

数学 模範解答

国語

数学

社会

理科

英語

解答用紙

解答

【問1】(1) 与式 = $9 \times 2 - 8 = 18 - 8 = 10$

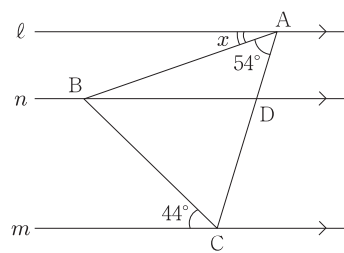
(2) 与式 = $\frac{15x^3y^2}{2} \times \frac{8}{5xy^2} = 12x^2$

(4) $x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$ で、 $x + y = (\sqrt{15} + \sqrt{5}) + (\sqrt{15} - \sqrt{5}) = 2\sqrt{15}$ 、 $x - y = (\sqrt{15} + \sqrt{5}) - (\sqrt{15} - \sqrt{5}) = 2\sqrt{5}$ だから、求める式の値は、 $2\sqrt{15} \times 2\sqrt{5} = 20\sqrt{3}$

(5) 解の公式より、 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 1 \times 2}}{2 \times 1} = \frac{-5 \pm \sqrt{17}}{2}$

(6) 小麦粉の重さを x g とすると、 $60 : x = 2 : 5$ が成り立つから、 $2x = 300$ よって、 $x = 150$

(7) 右図のように、点 B を通り直線 ℓ に平行な直線 n をひき、辺 AC との交点を D とおく。 $\triangle ABC$ で、 $\angle ABC = (180^\circ - 54^\circ) \times \frac{1}{2} = 63^\circ$ $n \parallel m$ より、 $\angle DBC = 44^\circ$ だから、 $\angle ABD = 63^\circ - 44^\circ = 19^\circ$ $\ell \parallel n$ より、 $\angle x = 19^\circ$



(8) 求める点は、円の中心 O から直線 ℓ にひいた垂線と円 O との交点となる。

(9) 1つの外角の大きさは、 $180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$ 多角形の外角の和は 360° だから、 $360^\circ \div 40^\circ = 9$ より、正九角形。よって、内角の和は、 $180^\circ \times (9 - 2) = 1260^\circ$

(10) 点 A の y 座標は、 $y = -\frac{6}{6} = -1$ より、A (-6, -1) で、点 B の y 座標は、 $y = \frac{6}{2} = 3$ より、B (2, 3) 求める直

線の傾きは、 $\frac{3 - (-1)}{2 - (-6)} = \frac{1}{2}$ なので、 $y = \frac{1}{2}x + b$ において、点 B の座標の値を代入すると、 $3 = \frac{1}{2} \times 2 + b$ より、

$b = 2$ よって、 $y = \frac{1}{2}x + 2$

(11) 大小のさいころの目の数をそれぞれ a, b とすると、 $a \times b \geq 20$ となるのは、 $(a, b) = (4, 5), (4, 6), (5, 4), (5, 5),$

$(5, 6), (6, 4), (6, 5), (6, 6)$ の 8 通り。 a, b の組み合わせは全部で、 $6 \times 6 = 36$ (通り) だから、確率は、 $\frac{8}{36} = \frac{2}{9}$

(12) 度数の合計は 40 人で、シュートが入った回数が 6 回以上 8 回以下の生徒は、 $10 + 8 + 6 = 24$ (人) だから、 $\frac{24}{40} \times 100 = 60$ (%)

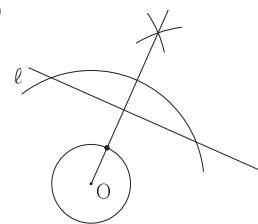
答 (1) 10 (2) $12x^2$

(3) おとな 4 人と子ども 5 人の入園料の合計金額は 7000 円以下である。

(4) $20\sqrt{3}$ (5) $(x =) \frac{-5 \pm \sqrt{17}}{2}$ (6) 150 (g) (7) 19° (8) (右図) (9) 1260°

(10) $y = \frac{1}{2}x + 2$ (11) $\frac{2}{9}$ (12) 60 (%)

(例)



【問2】I. (1) それぞれのクラスの四分位範囲は、1組が、 $8 - 4 = 4$ (冊)、2組が、 $7 - 3 = 4$ (冊)、3組が、 $9 - 4 = 5$ (冊)、4組が、 $8 - 4 = 4$ (冊) よって、最も大きいクラスは3組で、その値は5冊。

(3) ① 表から、1組の最小値は2冊、最大値は12冊である。また、生徒は30人だから、第1四分位数は小さい方から8番目の値で4冊、第2四分位数(中央値)は小さい方から15番目と16番目の値の平均で6冊、第3四分位数は大きい方から8番目の値で8冊となる。これらを満たすヒストグラムはウ。② 図2で、残りのヒストグラムは最小値と最大値から判断して、アが2組、イが3組、エが4組である。どのクラスも生徒が30人だから、7冊の階級の度数が、 $30 \times 0.2 = 6$ (人) であるヒストグラムはア。よって、2組である。③ 4組はエのヒストグラムだから、読んだ本の冊数の合計は、 $1 \times 1 + 2 \times 1 + 3 \times 2 + 4 \times 4 + 5 \times 4 + 6 \times 6 + 7 \times 4 + 8 \times 4 + 9 \times 2 + 10 \times 1 + 11 \times 1 = 180$ (冊) よって、平均値は、 $\frac{180}{30} = 6$ (冊)

II. (1) ポイントの合計は、 $(20a + 7b)$ ポイントと表せる。

(2) ① 重さの合計より, $x + y = 39 \cdots (i)$ ポイントの合計より, $45x + 10y = 1160 \cdots (ii)$ が成り立つ。② (i) $\times 10 - (ii)$ より, $-35x = -770$ よって, $x = 22$ これを(i)に代入して, $22 + y = 39$ より, $y = 17$

Ⅲ. 弧 BB' の長さは, 底面の直径 5 cm の円の円周と等しく $5\pi\text{ cm}$ 。したがって, おうぎ形 OBB' で, $2\pi \times OB \times \frac{45}{360} = 5\pi$ が成り立つから, これを解くと, $OB = 20\text{ (cm)}$ よって, 弧 AA' の長さは, $2\pi \times (20 + 8) \times \frac{45}{360} = 7\pi\text{ (cm)}$

【答】 I. (1) (クラス) 3 (組) (四分位範囲) 5 (冊) (2) エ (3) ① ウ ② 2 (組) ③ 6 (冊)

Ⅱ. (1) $20a + 7b \geq 500$ (2) ① $\begin{cases} x + y = 39 \\ 45x + 10y = 1160 \end{cases}$ ② (アルミ缶) 22 (kg) (スチール缶) 17 (kg)

Ⅲ. $7\pi\text{ (cm)}$

【問3】 I. (1) (2, 0) を通り, 傾き $\frac{3}{4}$ の直線となる。

(2) 花子さんのグラフにおいて, $y = 12$ のときの x の値は 18 であることが読みとれる。

Ⅱ. (1) ① $y = 4x$ に $y = 8$ を代入して, $8 = 4x$ より, $x = 2$ ② 点 C の x 座標を c とすると, $C\left(c, \frac{1}{2}c\right)$, $D(c, 8)$ と表

せる。四角形 $ABCD$ は正方形より, $AD = CD$ だから, $c - 2 = 8 - \frac{1}{2}c$ よって, $c = \frac{20}{3}$ となり, $C\left(\frac{20}{3}, \frac{10}{3}\right)$ 直

線 AC の式を $y = mx + n$ とおくと, $8 = 2m + n \cdots (i)$, $\frac{10}{3} = \frac{20}{3}m + n \cdots (ii)$ が成り立つ。(i) $- (ii)$ より, $-\frac{14}{3}m =$

$\frac{14}{3}$ だから, $m = -1$ これを(i)に代入すると, $8 = 2 \times (-1) + n$ より, $n = 10$ よって, $y = -x + 10$

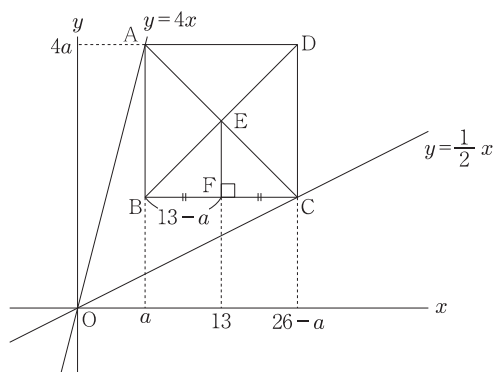
(2) 右図のように点 E から BC に垂線 EF をひくと, 点 F の x 座標も 13。点 A の x 座標を a とすると, $A(a, 4a)$ で, $BF = 13 - a$ と表せる。よって, $BC = 2BF = 2(13 - a)$ だから, 点 C の x 座標

は, $a + 2(13 - a) = 26 - a$ となり, $C\left(26 - a, \frac{26 - a}{2}\right)$ また,

$D(26 - a, 4a)$ 四角形 $ABCD$ は正方形より, $AD = CD$ だから,

$26 - a - a = 4a - \frac{26 - a}{2}$ が成り立つ。これを解くと, $a = 6$ した

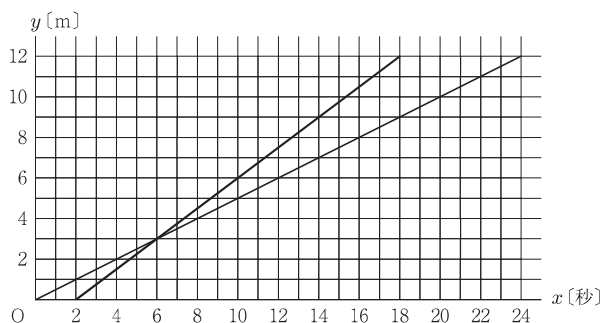
がって, $D(20, 24)$



【答】 I. (1) (右図) (2) ア. 18 イ. 太郎さんのグラフでの,

$x = 18$ のときの y の値と 12 との差を求める。

Ⅱ. (1) ① 2 ② $y = -x + 10$ (2) (20, 24)



【問4】(2) ① $\triangle ABD$ は, $AB = AD$ の二等辺三角形だから, $\angle EDG = (180^\circ - 108^\circ) \times \frac{1}{2} = 36^\circ$ 線分 BE を折り目とし

て折っているので, $\angle EGB = \angle EAB = 108^\circ$ $\triangle DEG$ において, 内角と外角の関係より, $\angle GED = 108^\circ - 36^\circ = 72^\circ$ ② $\angle EGD = 180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$ だから, これと①より, $\triangle DEG$ は, $DE = DG$ の二等辺三角形とわかる。ひし形

$ABCD$ と四角形 $ABGE$ は, AB, AE が共通で, $GB = AB = CD$, $EG = FH = FC$ だから, 周の長さの差は, $DE + BF$ になる。 $DE = DG = BF = 4\text{ cm}$ だから, 周の長さの差は, $4 \times 2 = 8\text{ (cm)}$

【答】 (1) ㉞ $\angle BHF = \angle DGE$ ㉟ $BH = DG$ ㊱ 1 組の辺とその両端の角 (2) ① 72° ② 8 (cm)

社会 模範解答

- 【問 1】**(1) 太平洋は三大洋のなかでも最も広い海洋。①はヨーロッパ州の西に位置する大西洋, ④はインド洋。
- (2) (a) A 国はフランス。アは C 国のペルー, ウは D 国のタイ, エは B 国のカナダにあたる。(b) 人口密度は, (人口)÷(面積)で求められる。それぞれの国の人口密度は, アは約 25 人/km², イは約 118 人/km², ウは約 136 人/km², エは約 4 人/km²。
- (3) A 国の首都パリは, 北海道よりも緯度が高く, およそ北緯 49 度に位置する。パリは, 西岸海洋性気候に属し, 暖流の北大西洋海流と偏西風の影響を受けている。
- (4) B 国のカナダは, 米国・メキシコ・カナダ協定 (USMCA) を結び, アメリカやメキシコと経済的な結び付きを強めている。
- (5) ペルー南部のクスコを中心に栄えたインカ帝国は, 16 世紀にスペイン人によって滅ぼされた。ペルーでは, 現在でもスペイン語が公用語とされている。
- (6) ① 1 年を通して気温が高い熱帯の気候を生かして, かんがいや排水施設が整っている地域で行われている。② d. それぞれの国の米の生産量に占める輸出量の割合は, 中国は約 1.3%, インドは約 5.5%, D 国のタイは約 24.2%。e. 中国やインドは, 生産された米のほとんどを国内で消費しているが, タイは米の輸出をさかんに行っている。
- 答** (1) (記号) エ (海洋名) 太平洋 (2)(a) イ (b) (記号) D (国) (国名) タイ (3) キ (4) a. ア b. オ (5) スペインの植民地 (同意可) (6) ① 二期作 ② d. 高い e. 消費に向けられる割合が低い (同意可)
- 【問 2】**(3) 松本市のある中央高地の気候は, 気温の寒暖差が大きく年間降水量の少ないことが特徴。
- (4) 野生生物を観察するツアーや, 環境保全に貢献するツアーなどがある。
- (5) A は茨城県, B は千葉県, C は神奈川県, D は埼玉県の都市。
- (6) 酪農を中心とした畜産がさかんなのが北海道地方。また, 北上高地が位置する東北地方も畜産がさかん。中部地方の長野県などでは高原野菜の抑制栽培がさかん。
- 答** (1) やませ (2) 黒潮(または, 日本海流) (3) 2 (4) エコツーリズム (5) (都市問題の解決に向けて,) 東京の中心部に集中する都市機能を各地に分散させようとしたため。(同意可) (6) 3
- 【問 3】**(1) 等高線の変化に注目。谷に沿って標高の低い方へ溶岩流が流れると予想されていることがわかる。
- (2) 地図の縮尺は 5 万分の 1 なので, 4 km は地図上では 8 cm で表される。
- 答** (1) 周りの土地より低くなっているから。(同意可) (2) B・F
- 【問 4】**I. (1) a. 日本では明治時代から採用された暦。b. 「くさび形文字」はメソポタミア文明, 「甲骨文字」は中国文明で使用された文字。
- (2) ア. 冠位十二階は, 家柄に関係なく個人の能力や実績に応じて役人とした制度。ウ. 「真言宗」は, 空海によって平安時代に開かれた。
- (3) 漢字をもとにかな文字が生まれ, 日記や物語などの文学が発達した。
- II. (1) a. 初代執権の北条時政の娘。b. 承久の乱後, 朝廷を監視するための六波羅探題が幕府によって京都に置かれた。
- (2) 鎌倉時代は分割相続が主流であったが, 領地の細分化で御家人が窮乏し, また, 限られた領地の相続をめぐる争いがおこるようになり, 嫡男のみが相続する単独相続に変わっていった。
- III. (1) 江戸幕府の 3 代将軍。島原・天草一揆の後に外国との交流を制限する鎖国を完成させた。
- (2) 大塩平八郎の乱は, 天保の改革が始まるきっかけの一つとなった。
- (3) A の絵の生産形態を問屋制家内工業という。B の絵の生産形態を工場制手工業 (マニユファクチュア) といい, ^{なだ}灘・^{いたみ}伊丹の酒造業や^{きりゅう}桐生・^{あしかが}足利などの絹織物業, 大阪周辺や尾張などの綿織物業でこのような形態がみられた。
- 答** I. (1) a. イ b. ウ (2) ア. × イ. ○ ウ. × (3) かな文字 II. (1) a. 北条政子 b. イ (2) 領地が複数の子どもに分割して相続されることで細分化されていったため。(同意可) III. (1) 徳川家光 (2) ア (3) 作業を分担する(または, 分業を行う) (同意可)
- 【問 5】**(1) 日米和親条約で開港した港は下田と函館。
- (2) アは 1882 年, イは 1885 年, ウは 1874 年, エは 1890 年のできごと。
- (3) 政党内閣とは, 議会で最も多くを占める政党の党首 (総裁) が内閣総理大臣となり, 閣僚の大部分がその政党员である内閣のことをいう。
- (4) ソビエト社会主義共和国連邦 (ソ連) が成立したのは, 世界恐慌が起こる前の 1922 年。
- 答** (1) ㉞・㉟ (2) ウ→ア→イ→エ (3) 閣僚の大部分が衆議院の第一党である立憲政友会の党員である。(同意可) (4) エ

国語

数学

社会

理科

英語

解答用紙

解答

理科 模範解答

【問1】(3) 植物の蒸散には、からだの温度が高くなるのを防ぐはたらきがあるので、まわりの温度が高いときには蒸散がさかに行われる。また、まわりの湿度が低いと水蒸気がより出ていきやすいので、蒸散がさかに行われる。

(4) Aでは葉の裏側と茎から蒸散が行われ、4時間後の蒸散量は、 $121.1(\text{g}) - 117.7(\text{g}) = 3.4(\text{g})$ Bでは葉の表側と茎から蒸散が行われ、4時間後の蒸散量は、 $120.5(\text{g}) - 119.2(\text{g}) = 1.3(\text{g})$ Cでは全体から蒸散が行われ、4時間後の蒸散量は、 $120.2(\text{g}) - 115.9(\text{g}) = 4.3(\text{g})$ よって、葉の表側からの蒸散量は、 $4.3(\text{g}) - 3.4(\text{g}) = 0.9(\text{g})$ また、葉の裏側からの蒸散量は、 $4.3(\text{g}) - 1.3(\text{g}) = 3.0(\text{g})$ すべての葉の表側と裏側にワセリンをぬると、茎だけから蒸散が行われるので、茎からの蒸散量は、 $4.3(\text{g}) - 0.9(\text{g}) - 3.0(\text{g}) = 0.4(\text{g})$

答 (1) 網状脈 (2) 気孔 (3) ① ア ② イ (4) 0.4 (g)

【問2】I. (2) 感覚神経は皮膚の感覚細胞が受けた刺激を中枢に伝え、運動神経は中枢からの信号を筋肉に伝える。

(3) 5回の実験結果の平均値は、 $(2.52(\text{秒}) + 2.50(\text{秒}) + 2.34(\text{秒}) + 2.38(\text{秒}) + 2.41(\text{秒})) \div 5 = 2.43(\text{秒})$ 最初、Aの人はストップウォッチを押すと同時にCの人の右手を握っているため、Aの人については信号の伝わる距離に含まない。よって、1人あたりにかかった時間は、 $2.43(\text{秒}) \div 9 = 0.27(\text{秒})$

(4) 刺激が部位bから部位aに伝わるのににかかった時間は、 $0.0085(\text{秒}) - 0.0065(\text{秒}) = 0.002(\text{秒})$ よって、 $6.0\text{cm} = 0.06\text{m}$ より、 $\frac{0.06(\text{m})}{0.002(\text{s})} = 30(\text{m/s})$

II. (5) 暗いところに移動すると虹彩が収縮してひとみが大きくなり、目に入る光の量が多くなる。

答 (1) 末梢神経 (2) オ→ウ→エ→イ→ア (3) 0.27 (秒) (4) 30 (m/s) (5) 大きくなる (6) 信号が脳までいかずに折り返すため。

【問3】(2) 硫酸銅水溶液中の銅イオンが銅原子になり金属板に付着するので、硫酸銅水溶液中で青色を示す銅イオンの数が少なくなる。

(3) 硫酸亜鉛水溶液とマグネシウム板の反応から、マグネシウムは亜鉛よりもイオンになりやすいことが分かる。また、硫酸銅水溶液と亜鉛板の反応から、亜鉛は銅よりもイオンになりやすいことが分かる。

(4) 亜鉛板から亜鉛原子が電子を失って亜鉛イオンとなって溶けだすので、電子は導線中を亜鉛板から銅板に移動する。電流の向きは電子の移動の向きと逆なので、電流は銅板から亜鉛板に向かって流れる。電池では、電流が導線に流れ出る側が+極になる。

(5) 12%の硫酸銅水溶液 100mLの質量は、 $100\text{mL} = 100\text{cm}^3$ より、 $1.13(\text{g/cm}^3) \times 100(\text{cm}^3) = 113(\text{g})$ よって、12%の硫酸銅水溶液 100mLに含まれる硫酸銅の質量は、 $113(\text{g}) \times \frac{12}{100} \approx 14(\text{g})$

(6) 銅イオンは2個の電子を受け取って銅原子になる。

(7) 亜鉛板側では硫酸亜鉛水溶液中に亜鉛イオンが増えるので、水溶液が電氣的に+にかたよっている。銅板側では硫酸銅水溶液中の銅イオンが減るので、水溶液が電氣的に-にかたよっている。よって、電氣的な電位差が少なくなるように、亜鉛板側からは陽イオンである亜鉛イオンが銅板側に移動する。

答 (1) ウ (2) ウ (3) カ (4) ア (5) 14 (g) (6) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ (7) Zn^{2+}

【問4】(1) 各気体の化学式は、酸素が O_2 、二酸化炭素が CO_2 、水素が H_2 、アンモニアが NH_3 。単体は1種類の元素からできている。

(2) イは二酸化炭素、ウは硫化水素、エは酸素が発生する。

(4) BTB溶液は、酸性で黄色、中性で緑色、アルカリ性で青色を示す。二酸化炭素の水溶液は酸性、アンモニアの水溶液はアルカリ性。

(5) 酸素と水素は水に溶けにくく、二酸化炭素は水に少し溶け、アンモニアは水に非常によく溶ける。気体が水に溶けると、ペットボトル内の気圧が下がり、大気圧に押されてへこむ。

答 (1) $\text{O}_2 \cdot \text{H}_2$ (2) ア (3) はじめに出てくる気体には、気体が発生する前に試験管の中に入っていた空気が含まれているから。(同意可) (4) イ (5) (記号) エ (気体の性質) 水に溶ける性質。(同意可)

【問5】(1) P波とS波の到着した時刻は、震源から離れるほどおそくなる。

(2) ② P波とS波が同時に発生しているため、地震発生時刻は、P波が到着してからS波が到着するまでの時間が0秒になるとき。図IIの3つの点を結んだ直線がたて軸と交わる時刻を読み取る。③ 図IIより、P波が15時27分42秒に到着したときのP波が到着してからS波が到着するまでの時間は、3つの点を結んだ直線との交点を求めれば10秒と分かる。よつ

て、15時27分42秒+10(秒)=15時27分52秒 ④ ③のある地点に、P波が15時27分42秒に到着するまでに要した時間は、15時27分42秒-15時27分22秒=20(秒) S波が15時27分52秒に到着するまでに要した時間は、15時27分52秒-15時27分22秒=30(秒) よって、P波の速さを p km/s、S波の速さを s km/sとすると、 p (km/s) \times 20 (s) = s (km/s) \times 30 (s)より、 $p = 1.5s$ ⑤ 震源からの距離が18kmの地点にP波が到着した時刻は、15時27分31秒-6(秒)=15時27分25秒 P波が到着するまでに要した時間は、15時27分25秒-15時27分22秒=3(秒) P波の速さは、 $\frac{18(\text{km})}{3(\text{s})} = 6(\text{km/s})$ ④より、S波の速さは、 $6(\text{km/s}) \div 1.5 = 4(\text{km/s})$ 震源からの距離が64kmの地点にS波が到着するまでに要した時間は、 $\frac{64(\text{km})}{4(\text{km/s})} = 16(\text{s})$ S波が到着した時刻は、15時27分22秒+16(秒)=15時27分38秒 よって、15時27分38秒-15時27分31秒=7(秒後)

【答】(1) イ (2) ① a. 初期微動継続時間 b. 同時に発生(同意可) ② 15(時)27(分)22(秒) ③ 15(時)27(分)52(秒) ④ イ ⑤ 7(秒後)

【問6】(1) 赤道付近では太陽の熱を大量に受けて上昇気流が発生する。北極付近では冷やされた空気により下降気流が発生する。(2) ③ 等圧線を利用して観測地点の位置を決める。等圧線は1000hPaを基準として、4hPaごとに引き、20hPaごとに太線になっている。天気図より、那覇付近に1000hPaの太線の等圧線がある。台風は中心に向かうほど気圧が低くなるので、那覇は1000hPaと996hPaの間にある。よって、気圧998hPaのAが那覇。以下、同様に、父島は1008hPaと1012hPaの間、江差は1004hPaと1008hPaの間にある。

【答】(1) ア (2) ① 停滞前線 ② エ ③ カ

【問7】(1) 弦の太さとおもりの質量は同じで、駒の位置だけが異なるものを比べる。AとCを比べると、Cの方が振動数が多い。図より、駒の位置がYのとき、Xよりも弦の振動する部分の長さが短いので、弦の長さを短くすると音は高くなる。

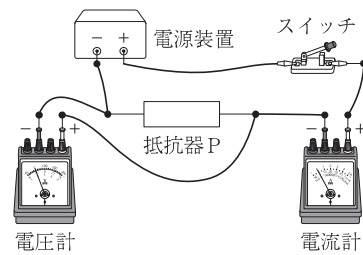
(2) 1回の振動にかかる時間は4目盛り分なので、 $0.001(\text{秒}) \times \frac{4(\text{目盛り})}{1(\text{目盛り})} = 0.004(\text{秒})$ Aで出た音の振動数は、1秒間に

$$\text{弦が振動する回数なので、} 1(\text{回}) \times \frac{1(\text{秒})}{0.004(\text{秒})} = 250(\text{Hz})$$

(3) 駒の位置をYとし、太い弦と質量の大きいおもりを使って実験を行うと、Dの条件と比べて、質量が大きいおもりを使ったので、弦の張りが強くなり、Dよりも振動数が多くなる。また、Bの条件と比べて、太い弦を使ったので、Bよりも振動数が少なくなる。

【答】(1) (比べるもの) A (と) C (音の高さ) ア (2) 250 (Hz) (3) C

【問8】(1) 電流計は回路に直列に、電圧計は測ろうとする抵抗器に並列につなぐ。また、それぞれの+端子は電源装置の+極側につなぐ。



(2) 図2の電圧計の読みは6.0V、電流計の読みは60mA。60mA = 0.06Aなので、オームの法則より、 $\frac{6.0(\text{V})}{0.06(\text{A})} = 100(\Omega)$

(3) 図5より、図3と図4の全体の抵抗の大きさを電圧が8Vのときで求めると、0.4Aの電流が流れた方は、 $\frac{8(\text{V})}{0.4(\text{A})} = 20(\Omega)$ 0.1Aの電流が流れた方は、 $\frac{8(\text{V})}{0.1(\text{A})} =$

80(Ω) 30Ωと50Ωの抵抗器を直列につなぐと、 $30(\Omega) + 50(\Omega) = 80(\Omega)$ になるので、図3の抵抗器Q、Rは30Ω

か50Ωのどちらかになり、抵抗器Sが60Ωとなる。図4で、電圧が8V、点Aに流れる電流が0.4Aのとき、抵抗器Sに流れる電流は、 $\frac{8(\text{V})}{60(\Omega)} = \frac{2}{15}(\text{A})$ より、抵抗器Rに流れる電流は、 $0.4(\text{A}) - \frac{2}{15}(\text{A}) = \frac{4}{15}(\text{A})$ よって、抵抗器R

の抵抗の大きさは、 $8(\text{V}) \div \frac{4}{15}(\text{A}) = 30(\Omega)$ 残った抵抗器Qの抵抗の大きさは50Ω。

(4) 電源の電圧を8Vとする。図3の抵抗器Rに加わる電圧は、 $0.1(\text{A}) \times 30(\Omega) = 3(\text{V})$ 電力は、 $3(\text{V}) \times 0.1(\text{A}) = 0.3$

(W) 発熱量は、 $0.3(\text{W}) \times 1(\text{s}) = 0.3(\text{J})$ 図4の抵抗器Rに流れる電流は、 $\frac{8(\text{V})}{30(\Omega)} = \frac{4}{15}(\text{A})$ 電力は、 $8(\text{V}) \times$

$\frac{4}{15}(\text{A}) = \frac{32}{15}(\text{W})$ 発熱量は、 $\frac{32}{15}(\text{W}) \times 1(\text{s}) = \frac{32}{15}(\text{J})$ よって、 $0.3(\text{J}) \div \frac{32}{15}(\text{J}) = \frac{9}{64}(\text{倍})$

【答】(1) (前図) (2) 100(Ω) (3) Q. 50(Ω) R. 30(Ω) S. 60(Ω) (4) $\frac{9}{64}(\text{倍})$

英語 模範解答

【問1】**答** (1) No.1. イ No.2. イ No.3. エ (2) No.1. ア No.2. エ No.3. ウ (3) No.1. イ No.2. イ No.3. ア No.4. エ

【問2】I. (1) ① enjoy ~ing =「～して楽しむ」。② 過去形にする。leave は不規則動詞である。③ 過去形にする。teach は不規則動詞である。④ 「それ(日本語のスピーチコンテスト)は来月『開催される』」。受け身になるので過去分詞にする。

(2) ① be going to ~ =「～するつもりである」。② ask ~ to ... =「～に…するように頼む」。call ~ back =「～に電話をかけ直す」。③ 現在完了の継続用法の疑問文になる。how long =「どれくらい長く～」。

II. (1) (a) 水, ジュース→「飲む」。(i) 本, 物語→「作家」。

(2) ① 主語が3人称単数で現在の文なので, 3単現のsをつける。② 私の家は彼によって「建てられた」。受動態の文なので過去分詞になる。

(3) ① teach A to B = teach B A =「BにAを教える」。Aは順序が逆である。② I will be a doctor helps sick people. という文は成立しない。

答 I. (1) ① studying ② left ③ taught ④ held (2) ① are, going, to ② to, call, me ③ How, long, have

II. (1) (a) ア (i) ウ (2) ① cries ② built (3) ① ア ② ウ

◀全訳▶ I. (1)

ベン先生：あなたは英語の授業を楽しんでいますか？

沙也加：はい。私は毎日本当に英語を勉強することを楽しんでいます。

ベン先生：私はそれを聞いてうれしいです。ああ、これを見てください！ あなたはこれを覚えていますか？

沙也加：私たちの千羽鶴ですね！

ベン先生：その通りです！ 私が日本を去る時に、あなたたちが私にそれをくれました。

沙也加：ああ、まだ持ってくれているんですね。

ベン先生：もちろんです。それは私の宝物です。日本人はだれかの幸運を願う時に千羽鶴を作るのですね？ あなたは私にそのことを教えてくれました。

沙也加：わあ。そのことを覚えてくれているんですね！

ベン先生：はい。そして私は自分の国に戻った後、私の妹にこのことを教えました。彼女は大学で日本語を学んでいます。彼女は日本語を上手に話します。

沙也加：本当ですか？

ベン先生：はい。彼女は日本語のスピーチコンテストに参加します。それは来月彼女の大学で開催される予定です。

沙也加：それはすごいですね！ 私は彼女と話したいです。

【問3】(1) 直前でアキナが「多くの高齢者が日本で働いています」と言ったのを受けて、リー先生は空所の直後で「シンガポールでも高齢者がたくさん働いています」と言っている。「同じ」= same。

(2) 「ハヤトが英会話学校にいる高齢者について話したあと、～」という文。ア. ①のハヤトの2つ目のせりふの2文目を見る。パイロットをしていたのはリー先生ではなく、ハヤトが通う英会話学校の先生である。イ. アキナがショッピングモールで将来仕事を見つける決心をしたという内容は述べられていない。ウ. リー先生がシンガポールで友達を作る決心をしたという内容は述べられていない。エ. 「彼(ハヤト)とアキナはショッピングモールにいる高齢者にいくつか質問しようと決めた」。①のハヤトの3つ目のせりふの2~4文目とアキナの4つ目のせりふの内容と合う。

(3) ア. 「人々は大きなショッピングモールで健康のために歩きまわることができる」。②の3文目の内容と合う。イ. 高齢者が友達のために健康的な食べ物を作るという内容は述べられていない。ウ. ②の9文目を見る。ショッピングモールの責任者は高齢者が健康であり続けられる地域社会を作りたいと言っている。エ. ②の3・4文目を見る。モールウォーキングは屋内で行われるため、雨が降っても高齢者が参加できなくなるということはない。

(4) ③のアキナの2つ目のせりふの4文目の内容をまとめる。

(5) 直後でアキナが「5人の先生がいます」と答えていることから、「英会話学校には何人の先生がいますか？」という疑問文を入れる。「いくつ(または、何人)の～」= how many ~。

答 (1) ウ (2) エ (3) ア (4) 多くの子供たちを教えられること。(同意可) (5) (例) How many teachers are there

◀全訳▶ ①〈アキナとハヤトとリー先生が話しています〉

アキナ : 私たちは今日、家庭科の授業で高齢者について学びました。多くの高齢者が日本で働いています。

リー先生 : 本当かい？ 僕の国でも同じだよ。シンガポールでも多くの高齢者がまだ仕事をしているよ。

ハヤト : 僕は家の近くの英会話学校に通っていて、先生たちはみんな高齢者です。彼らは英語を教えるのが上手です。

アキナ : へえ、先生全員が高齢者なの？

ハヤト : うん、彼らは全員退職した人たちなんだ。僕の大好きな先生はパイロットだったんだ。彼は30年間、世界中を旅していたんだよ！

リー先生 : それはすごいね！

アキナ : 私たちは来月、授業で高齢者についてスピーチをしなければならないのよね？ 彼にインタビューした方がいいわ。

ハヤト : 彼は今週はその英会話学校にいないけど、僕に別の考えがあるよ。先週、買い物に行ったとき、僕は多くの高齢者をショッピングモールで見かけたんだ。彼らはそこで歩きまわっていたよ。彼らにいくつか質問をしようよ！

アキナ : そうしましょう！

リー先生 : へえ、それはいい考えだね。ところで、僕は来週シンガポールに行くつもりなんだ。僕は君たちのためにそこでビデオを撮ろうと思っているから、シンガポールの高齢者について学ぶことができるよ。

ハヤト : ありがとうございます！ 楽しんでくださいね！

②〈翌月、アキナはハヤトと一緒にクラスメイトにスピーチをします〉

今までに「モールウォーキング」について聞いたことはありますか？ モールウォーキングとは、いくつかのショッピングモールによる特別なプログラムのことです。モールウォーキングプログラムでは、人々は健康のために、ショッピングモールの中を歩きまわります。多くの高齢者がこれらのプログラムに参加しています。ほとんどのショッピングモールは大きく、完全に屋内です。だから彼らは悪天候を心配する必要がありません。ショッピングモールには食べ物や飲み物もあります。私たちはこのプログラムについて、町のショッピングモールの責任者に尋ねました。彼は、街の人々を助け、高齢者が健康であり続けられる地域社会を作りたいと言いました。私は高齢者が幸せで健康であることも大切だと思っています。私たちはこのプログラムの高齢者の何人かにインタビューしました。私たちは「このプログラムの良いところは何ですか？」と彼らに尋ねました。彼らのほとんどは、ショッピングモールで歩いたあと、より健康になったと感じると言い、他には友達ができたり、役に立つことを学んだりしたと言う人もいました。

③〈リー先生はクラスに見せるためにシンガポールでビデオを撮りました。ビデオの中で、彼はそこの高齢者について話しています。生徒たちは多くの高齢者（65歳以上）がまだ働いていると知ります。授業の後、アキナとハヤトとリー先生はスピーチとビデオについて話しています。〉

アキナ : シンガポールでそんなに多くの高齢者がまだ働いていると聞いて驚いているわ。

ハヤト : 僕もだよ。僕たちの街でたくさん的高齢者がおもしろい活動をしているなんて知らなかった。年を取ったとき、僕たちの生活を想像できないよ。

リー先生 : 君たちはまだ若いから、将来について考える時間がたくさんあるよ。アキナ、尊敬する高齢者はいるかい？

アキナ : 私は祖母をととも尊敬しています。彼女は街の公民館で小学生に書道を教えています。彼女は書道がとても上手です。彼女はたくさんの子供を教えることができ喜んでます。彼女は自分の仕事が好きなのです。

リー先生 : それは素晴らしいことだね。今は人々は長生きするので、年を重ねても幸せで健康でいることは大切だと思うよ。

【問4】(1) 第2段落の5文目を見る。毎年夏にはトマトとなすびを育てている。

(2) 直後に、「雨、雪、強風が時々野菜に被害を与える」とあるので、「天気」を心配していると考えられる。「天気」= weather。

(3) ワタナベさんは、野菜を外国に輸出していると言っている。「他国の人も日本の野菜を食べるのを楽しんでいる」ことを誇りに思っている。

(4) ア。「沙希の祖母はおいしい野菜を育てることはとても簡単だと言った」。第3段落の4文目を見る。「野菜を育てることは大変すぎるようだ」と沙希は言っており、祖母は簡単だと言っていない。イ。「沙希の祖母とワタナベさんは沙希に農業従事者になることに興味を持たせた」。第1段落の2・3文目を見る。正しい。ウ。「沙希はワタナベさんが外国からたくさん野菜を買っていると知った」。第4段落の13文目(I also export ~)を見る。ワタナベさんは外国に野菜を輸出している。エ。「沙希はワタナベさんを訪れ、彼から農業についてもっと学んだ」。第5段落の最初の文を見る。沙希はワタナベさんを訪れ、農業について学ぼうと考えている。

(5) ③「彼はしばしば『人々は私が作った野菜を食べると、幸せな顔を見せる』と言いました」。第5段落の3文目から、face

を抜き出す。④「人々が野菜から父のあたたかい心を感じると私は信じています」。第4段落の野菜を育てるために大切なことを述べている部分から、warm を抜き出す。

答 (1) イ (2) ア (3) エ (4) イ (5) ③ faces ④ warm

◀全訳▶ 農業は私たちの生活にとっても大切で、それはとても素晴らしい仕事だと私は思います。2人の人物が将来農業従事者になることについて考える機会を与えてくれました。私の祖母とワタナベさんです。彼らは私にたくさんのことを教えてくれました。今日は彼らについて話をしようと思います。

まず、祖母について話します。彼女は農業について私に教えてくれたので、私は彼女を尊敬しています。彼女はにんじん、玉ねぎ、トマト、そしてなすびを育てています。それらはとてもおいしいです。毎年夏に、私は彼女を訪問し、彼女といっしょにトマトとなすびを育てます。彼女の仕事を手伝うことを私は楽しみます。

ある日、私は「農業をやめることについて今まで考えたことがある？」と彼女に尋ねました。雨、雪または強風は時々野菜に被害を与えるので、彼女はいつも天気について心配しています。そして、野菜を育てるためにたくさんのすべきことがあります。時々それは大変すぎるように見えます。そのとき彼女は微笑んで答えました。「いいえ、私はそれをやめることについて考えたことはないわね。毎日、野菜の世話をすることを楽しんでるわ。野菜は私の子どもたちのようなものね。だから私はそれらに話しかけ、それらの声を聞くわ。野菜だって私がどれだけ愛しているかわかるのよ。私はそれを信じているわ」彼女が農業をとっても愛していることを私は感じました。彼女は「私はたくさんの人に会った。彼らも野菜を作っていて、私たちはよい友達になったわ。私たちはいつもお互いを助け、話をすることを楽しんでいるのよ」とも言いました。それから彼女は私に「農業従事者になったらどう？ あなたの野菜を食べることを人々が楽しんでくれると、あなたは幸せに感じるでしょうね」と言いました。彼女のおかげで、私は農業従事者になることに興味を持ちました。

次にワタナベさんについて話します。彼は昨年、特別な先生として私のクラスを訪問しました。あなたたちの何人かは彼を覚えているだろうと思います。彼は私たちに彼の仕事について話をしました。彼はたくさんの種類の野菜を育てています。授業で、彼は「このクラスの中で何人が農業従事者になりたいですか？」と尋ねました。数人の生徒が手を挙げました。彼は「多くの若者が農業従事者になりたいと思っていないことを知っています。だから今日私は、農業は素晴らしい仕事だと言いたいのです」と言いました。彼は微笑んで「私の野菜は店に行き、最後にはあなたたちの家に行きます。あなたたちの何人かはそれらを食べているかもしれません」と言いました。彼は自分の仕事について話し続けました。「私は野菜を外国に輸出もしています。私は、他国の人も日本からの野菜を食べるのを楽しんでいることを誇りに思います。他国出身の人々が野菜を育てる方法を学ぶために、時々私を訪ねます。彼らはしばしば私に、『おいしい野菜を育てるために最も大切なことは何ですか？』と尋ねます。私はあたたかい心が最も大切だといつも答えます。あたたかい心で野菜の世話をすれば、それらはきれいでおいしくなるでしょう。野菜を育てるために多くの時間と手間がかかるのです。しかし野菜がとてもよく育つと、うれしく感じるでしょう」授業の終わりに、彼は「どれくらい私が自分の野菜を愛しているか、それらは知っているのです」と言いました。私はこれらの言葉を聞いて驚きました。私は祖母が同じことを言ったのを思い出しました。そして彼は、「私はあなたたちが私を訪ね、私といっしょに農業を経験してほしいと思います。もしあなたたちが農業を経験すれば、農業が素晴らしい仕事だと理解できます」と言いました。彼の話は私を感動させました。そのとき、私は将来農業従事者になることを決めました。

今、私は農業についてもっと学ぶためにワタナベさんを訪問することについて考えています。将来、私は祖母やワタナベさんのようにたくさんの種類のおいしい野菜を育てるつもりです。私の野菜で人々の幸せな顔を見ることを希望します。ご清聴ありがとうございます。

国語 模範解答

国語

数学

社会

理科

英語

解答用紙

解答

【問一】(1)「ず」「ぬ」に置き換えることができる助動詞と、「ず」「ぬ」に置き換えられない形容詞を区別する。

- (2)「東大ロボ」は「驚異的な計算力や暗記力」を持っているというプラス面を述べたあとで、「意味を理解する」のは「難しい」というマイナス面を述べている。
- (3) I. 「効率が重視される」という世のなかで、「大量の情報」に対して AI が果たす役割をおさえる。II. 「地球環境」を守ることについて、AI は、人間が生存するための「地球環境」であることを理解できずに、人間こそが環境に悪影響を及ぼしているとして、人間に不利な判断をしてしまうと、筆者は考えている。
- (4)「『別解』をいくつも見つけ出せる」ことが「人間の強み」であり、「合理的に解決できないこと」が生じた場合に、「自由な発想で…飛び越えるか」ということに「人間の値打ち」が出てくること、「失敗」を繰り返すことが「値打ち」につながることなどをおさえる。
- (5)「意味を理解する」ことが「難しい」という「東大ロボ」の例は、人間と AI の違いを明確にし、筆者の考える「人間の強み」「人間の値打ち」の根拠となっている。また、「猿人なのに木から落ちていた可能性」を示す「ルーシーの化石」を、「『木から落ちる』という失敗で別の道を見出していった」という人類の「進化」の過程を示すものとして取り上げ、これを一つの根拠として、「人間の値打ちは失敗から始まっている」という主張を述べている。

【答】(1) イ (2) エ (3) I. 効率的に処理し、最適化する II. 課題の意味を理解できず、人間にとって不都合な答えを出す (27 字) (同意可) (4) 困難な問題に直面したとき、失敗を繰り返しながらも、自由な発想によってその場に応じた別の方法を導き出し、解決を図ろうとすること。(63 字) (同意可) (5) ウ

【問二】(1) 副詞である。アは形容動詞、イは助詞、エは形容詞。

- (2) 台所に行ってすぐの雪乃は「どうして置いていくのか…地団駄を踏みたくなる」と腹を立てていたが、「雪乃が自分で、まっとう早起きして…こっちが起こしてやる必要はねえ」という茂三の言葉を伝え聞いて、「心臓が硬くなる思い」を感じたことに注目する。
- (3) 転ばないように「気をつけてゆっくり行くだよ」とヨシ江に言われて外に出た雪乃だが、周囲の家や田畑の様子から「農家の朝はとっくに始まっている」と感じとったことで「走りだした」点をおさえる。
- (4) すぐ前の部分で、茂三に呼び掛けようとしたものの、「ほんとうに茂三は怒っていないだろうか…あきれているんじゃないだろうか」と急に不安になり、「謝ろうにも、この距離ではどんなふうに切り出せばいいかわからない」と悩んで「張りあげかけた声を飲みこむ」雪乃の様子に着目する。
- (5) A. 「起きようと自分で決めて、いつもよりかは早く起きただもの、堂々と胸張ってりゃいいだわい」という茂三の言葉に注目。B. 雪乃が、「目標を半分しか達成できなかった」自分に対して、「半分は達成できた、と言ってくれる曾祖父のことを、改めて大好きだ」と思っていることをおさえる。

【答】(1) ウ (2) イ (3) エ (4) (茂三が自分に対して)怒ったりあきれたりしているのではないかと思ひ、謝ろうにも、どのように声を掛ければよいかわからなかった(から)。(50 字) (同意可) (5) A. いつもよりかは早く起きた B. 半分は達成できた

【問三】(1) 語頭以外の「は・ひ・ふ・へ・ほ」は「わ・い・う・え・お」にする。

- (2)「さるべき事を申せ。取らせん」と言った人物が主語であり、この言葉は「山守」が頬杖を突いている「木こり」を見て言っている。
- (3) ①「よき」には、「悪しき」の反対の良きという意味がかけられている。② 木こりの詠んだ歌が、山守が返歌できないほどすぐれたものだったため、山守におのを返してもらえたことから、このように言っている。

【答】(1) おもいて (2) 山守 (3) ① 良いもの ② 気のきいた歌を詠むことで、取られたおのを返してもらえたということ。(それぞれ同意可)

◀口語訳▶ 今では昔のことだが、木こりが、山の番人に斧を取られて、困った、つらいと思って、頬杖をついていた。山守がそれを見て、「何か気のきいた歌を詠め。返してやろう」と言ったところ

悪いものでさえないのは困る世の中で、良いものである斧を取られて私はどうしたらよいかと詠んだところ、山守が返歌をしようと思って、「うううう」とうめいたが、できなかった。そこで斧を返してやったところ、(木こりは)嬉しいと思ったということだ。人は常に心がけて歌を詠むようにするのがよいと思われる。

【問四】**答** (誤って使われている漢字→正しい漢字の順に) (1) 社→舎 (2) 助→序 (3) 思→支 (4) 信→申

【問五】a. 「円柱」と書く。1は「演奏」, 2は「円滑」, 3は「疎遠」, 4は「岩塩」。

b. 「登録」と書く。1は「登頂」, 2は「宝刀」, 3は「冬眠」, 4は「党首」。

c. 「規則」と書く。1は「観測」, 2は「約束」, 3は「細則」, 4は「休息」。

d. 「納」と書く。1は「修復」, 2は「給油」, 3は「欠席」, 4は「納豆」。

答 a. 2 b. 1 c. 3 d. 4