第１回　理科　解答・解説

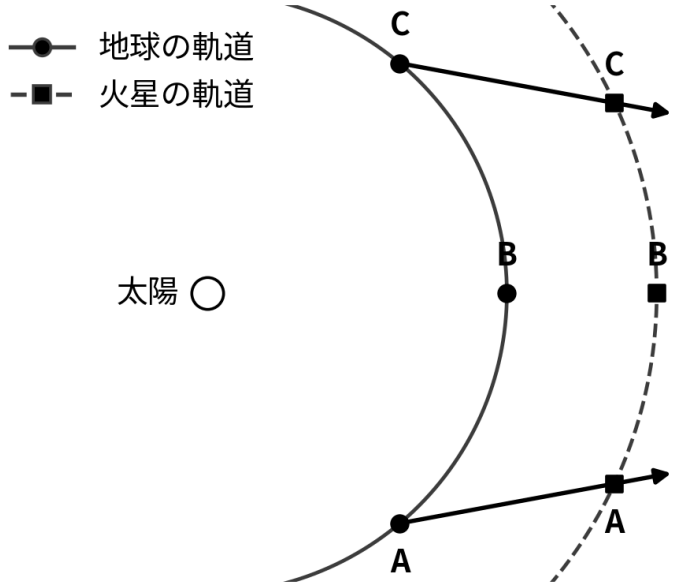
記述は、解答例と同じ要点を満たしていれば正解とする。

Ⅰ　火星はどちらに動いたか

問１　イ・ウ・エ。 15°から 17°への変化は東向き。17°から 16°、16°から 12°、12°から 8°への変化はいずれも西向き。

問２　ア。 地球が西から東へ自転するため、地上から見ると火星も恒星もおおむね東から西に動く。

問３　丸印の地球から、同じ記号の四角印の火星へ矢印を引く。 A の視線は右上向き、C は右下向き。



問 3 の作図例

問４　A→B は西、B→C も西。 A の右上、B の真右、C の右下の順に、視線は時計回りに変わる。それぞれの矢印を、始点をそろえるように平行に移すと比べやすい。

問５　東の地平線。 B では地球をはさんで太陽と火星が反対方向にあるため、太陽が西に沈むころ、火星は東からのぼる。

問６　0.5°、720 日後。 1 日あたり地球は 1°、火星は 0.5°進む。角度の差が 360°になれば、同じ並び方になる。360 ÷ 0.5 ＝ 720。

問７　イ。 火星と観測機の間の距離と軌道上の角度差は一定で、結んだ線は公転と同じ向きに回る。遠い恒星を基準にすれば、その線の向きは変化する。

問８　解答例　図では火星は同じ向きに公転し続けている。内側を回る地球が火星より大きな角度を進むため、地球から火星への視線が公転とは逆の向きに変わって見える。

Ⅱ　暑い年にできる米

問１　イ。 胚珠が種子に、子房が果実になる。

問２　区 3 と区 4。 品種 B をそろえて温度だけを比べる。

問３　区 2 は 25%、区 4 は 12%、差は 13 ポイント。 どちらも白くにごった粒数を 200 で割って 100 倍する。

問４　ア ○、イ ×、ウ △、エ ○。 エは、A で 80 g、B で 110 g 減った。ウを判断するには、場所などの条件を変えた追加の調査が要る。

問５　解答例　31℃の条件で B を選ぶと、白くにごった粒の割合は 25%から 12%に下がる一方、この実験では収穫重量は 1,120 g から 990 g に減っている。

問６　解答例　葉がなくても光を当てるだけで二酸化炭素の濃さが変わるかを確かめるため。E は光を当てていないので、葉の呼吸で出た二酸化炭素が増えた。

問７　適切ではない。 光が当たる葉でも呼吸は続く。光合成で取り込む二酸化炭素が、呼吸で出す分より多いと、容器全体では減る。

問８　解答例　D と同じ重さの品種 B の葉を同じ容器に入れ、D と同じ強さ・時間の光を当てる。最初の二酸化炭素濃度と温度も D にそろえる。

III　水にまじったものを取り分ける

問 1　ろ過。黒い砂はろ紙に残り、溶けた P と Q は液とともに通る。
問 2　ア・イ・ウ。液面をろ紙のふちより低く保つと、固体を含む液がろ紙の外に流れ出ることを防げる。
問 3　P が 24 g。20℃で P は 16 g、Q は 30 g まで溶ける。P は 40 − 16 ＝ 24 g が出る。Q は 24 g がすべて溶けたままである。
問 4　P は 4.8 g、Q は 3.0 g。20℃の水 70 g に溶ける限度は P が 16 × 0.7 ＝ 11.2 g、Q が 30 × 0.7 ＝ 21 g。蒸発前に液にあった P は 16 g、Q は 24 g なので、それぞれ限度を引く。
問 5　二酸化炭素。石灰水が白くにごる反応が手がかり。
問 6　11.2 mL。塩酸 1 mL あたり 30 ÷ 4 ＝ 7.5 mL の気体が出る。84 ÷ 7.5 ＝ 11.2。
問 7　白い粒、105 mL。白い粒 1.20 g は元の 1.5 倍だから、全部使うには塩酸が 11.2 × 1.5 ＝ 16.8 mL 必要。14 mL では塩酸が先に尽き、気体は 14 × 7.5 ＝ 105 mL 出る。
問 8　傾きは半分、横ばいの高さは同じ。同じ体積の塩酸が反応できる白い粒は半分になるが、白い粒がすべて反応したときの気体はどちらも 84 mL。折れ点の塩酸の体積は 22.4 mL になる。

IV　光で回す、手で回す

問 1　イ。θ はパネルの面と光の進む向きの間の角である。
問 2　ア・ウ。30°ずつ角度を変えても増え方は一定でない。45°の数値は表にはない。
問 3　ア・イ・ウ。電流は条件をそろえたあとに測る結果である。
問 4　並列。同じ二つの端子の間に、それぞれの装置を別の枝としてつないでいる。
問 5　豆電球とファンの両方をつないだ場合。同じ速さで回すのに必要な力は、豆電球だけの 5 に対して 10 と大きい。
問 6　解答例　人が回す運動のエネルギーは、発電機で電気のエネルギーに変わり、豆電球で光や熱になる。光以外に出るのは熱。
問 7　Y。X は昼の 2 時間だけ、Y は朝・昼・夕の 6 時間で 30 mA 以上になる。
問 8　Y のほうが 12 mA・時多い。X は（24 ＋ 48 ＋ 24）× 2 ＝ 192 mA・時。Y は（33 ＋ 36 ＋ 33）× 2 ＝ 204 mA・時。

第 2 回　理科　解答・解説

Ⅰ　南極の基地の一日

問 1　① **A**、② **B**、③ **C**。 0°より上に曲線がある時間帯に、太陽が地平線より上にある。
問 2　**A**。 12 月下旬には、地軸が傾いたまま地球が公転することで、地軸の南側が太陽の方を向く。南緯の高い場所では、太陽が最も低い時刻にも地平線より上にとどまる。
問 3　**6 時と 18 時**。 曲線 B と 0°の水平線との交点を読む。
問 4　**真南、0 時**。 影は太陽と反対側にのびる。0 時は太陽が低いので、同じ高さの棒でも影が長くなる。
問 5　**解答例**　この日の南極の観測地点では太陽が真北で最も高くなるので影は南へ、東京では太陽が真南で最も高くなるので影は北へのびる。
問 6　**7℃**。 岩は 1 −（−8）＝ 9℃、雪は −6 −（−8）＝ 2℃上がった。
問 7　**ア・エ**。 雪と岩では、色のほかにも材質や風の当たり方などが異なりうる。表面温度と空気の温度も区別する。

Ⅱ　木の実の年と動物の行動

問 1　**ア**。 子房が果実になり、胚珠からできた種子を包む。
問 2　**B 年は 9 回、C 年は 8 回**。 18 ÷ 200 × 100 ＝ 9、24 ÷ 300 × 100 ＝ 8。
問 3　**ア・ウ**。 C 年は集落近くで長く調査している。総回数が増えても、同じ日数あたりの回数は減っている。
問 4　**解答例**　同じクマか見分ける情報と撮影された場所・時刻。体の特徴や識別用の記録を照合すれば、同じ個体の繰り返し撮影と、別の個体や場所への移動を区別できる。
問 5　**土の水分**。 B と D はどちらも浅くうめた区で、水分だけが異なる。
問 6　**A と B、39 粒**。 湿った土では 67 − 28 ＝ 39 粒、乾いた土では 9 − 7 ＝ 2 粒。
問 7　**解答例**　根が出たり土の中で芽がのび始めたりしていても、芽が土の表面まで達していない種子。
問 8　**解答例**　同じ木の種子を使うと、親の木の違いによる影響を小さくできる。他の木や別の種類でも同じ結果になるかは、複数の木の種子で確かめる必要がある。

Ⅲ　色が消えても残るもの

問 1　**砂はろ紙、色素は活性炭**。 ろ紙を通したときに砂が見えなくなり、活性炭を通したときに色の値が 79 から 9 に下がった。
問 2　**解答例**　活性炭のあとの電気の流れやすさは 51 で、純粋な水の 1 よりずっと大きく、ろ紙でろ過したあとの 52 に近い。
問 3　**ア**。 水蒸気を冷やして水として受け取る。食塩が残る側と、水を集める側を分ける操作である。
問 4　**黄色**。 酸性では BTB 液は黄色を示す。
問 5　**18 mL**。 水を足すと薄くなるが、もともと入っていた酸の量は変わらない。
問 6　**黄色**。 A 40 mL を中和するには、B が 18 × 40 ÷ 30 ＝ 24 mL 必要なので、まだ酸性である。
問 7　**B を 4 mL**。 必要な 24 mL から、すでに加えた 20 mL を引く。
問 8　**30 mL**。 もとの B であれば、18 × 25 ÷ 30 ＝ 15 mL。濃さを半分にした液は同じ量のアルカリを含むために 2 倍の体積が必要。

Ⅳ　音が戻ってくるまで

問 1　**0.10 秒後**。 近い壁で反射した音は最初に戻る。二番目の山の 0.12 秒から、一番目の山の 0.02 秒を引く。
問 2　**17 m、30.6 m**。 近い壁では 340 ×（0.12 − 0.02）÷ 2。遠い壁では 340 ×（0.20 − 0.02）÷ 2。音が進むのは壁までの往復の距離。
問 3　**長くなる**。 音は同じ距離を、より小さい速さで進む。
問 4　**ア**。 反射する音が弱まるので山が低くなる。壁との距離がほぼ同じなら、音が戻る時刻もほぼ同じになる。
問 5　**吹く場合は Q、たたく場合は P**。 音の高さは振動数の大小で比べる。
問 6　**4/3 倍**。 280 ÷ 210 ＝ 4/3。
問 7　**ア・ウ**。210 Hz は 1 秒間に 210 回なので、0.1 秒間では 21 回。150 mL の値は表だけでは決まらない。
問 8　**解答例**　びんに入れた水の量、びんの口を吹く角度。同じびんを使い、室温などもそろえて比べる。

第 1 回　社会　解答・解説

Ⅰ　田から食卓まで

問 1　A は越後平野、B は庄内平野。C の選択肢はア・ウ。 A は新潟県、B は山形県が手がかり。北海道でも、品種改良や土地の整備などによって稲作が行われている。

問 2　X は 32、割合が最も小さいのは C。 56 − 18 − 6 ＝ 32。A が 32 ÷ 48、B が 20 ÷ 30 で、ともに約 67%。C は 32 ÷ 56 で約 57%。

問 3　78%。 地域外向けは 32 万 t から 25 万 t に減る。25 ÷ 32 × 100 ＝ 78.125。

問 4　15,600 円。 7 月の指数は 130 なので、12,000 × 130 ÷ 100 ＝ 15,600。

問 5　ア・イ。 産地の指数は年 1 の 10 月、店頭の指数は年 2 の 1 月が最大。それぞれ別の基準価格を 100 にした数字で、もとの取引の単位も異なる。

問 6　解答例　店が以前の高い価格で仕入れた米が在庫として残り、その米を売り終えるまでは店頭価格に仕入れ価格の低下が表れにくいから。

問 7　ア・イ。 米一品目の割合と食料全体の割合は別の数字。全体では品目ごとの消費量や国産・輸入の割合が影響する。

問 8　解答例　同じ地域の田の作付面積を前年と比べる。栽培する面積が減っていれば、雨の量のほかに収穫量を減らした要因があったと考えられる。

Ⅱ　大坂に集まった米

問 1　ア・イ。 大坂には船で大量の米を運ぶことができ、諸藩は商人を通じて米を売り、必要な現金を得た。

問 2　徳川吉宗、享保の改革。 吉宗は江戸幕府の 8 代将軍。

問 3　帳合米商い、60,000 円。 実際の米の受け渡しと別に、（4,600 − 4,000）× 100 を受け取る。

問 4　400,000 円。 米の代金は 3,700 × 100 ＝ 370,000 円。取引相手に払う差額は（4,000 − 3,700）× 100 ＝ 30,000 円。

問 5　ア。 このモデルでは、三か月後に米の値段が上下しても、差額を合わせた最終的な支出があらかじめ決まる。

問 6　ウ → エ → ア → イ。 太閤検地、1730 年の堂島米市場の公認、明治の地租改正、1918 年の米騒動の順。

問 7　ア・イ。 日本海側の港と大坂を結ぶ西廻りの海路があり、大量の米を船で運べた。大坂にあった諸藩の蔵屋敷は、五街道の宿場に一つずつ置かれた施設ではない。

問 8　解答例　売る量が同じで値段が下がると、藩の現金収入は減る。買う側の町人は、同じ量の米を買う費用が減る。

問 9　解答例　二つが同じ取引の記録で、文書 B の代金が文書 A の 100 俵だけに対する額かを確かめる。同じ日付でも取引の相手や米の種類が異なることがある。

Ⅲ　不足に備える

問 1　X は 10、Y は 60。 8 月は 30 ＋ 300 − 320 ＝ 10。9 月は 10 ＋ 390 − 340 ＝ 60。

問 2　ア・イ。 店頭で売れた量と家庭で食べた量には、買い置きなどによる違いがある。入荷の内訳は表にない。

問 3　解答例　一定数の家庭について、月の初めと終わりに家にあった米の量や、一か月に炊いた米の量を調べる。

問 4　ア・ウ。 放出は、保管していた米を流通に回すことで供給を補う。収穫済みの量や、国の倉庫に残る米が増える仕組みではない。

問 5　国会、3 分の 2 以上。 通常の法律案の再可決は、衆議院の出席議員を基準にする。

問 6　行政、衆議院。 予算を先に審議するのは衆議院。

問 7　Q 店が 1 kg あたり 30 円安い。 P 店は 1,980 ÷ 3 ＝ 660 円。Q 店は 3,150 ÷ 5 ＝ 630 円。

問 8　解答例　ほかの店が値上げし、それによる平均価格の上昇が P 店の値下げの影響を上回ることがあるから。

問 9　解答例　放出した米が実際に店頭に並んだ日を調べ、その前後の日ごとの価格と比べる。同じ時期の新米の入荷量なども比べ、ほかの供給の変化が重なっていないかを確かめられる。

第 2 回　社会　解答・解説

Ⅰ　地図と人口で町を読む

問 1　解答例　昔は渡し船に乗って川を渡った。今は東西の道路をつなぐ橋を渡り、川西の道を通って小学校へ行ける。

問 2　ア・ウ。川東の水田だった位置に住宅が描かれており、標高は小学校 14 m、集会所 3 m。橋ができた年は図には示されていない。

問 3　小学校。集会所より標高が高く台地にある。追加で確かめることの例は、洪水時に橋や避難経路が通れるか、想定浸水域に校舎が入っていないか、どれだけの人を収容できるか。

問 4　川西。2020 年は 2.5 人、2025 年は 2 人。5,000 ÷ 2,000 = 2.5、4,400 ÷ 2,200 = 2。

問 5　川西、36%。1,584 ÷ 4,400 = 0.36。川東と駅前はともに 20%。

問 6　増えた人数は川東、増えた割合は駅前。川東は 800 人増で 25%増。駅前は 660 人増で 30%増。

問 7　ア・イ・エ。15 歳未満の割合は川東が 18%、川西と駅前は 10%。川西の減少は 600 ÷ 5,000 = 12%。人口増減の内訳は表だけではわからない。

問 8　解答例　小学生のいる世帯がどこに多いかを調べる。利用する子どもが歩いて通いやすい場所を選ぶ判断に役立つ。

Ⅱ　学ぶ人、働く人、投票する人

問 1　学制。1872 年に新しい学校制度が示された。

問 2　ア・イ。鉄道の新橋―横浜間の開業は 1872 年で、地租改正は 1873 年に始まる。最初の衆議院議員選挙は 1890 年で、女性は投票できなかった。

問 3　ア・ウ。一人の記録は、専門的な教育を受けた人がいた事実を示せる。女学校全体の制度や全国の就職率を知るには別の資料が必要。

問 4　治安維持法、1946 年。女性も投票できる衆議院議員選挙が初めて行われたのは、敗戦後の 1946 年 4 月。

問 5　イ・ウ。22 歳の男性は年齢、24 歳の女性は性別と年齢の条件が変わって新たに該当する。

問 6　イ → エ → ウ → ア。1889 年の大日本帝国憲法発布、1925 年の男子普通選挙法成立、1946 年 4 月の選挙、同年 11 月の日本国憲法公布の順。

問 7　解答例　異なる年代の女性の職業別人数や割合を、同じ地域・年代区分などの条件をそろえて比較する。

問 8　解答例　公布は成立した法律の内容を公式に知らせること。施行はその法律の決まりが効力をもち、実際に適用され始めること。

Ⅲ　数字とルールを使って決める

問 1　川東は 45%、全体は 55.0%。川東は 1,080 ÷ 2,400。全体は（1,920 + 1,080 + 960）÷（3,200 + 2,400 + 1,600）= 3,960 ÷ 7,200。地区の投票率を単純平均する計算とは違う。

問 2　ア・ウ。川西・駅前はともに 60%。投票しなかった人数は川西が 1,280 人、川東が 1,320 人。最も低い投票率は川東。

問 3　秘密選挙。誰に投票したか知られることを恐れず、圧力や不利益を避け、自分で判断して投票できるようにするため。

問 4　解答例　仕事や学校で昼に集まれない人からも意見を聞けるよう、回答期間を設けた郵送・オンラインのアンケートを行う。休日や夜間に別の説明会を開く方法もある。

問 5　市議会、イ。市長が作成した予算案を市議会が議決する。市長は住民が直接選ぶ。

問 6　① イ、② ア、③ ウ。それぞれ日本国憲法第 25 条、第 14 条、第 70 条に対応する。

問 7　ア・ウ。発議には両院でそれぞれ総議員の 3 分の 2 以上の賛成が必要。さらに国民投票での承認が必要になる。

問 8　解答例　人口 1,000 人あたりの相談件数を示す。件数が少なく個人を推測できる場合は、地区をまとめて公表する、少数の区分は数値を伏せるなどの方法がある。

問 9　解答例　窓口を使ったことがある人のほうがアンケートに答えやすい場合、回答した人での 75%は、回答しなかった人を含む全住民での割合より高く出ることがある。

題材の参考資料

作図、モデルデータ、設問と選択肢はこの演習用に作成した。

- 国立天文台　2027 年 1 月の星空・惑星
- 農研機構　水稲品種「にじのきらめき」の暑さ対策
- 国立極地研究所　日本の南極観測基地
- 日本取引所グループ　堂島米市場
- 農林水産省　米の安定供給に向けた対応
- 総務省統計局　2025 年国勢調査の結果
- 女子学院　大関ちかの歩みをたどって
- アジア歴史資料センター　「普選」への道 年表
- 衆議院　日本国憲法