

平成 30 年度

解 答 と 解 説

《平成30年度の配点は解答用紙に掲載してあります。》

<数学解答>

- 1 (1) -4 (2) 15 (3) $\frac{1}{4}$ (4) $-2x-9y$ (5) $3\sqrt{3}$
- 2 (1) $(x-4)(x-6)$ (2) $x=9, y=-5$ (3) $x=\frac{1\pm\sqrt{5}}{4}$ (4) $a-5b\geq 2$
(5) $4\sqrt{7}$
- 3 (1) 106 度 (2) 216 L (3) $\frac{1}{2}$
- 4 (1) $y=\frac{2}{3}x+\frac{1}{3}$ (2) $\frac{23}{4}\text{cm}^2$
- 5 (1) 解説参照 (2) 4cm^2
- 6 (1) 午前8時53分 (2) 39km
- 7 (1) 22 分 (2) 8 人
- 8 (1) $1:2$ (2) 18cm^3

<数学解説>

基本▶ 1 (正負の数, 1次式の加減, 平方根)

- (1) $3-7=- (7-3)=-4$
 (2) $(-15)\div 3-2^2\times(-5)=-5-4\times(-5)=-5+20=15$
 (3) $\frac{2}{3}+\left(-\frac{3}{4}\right)\div\frac{9}{5}=\frac{2}{3}-\frac{3}{4}\times\frac{5}{9}=\frac{8}{12}-\frac{5}{12}=\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$
 (4) $-3(2x-y)+4(x-3y)=-6x+3y+4x-12y=-2x-9y$
 (5) $3\sqrt{2}\div\sqrt{6}+\sqrt{12}=\frac{3}{\sqrt{3}}+2\sqrt{3}=\sqrt{3}+2\sqrt{3}=3\sqrt{3}$

基本▶ 2 (因数分解, 連立方程式, 2次方程式, 反比例, 式の値)

- (1) 和が -10 , 積が 24 の2数は, -4 と -6 だから, $x^2-10x+24=(x-4)(x-6)$
 (2) $x+3y=-6\cdots\textcircled{1}$, $3x+4y=7\cdots\textcircled{2}$ $\textcircled{1}\times 3-\textcircled{2}$ より, $5y=-25$ $y=-5$ これを $\textcircled{1}$ に代入して, $x-15=-6$ $x=9$
 (3) $4x^2-2x-1=0$ 解の公式を用いて, $x=\frac{-(-2)\pm\sqrt{(-2)^2-4\times 4\times(-1)}}{2\times 4}=\frac{2\pm\sqrt{20}}{8}=\frac{1\pm\sqrt{5}}{4}$
 (4) 題意より, $a-5b\geq 2$
 (5) $x^2-y^2=(x+y)(x-y)=\{(\sqrt{7}+1)+(\sqrt{7}-1)\}\{(\sqrt{7}+1)-(\sqrt{7}-1)\}=2\sqrt{7}\times 2=4\sqrt{7}$

3 (角度, 方程式の応用, 確率)

- 基本▶ (1) 円周角の定理より, $\angle BOC=2\angle BAC=2\times 37^\circ=74^\circ$ 円 O' において, 弧 BDC の中心角だから, $\angle BO'C=74^\circ\times 2=148^\circ$ よって, $\angle BDC=\frac{1}{2}\times(360^\circ-148^\circ)=106^\circ$
 (2) ポンプA, Bの1分間にくみ上げる水量をそれぞれ a L, b Lとすると, $a\times(4\times 60)=b\times(6\times 60)$

より, $2a - 3b = 0 \cdots \textcircled{1}$ $10a - 10b = 3 \cdots \textcircled{2}$ $\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2}$ より, $-5b = -3$ $b = \frac{3}{5}$ よって,

水そうの容積は, $\frac{3}{5} \times (6 \times 60) = 216(\text{L})$

(3) カードの引き方の総数は $4 \times 4 = 16$ (通り) このうち, 題意を満たすのは, $1 \times 4, 2 \times 2, 2 \times 4, 3 \times 4, 4 \times 1, 4 \times 2, 4 \times 3, 4 \times 4$ の8通りだから, 求める確率は, $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$

4 (図形と関数・グラフの融合問題)

基本 (1) Aは $y = x^2$ 上の点だから, $A(1, 1)$ Bは $y = -\frac{1}{3}x^2$ 上の点だから, $B(-1, -\frac{1}{3})$ 直線ABの式を $y = ax + b$ とおくと, 2点A, Bを通るから, $1 = a + b, -\frac{1}{3} = -a + b$ この連立方程式を解いて, $a = \frac{2}{3}, b = \frac{1}{3}$ よって, $y = \frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$

(2) 点Cのx座標を t とおくと, Cは $y = x^2$ 上の点だから, $C(t, t^2)$ このとき, $D(-t, t^2), E(t, -\frac{1}{3}t^2)$ 四角形CDFEは正方形だから, $CE = CD$ $t^2 - (-\frac{1}{3}t^2) = t - (-t)$ $\frac{4}{3}t^2 = 2t$
 $2t^2 - 3t = 0$ $t(2t - 3) = 0$ $t > 0$ より, $t = \frac{3}{2}$ よって, $C(\frac{3}{2}, \frac{9}{4}), D(-\frac{3}{2}, \frac{9}{4})$ 直線ABと辺CE, DFとの交点をそれぞれG, Hとすると, $y = \frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$ に $x = \frac{3}{2}, -\frac{3}{2}$ をそれぞれ代入して, $y = \frac{4}{3}, -\frac{2}{3}$ よって, $G(\frac{3}{2}, \frac{4}{3}), H(-\frac{3}{2}, -\frac{2}{3})$ したがって, 求める図形の面積は, 台形CDHG = $\frac{1}{2} \times [(\frac{9}{4} - \frac{4}{3}) + \{(\frac{9}{4} - (-\frac{2}{3})\}] \times \{\frac{3}{2} - (-\frac{3}{2})\} = \frac{1}{2} \times (\frac{11}{12} + \frac{35}{12}) \times 3 = \frac{23}{4}(\text{cm}^2)$

5 (平面図形—証明, 計量)

基本 (1) $\triangle AED$ と $\triangle CEB$ において, 対頂角は等しいから, $\angle AED = \angle CEB \cdots \textcircled{1}$, $AD \parallel BC$ より, 平行線の錯角は等しいから, $\angle DAE = \angle BCE \cdots \textcircled{2}$ $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ より, 2組の角がそれぞれ等しいから, $\triangle AED \sim \triangle CEB$

重要 (2) $BF = CF = \frac{1}{2}BC = 4$ より, $AD \parallel BF, AD = BF$ だから, 1組の向かい合う辺が平行で等しく, 四角形ABFDは平行四辺形である。よって, $AG = GF$ 同様に, 四角形AFCDは平行四辺形であるから, $AH = HC$ $\triangle AED \sim \triangle CEB$ より, $AE : CE = AD : CB = 4 : 8 = 1 : 2$ したがって, $AE : EH : HC = \frac{1}{3}AC : (\frac{2}{3} - \frac{1}{2})AC : \frac{1}{2}AC = 2 : 1 : 3$ ここで, $\triangle AFC : \text{台形ABCD} = FC : (AD + BC) = 4 : (4 + 8) = 1 : 3$ だから, $\triangle AFC = \frac{1}{3} \text{台形ABCD} = \frac{1}{3} \times 36 = 12$ また, $\triangle FAE : \triangle FEH : \triangle AFC = AE : EH : AC = 2 : 1 : 6$ より, $\triangle FAE = \frac{2}{6} \triangle AFC = 4, \triangle FEH = \frac{1}{6} \triangle AFC = 2$ $\triangle FEG : \triangle FAE = GF : AF = 1 : 2$ より, $\triangle FEG = \frac{1}{2} \triangle FAE = 2$ よって, 四角形EGFH = $\triangle FEG + \triangle FEH = 2 + 2 = 4(\text{cm}^2)$

6 (ダイヤグラム)

(1) A駅からD駅までの走行時間は, $\frac{45}{60}$ 時間 = 45分 また, B駅とC駅で4分ずつ停車するから,

45 + 4 + 4 = 53より, 午前8時53分。

- (2) 急行列車のA駅からC駅までの走行時間は, $\frac{27}{90}$ 時間 = 18分だから, C駅を通過するのは, 18 + 3 + 18 = 39より, 午前8時39分。普通列車がC駅を出発してから t 分後に急行列車に追いこされるとすると, $60 \times \frac{t}{60} = 90 \times \frac{t - (39 - 35)}{60}$ $60t = 90(t - 4)$ $-30t = -360$ $t = 12$ よって, C駅から $60 \times \frac{12}{60} = 12$ (km)の地点だから, A駅から, 27 + 12 = 39(km)の地点。

7 (資料の整理)

- 基本** (1) 10分以上20分未満の階級の階級値は, $\frac{10 + 20}{2} = 15$ (分)だから, $a = 15 \times 9 = 135$ よって, $b = 30 + 135 + 175 + 140 + 180 = 660$ より, 平均は, $660 \div 30 = 22$ (分)
- (2) 欠席した5人のうち, 通学時間が30分以上40分未満(階級値35分)の人が x 人, 通学時間が40分以上50分未満(階級値45分)の人が y 人とすると, $x + y = 5 \cdots \text{①}$ $660 + 35x + 45y = 25 \times 35$ より, $7x + 9y = 43 \cdots \text{②}$ $\text{②} - \text{①} \times 7$ より, $2y = 8$ $y = 4$ よって, 通学時間が40分以上50分未満の人は4 + 4 = 8(人)

8 (空間図形の計量)

- 基本** (1) 平行線と比の定理より, $AR : RF = AQ : DF = \frac{1}{2}AC : AC = 1 : 2$
- 重要** (2) RからACにひいた垂線をRSとし, SからBCにひいた垂線をSTとする。RS//FCより, $AS : SC = AR : RF = 1 : 2$ $ST : AB = CS : CA = 2 : 3$ よって, $ST = \frac{2}{3}AB = \frac{2}{3} \times 6 = 4$ したがって, 三角すいRBEP = $\frac{1}{3} \times \triangle BEP \times ST = \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 9 \right) \times 4 = 18$ (cm³)



★ワンポイントアドバイス★

昨年と出題構成はほぼ変わらない。前半の独立小問を手早く確実に解いて, 後半の大問を時間配分を考えて解いていこう。

<英語解答>

- 1 (1) No.1 ウ No.2 ア No.3 ウ No.4 ア No.5 ウ
 (2) No.1 ア No.2 エ No.3 イ No.4 イ (3) No.1 イ No.2 ウ
 (4) ① 午後5時15分 ② 800円
- 2 (1) ① putting ② made ③ taller
 (2) ④ from ⑤ subject ⑥ because
- 3 (1) ウ→ア→イ→オ→カ→エ (2) finish
 (3) ① interested ② when ③ Sunday
- 4 (1) ① イ ② ア ③ エ ④ イ ⑤ ウ
 (2) what does your name mean
- 5 (1) ウ, エ, ク (2) ① I saw a group of high school girls (with a JRC banner).
 ② I felt it was fun. (3) 4 (4) ウ

6 (例) I agree. For junior high school students, talking with their friends face to face or playing with them outside is more important than using a smart phone.

<英語解説>

1 リスニング問題解説省略。

基本 ▶ 2 (読解：動名詞，分詞，比較，前置詞，接続詞)

(全訳) A 一年のうちで私の大好きな時期についてお話しします。私は特にクリスマスが大好きです。兄弟と家の飾りつけをするのが好きです。両親が作ったクリスマスツリーを見るのも好きです。それは兄弟や私よりも背が高いです。そしてとても美しいです。

B 私の名前はサラです。土浦にある学校に通っています。月曜日から土曜日まで学校があります。そして毎日授業がたくさんあります。私の大好きな科目は英語です。英語は楽しいので大好きです。金曜日を除く毎日、英語の授業があります。でも私は数学が好きではありません。数学はとても難しいと思います。

(1) ① like ~ing で「～するのが好きだ」の意味。 ② 文脈から「両親によって作られたクリスマスツリー」という意味になると推測できるので、形容詞的用法の過去分詞 **made** を入れる。 ③ 直後に **than** があるので、比較級の文にする。**tall** の比較級は **taller**。

(2) ④ **from ~ to** … で「～から…まで」の意味。 ⑤ 空所を含む文の直前で授業について述べているので、**subject** 「科目」を入れると文意が通る。 ⑥ 空所の直前で「私はそれ(=英語)が大好きです」、直後で「それは楽しいです」と述べているので、理由を表す接続詞 **because** が適切。

3 (会話文：語句整序，言い換え，要旨把握)

タロウ：ねえ，3月にランニングの競技会があるよ。挑戦したい？

エミ：ええ，とても楽しそうね。何て言うの？

タロウ：佐倉常総マラソンだよ。5キロのレースだ。

エミ：わかったわ，それはいつあるの？

タロウ：3月の第3日曜日だよ。1位，2位，3位の完走者には商品がある。レースを途中で棄権しなかったら，Tシャツがもらえるよ。

エミ：それはすてきだけど，私は1等賞がほしいわ。私たちは週末に練習するといいわね。あなたは何曜日が忙しいの？

タロウ：僕は毎月第1土曜日が忙しい。君はどう？

エミ：私は毎月第3土曜日に予定があるの。日曜日はどう？

タロウ：日曜日はひまだよ。そのときに練習しよう。

エミ：わかった。ああ，トムに私たちに参加してもらうように頼みましょう。彼はクラスで一番速いわ。

タロウ：それはいい考えだね。じゃあ，後で彼に電子メールを送るよ。

(1) **that sounds a lot of fun** 「それはとても楽しそうだ」語群と文脈より，**that sounds** ~ 「それは～のように聞こえる」の形が推測される。この **that** は直前のタロウの発言中の **a running competition** を指す。そして，残りの語で **a lot of fun** 「とても楽しいこと」とまとめて，**sounds** の後に続ける。

(2) 下線部は「レースをあきらめなければ，あなたはTシャツがもらえる」という意味。「レースをあきらめない」とは「レースを完走する」と言い換えることができるので，**finish** 「～を完了

する」が適切。

重要

(3) (全訳) やあ、トム。3月にあるマラソン競技会に僕らと一緒に参加するのはどう？ 今日エミにそれについて話したんだ。エミはそれに興味があったから、日にちと賞品について話した。それから、僕らはいつ練習するかについて話した。僕らは毎週土曜日はひまじゃないから、毎週日曜日に練習することに決めたんだ。

① タロウとエミの最初の発言参照。ランニングの競技会に挑戦したいか尋ねられたエミは「はい」と答えているので、**be interested in** ～「～に興味がある」が適切。② 対話文の半ば以降で、エミとタロウはいつ練習するかについて話していたので、**when** を入れる。③ タロウとエミの5番目の発言参照。毎週日曜日に練習することに決めたので、**Sunday** を入れる。

4 (会話文：適文選択、適文補充)

ジョイス：こんにちは、雪絵。何を見ているの？

雪絵：スクールエクスチェンジプログラムのちらしを見ているの。

ジョイス：スクールエクスチェンジプログラム？ 何それ？

雪絵：毎年夏に、私たちの学校はカナダからの学生を迎えて、一緒に活動をするの。私はまた活動する予定よ。

ジョイス：① 去年は何をしたの？

雪絵：去年の8月はかるたをしたから、今年は、カナダの学生たちと別の活動をしたいわ。

ジョイス：なるほど。他に書道とサイクリングの2つの活動があるわね。

雪絵：去年は② 書道の活動がなかったから、私はそれをするつもりよ。私は7歳のころからずっと書道を練習しているの。カナダの学生に漢字の書き方を教えられるわ。

ジョイス：それはすてきね。ええと、ちらしには英語であなたの名前の説明文を提出することと書いてあるわ。

雪絵：本当？ すぐに提出すべきかしら？

ジョイス：いいえ。今日は6月3日だから、まだ③ 約1か月はあるわ。

雪絵：わかったわ。説明文を書く時間が必要だわ。

ジョイス：それを書くときは手伝うわよ。

雪絵：それは大いに助かるわ。じゃあ、あなたに書道を教えてあげる。

ジョイス：楽しそうね。実は、私もそれが習いたい。あなたと一緒に書道のプログラムに参加してもいいかしら？

雪絵：もちろん。④ 生徒2人で一緒にそれに参加できるわ。

ジョイス：よかった。ところで、あなたの名前はどんな意味なの？

雪絵：私の名前の「ユキ」は日本語で「雪」を意味し、「エ」は「絵」を意味するの。

ジョイス：あなたの漢字名は美しいけど、私には漢字名がないわ。プログラムに参加するのに私は説明文を提出すべきかどうか、英語の先生に尋ねない？

雪絵：ええ、そうしましょう。⑤ 一緒にプログラムに参加できるといいわね。

(1) ① 直後で雪絵が「去年の8月はかるたをした」と答えているので、去年は何をしたのか尋ねているイが適する。② 空所を含む文の直後で雪絵が、7歳のころからずっと練習していて、カナダの学生に漢字の書き方を教えられると言っているの、アが適切。③ 空所を含む文の前では、自分の漢字名の説明文の提出日が話題になっている。ちらしの「注意事項」に「7月5日(水)までに英語の先生に提出」とあり、会話をしているのが6月3日だから提出日までにはまだ、エ「約1か月」あることがわかる。④ 空所を含む文の前では、書道のプログラムが話題になっている。ちらしの「申し込み期間と方法」に、書道は2人一緒に申し込むことができるとあるので、

イが適切。⑤ 直前のジョイスの発言「プログラムに参加するのに私は説明文を提出すべきかどうか、英語の先生に尋ねない？」に、雪絵は「ええ、そうしましょう」と答えているので、ウを入れると文意が通る。

やや難 (2) 空所の前では、書道のプログラムに参加するには自分の漢字名の説明文を英語で書いて提出することや、雪絵とジョイスがそのプログラムと一緒に参加することが話題になっている。そして、空所の直後で雪絵が自分の漢字名の意味を説明しているので、ジョイスは **what does your name mean?** 「あなたの名前はどんな意味なの？」などと質問したと考えられる。

5 (長文読解：内容吟味、英問英答、適文補充、語句選択)

(全訳) 私が駅に行く途中で通りを渡って歩いていたら、声が聞こえた。「募金してください。洪水の犠牲者のために集めています」振り返ると、青少年赤十字の横断幕を手にした女子高校生のグループが見えた。彼女たちは募金箱を持っていた。私は箱に10円を入れて歩いて行った。

半年後、私は高校に入学した。部活動について考えていた。入部したいとは思っていたが、どの部にすればいいのかわからなかった。運動、音楽、美術は苦手なので、自分に合うものはないと思った。母は私に「部活動に参加するのはいいわよ。学校は単に勉強や宿題をするだけじゃないわよ」と言った。私にはよくわからなかった。毎日宿題がたくさんあったし、高校の勉強は中学よりもはるかに大変だった。それを聞いたとき、私は黙って昼食を食べていた。スピーカーを通して「運動が苦手ですか？ 人々を助けたいですか？ 青少年赤十字に参加してください。新入部員が必要ですよ」という声が聞こえた。「それがいいかもしれないわ」と隣に座っていたトモエが言った。

私たちはその部に入った。最初のミーティングには、いろいろな人たちがいた。彼らの活動を見ることに興味があったので、壁にある写真を見た。彼らは多くのことをしていた。週末に、私たちは病気やけがで入院している人々を訪ねて、彼らと話して励ます予定だった。私は週末を楽しみに待っていた。人々と話すのは簡単だろうと思っていた。「二人一組で病院へ行く。それは楽しいだろう。」

土曜日になり、私たちは病院へ行った。それは私が思ったほど簡単ではなかった。私たちは最初の人と一緒に座ったが、彼はただ目を閉じて背を向けた。彼はあまり友好的ではなかった。私は人々は病院の見舞客が好きだろうと思っていた。彼らは楽しい時を過ごせる誰かと話したかった。それから、私たちは次の人に移った。年配の女性だった。彼女は先月脚を骨折したので入院していた。彼女は親切そうだったので、私たちは話し始めた。彼女は微笑んで「はい」と何度も言った。楽しかった。

その日を終える頃には、私は疲れていた。人々と話すのは簡単だと思っていたが、本当に大変だった。知らない人々とたくさん会い、彼らに尋ねる適切な質問を見つけなければならなかった。思った以上にストレスが多かったが、良い経験であり、私は再び病院を訪れるのを楽しみに待っている。

(1) ア 「高校生は食料のためにお金を集めていた」(×) 第1段落第3文参照。「洪水の犠牲者」のために募金を呼びかけていた。 イ 「私は募金をせずに歩いて行った」(×) 第1段落最終文参照。筆者は10円を募金した。 ウ 「私はあまり上手に運動ができない」(○) 第2段落第4文参照。 エ 「高校の勉強は中学ほど易しくなかった」(○) 第2段落第8文参照。 オ 「青少年赤十字の放送を聞いたとき、私は一人で昼食を食べていた」(×) 第2段落第9～最終文参照。筆者の隣にはトモエが座っていた。 カ 「トモエは青少年赤十字に興味がなかった」(×) 第2段落最終文、第3段落第1文参照。トモエは筆者と青少年赤十字に入部した。 キ 「最初、私は病院を訪れたくなかった」(×) 第3段落第5～7文参照。筆者は病院を訪れるのを楽しみにしていた。 ク 「病院で2番目に話した人は友好的だった」(○) 第4段落最後から3文目～最終文参照。

(2) ① 「『私』は駅に行く途中で何を見たか?」「(解答例)私は女子高校生のグループを見た」第1段落第1~4文参照。 ② 「年配の女性と話したとき、『私』はどう感じたか?」「(解答例)私は楽しいと感じた」第4段落第7~最終文参照。

(3) 文は「私は人々と話すのは簡単だと思っていたが、本当に大変だった」という意味。この文は、病院を訪問した感想だと考えられるので、に入れると前後の文脈に合う。

やや難

(4) 空所を含む文は「私が思った以上にストレスが多かったが、良い経験であり、私はを楽しみに待っている」という意味。空所の直前で、今回の病院訪問を良い経験だったと述べていることから、ウ「再び病院を訪れること」を入れると文意が通る。

6 (条件英作文)

(解答例の訳)「私は賛成だ。中学生にとって、面と向かって友達と話したり、彼らと一緒に外で遊ぶことは、スマートフォンを使うことより大切だ」「中学生はスマートフォンを持つべきではない」というテーマについて、賛成か反対のどちらかの立場をはっきり示して、その後にその理由を述べる文を続ける。反対の立場を選んだ場合は、「スマートフォンは大変便利で、調べ物をするときにインターネットが使える」などを理由として述べてもよい。

★ワンポイントアドバイス★



4のちらしを見て答える問題は、ちらしの内容が会話文のヒントにもなっているので、ちらしの日本語もていねいに読むことが大切。難しい問題ではないので、落ち着いて問題に取り組み、確実に得点を獲得しよう。

<理科解答>

- 1 (1) エ (2) ア (3) キ (4) キ
- 2 (1) ① - ② ア (2) ① 二酸化炭素 ② ウ (3) ① 卵細胞 ② ア
(4) ① オ ② カ (5) ① ウ ② キ (6) ① 7.5m/s ② 反射
- 3 (1) D (2) イ (3) キ (4) 組織液 (5) 48秒
- 4 (1) ア, エ (2) 3:2 (3) イ, エ, カ (4) 空気が混じっているため
(5) $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- 5 (1) 気団 (2) 1016hPa (3)  (4) 寒冷前線
(5) ア→エ→オ→ウ→イ→カ
- 6 (1) 1.5N (2) フックの法則
(3) 1.2J (4) 2cm
(5) 3.2cm

<理科解説>

重要

1 (総合問題-小問集合)

- (1) 光源とレンズの距離が焦点距離の2倍になるので、反対側にできる像も光源とレンズの距離と等しい位置にできる。そのためレンズのQ点を通る光はこの2点を結ぶ直線を通り点Eを通る。
- (2) 酸素はいろいろな物質を酸化する。塩酸は強い酸である。
- (3) Dには孔辺細胞が見られるので、葉の裏側である。その次にくるのは細胞間にすき間の多いA

である。葉の表に近い部分には光合成を行う葉緑体を多く含まれる。これが緑色の小さな粒として観察される。葉の表面はBのような透明な細胞である。

(4) 月食は地球の影が月に映る現象であり、太陽と月の間に地球が入るときに見られる。

重要 2 (総合問題—小問集合)

- (1) ① -極からは電子と呼ばれる-の電気を持つ粒子が飛び出す。② 電子は直進して+極に達するが、電極C側を+極にすると+の電気に引かれてC側に曲げられ図Aのように進む。
- (2) ① プラスチックの主な成分は、炭素、水素などである。これが燃えると二酸化炭素や水が生じる。有機物とは炭素を主成分とする物質の総称であり、ここでは二酸化炭素を答えるべきである。② 水道管に使われているプラスチックは、ポリ塩化ビニルという物質である。これには、炭素、水素の他に塩素も含まれる。
- (3) ① 植物の生殖細胞は、精細胞と卵細胞と呼ばれる。② 生殖細胞中の染色体数は体細胞の半分であり、生殖細胞どおしが受精して体細胞と同じ数の染色体数になる。
- (4) ① おもりははじめの高さAと同じ高さまで達して止まる。はじめに持っていた位置エネルギーと、おもりが止まった時の位置エネルギーが等しくなるためである。支点の位置を変えても、同様に同じ高さまで達して止まる。② 図3ではボールが点くに達したとき、はじめと同じ位置エネルギーとなり静止する。図4ではレールの端からボールが飛び出すとボールは運動エネルギーを持つので、Bの時に持っていた位置エネルギーの一部が運動エネルギーになり、その分位置エネルギーが少なくなるのでBと同じ高さまで達しない。
- (5) ① 堆積岩の区別は、粒の大きさで行われている。直径が2mm以上のものをれき、2mm～1/16mmのものを砂、1/16mm以下のものを泥と区別する。② 示準化石はその生物が生息していた年代を決めるのに役立つ化石である。そのため、広い範囲に生息しており、短い期間栄えて絶滅した生物が示準化石に適する。ピカリアは新生代の示準化石となる巻貝である。その生物が生きていた時代の環境を知る手掛かりとなる化石は、示相化石と呼ばれる。
- (6) ① 3回の測定値の平均は、 $(2.04 + 2.01 + 1.95) \div 3 = 2.00$ 秒である。10人の人の神経の長さの合計が15mで、この間を2.00秒かかって信号が伝わるのでその速さは、 $15 \div 2 = 7.5$ m/sである。
② 無意識に行われる行動は反射という。刺激の伝わり方には、刺激を受けると信号が脳に伝わり脳からの指令で反応するものと、刺激を受けると信号が脳まで達せずにせき髄や延髄、中脳の指令で反応するものがある。後者が反射である。

3 (ヒトの体のしくみ—血液の循環)

基本 (1) Aが肺、Bが肝臓、Cが小腸、Dがじん臓である。

重要 (2) 血管Xは肺動脈であり、この中を流れる血液は酸素が少ない静脈血である。

(3) 気管(1)を通過して肺に達した酸素は、肺胞(2)から血液に取り込まれ、肺静脈(3)を通過して左心房、左心室(4)を経て大動脈(5)を通り、全身に運ばれる。全身の毛細血管(6)を通り細胞でガス交換を行い、受け取った二酸化炭素を多く含む血液は大静脈(7)を通過して、右心房(8)、右心室を経て肺動脈(9)を通過して肺に達する。

基本 (4) このような働きをするものを組織液という。組織液は酸素や栄養分を細胞に受け渡したあと、大部分が毛細血管にもどって血しょうとなる。

(5) 1秒間に心臓から送り出される血液の量は、 $75 \times 70 \div 60 = 87.5$ cm³である。4200cm³の血液が送り出されるのにかかる時間は、 $4200 \div 87.5 = 48$ 秒である。

4 (気体の発生とその性質—気体の発生・反応)

重要 (1) 実験1で発生する気体は酸素である。酸素は水に溶けないので水上置換法で捕集する。酸素は他の物質を燃やす性質をもつ。

- (2) 0.3gのマグネシウムと反応する酸素は0.2gであり、質量比は3:2である。
- (3) 塩化アンモニウムと水酸化バリウムとの反応では、アンモニアが発生する。アンモニアは刺激臭のある空気より軽い無色の気体である。この反応では周囲から熱を奪い、温度が下がる。
- (4) 実験3で生じる気体は二酸化炭素である。図2のような装置で気体を発生させると、初めに試験管にあった空気がガラス管から出てくるので、1本目の気体は使用しない。
- (5) 炭酸水素ナトリウムは過熱すると炭酸ナトリウムと二酸化炭素と水に分解する。この反応の化学反応式は $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ である。

5 (天気の変化—天気図)

- 基本** (1) 気温や湿度がほぼ一様な空気の大きなかたまりを気団という。
- 重要** (2) 等圧線は1000hPa, 1020hPa, 1040hPaと20hPaごとに太い線で表し、さらに4hPaごとに細かい線で表す。B点を通る等圧線は1020hPaの太い線の1本外側で、気圧が下がる側なので1016hPaである。
- 基本** (3) くもりの天気記号は☉であり、北西の風、風力1なので、風の吹いてくる方向に矢羽根が1本の線を書き入れる。
- 基本** (4) 前線Dは寒冷前線である。
- (5) 暖かい空気は軽いので上昇する(ア)。上空ほど気圧が低く(エ)空気のかたまりは膨張する(オ)。空気の温度は下がり(ウ)、露点達すると(イ)水蒸気が水滴になり始める(カ)。

6 (力・圧力—ばね・滑車・斜面の運動)

- 基本** (1) 6Nの力でばねが4cm伸びるので、1cm伸ばすのに必要な力は $6 \div 4 = 1.5\text{N}$ である。
- 基本** (2) ばねやゴムの弾性は、加えた力に比例する。これをフックの法則という。
- 基本** (3) 6Nの力で0.2m物体を移動させたので、行った仕事は $6 \times 0.2 = 1.2\text{J}$ である。
- (4) 動滑車を使うと、物体を引き上げるのに必要な力の大きさが半分になる。このときばねにかかる力は3Nであり、ばねの伸びは $3 \div 1.5 = 2\text{cm}$ である。
- (5) 物体にかかる重力と、斜面に平行な力の大きさの比が25:20=5:4になるので、斜面に平行な力の大きさは $6 \times \frac{4}{5} = 4.8\text{N}$ である。このときばねの伸びは $4.8 \div 1.5 = 3.2\text{cm}$ になる。

★ワンポイントアドバイス★



基本問題なので、それらをしっかりと解くようにしよう。計算問題は、練習をして解き方を理解し、覚えて使えるようにしておくこと。

<社会解答>

- 1 (1) シャカ[ブツダ・ブツタ] (2) イ (3) 日米安全保障条約 (4) エ
(5) ウ (6) ア (7) 孫文 (8) 能[能楽]
- 2 (1) 国事行為 (2) 語 公職選挙 記号 ウ (3) 語 最高機関 記号 エ
(4) 語 学校 記号 ア (5) ウ (6) オ
- 3 (1) 問1 ア 問2 サヘル[サヘル地方] (2) イ (3) 問1 エ 問2 ウ
(4) ア (5) 問1 イ 問2 ウ (6) 記号 ウ 線分X 本初子午線
(7) 問1 リアス海岸 問2 記号 ア 府県名 兵庫県 (8) イ・エ
- 4 (1) 文字 甲骨文字 記号 ウ (2) 平将門 (3) 時代 B 宗派 イ

- (4) 商工業者 町衆 説明 (例) (守護大名が)下剋上により倒されるようになった。
 (5) ア (6) 税制改革 地租改正 税率 3 (7) 人名 レーニン 会議 ソビエト[ソヴィエト] (8) イ (9) エ

<社会解説>

1 (総合—産業・世界の諸地域・近代の政治史・国際社会など)

- 基本** (1) ヒマラヤ南麓の釈迦族の皇子・ゴータマ=シッダールタ。ブッダとは「真理を悟った者」。
 (2) アラブ系の人々を中心にOPECを組織しているのは西アジア。東南アジアはインドシナ半島とその周辺の諸島からなる地域。
- 重要** (3) サンフランシスコ平和条約と同時に締結。1960年の改定に際しては国論を2分する論争に。
 (4) アフリカ系のキリスト教徒が中心の国家。アラブ系イスラム教徒中心の北部との長年にわたる闘争の中から住民投票で独立を果たした最も若い国家。
 (5) 全域がラテン国家の植民地となったことからラテンアメリカとも呼ばれる。白人、先住民、混血など複雑な人種構成が特徴となっている。
 (6) a 聖徳太子により任命され2度にわたって隋に渡航した人物。 b 右大臣まで異例の出世を遂げたが、藤原時平の陰謀により大宰府に左遷された学者。
 (7) 辛亥革命で臨時大統領となったが直後に軍閥の袁世凱にその地位を譲ることになった。
 (8) 神事から発展した総合芸術。狂言を含めて能楽と呼ばれ世界無形遺産にも登録。

2 (公民—憲法・政治のしくみ・株式会社など)

- (1) 内閣の助言と承認によって行われる形式的儀礼的な行為。
 (2) 1950年に制定された国会議員や地方自治体の首長、議員の選挙を規定する法律。死票とは選挙で落選者に投ぜられた票。小選挙区制は政局は安定するが少数者の意見は反映されにくい。
- 重要** (3) 国会が内閣や裁判所に優位するというのではなく、国政の中心であるという政治的美称。予算と異なり法律はどちらの院から提出しても可、公聴会は重要な予算法案など。
 (4) 身近な問題を地域住民が自ら考えることを通じて社会全体が民主化できるという考え方。解散や解職請求は有権者の3分の1の署名で選挙管理委員会に請求。
 (5) 原則3人の裁判官と6人の裁判員の合議で決定。
 (6) 多額の資金を集めやすい個人財産からの弁済はない安心感から発展した企業形態。

3 (地理—地形図・日本の産業・アフリカの気候など)

- (1) 問1 aは夏に乾燥する地中海性, bは降水量の少ない砂漠, cは1年中暑い熱帯雨林気候。
 問2 砂漠を海にたとえた岸辺を意味するアラビア語。過放牧や過度の樹木伐採などが原因。
 (2) 畜産王国である南九州, ブドウ・モモ日本1の山梨。アは宮崎, ウは山梨, エは新潟。
- 重要** (3) 問1 正距方位図法では図の中心からの距離と方位が正しい。 問2 緯度の間隔は同じだが経度に関しては極に近づくほど間隔は狭くなる。
 (4) 臨海部にコンビナートが存在する京葉, 自動車産業や出荷額が日本1の中京。
- 重要** (5) 問1 50000分の1の地形図は主曲線が20mおき。 問2 $2.5\text{cm} \times 50000 = 125000\text{cm}$ 。
 (6) 2000年以降, 東ヨーロッパの加盟が増加し28か国まで拡大。主要国ではノルウェー, スイス, アイスランドなどが非加盟。ロンドンのグリニッジ天文台の跡を通過する子午線。
 (7) 問1 ノコギリの歯のような海岸線。天然の良港となるが津波には弱い。 問2 兵庫県南部地震。マグニチュード7.3の直下型地震で高速道路の高架なども倒壊。
- 基本** (8) 南極大陸の存在から南緯70度以南では陸地の割合が大きくなる。大陸棚とは一般に水深200m

くらいまでの傾斜が極めて緩い海洋で地下資源や水産資源が豊富であることで知られる。

4 (日本と世界の歴史ー原始～現代の政治・社会・文化史など)

- (1) 亀の甲羅や牛などの骨に刻まれた文字。縄文時代は紀元前1万年前後から前4世紀ごろまで。
- (2) 一族との争いの中で国司とも対立、東国の大半を占領し新皇と称して独立国家を建設。
- (3) 平安後期に広まった浄土信仰の中から発生した鎌倉仏教。煩惱の深い人(悪人)こそが阿弥陀の救済の対象となること(悪人正機説)を主張。一向宗とも呼ばれる。
- やや難** (4) 町を中心に自治・自衛的な共同体を作り文化的な動きの中心にもなった商工業者。守護大名が京都で戦いを繰り返す中、領国では守護代や有力国人が力を蓄え支配の実権を掌握。
- (5) 公武合体を主張する土佐藩の後藤象二郎らは前藩主・山内容堂を通じて徳川慶喜に働きかけ。幕府を含む連合政権構想で討幕派の動きを封じようとした。
- 重要** (6) 土地の価格を決め地券を発行して現金で徴収。これにより政府の財政は安定。地価を含め従来の財政収入を減らさないという方針で税率も決定。
- (7) 国外に亡命していたレーニンは大戦の混乱を利用して帰国して革命政権を樹立。ロシア語で「会議」の意味。第1次ロシア革命でペテルブルグの労働者が工場を母体に組織したのが始まり。
- (8) Ⅲ(1941年12月8日)→Ⅰ(1945年8月6日)→Ⅳ(1945年8月9日)→Ⅱ(1945年8月15日)。
- (9) 西ドイツへ脱出する市民の数が急増し東ドイツ政府はついにベルリンの壁開放宣言を発表(1989年11月9日)。翌12月、マルタでの米ソ首脳会談で冷戦の終結を宣言。

★ワンポイントアドバイス★



資料の読み取り問題に関しては消去法で対応することが大切である。一つ一つの選択肢を丁寧に読み込むことから始めてみよう。

<国語解答>

- 一 (一) (1) 確立 (2) 退屈 (3) 訪 (二) 1 (三) 3 (四) (例) 自分がなにを求めているか知っている者は少ないので、自分のことなのに答えるのが難しいから。 (五) 1
- 二 (一) (1) しんぎ (2) もと (3) すいこう (二) 2 (三) 開放状態 (四) (例) 自分自身の身体記憶の貯蔵庫の中を探って、「虫食い状態のメッセージ」の穴を自力で補填しようとする事。 (五) 4
- 三 (一) 1 (二) もちいよう (三) 然云ふ本の意 (四) 4
- 四 (一) (初め) 昭和三十年 (終わり) 次々に発表 (二) 3 (三) 2
- 五 (一) (例) 日本の文教予算は、平成15年以降減少しており、やや回復した平成25年度でも、平成14年度から20%も減少している。日本の教育に対する政府支出は国際的にも水準が低いが、教育への支出を増やすことは、財源から見て難しいという問題がある。
その状況を改善し、教育の支出を増やすためには、国民に、エビデンスを示した上で、その必要性をよく説明し、広く理解を得ていくことが必要であると考えられる。

<国語解説>

一 (小説—情景・心情, 内容吟味, 文脈把握, 漢字の書き取り)

(一) (1) 「確立」は、しっかりと打ち立てること。同音の「確率」と区別する。「確立」は「確立する」という動詞になるが、「確率」は「確率する」という形にはならない。(2) 「退屈」の「退」は「大」や「対」を書かないように注意する。「退」の訓読みは「しりぞーく・しりぞーける」。「屈」には「屈折」「不屈」などの熟語がある。(3) 「訪」の訓読みは「たずーねる・おとずーれる」。「たずーねる」には「尋ねる」という同訓の漢字があるので注意する。

やや難 (二) 「人嫌い」は、他人と付きあうことを嫌うこと、そういう人の意味。「人嫌いというわけではない」ことを「未だに勘違いしている」というのは、「俺」が人嫌いだと過去も現在も思い込んでいるということ。「節がある」は、(そのような)点があるということ。里志は、以前から「俺」を人嫌いだと誤解しているというのである。

(三) 「～とはいえ、……と表現したなら間違い」という表現で、「俺」が常識とは異なる考え方をしていることを表している。「安らいでいるとかりラックスしているとか」の状態のときには、時間を意識しないので時の流れを短く感じるというのが常識とは言いが、いまの「俺」はそういう常識には当てはまらない状態だと言いたいのである。

(四) 質問が意地悪なものというのは、答えにくい、または、答えられない質問ということ。どう理由で答えにくい、または、答えられないのかは、直後に「自分がなにを求めているか知っている者は少ないから」と説明がある。この内容に「自分のことだが答えにくい、答えるのが難しい、答えられない」という内容を加えればよい。

重要 (五) (三)・(四)の設問から「俺」は自分の状態や発言について論理的に分析していることが読み取れる。「ユーモア感覚」については、千反田とのやりとりから読み取れる。2については、「ものごとを筋道立てて考える人物」と「ものごとを真面目に考えることが苦手」は両立しないので、誤り。また、(四)の設問から千反田が答えにくいと、相手のことを考えてはいるので、これも誤り。3については、「目的なき日々は生産的じゃありません」と千反田は言っており、「虚無的」ではないので誤り。「虚無的」は、あらゆるものに価値はないと考える様子という意味。4については、千反田は「俺」に対して語りかけ、古典部の部活動として文化祭に文集を出すことを提案しているので、「俺のような人物にかまってはもらえないと考えている」は、誤り。

二 (論説文—要旨, 内容吟味, 文脈把握, 接続語の問題, 脱語補充, 漢字の読み)

(一) 1 「真偽」は、本当かうそか、また、正しいか間違いかということ。「偽」は形の似た「為(イ)」と区別する。「偽」の訓読みは「いつわーる」。「偽造」「虚偽」などの熟語がある。

2 「基」の訓読みは「もと」。訓読みで読むことはあまりないので、「基づく」の形で覚えてしまおう。3 「遂行」は、与えられたこと、志したことなどをしとげることの意味。「遂」を「ツイ」と読むのは誤り。「遂」の訓読みは「とーげる」。「未遂」「完遂」などの熟語がある。

基本 (二) A 「奇跡的な瞬間」の具体例をAのあとで説明している。B 「『うし……き……ますか』くらいしか聞こえない」というのは、教師の音声かとぎれとぎれに断片的に聞こえてくる様子を表したものの。

重要 (三) 傍線部の前にある「それ」が指すのは、直前の段落で説明されている『黄金虫』の主人公がやっていること。「主人公がしているのはまさに『聞こえません』と同じ操作なんです」とある。「聞こえません」は、文章の初めに説明されている「身体に訊ねた場合」を紹介するための、学生がしている「複雑な操作」である。傍線部につづく段落で『聞こえません』と答えた学生たちもこのときに『自分の身体に訊いている』と繰り返している。さらに、一行あきのあとに『身体に訊く』という構えを採用するときに、身体は開放状態になります」とある。

(四) (三)に関連した設問。「『身体に訊く』という構えを採用するとき、身体は開放状態になります」とあるが、そしてどうするかについては「自分自身の身体記憶の貯蔵庫の中を探って……そして、『虫食い状態のメッセージ』の穴を自力で補填しようとする」とある。

重要 (五) 4については、最後の段落に「『自分の身体に訊く』ように仕向けければ……これが『学ぶ』ということです」とあるのに着目。「自分の身体に訊く」とは、自分自身に問いかけるということ。1については、「真実を再構成することができる」という内容は述べられていない。2については、「論理構成に注意して聞かなければならない」という内容は述べられていない。3については、「状況とは無関係な」が誤り。「授業の冒頭に教師が教壇からそんな変なこと言うわけない」、「その中で一番『ありそうな文』を選び出す」、「『たぶん、あれだな』と想像して補填する」とあって、状況を根拠として考えている。

三 (古文—主題, 脱語補充, 語句の意味, 仮名遣い)

〈口語訳〉語釈とは、いろいろな言葉の、その根本の意味を考えて解釈することを言う。たとえば天というのはどういうこと、地というのはどういうことと解釈するようなことである。これは、学者の誰もまず知りたがることであるが、これにそれほど深く神経を使う必要はない。これはおおよそよい考えは出てきにくいもので、ともかくどのようなこととも知るのが難しい行いであるが、強いて原義を知らなくても不自由することはなく、知ってもそれほど得るところはない。

そうであれば、いろいろな言葉は、その根本の意味を考えるよりは、昔の人の使い方をよく考えて、これこれの言葉はこれこれの意味に用いたということをはっきり理解することを中心にするべきである。言葉を(どのように)使った(かという)意味を知らないでは、その(言葉を使った)ところの文の意味を理解しがたく、また自分からものを書くにも、言葉の使い方を間違えるものである。

ところが、今の世、古典を研究する学者たちは、ひたすら(言葉の)その根本の意味を知ろうとすることだけを心がけて、言葉を(どのように)使った(かという)意味をおろそかにするために、古典をも解釈を誤り、みづからの歌や文も、言葉の意味の使い方を間違えて、見当違いの間違ひが多いのだよ。

(一) ここで話題になっているのは「然云ふ本の意(言葉の根本の意味)」ということ。「原義」は、もともとの意味、本来の意味ということ。

基本 (二) 語頭と助詞以外の「は・ひ・ふ・へ・ほ」は「わ・い・う・え・お」に直す。「au」の音は「Ō」に直す。「yau(やう)」→「yō(よう)」となる。

(三) 「こは、学者の誰もまづ知らまほしがること」と対応している。学者が知ろうとしているのは「然云ふ本の意」である。

重要 (四) 4については、「諸の言は、その然云ふ本の意を考へんよりは、古人の用ひたる所をよく考へて」とあるのと合う。1については、学者たちは「語釈」という行為の本来の意味を誤解しているというのではなく、古典の解釈を誤っていると述べているので合わない。2については、言葉の根本の意味がどのようなこととも知るのが難しいとは述べているが、文章を理解することや書くことが難しいとは述べていない。3のような内容は述べていない。

四 (短歌・鑑賞文—内容吟味, 文脈把握, 脱語補充)

(一) きっかけは「塚本邦雄の登場によって」であり、時期は「昭和三十年代に入ってから」と説明されている。そして、短歌における比喩について説明した後に、最後の段落で「昭和三十年代に塚本邦雄が衝撃的な比喩の歌を次々に発表して以来、現代短歌にとって比喩は見違えるほど身近で便利な方法となりました」と繰り返している。

基本 (二) 傘について「突風にあおられたら、ひとたまりもありません」と説明している。この様子に当てはまるのは、「弱々しい」。

- 重要** (三) 2については、「あからさまに〈洋傘イコール苦しむ人々〉と表現していないぶん、いっそう濃密に両者は重なり合うように思われます」とあるのと合う。1については、「この歌には直喩『ごとか』も『ように』も出てきません」とあるのと合わない。3については、このようなことは述べていない。4については、塚本邦雄の登場により短歌にとって比喩が身近で便利な方法になったと述べていることと合わない。

五 (課題作文)

- (一) 【I】の文章で述べているのは、日本の教育に対する政府支出は国際的にみて低い水準にあるが、財政状況が苦しい中で教育予算を増やすことに国民的な合意を得るのは容易ではないので、お金という資源をどのように使うのが重要である、ということ。【II】の資料から読み取れるのは、平成13年度を頂点にして国の文教予算は減少し続け、平成22年度にやや持ち直すが、低い水準で推移しているということ。そこで、「文教予算についての問題点」は、予算が減少しているが、財政上予算の上昇は難しいという点である。問題点を改善するには、教育予算を増やすことに国民的な合意を得るということだが、そのためにどのような方法があるかを述べる。解答例では、【I】の文章中の「教育分野におけるエビデンスの重要性」という主張を踏まえて、それを訴えた上で、広く国民の合意を得ていくことが必要とまとめている。

★ワンポイントアドバイス★



小説は、表現の意味をとらえて場面の様子をつかみ、会話や行動から人物の特徴を読み取ろう。論説文は、文章の構成に注意しながら筆者の考えや主張を、説明の筋道をたどって正確に読み取ろう。古文は、何について書いているのか、内容を正しくとらえることを心がけよう。