

アタックテスト

理科

小学6年

2022年度
総合第9回
志望校判定

注意

1. 問題は①から⑤までで、9ページにわたって印刷してあります。
2. 検査時間は30分です。
3. 印刷のはっきりしないところは、手をあげて係の先生に聞きなさい。
4. 答えはすべて解答用紙に記入し、解答用紙だけを提出しなさい。
5. 答えは、解答欄からはみ出さないように書きなさい。
6. 解答用紙を機械で読み取って採点するので、はっきりこく書きなさい（HB以上がのぞましい）。
7. 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
8. 氏名を、解答用紙の決められたところに記入しなさい。
9. 性別は、解答用紙の決められたところをぬりなさい。
10. バーコードを、解答用紙の決められたところに貼りなさい。
11. 四隅のマーカー「■」や「バーコード」、「QRコード」等をよごさないよう注意しなさい。

小
6

テスト運営者および受験生保護者各位

受験生が書かれた氏名等の個人情報は、成績処理のみで使用します。
成績処理での使用を了解いただいた上で、記名、答案の提出がなされたこととさせていただきます。

※無断転載を禁じます

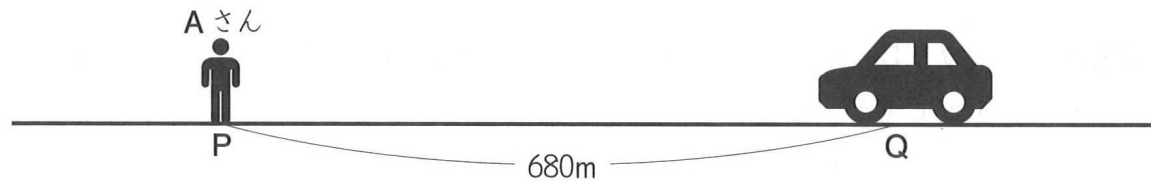
③ 音について、次の文章を読み、あとの問いに答えなさい。

音が発生するとき、音を出す物体は振動している。この振動が空気中を波として伝わり、この波が耳まで届くと音が聞こえる。音を出す物体が1秒間に振動する回数を振動数といい、振動数が多いほど高い音に聞こえる。また、振動数の単位はヘルツ(記号: Hz)で表され、100Hzは1秒間に100回振動していて、100個の波がふくまれているということになる。

救急車のサイレンの音や電車の警笛など、動きながら音を出している乗り物が、観測者に対して近づいているときや遠ざかっているときに、観測者に聞こえる音の高さが変化する現象をドップラー効果という。このドップラー効果を理解しやすくするため、「空気中を秒速340mで伝わる音」を使って考えてみる。

図1のように、680m離れた地点P、Qにおいて、P地点にAさんが立っており、Q地点に車が静止しており、Q地点に静止している車には、100Hzの音を出す装置がついている。この車が静止したまま10秒間音を出すと、Aさんは1000個の波の音を10秒間で聞くことになる。

図1



次に、図2のように、AさんがP地点に静止しており、車が10秒間音を出しながら、Q地点からAさんに向かって秒速17mでまっすぐ近づいているときを考えると、車が最初(0秒)に出した音をAさんが聞くのは最初に音を出してから(a)秒後、車が最後(10秒後)に出した音をAさんが聞くのは最後の音を出してから(b)秒後なので、Aさんが音を聞いている時間は(c)秒間である。つまり、Aさんは1000個の波の音を(c)秒間で聞くことになる。

図2

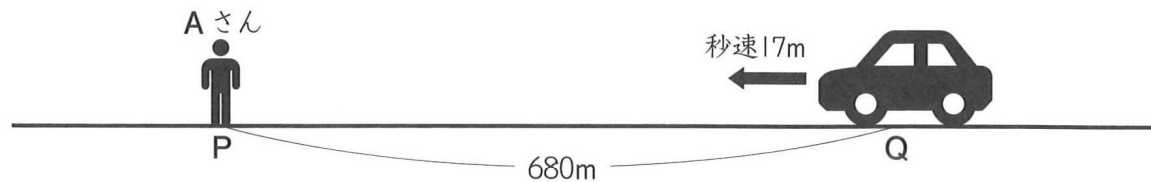
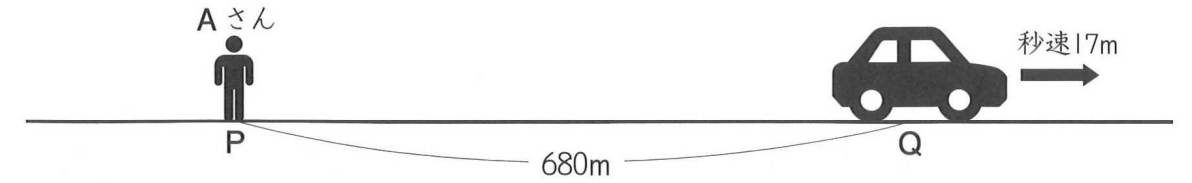


図3のように、AさんがP地点に静止しており、車が10秒間音を出しながら、Q地点から秒速17mでAさんからまっすぐ遠ざかっているときを考えると、Aさんが音を聞いている時間は(d)秒間である。つまり、Aさんは1000個の波の音を(d)秒間で聞くことになる。

図3



このように、音を出している車が近づいたり遠ざかったりすると、Aさんが一定時間に聞く音の波の個数は異なることがわかる。音を出す車がAさんに近づいてくるときには、車が静止しているときよりも、Aさんが一定時間に聞く音の波の個数が(e)なるので、(f)音が聞こえることになる。

(1) 次のア～エのうち、音が最も速く伝わるのはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 鉄の中 イ 空気中 ウ 水中 エ 真空中

(2) 音の速さは気温によって異なり、次の式で求められます。

$$0.6 \times \text{気温}(\text{°C}) + 331 = \text{音の速さ}(\text{m/秒})$$

音の速さが340m/秒のときの気温は何°Cになりますか。

(3) 文章中の(a)～(d)にあてはまる数をそれぞれ答えなさい。

(4) 文章中の(e), (f)にあてはまることばを次のア～エから1つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。

- ア 多く イ 少なく ウ 高い エ 低い

次に、静止しているAさんのすぐそばを、800Hzの音を出しながら通過する救急車を考える。救急車の速さを秒速X m、音の速さを秒速340mとすると、救急車がAさんにまっすぐ近づくとき、

Aさんが聞く音の振動数は、 $\frac{340}{340-X} \times 800$ という式で表され、救急車がAさんからまっすぐ遠

ざかるとき、Aさんが聞く音の振動数は、 $\frac{340}{340+X} \times 800$ という式で表される。たとえば、図4

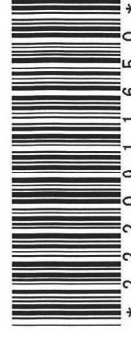
のように、静止しているAさんのそばを、800Hzの音を出しながら秒速20mで救急車が近づいてくる場合、Aさんが聞く音の振動数は(g) Hzとなる。

図4



(5) 文章中の(g)にあてはまる数を答えなさい。

アタックテスト 総合第9回 小6理科 志望校判定 解答用紙



2220911650

1 2点×5 (10点)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	2	3	4	5

2 3点×7 (21点)

(1)	(2)	(3)	(4)
6	P…	Q…	8
(5)	(6)	(7)	(4)
10	g	11	12
			cm ³

((2)は順番通り, 完答 (3)(6)は順不同, 完答)

3 (1)~(3) 各3点
他2点×3 (24点)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
13	°C	14	a	b	c	d
(4)	(5)	(3)	15	16	17	18
19	f	20	21	22	23	24

4 (1)(3)(4) 各3点
他4点×3 (21点)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
→	→	→	→	→	→
22	23	24	25	26	27

((1)は順番通り, 完答 (3)(4)は順不同, 完答)

5 4点×6 (24点)

(1)	(2)	(3)	(4)
28	→	→	→
(5)	(6)	29	30
32	33	34	35
			m

((3)は順番通り, 完答)

※この枠内に
バーコードシールを貼ってください。

塾名 教室名	性別
	男 <input type="radio"/> 女 <input type="radio"/>
氏名	総得点

理 科

【解答】

- ① (1) ア (2) ウ (3) イ (4) エ (5) イ
- ② (1) 塩化水素 (2) P…ウ, Q…エ (3) ア, オ (4) 120(cm³) (5) 1.44(g) (6) イ, エ (7) 320(cm³)
- ③ (1) ア (2) 15(°C) (3) a…2 b…1.5 c…9.5 d…10.5 (4) e…ア f…ウ (5) 850
- ④ (1) ウ(→)エ(→)ア(→)イ (2) 液体がとつぜんふっとうするのを防ぐため。 (3) a, c (4) イ, エ (5) ブドウ糖 (6) ウ
- ⑤ (1) エ (2) イ (3) R(→)S(→)Q(→)P (4) 17(m) (5) ウ (6) ウ

【配点】

①	2点×5	10点
②	3点×7	21点
③	(1)~(3) 各3点	
	他 各2点	24点
④	(1)(3)(4) 各3点	
	他 各4点	21点
⑤	4点×6	24点

【解説】

- ① (1) 酸素は赤血球によって運ばれます。なお、二酸化炭素はその他の不要物や養分といっしょに血しょうによって運ばれます。
 (2) 光が鏡で反射するとき、入射角と反射角はつねに等しくなります。
 (3) 太陽-地球-月の順に並ぶ満月のとき、地球のかけに満月が入り、満月が欠けたりほのかな赤黒い色(赤銅色)に見えたりする現象を月食といいます。
 (4) 地震のゆれによって、海岸の埋め立て地や河川まわりの砂地が急にやわらかくなることを液状化現象といい、建物が傾いたり、地中に埋められている水道管が浮き上がったことがあります。
 (5) 降った雨の量を雨量といい、雨が地面にしみこんだり流れたりしないで、そのまままったものとして、その深さをmmで表します。また、空気の重さによる圧力を、気圧または大気圧といい、その大きさはhPa(ヘクトパスカル)という単位で表されます。
- ② (1) 水に塩化水素という気体がとけた水溶液を塩酸といいます。
 (2) 表1より、塩酸40cm³と水酸化ナトリウム水溶液60cm³を混ぜ合わせた溶液に緑色のBTB溶液を加えたとき、溶液の色が緑色のままであったことから、塩酸40cm³と水酸化ナトリウム水溶液60cm³が完全に中和して中性になったことがわかります。よって、塩酸20cm³と水酸化ナトリウム水溶液80cm³を混ぜ合わせたとき、中和していない水酸化ナトリウム水溶液が残り、アルカリ性になるので、溶液の色は青色になります。また、塩酸60cm³と水酸化ナトリウム水溶液40cm³を混ぜ合わせたとき、中和していない塩酸が残り、酸性になるので、溶液の色は黄色になります。

- (3) 水素は最も軽い気体で、水にとけにくく火を近づけると「ボン」と音を立てて燃え、燃えたあとは水ができます。空気中の体積比で約21%をしめているのは酸素、石灰水に通すと石灰水が白くにごるのは二酸化炭素、鼻をさすようなにおいがあるのはアンモニアや塩化水素などの気体です。
 (4) 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液が完全に中和して中性になるときの体積の比は、表1より40:60=2:3です。よって、塩酸80cm³と完全に中和する水酸化ナトリウム水溶液の体積は、 $80 \times \frac{3}{2} = 120(\text{cm}^3)$ です。
 (5) ビーカーBでは、塩酸40cm³と水酸化ナトリウム水溶液60cm³が完全に中和し、食塩ができています。このとき、塩酸と水酸化ナトリウム水溶液はともになくなっていて、アルミニウムはとけません。つまり、溶液に加えたアルミニウムの重さは1.35gです。また、水を蒸発させたあとに得られた固体には、食塩のみがふくまれているので、塩酸40cm³と水酸化ナトリウム水溶液60cm³が完全に中和したとき、食塩2.88gができることがわかります。
 ビーカーAにおいて、塩酸20cm³と完全に中和する水酸化ナトリウム水溶液は、 $20 \times \frac{3}{2} = 30(\text{cm}^3)$ で、このときにできる食塩の重さは、 $2.88 \times \frac{20}{40} = 1.44(\text{g})$ です。
 (6) ビーカーDでは、中和によって食塩ができ、中和後に残った塩酸とアルミニウムが反応して固体Xができます。このとき、アルミニウムはすべてなくなっていることから、塩酸が残っていることが考えられますが、塩酸にとけている塩化水素は気体なので、蒸発させても固体は残りません。よって、水を蒸発させたあとに得られた固体は、食塩と固体Xです。
 (7) ビーカーAで、塩酸と中和せずに残った水酸化ナトリウム水溶液の体積は、 $80 - 30 = 50(\text{cm}^3)$ です。この水酸化ナトリウム水溶液50cm³と反応したアルミニウムの重さは、 $1.35 - 0.99 = 0.36(\text{g})$ で、このときに発生した水素の体積は480cm³です。水酸化ナトリウム水溶液100cm³にアルミニウム0.24gを加えたとき、アルミニウム0.24gはすべて反応するので、このときに発生する水素の

体積は、 $480 \times \frac{0.24}{0.36} = 320(\text{cm}^3)$ です。

- ③ (1) 音が速く伝わる順に並べると、鉄の中→水中→空気中となります。なお、真空中は音が伝わりません。
 (2) 音の速さが340m/秒なので、問題の式にあてはめると、 $0.6 \times \text{気温} + 331 = 340$ となります。よって気温は、 $(340 - 331) \div 0.6 = 15(^\circ\text{C})$ となります。
 (3) a 車が最初(0秒)に音を出してからAさんが聞くまでの時間は、 $680 \div 340 = 2$ (秒)です。
 b 車は10秒間で、 $17 \times 10 = 170(\text{m})$ だけAさんに近づくと、車が最後(10秒後)に音を出した位置からAさんまでの距離は、 $680 - 170 = 510(\text{m})$ です。よって、車が最後(10秒後)に音を出してからAさんが聞くまでの時間は、 $510 \div 340 = 1.5$ (秒)です。
 c 車が出した1000個の波の音をAさんが聞く時間は、 $10 + 1.5 - 2 = 9.5$ (秒間)です。
 d 車が最初(0秒)に音を出してからAさんが聞くまでの時間は2秒です。車は10秒間で170mだけAさんから遠ざかるので、車が最後(10秒後)に音を出した位置からAさんまでの距離は、 $680 + 170 = 850(\text{m})$ です。よって、車が最後(10秒後)に音を出してからAさんが聞くまでの時間は、 $850 \div 340 = 2.5$ (秒)です。よって、車が出した1000個の波の音をAさんが聞く時間は、 $10 + 2.5 - 2 = 10.5$ (秒間)です。
 (4) 車が静止しているとき、Aさんは1000個の波を10秒間で聞きます。車がAさんに秒速17mで近づいてくるとき、Aさんは1000個の波の音を9.5秒間で聞きます。よって、車がAさんに近づいてくるとき、Aさんが一定時間に聞く音の波の個数は多くなるので、高い音が聞こえます。
 (5) 800Hzの音を出しながら秒速20mで救急車が近づいてくる場合、Aさんが聞く音の振動数は、 $\frac{340}{340 - 20} \times 800 = 850(\text{Hz})$ です。
- ④ (1) 口から入った食べ物は、食道→胃→小腸→大腸の順に通り、こう門から体外に排出されます。この1本の管を消化管といいます。
 (2) ふっとう石を入れて加熱すると、液体がとつぜんふっとうするのを防ぐことができます。
 (3) だ液の有無以外の条件が同じになっており、ヨ