

中学1年 第5回（総合） 理科 模範解答・解説

範囲：光・音・力／大地の変化／100点満点

配点一覧

知識・技能＝58点：知技1（2点×5＝10）・知技2（2点×5＝10）・知技3（2点×5＝10）・知技4（2点×5＝10）・知技5（2点×5＝10）・知技6（2点×4＝8）

思考・判断・表現＝42点：考1（2＋2＋3＝7）・考2（2＋2＋3＝7）・考3（3＋2＋2＋2＝9）・考4（2＋2＋3＝7）・考5（2点×2＝4）・考6（4点×1＝4）・考7（2＋2＝4）

小問数＝47問（知技29問／考18問）

知技1 力のはたらき 2点×5＝10点

(1)	① 変形 ② 支える	①②両方正解で2点。
(2)	ア、ウ、カ	重力・電気の力・磁力は離れていてもはたらく。弾性力・摩擦力・手で押す力はふれ合っているときだけはたらく。
(3)	ニュートン	記号はN。100gの物体にはたらく重力が約1N。
(4)	2.5 N	$250 \div 100 = 2.5 \text{ N}$
(5)	垂直抗力	面が物体を垂直に押し返す力。重力とつり合っている。

知技2 ばねののび 2点×5＝10点

(1)	フックの法則	ばねののびは、ばねを引く力の大きさに比例する。
(2)	おもりの重さ	自分で変える量（原因）が「おもりの重さ」、その結果として測る量が「ばねののび」。
(3)	0.5 N	1Nで2cmのびるので、1cmのばすには $1 \div 2 = 0.5 \text{ N}$ 。
(4)	7 cm	$3.5 \times 2 = 7 \text{ cm}$
(5)	6 N	$12 \div 2 = 6 \text{ N}$

知技3 光の性質 2点×5＝10点

(1)	反射の法則	入射角＝反射角。角は鏡の面ではなく、垂直な線（法線）からはかる。
(2)	屈折	折れ曲がった光を屈折光、その角を屈折角という。
(3)	全反射	水中（ガラス中）から空気中へ進むときだけ起こる。光ファイバーに利用されている。
(4)	乱反射	1つ1つの反射は反射の法則にしたがう。乱反射のおかげで、どの方向からでも物体を見ることができる。

(5)	焦点	レンズの中心から焦点までの距離が焦点距離。焦点はレンズの両側に1つずつある。
-----	----	--

知技4 音の性質 2点×5=10点

(1)	音源（発音体）	音源は必ず振動している。
(2)	振動数	1秒間に振動する回数。
(3)	ヘルツ	記号はHz。
(4)	高くなる	弦を短く・細く・強く張るほど振動数が多くなり、音は高くなる。
(5)	振幅	振幅が大きいほど音は大きい。音の高さは振動数で決まる。

知技5 大地の変化 2点×5=10点

(1)	隆起	大地がもち上がること。海岸段丘などができる。
(2)	沈降	大地が沈むこと。リアス海岸などができる。
(3)	しゅう曲	長い時間をかけて横から押される力を受けると、地層が波打つように曲がる。
(4)	断層	くり返しずれ動く可能性のあるものを活断層という。
(5)	プレート	日本付近には4枚のプレートが集まっている。

知技6 音の波形 2点×4=8点

(1)	0.004 秒	音Aの波は、よこ軸 4目盛 で1回の振動（山と谷が1組）になっている。1目盛＝0.001秒なので $0.001 \times 4 = 0.004$ 秒。
(2)	250 回	1秒間の振動の回数は $1 \div 0.004 = 250$ 回（250 Hz）
(3)	125 回	音Bは 8目盛 で1回の振動なので周期は $0.001 \times 8 = 0.008$ 秒。 $1 \div 0.008 = 125$ 回（125 Hz）
(4)	B	たての振れ幅（振幅）は、Aが2目盛、Bが4目盛。振幅が大きいBのほうが大きい音。なお振動数はAのほうが多いので、高い音はA。

思考・判断・表現（42点）の解答・解説

考1 ばねの計算 (1)(2)各2点・(3)3点=7点

(1)	9 cm	ばねBは4Nで全体8cm、自然の長さ6cmだから、のびは2cm。つまり1Nあたり0.5cmのびる。 $6\text{N} \rightarrow \text{のび } 6 \times 0.5 = 3\text{cm}$ 全体 $6 + 3 = 9\text{cm}$
(2)	12 N	全体12cm $\rightarrow$ のび $12 - 6 = 6\text{cm}$ 力 $6 \div 0.5 = 12\text{N}$
(3)	10 cm	直列につないだとき、どちらのばねにも同じ4Nがはたらく。 ばねA： $4 \times 2 = 8\text{cm}$ ばねB： $4 \times 0.5 = 2\text{cm}$ 合計 $8 + 2 = 10\text{cm}$

考2 音の速さ (1)(2)各2点・(3)3点=7点

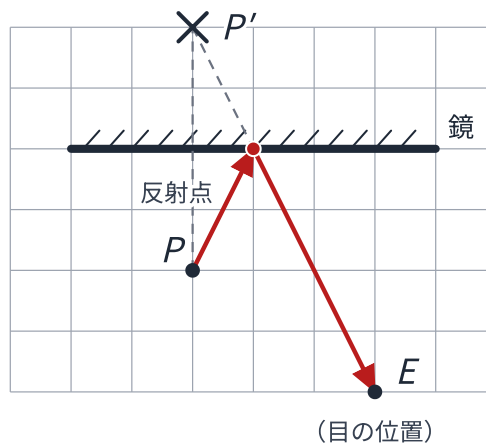
(1)	170 m	$340 \times 0.5 = 170\text{m}$
(2)	340 m	音はAからかべまでの距離を往復している。 $340 \times 2.0 = 680\text{m}$ $680 \div 2 = 340\text{m}$
(3)	170 m	Aからかべまで340m、AからBまで170m。BはAとかべの間にいるので $340 - 170 = 170\text{m}$

考3 凸レンズ (1)3点・(2)~(4)各2点=9点

(1)	12 cm	物体と同じ大きさの実像ができるのは、物体を 焦点距離の2倍 の位置に置いたとき。 $2 \times \text{焦点距離} = 24 \rightarrow \text{焦点距離} = 12 \text{ cm}$
(2)	近づける	物体をレンズに近づけるほど、像はレンズから遠ざかって大きくなる。
(3)	エ	実像は、物体に対して上下も左右も逆（180°回転した向き）になる。
(4)	虚像	6cmは焦点距離12cmより短いので、物体は焦点の内側にある。このときスクリーンに実像はできず、レンズをのぞくと、物体と同じ向きで大きな虚像が見える。

考4 鏡と光の反射 (1)(2)各2点・(3)3点=7点

(1)	80 cm	全身を映すのに必要な鏡の長さは、身長ちょうど半分。 $160 \div 2 = 80 \text{ cm}$
(2)	変わらない	鏡から離れても近づいても、必要な鏡の長さは身長半分のまま変わらない。
(3)	下の図のとおり P'…Pの真上、鏡の裏側へ2マスの位置／反射点…Pの1マス右の、鏡上の点	【採点のポイント】① 像P'は、鏡の面について点Pと対称な位置（鏡から同じ2マスだけ裏側）にとる…1点。 ② P'とEを直線で結び、その直線が鏡と交わった点（Pの列から右へ1マスの位置）が反射点…1点。 ③ P→反射点→Eの順に矢印の向きをつける…1点。 ※P'を鏡の手前側にとったもの、反射点を目分量でずらしたものは不可。



考5 日本付近のプレート 2点×2=4点

(1)	北アメリカプレート	西日本はユーラシアプレートにのっている。海洋プレートは太平洋プレートとフィリピン海プレート。
(2)	海溝	日本海溝など。浅いものはトラフという（南海トラフ）。

考6 記述問題 4点×1=4点

(1)	（理由）光の速さは音の速さよりはるかに速く、光はほとんど瞬間的に届くが、音は秒速340mでゆっくり伝わるため、音のほうが遅れて聞こえるから。 （距離）約 1700 m	【採点のポイント】理由2点＋距離2点。 $340 \times 5 = 1700 \text{ m}$ ※「光のほうが速いから」だけでは1点。音の速さ（340m/s）にふれていれば2点。
-----	---	---

考7 力の矢印 (1)(2)各2点=4点

(1)	作用点…ペットボトルと板がふれている面の中央に「●」 向き…真下 長さ…5目盛（5N）	【採点のポイント】500g=5Nなので、矢印の長さは5目盛ちょうど。 ① 作用点が接触面の中央にある／② 矢印が真下を向いている／③ 長さが5目盛ちょうど。3つすべてで2点、1つでも誤りがあれば1点、2つ以上誤りなら0点。 ※矢印を物体の中心（重心）からかいたもの、上向きにかいたものは0点。
(2)	大きさ…等しい（どちらも5N） 向き…反対（逆向き）	完答で2点。ペットボトルが板を押す力（下向き5N）と、板がペットボトルを押し返す力＝垂直抗力（上向き5N）は、一直線上で大きさが等しく向きが反対。

採点基準（共通）

- ・記述問題は内容が合っていれば表現のちがいは認める。ただし因果関係（～だから）が示されていない解答は満点にしない。
- ・計算問題は単位のつけやすれを-1点とする。
- ・複数選択の問題（知技1(2)）は、余分な選択肢をふくむ場合・不足がある場合はいずれも0点とする。
- ・用語の漢字の誤り（「屈折」「振動数」「振幅」「隆起」「沈降」「断層」など）は1回につき-1点（同一問題内では1回のみ減点）。
- ・作図（考4(3)・考7(1)）は、定規を使わずにかいた線でも、位置・長さ（目盛数）・向きが正しければ正解とする。

知識・技能 58点 + 思考・判断・表現 42点 = 合計 100点（小問47問）

