です。
- (3) 各平均値を平均しても、全体の平均は求まりません。全ての果実の糖度の和は、
 $10.3 \times 2 + 14.2 \times 4 + 16.3 \times 8 + 18.3 \times 6 = 317.6$
 よって糖度の平均は、 $317.6 \div 20 = 15.88$ 。答えは「15.9 度」です。
- (4) ①果実よりも高い糖度の溶液に入れると果実は浮きます。答えは「溶液D」です。
 ②サラダ油は水に浮くので、下の層が溶液D、上の層がサラダ油になっています。ブドウは溶液Dに浮き、サラダ油に沈むので、答えは「ウ」です。
- (5) ①答えは「オ、キ」です。完答のみ正解となります。
 ②丈夫な茎を作るにはたくさんの養分が必要になります。答えは「イ」です。
- (6) ヤブガラシは物質Aを含むものを避ける傾向があることが分かります。また、ヤブガラシ自身も物質Aを含むので、ほかのヤブガラシを認識できると考えられます。答えは「ほかのヤブガラシに巻き付いて生育をさまたげないこと。」などです。

4

- (1) 答えは「ア、オ」です。完答のみ正解となります。
- (2) 洗足学園中学校での初期微動継続時間は、 $10 \times \frac{84}{70} = 12$ (秒)なので、主要動は 9 時 11 分 03 秒の 12 秒後に始まります。答えは「9 時 11 分 15 秒」です。
- (3) 地震の発生から初期微動が始まるまでの時間も、震源からの距離に比例します。
 $(9 \text{ 時 } 11 \text{ 分 } 00 \text{ 秒} - \text{発生時刻}) : (9 \text{ 時 } 11 \text{ 分 } 03 \text{ 秒} - \text{発生時刻}) = 70(\text{km}) : 84(\text{km})$

時間の差の 3 秒分が、距離の差 14km 分にあたるので、70km 伝わるには $3 \times \frac{70}{14} = 15$ (秒)かかります。よって、地震の発生時刻は、9 時 11 分 00 秒の 15 秒前です。答えは「9 時 10 分 45 秒」です。

- (4) 地点A～Cの震源からの距離は、それぞれ 14km、28km、42km と求まります。答えは「領域オ」です。
- (5) 基本的な知識問題です。答えは「緊急地震速報」です。
- (6) ①②答えは①「大陸」、②「海洋」です。完答のみ正解となります。
③④答えは③「海こう」、④「直下」などです。
- (7) 東北地方では、太平洋プレートが北米プレートの下に沈み込んでいます。答えは「ア」です。