

2025 年度

福井新聞模擬テスト

第3回

解答と解説



■ ■ ■ 語 ■ ■ ■

けるべきなのが定まっていないことに起因する混亂」と、**文章A**の冒頭と似た表現の文がある。

- 〔解答〕一問(一)・二・三問(一)・四問(一)～(三) 2点×14
 一問(二)・四・七・三問(一)・五・四問(四)a 3点×6
 一問(三)・五・三問(三)・六・四問(四)b・c 4点×7
 三問(四) 5点 一問(六) 6点 五 15点)

- 一 問(一) ウ (二) 混乱 (三) 飲酒という習慣に付帯するさまざまの約束(例) 四 ア (五) 一旦約束をすると後で変更すること

(六) どこにいても連絡が取れるようになつたためにスケジュールの変更が簡単になつたことで、連絡もせずにキャンセルをするなどの事態が起き、約束の持つ重さが軽くなつた。(例) (七) 工

- 二 問(一)(1) にぶ(い) (2) くだ(ける) (3) かんすい (4) はんも

(5) 厚(い) (6) 激(しく) (7) 批判 (8) 負担 (9) イ

- 三 問(一) わたしは (二) ウ (三) a 相手に合わせて b 水の上

をうまく歩ける(例) (四) 他人の目を気にして、顔色をうかがいながら発言するような、「合わない場所」で生きている状態(例) (五) イ

(六) ①：自分よりも一段高いところを生きている・②：虫オタク(完答)

- 四 問(一) 塗りたるようなるに (二) ウ

(三) 遙(カニ) 看(ル) 瀑(クル) 布(クル) 挂(クル) 長(クル) 川(ヲ) (四) a 夕暮れは火の燃え立つ b すり粉などを濃く溶いたものを流している(例)

- 五 別ページの解答例参照

解説

一 (一) ウは、形容詞の「ない」。他はすべて、打ち消しの助動詞の「ない」。

(二) ここでの「摩擦」は、衝突によつて生じる不一致やもめごとが起こる状態を意味する。**文章B**の最終段落に、「社会が新たなテクノロジー……制約をか

- (三) 続く段落に、「飲酒という習慣には、単に酒を飲むだけには留まらない、さまざまな約束が付帯して」いることが説明されている。ヤーガンの男たちは、その「約束」なしに、「飲酒の習慣だけを受け入れてしまった」ため、「酒浸りになり、仕事をしなくなつた」のだ。同趣旨正解。

- (四) ここでの「時計を進める」は、物事の進捗の速度を上げるという意味。

(五) アフリカの調査においては、一年ごとにメンバーを交替するので、帰りの飛行機の切符を渡すための約束を一年前にしていた。調査の間は音信不通になるので、メンバーは「この約束だけは守らなければならなかつた」のである。マチゲンガ族の社会での約束の話も、アフリカの調査の話と「似たような話」で、同様に「一旦約束をすると後で変更することはできません」というものだつたと述べられている。

(六) 「約束の持つ重さ」が「軽くなつてしまつた」最も大きな要因が「通信網の発達」なのだ。そのおかげで「私たちはどこにいても……連絡を取ることができ」るようになり、「直前でも……スケジュールを変更することも可能」になつた。そのように簡単に約束を変更できるので、その延長としてレストランを予約しても「連絡もせずに店に行かない」ということが起きている。そのような状況を、「約束が軽くなつていい」と筆者は考へてゐるのだ。同趣旨正解。

(七) **文章A**は、飲酒の習慣だけを受け入れ、それに付帯する制約を導入しながらつたことで、ヤーガンという民族が滅亡したことを述べてゐる。技術とは異なる例だが、新たなものが社会にどのような影響をもたらすかを説明しているのだ。**文章B**は、私たちの社会は「通信網の発達」によつて「約束が軽くなつていい」が、通信技術のなかつたアフリカやペルーアマゾンでは「約束の意味は大きいもの」だつたと説明してゐる。

三 (一) 述語は「なる」なので、誰が「なる」のかを考えると、「わたしは」だとわかる。主語は「……は・が」の形が多い。一文節で抜き出すという条件に

も注意する。

(二) Aは、その後でアメンボについて「わたし」に説明をしていて、「わたし」のアメンボの脚が「すごく長い」という言葉に「うれしそうな顔をしている」

ことから、「わたし」にアメンボの話をできる」とを喜んでいると想像できる。

Bは、アメンボの説明を通して「わたし」がアメンボのようだと思う理由を話

したつもりだったが、「伝わらなかつた」ことがわかり「しょんぼりした」の

だから、「わたし」に失望しているわけではない。Cは、「わたし」がアメンボ

に対して言った「すごい」というつぶやきを聞き、「自分が昆虫代表のような

言い方」をして笑っているのだから、正しい。Dは、直後の発言から、「わた

し」がボランティアに参加する意志を示したことに驚いたのだとわかる。

(三) 吉岡さんは、「わたし」が自分とも咲とも「うまくやつてる」ところが「ア

メンボに似てる」と話している。つまり、どんな場所でも「相手に合わせて過

ごしている」ことを評価しているのだ。そのように周りに合わせられるというのは、アメンボが脚を長く進化させて環境へ適応させたことに似ているといえ
る。bは同趣旨正解。

(四) 少し前に「水の中でもがいでいる」とあることに注目する。「わたし」は、「なにを言うにも周りの田を気にして、顔色をうかがつて」いて、「言うか言わ

ないか迷つてゐる」ような、「合わない場所」で無理して泳いでいる状態の自分を、「水の中」でもがいでいたら泳ぎづらくなつてしたりするような状態だと感じているのだ。同趣旨正解。

(五) 吉岡さんから、「わたし」とアメンボが似ていると言われ、その理由を聞いているうちに、「わたし」は「わたしがいる場所は、ここだけじゃない」と思えるようになり、「

「別の場所でも、うまくやつてじけるかもしれない」と思えるようになり、「気持ちが軽くなつていく」のを感じている。そのため、「レスポンスを返さない

ことに不満を持つたらしい咲」の機嫌を気にすることなく、「ホタルのボランティアやることにした」と自分の決めたことを率直に伝えようという気持ちになつたのだ。

(六) 吉岡さんのアメンボの話を聞きながら、「わたし」は「どこか別の世界の話」

だと感じながらも、そのような話ができる吉岡さんことを「自分よりも一段高いところを生きていけるよう」だと感心している。また、「昆虫代表のようないい方」をした吉岡さんに対し、「本当に虫オタクなんだ」と言つている。いずれも、虫に夢中になっている吉岡さんに対する印象だ。

(四) (一) 歴史的仮名遣いでは、「ア段音+う(ふ)」は「オ段の長音」と発音するので、「塗りたるやうなるに」の「やう」は「ヨー」と発音する。現代仮名遣いでは、「オ段の長音」は「オ段+う」と書き表すので「塗りたるやうなるに」が正解。

(二) 「田子の浦は浪なみ高くて、舟にて漕こぎめぐる」とある。田子の浦の波が高かつたために、周辺を舟でめぐつたということと、清見きよみが関から移動したとは書かれていらない。

(三) 漢文では、二字以上返つて読む場合には、一・二点を用いる。傍線2では「川」を読んだ後に「挂」を読むことになるので、「川」の左下に一点、「挂」の左下に二点を付ける。

(四) a I で述べられている山は「富士の山」。太陽の光による山の美しさが述べられているのは「夕暮れは火の燃ねえ立たつも見ゆ」という部分だ。 b 大井川の流れは、「世の常ならず、すり粉などを濃くて流したらむやうに、白き水はやく流れたり」とある。流れが速いため、水が粉を濃く溶いたように白くなつてているということだ。同趣旨正解。

c 最後の一句で、滝が「銀河の九天より落つるか」と疑うようなほどだとある。あまりにも滝が長く、天の最も高い所から落ちているようだと感じているのだ。同趣旨正解。

I 【訳】

富士の山は、この国にある。私が生まれた国では西側に見えていた山である。その山の様子は、とてもこの世のものとは思えない様子だ。様子が他と異なる山の姿で、紺青こんじょうを塗つたようであるところに、雪が消える時期がな

く積もつてゐるので、色の濃い衣装に、白い袴あこめを着てゐるように見えて、山の頂上の少し平らになつてゐるところから、煙が立ち上る。夕暮れには火が燃え立つのも見える。

清見が関は、片側は海で、関屋がたくさんあり、海まで柵が設けられている。波のしぶきと富士山の煙が呼び合うのだろうか、清見が関の波も高くなるようだ。すばらしいことはこのうえない。

田子の浦は波が高いので、舟で（海を）漕いでめぐつた。
大井川という渡りがある。水は、普通ではなく、すり粉などを濃く溶かして流したように、白い水が速く流れている。

II [訳]

日の光が香炉峰を照らして紫色の霞かすみが立ちのぼつて
いる
はるか遠くに見える滝はまるで長い川を立てかけたかのようだ
水が飛ぶようにまつすぐ流れ落ちる高さは三千尺はあろうかというほどだ
もしかするとこれは銀河が天の頂より落ちてきているのではあるまいか

五 語

今回の作文のポイント

- (1) 第一段落には、資料Aから読み取ることを書く。
(2) (1)と関連させて、読書活動推進のために最も進めたいと考える取り組みを資料Bから一つ選び、選んだ理由を体験や見聞をもとに書く。

采点基準は虫眼(

1 採点項目【満たした項目ごとに加点】

【内容】「『耳語筋筋筋』で書いてしている（口述）／第一段落で資料から読み取れることが書いてある。（5点）／第二段落で読書活動推進のために最も進めたいと考える項を書いている。（5点）

段落の頭は一字
空ける。必ず守
ること。

S	私	た	た	く	私	る	読	答	こ	福	①
を	た	本	が	の	の	の	書	え	と	井	資
通	ち	を	、	間	は	で	を	た	が	県	料
じ	の	読	S	、	①	は	す	児	読	の	A
て	世	み	N	本	を	な	る	童	み	児	を
読	代	、	S	よ	選	い	機	生	取	童	み
書	に	読	の	り	ぶ	か	会	徒	れ	生	る
好	と	書	投	も	。	と	の	徒	る	徒	と
き	つ	の	稿	ス	私	考	少	の	。	は	、
が	て	面	を	マ	は	え	な	割	特	、	全
増	身	白	き	ー	中	ら	さ	合	に	讀	国
え	近	さ	つ	ト	学	れ	に	が	、	書	の
る	な	を	か	フ	生	る	そ	少	一	兒	兒
と	存	再	け	オ	に	。	の	な	読	童	童
よ	在	發	に	ン	な		ま	な	書	生	生
い	で	見	興	に	つ		ま	い	が	徒	徒
と	あ	で	味	夢	て		通	う	好	と	と
思	る	き	を	中	し		じ	こ	き	い	比
う	S	た	も	だ	ば		て	と	一	な	べ
。	N	。	つ	つ	ら		い	は、	と	い	て

「こういう場合、「や。や」は改行せず、行の末尾に入れる」

資料Aから読み取ることを述べる。
第一段落では、資料Aから読み取ることを書く。右の作文では資料Aから、全国比で福井県の児童生徒は読書に親しんでいない状態であることが読み取れると述べ、その理由について考察を加えている(①・②)。複数の資料が提示されている場合、資料の全てに触れるべきかどうか指定を確認すること。また、表やグラフを読み取る際は特徴的な数値や全体的な傾向に着目しよう。

選んだものとの理由を体験や見聞をもとに述べる

次に、第一段落の内容と関連させながら、読書活動推進のための取り組みとして最も進めたいと考えるものを見聞をもとに書く。

右の作文では、①を選んだことを明示し(③)、実際にSNSの投稿をきっかけに本を読んだという体験を述べ、「私たちの世代にとって身近な存在であるSNSを通じて読書好きが増えるとよいと思う」と結んでいる(④・⑤)。

■ 英 語 ■

解 答	(配点: 20点 4問(4) 6点 1問(2)・3問(5)(8)・4問(2) 2点×10 他 3点×18)									
1 問(1)	1 エ	2 ウ	(2) 1 ア	2 イ	3 エ	(3) 1 エ	2 ① オ	② ウ	③ イ	
2 例)	We can communicate with other people when we play sports or learn how to play sports. We can make a lot of friends and have a good time with them. (30語)									
2 例)	An exciting sports event is needed in our town. If famous players come, many people will see them. They will want to play sports when they see the players' performances. (30語)									
3 問(1)	ア	(2) ウ	(3) エ	(4) イ						
	(5) 1 practiced	2 improve herself if she remembers this feeling	(6) エイアウ	(7) イ						
	(8) 1 was very nervous	2 negative things								
4 問(1)	1 イ	2 エ	3 ア	(2) 1 movie	2 7	3 hospital	(3) 1 ウ	2 ア	3 エ	
	(4) 例)	I watch videos of English classes on the internet. I also try to talk with my English teacher a lot. I practice English by doing these things. (3文)								

解 説

- 1 問(1) 1 下線部は、直前の雄太の「君たちの質間に答えたとき、僕はたくさんのことと思い出しました」という発言を聞いたリサが「私も」と述べたもの。「リサも質間に答えたとき、たくさんのことと思い出した」ということだから、「その質問はリサに…たくさんのことと思い出させました」が最も適当。remind ~ of …=「～に…を思い出させる」
- 2 アとイはリサの2番目の発言内容、エは雄太の2番目の発言内容と一致している。従って、述べられていないのは、ウ。
- (2) 1 純の発言から、「生徒は全員、彼らの先生たちと一緒に5つの場所を訪れました」という意味の文に。
 2 美香の発言から、「Aは買い物」だとわかる。また、亮の発言から、「Bは芸術を楽しむこと」だとわかる。
 3 亮の発言から、「美術館での経験のおかげで、亮は絵画がとてもおもしろいということに気づきました」という意味の文に。
- (3) 1 エ ウエスト先生の2番目の発言内容から。
 2 ① (2)の英文と(3)の雄太の発言から、natureを補って「…私たちは歴史や自然、芸術について学びました」という意味の文に。 ② 美香の2番目の発言から、plansを補って「それは、グループのメンバー全員にとって良い計画を立てることです」という意味の文に。空所直後のthatは主格の関係代名詞。 ③ 美香の2番目の発言から、shareを補って「…私たちは十分な情報を手に入れ、自分たちの意見を共有する必要があります」という意味の文に。
- 2 今回の課題は、1には「スポーツをすることで得られる良いことについて書く」、2には「自分たちの町のより多くの人がスポーツすることを楽しみ始めるために必要なことを書く」というもの。文と文のつながりを意識して1文ずつていねいに書くこと。日頃から、1つの課題に対して深く考え、自分の意見を書く練習をしよう。
- 3 問(1) 本文第2段落から、「新しいことを始めたかったので、久美はバドミントンのチームに入部しました」という意味

の文に。

- (2) 前後の内容から、「もし由里のような上手なプレーヤーだったら、私は大会でプレーすることができるのに」という意味の仮定法の文に。
- (3) 下線部に続く2文の内容から、エの「動画(video)を見て、筋力トレーニングをすること」が最も適當。
- (4) 本文第5段落から、「大会のあと、久美は『私たちは私のミスのせいで負けた』と思いました」という意味の文に。
- (5) 本文第5段落から、「大会に向けてたくさん練習したので、久美はとてもくやしいと思っている。もしこの気持ちを覚えていたら、彼女は自分自身を改善することができる」という意味の文に。
- (6) アは「私はまだ心配だから、佐藤先生から助言を得た」という意味だから、本文第4段落の内容。イは「私は、大会で本当に十分、上手にプレーできる？私は由里ほど上手にバドミントンをすることができない」という意味だから、本文第3段落の内容。ウは「私たちが試合に負けたあと、由里が私に優しい言葉を言ったので、私はうれしい」という意味だから、本文第5段落の内容。エは「バドミントンをすることは難しそうだ」という意味だから、本文第2段落の内容。従って、エイアウの順。
- (7) 本文最終段落から、イの「パートナーと一緒にバドミントンをすることは、とても楽しい」が最も適當。
- (8) 1 本文第3段落から、was very nervousを補って「最初の数日、彼女はとても緊張していた…」という意味の文に。
2 本文第4段落から、negative thingsを補って、「彼女の最初の大会の前に、彼女は由里にネガティブなことをいくつか話した」という意味の文に。

4 解説台本参照(英文掲載)

- 問(1) 1 質問は「アユミは何をすることが好きですか」。
2 質問は「二日目の天候はどうでしたか」。
3 質問は「どの少年がシュンですか」。
- (2) 1 「きょう」は、「2時半から、映画を見て、それについて話す」。
2 「明日」は、「7時半に、朝食をとる」。
3 「コンビニエンスストア」は、「病院のそばにある」。
- (3) 1 質問は「本屋はどこにありますか」。
2 質問は「スミス先生は本屋でなぜうれしかったのですか」。
3 質問は「本屋はどのように独自なのですか」。
- (4) 今回の課題は「英語のスキルを向上させるために、あなたは何をしますか」というもの。これまでに習った英単語や表現を使って、無理のない英文を書くこと。実際に自分でどのように英語を勉強しているかを書くと書きやすい。

放送による問題および生徒に対する指示

これから放送によるテストを行います。問題用紙および解答用紙の4番を見なさい。

問題は、問(1)から問(4)まであります。放送中メモをとってもかまいません。

では、問(1)の問題から始めます。 (–間3秒–)

今から3つの対話をします。その内容をよく聞いて、対話のあとに読まれる質問の答えとして最も適当なものを、それぞれ問題用紙のAからEから一つ選んで、その記号を書きなさい。対話と質問は1回だけ読られます。では始めます。

(–間3秒–)

1. Woman: Have you finished the English homework? We should write about things we like doing.

Man: Yes. I like taking pictures, so I wrote about that. How about you, Ayumi?

Woman: I haven't decided yet.

Man: You often enjoy swimming. How about writing about that?

Woman: Oh, yes. I like doing that. Thank you, Josh.

(–間2秒–)

Question: What does Ayumi like doing?

(–間8秒–)

2. Woman: Did you enjoy your trip to Kobe, Makoto?

Man: Yes, Ann. On the first day, it was sunny and warm, so I enjoyed climbing a mountain.

Woman: That's nice. Was it sunny on the second day, too?

Man: No. It was cloudy and cold, so I went to an aquarium.

Woman: I see.

(–間2秒–)

Question: How was the weather on the second day?

(–間8秒–)

3. Man: My aunt took this picture when my family and I visited her house.

Woman: You are holding a dog, Akira. Is this her dog?

Man: Yes. His name is Kuro. The white dog held by my brother is Shiro.

Woman: Who's this boy? He is taller than your brother.

Man: He is Naoki. He is one of my cousins. These two boys are his brothers. They are Shun and Kota.

Woman: Which boy is Shun?

Man: He is this boy in a black sweater.

Woman: I see.

(--間2秒--)

Question: Which boy is Shun?

(--間8秒--)

以上で、問(1)の問題を終わります。次は、問(2)の問題です。 (--間3秒--)

中学生のあなたは、英語部の合宿でベーカー先生から説明を聞いています。説明の内容をよく聞いて、問題用紙のメモの1から3の空所に、それぞれ最も適当な1語または数字を書きなさい。英文は2回読まれます。では始めます。

(--間3秒--)

Please listen, everyone. It's two o'clock. After you put your bags in your room, please come back to this room. We will watch a movie here. We will start to watch an American movie from two thirty. Don't be late. After that, let's talk about the movie in English. You'll have dinner at the restaurant in this hotel at six. Tomorrow you have to get up at seven. We will have breakfast at seven thirty. Let's play some games in the biggest room in the hotel after breakfast. If you go outside the hotel, you can see a hospital. There is a convenience store by it, so you can buy something you need there. OK? Do you have any questions?

(--間10秒--) 繰り返します。(英文を繰り返す。) (--間10秒--)

以上で、問(2)の問題を終わります。次は、問(3)の問題です。 (–間3秒–)

中学生のあなたは、英語の授業で ALT のスミス先生から説明を聞いています。その内容に合うように、説明のあとに読まれる 3 つの質問の答えとして最も適当なものを、それぞれ問題用紙の A から E から一つ選んで、その記号を書きなさい。英文と質問は 2 回読されます。では始めます。

(–間3秒–)

Hi, everyone. I like reading books very much. I sometimes go to a library to borrow books. But I also go to bookstores. Today, I'll tell you about a new bookstore in this town. It's not near our school. It's near the station. It opened last Saturday, so I went there yesterday. I was happy to find a lot of books written in English there. Some of them were books for students, so I want you to read them. There is a computer, and you can look for books you want to read on it there. The bookstore is unique. It has a coffee shop in it, and you can drink coffee or tea after shopping there. When I went to the coffee shop, some people were reading books there. How about visiting the bookstore?

(–間2秒–)

Question 1: Where is the bookstore?

(–間3秒–)

Question 2: Why was Ms. Smith happy in the bookstore?

(–間3秒–)

Question 3: How unique is the bookstore?

(–間10秒–) 繰り返します。(英文と質問を繰り返す。) (–間10秒–)

以上で、問(3)の問題を終わります。次は、問(4)の問題です。 (–間3秒–)

今から対話が流れます。留学生のサリーの質問に対して、あなたならどのように答えますか。あなたが話す内容を 3 文程度の英語で書きなさい。英文は 2 回読されます。では始めます。

(–間3秒–)

Man: I want to be a translator in the future. So it's important for me to improve my English skills.

Woman: You have a great dream. What do you do to improve your English skills?

(–間3秒–) 繰り返します。(英文を繰り返す。) (–間3秒–) 以上で、放送によるテストを終わります。

■ 数学 ■

〔解 答〕(配点: 3(1)(2) 3点×2 1(4)~(7)、2、5(2)ア 5点×7 5(1) 7点 他 4点×13)

1 (1) ア 11 イ $\frac{a+b}{6}$ ウ 6 (2) $(a-4b)^2$ (3) $x=2, y=-1$ (4) $DE = 6 \text{ (cm)}$

(5) 25000 (円) (6) ア 3、イ 6 (完答) (7) 右の図 (例) (部分点あり)

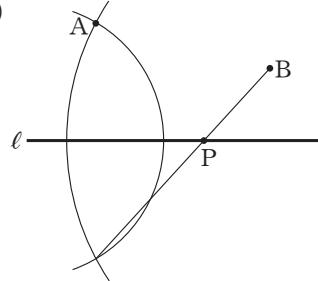
2 (1) $\frac{1}{18}$ (2) $\frac{5}{12}$

3 (1) 40 (枚) (2) $n=33$ (3) $2n^2$ (枚)

4 (1) 8 (2) $PQ=10 \text{ (cm)}$ (3) $y=\frac{3}{2}x+2$
(4) ア (a) $-\frac{3}{4}$ 、(b) 27 (完答) イ $(-2, 2)$

5 (1) 解説参照 (部分点あり)

(2) ア 解説参照 (部分点あり) イ $AE:FD=8:3$ ウ $AG=\frac{24}{5} \text{ (cm)}$



〔解 説〕

1 (1) ア $9 - 12 \div (-6) = 9 - (-2) = 9 + 2 = 11$

イ $\frac{2a-7b}{3} - \frac{a-5b}{2} = \frac{2(2a-7b)}{6} - \frac{3(a-5b)}{6} = \frac{2(2a-7b) - 3(a-5b)}{6} = \frac{4a - 14b - 3a + 15b}{6} = \frac{a+b}{6}$

ウ $\sqrt{3}(3 + \sqrt{12}) - \sqrt{27} = 3\sqrt{3} + \sqrt{3} \times \sqrt{3 \times 2^2} - \sqrt{3^3} = 3\sqrt{3} + 6 - 3\sqrt{3} = 6$

(2) $a^2 - 8ab + 16b^2 = a^2 - 2 \times a \times 4b + (4b)^2 = (a - 4b)^2$

(3) $y = 4x - 9 \cdots ① \quad 3x + 2y = 4 \cdots ② \quad ①$ を $②$ に代入すると、 $3x + 2(4x - 9) = 4 \quad 3x + 8x - 18 = 4 \quad 11x = 22$

$x = 2$ これを $①$ に代入すると、 $y = 4 \times 2 - 9 = -1$

(4) $BD:DA = BE:EC = 2:3$ より、 $DE \parallel AC$ よって、 $DE:AC = 2:(2+3) = 2:5$ より、

$DE = \frac{2}{5}AC = \frac{2}{5} \times 15 = 6 \text{ (cm)}$

(5) グループの人数を x 人とすると、施設の利用料について、 $1000x + 2000 = 1200x - 2600$ が成り立つ。これより、

$-200x = -4600 \quad x = 23$ よって、施設の利用料は、 $1000 \times 23 + 2000 = 23000 + 2000 = 25000$ (円)

(6) $22 \div 4 = 5$ あまり 2 より、第3四分位数は読んだ本の冊数が多い方から数えて 6 番目の生徒の冊数である。箱ひげ図から、第3四分位数は 10 冊であるから、読んだ本の冊数が 10 冊以上の生徒は 6 人以上いることが読み取れる。

(7) 直線 ℓ について点 A と対称な点を A' とすると、 $AP + BP$ の長さが最短となるとき、3 点 B, P, A' は一直線上にある。

2 カードの取り出し方は、全部で $6 \times 6 = 36$ (通り)

(1) 色と数字がどちらも同じであるのは 2 と 5 が書かれたカードだから、引き分けになる確率は $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$

(2) A さん、B さんが取り出したカードに書かれた数字をそれぞれ a, b とすると、A さんが勝つののは、

$(a, b) = (1, 1), (1, 5), (1, 6), (2, 1), (2, 5), (2, 6), (3, 1), (4, 1), (5, 1), (6, 1), (6, 2),$

$(6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)$ の 15 通りあるから、その確率は $\frac{15}{36} = \frac{5}{12}$

3 (1) 13 番目の図形は、全部で $13 + 1 = 14$ (段) あり、黒のタイルは、1 番下の段に 1 枚、他の段に 3 枚ずつあるから、

枚数は $1 + 3 \times 13 = 40$ (枚)

- (2) n 番目の図形において、黒のタイルは、 $1 + 3 \times n = 3n + 1$ (枚) あるから、 $3n + 1 = 100$ が成り立つ。
 これより、 $3n = 99$ $n = 33$

(3) n 番目の図形は、縦に $(n+1)$ 枚、横に $(2n+1)$ 枚のタイルが並ぶ。また、(2)より、黒のタイルの枚数は
 $(3n+1)$ 枚だから、白のタイルの枚数は、 $(n+1)(2n+1) - (3n+1) = 2n^2$ (枚)

- 4 (1) 点Aのy座標は $\frac{1}{2} \times 4^2 = 8$ 2点B、Pのy座標は、点Aのy座標に等しく8
(2) 点Qのx座標は、点Pのx座標に等しく $2\sqrt{2}$ 、y座標は $-\frac{1}{4} \times (2\sqrt{2})^2 = -\frac{1}{4} \times 8 = -2$
よって、 $PQ = 8 - (-2) = 10$ (cm)
(3) 点Pが点Bに重なるとき、点Qのx座標は -4 、y座標は $-\frac{1}{4} \times (-4)^2 = -4$ A(4, 8)、Q(-4, -4)
より、直線AQの傾きは $\frac{8 - (-4)}{4 - (-4)} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$ $y = \frac{3}{2}x + b$ に $x=4$ 、 $y=8$ を代入すると、 $8 = \frac{3}{2} \times 4 + b$
 $8 = 6 + b$ $b = 2$ よって、直線AQの式は $y = \frac{3}{2}x + 2$
(4) ア 点Cのy座標は $-\frac{1}{4} \times (-6)^2 = -9$ 点Pのx座標を t ($-4 \leq t < 0$) とすると、Q $\left(t, -\frac{1}{4}t^2\right)$ と表せる。
よって、 $\triangle CDQ = \frac{1}{2} \times \{0 - (-6)\} \times \left\{-\frac{1}{4}t^2 - (-9)\right\} = \frac{1}{2} \times 6 \times \left(-\frac{1}{4}t^2 + 9\right) = -\frac{3}{4}t^2 + 27$ (cm²)
イ R $\left(t, \frac{1}{2}t^2\right)$ と表せるから、 $\triangle ABR = \frac{1}{2} \times \{4 - (-4)\} \times \left(8 - \frac{1}{2}t^2\right) = \frac{1}{2} \times 8 \times \left(8 - \frac{1}{2}t^2\right) = 32 - 2t^2$
よって、 $32 - 2t^2 = -\frac{3}{4}t^2 + 27$ が成り立つ。これより、 $-\frac{5}{4}t^2 = -5$ $t^2 = 4$ $t = \pm 2$ $-4 \leq t < 0$ より、
 $t = -2$ したがって、点Rの座標は(-2, 2)

- 5 (1) $\triangle AEG$ と $\triangle FDG$ において、

仮定から、 $\angle ACB = \angle ACD$ ①

AD // BC で、錯角は等しいから、 $\angle GAE = \angle ACB$ …… ②

$$EC = EF \text{ より, } \angle GFD = \angle ACD \quad \dots \dots \text{ ③}$$

$$①、②、③より、 \quad \angle GAE = \angle GFD \quad \cdots \cdots ④$$

対頂角は等しいから、 $\angle AGE = \angle FGD$ …… ⑤

④、⑤より、2組の角がそれぞれ等しいから、

$$\triangle \text{AEG} \sim \triangle \text{FDG}$$

$\triangle DCA$ と $\triangle ECF$ において、 $\angle DCA = \angle ECF$ 、 $\angle CAD = \angle CFE$ より、2組の角が等しい。

DEPARTMENT OF THE NAVY - 1994 EDITION
6 2 (Rev. 10-29-93)

よって、 $ED = \frac{15}{3} - 6 = 3$ また、 $AE = AC - EC = AC - EF = 9 - 5 = 4$ より、 $AE : ED = 4 : 3 = 8 : 6$

ウ $\triangle AEG \sim \triangle FDG$ で、相似比は $AE : FD = 8 : 3$ $AG = x$ cm、 $EG = y$ cm とすると、 $FG = \frac{3}{8}x$ cm、

8

DG = $\frac{3}{8}y$ cm よって、 $x + \frac{3}{8}y = 6 \cdots ①$ 、 $y + \frac{3}{8}x = 5 \cdots ②$ が成り立つ。①、②を連立方程式として解くと、
 $x = \frac{24}{5}$ 、 $y = \frac{16}{5}$ したがって、AG = $\frac{24}{5}$ cm

■ 社会 ■

〔解 答〕(配点: 4(3)d II 4点×1 2(2)あ 3点×1 4(2)a(3)c、5(8)記号 1点×3

他 2点×45)

- 1 (1) イ (2) a ASEAN b イ (3) a ア
b ミシシッピ川 c 標高によって気温が変化するので栽培できる作物が異なるから。(例)
(4) い 1人あたりの穀物生産量が最も少ない(例) う 穀物の多くが飼料用に使われている(例)
- 2 (1) a ア b 長崎県は離島が多く、島ごとに小・中学校が必要になるため。(例)
(2) あ 1988年に瀬戸大橋が開通したことで、船舶による観光客数はやや減ったが、自動車や鉄道による観光客数が大幅に増加して、全体の観光客数も大幅に増加した。(例)
い 1事業所あたりの製造品出荷額と従業者1人あたりの製造品出荷額は、ともに増加傾向である。(例)
(3) a 甲府(市) b ア (4) 工 (5) イ
- 3 (1) a イ b あ 増輪 い 各地の特産物を都に納める調(例)
(2) a 1年の異なる時期に、同じ農地で米と麦など二つの異なる農作物を栽培する方法。(例)
b (永仁の)徳政令 c ア、エ(完答) (3) a 朱印船(貿易)
b 日本に関税自主権がなく、アメリカに領事裁判権を認めているから。(例)
(4) a 米価が安定していないために税収も不安定(例) b 工 c (大正)デモクラシー
d ポツダム(宣言)
- 4 (1) a ア、エ(完答) b 偏西風 (2) a ウ b い 三国干涉 う 北緯50度以南の樺太(例)
(3) a 国際連合 b 両院協議会 c 工 d I 産業革命
II 中国とインドは、1990年から2021年にかけて、温室効果ガス排出量が増加しており、2021年においては、電気と熱の生産の占める割合が他の国や地域と比べて高く、50%をこえている。(例)
- 5 (1) ア (2) 世論 (3) 年齢以外の性別や納税額などの制限がないこと。(例) (4) 語句 立法(権)
記号 ウ (5) 記号 イ 日本 国民が選挙で国会議員を選び、国会議員から内閣総理大臣を選ぶ。(例)
アメリカ合衆国 国民が連邦議会議員と大統領をそれぞれ選挙で選ぶ。(例)
(6) ウ (7) エ (8) 記号 イ 記述 50分の1以上の署名で首長(例)

〔解説〕

- 1 (1) 本初子午線は経度0度の経線でイギリスのロンドンを通る。アフリカ州では、アルジェリアやガーナなどを通る。
(2) a ASEANは東南アジア諸国連合の略称。イのタイ、ウのインドネシア、エのフィリピンは、ASEAN加盟国だが、アのインドはASEAN加盟国ではない。 b 輸出品の変化、首都、工業の発展などからタイと判断する。
(3) a アメリカ合衆国では、西経100度の経線よりも東側では年降水量がおよそ500mm以上、西側ではおよそ500mm未満となっている。アメリカ合衆国では、地域ごとの気候などに合わせ、適地適作の農業が行われている。 b ミシシッピ川は世界で4番目に長い河川である。 c ペルーのアンデス山脈において、標高3000m付近ではとうもろこし、それより高く寒いところではじゃがいもを栽培している。住居は標高4000m附近にあり、住居より標高が高い場所では農作物が育たないので、リヤマやアルパカが放牧されている。
(4) 1人あたりの穀物生産量について、北アメリカ州の約910kg、ヨーロッパ州の約740kgに対し、アフリカ州は約150kg。インドでは、約9割の穀物が食料用とされているが、アメリカ合衆国では約8割が飼料用とされている。
- 2 (1) a カルデラは、火山の爆発や噴火による陥没などによってできた、大きなくぼ地のことである。 b 長崎県には離島が多く、他の島への通学が困難で、島ごとに小・中学校が必要となるので、小・中学校数が多い。
(2) あ 本州と四国を結ぶ本州四国連絡橋は、兵庫県と徳島県を結ぶ神戸・鳴門ルート(明石海峡大橋・大鳴門橋)、岡山県と香川県を結ぶ尾道・今治ルート(瀬戸内しまなみ海道)の三つ。瀬戸大橋は、高速道路と鉄道の両方が通っており、瀬戸大橋の開通によって、岡山県と香川県の間の自動車と鉄道による輸送は大幅に増加したが、それまでの輸送の中心であった船舶は減少した。 い 各年の製造品出荷額を事業所数、従業者数で割ると、1事業所あたりの製造品出荷額、従業者1人あたりの製造品出荷額を求める。1事業所あたりの製造品出荷額は1985年の約9億円から2022年の約25億円へ、従業者1人あたりの製造品出荷額は1985年の約3000万円から2022年の約6000万円へと、ともに増加していることがわかる。
(3) a 中部地方で発電量が50億kWh未満なのは山梨県のみ。中部地方では、山梨県(甲府市)、石川県(金沢市)、愛知県(名古屋市)で県名と県庁所在地名が異なる。 b アは愛知県、イは福井県、ウは富山県、エは長野県。
(4) アは東京都の出荷額が多い印刷業、イは千葉県や神奈川県などの出荷額が多い化学工業、ウは千葉県の出荷額が多い鉄鋼業、エは神奈川県に次いで、内陸の群馬県が多い輸送用機械工業を示している。
(5) Aは石狩平野、Bは十勝平野、Cは根釧台地。石狩平野では、客土による土地改良などで、稻作が発展した。

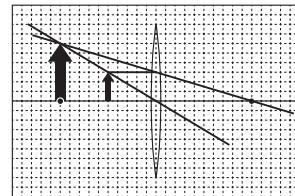
- 3 (1) a 百舌鳥・古市古墳群は大阪府堺市の大仙古墳を含む多くの古墳からなり、2019年7月に世界遺産に登録された。古墳時代の最盛期である4世紀後半から5世紀後半にかけて築造された、鍵穴型の前方後円墳が多数集まつておらず、これらと多数の中小墳墓が密集して群を形成している。 b 墳輪には、円筒埴輪、家形埴輪、動物形埴輪など、さまざまな形のものがある。大仙古墳には、1万以上の埴輪が置かれたと言われる。奈良時代のころの律令国家においては、稻の収穫量の約3%が租として地方の役所に、各地の特産物が調として、労役の代わりの布などが庸として都に納められた。調や庸は、自ら都まで運ぶ必要があり、その負担は大変重かった。
- (2) a 鎌倉時代には二毛作が始まったほか、牛馬耕や鉄製の農具が広まり、草木を焼いた灰が肥料として使われた。室町時代になると二毛作がさらに広まり、灌漑用の水車や堆肥も使われ、収穫量が増えた。 b 幕府は、土地の分割相続などで生活が苦しくなった御家人を救おうと、御家人の借金を帳消しにし、御家人が手放した土地を取り戻させる徳政令を出した。 c 永仁の徳政令が出されたのは1297年、後醍醐天皇が建武の新政を始めたのは1334年。徳政令の効果が一時的であったことや、幕府が北条氏に権力を集中させしたことなどから幕府への反感が強まり、1333年には悪党の楠木正成や御家人の足利尊氏らを味方につけた後醍醐天皇が鎌倉幕府を滅ぼした。
- (3) a 德川家康は、貿易を望む大名や商人などに、日本船の渡航を許す朱印状を発行し、朱印船貿易を進めた。朱印船貿易の結果、多くの日本人が東南アジアにわたり、ルソン(フィリピン)やシャム(タイ)などに日本町ができた。 b 日米修好通商条約締結後、日本はオランダ・ロシア・イギリス・フランスとも、ほぼ同じ内容の条約を結び、不平等条約の改正は明治新政府の大きな外交課題となった。1894年に領事裁判権の撤廃に成功、1911年に関税自主権を完全に回復し、条約締結からおよそ半世紀の時間をかけて、不平等条約改正を達成した。
- (4) a 地租改正後、各地で地租改正反対の一揆が起こり、政府は1877年に地租を地価の3%から2.5%へ引き下げた。 b 五・一五事件が起こり、政党内閣が終わったのは1932年である。内閣制度の成立は1885年、第一次護憲運動は1912年、米騒動は1918年、普通選挙法の制定は1925年、大政翼賛会の発足は1940年である。 c 大正時代には、吉野作造が民本主義を、美濃部達吉が天皇機関説を唱えるなどした。 d ポツダム宣言は、1945年7月に発表されたが、日本はすぐには受け入れなかつた。8月6日に広島、8月9日に長崎に原子爆弾が投下され、8月14日、ようやく日本はポツダム宣言を受け入れて降伏することを決めた。
- 4 (1) a アは1962年、エは2003年に起こった。イは1929年、ウは1918~22年のできごと。 b デンマークは北海に面し、偏西風の洋上風力に恵まれており、風力発電が発電量の50%以上を占めている(2022年)。
- (2) a ノルウェーは、スカンディナビア半島の西岸に位置し、海岸には氷河の侵食でできたフィヨルドが発達している。 b 19世紀のロシアは南下政策をとり、黒海や地中海の沿岸、中国東北部へ進出しようとして、中国に勢力をねばそうとしていた日本と衝突した。三国干渉の後、日本ではロシアへの対抗心が高まり、やがて日露戦争が起こつた。日露戦争の講和条約(ポーツマス条約)では、ロシアが韓国における日本の優越権を認めるなどした。
- (3) a 日本の国会では、2008年に「アイヌ民族を先住民族とすることを求める決議」が可決された。 b 両院協議会は、衆議院と参議院の意見が異なつた場合に、両院の意見を調整するために開かれる話し合いの場である。予算の議決や条約の承認、内閣総理大臣の指名について、参議院が衆議院と異なる議決をした場合などに、両院協議会が開かれる。衆議院は参議院より任期が短く解散もあるため、国民の意見をより反映するとされており、両院協議会でも意見が一致しない場合には、衆議院の優越が認められている。 c オセアニア州のツバルなどは、海面が上昇することによる国土の水没の危機に直面している。 d 産業革命の後、大気中の二酸化炭素濃度はおよよそ50%上昇し、世界の平均気温は約1.5度上昇したと言われる。1997年に採択された京都議定書などで、地球温暖化の原因とされる二酸化炭素など温室効果ガスの排出量の削減目標が定められ、日本やアメリカ合衆国などで排出量が減少したが、中国やインドなどでは増加傾向にある。またこの2か国では、電気と熱の生産における二酸化炭素排出量が多いが、これは、石炭を燃料とする火力発電に依存している割合が高いためである。
- 5 (1) 平和主義については、日本国憲法の第9条のほか、前文にも定められている。
- (2) 政府や政党が国民から支持されるためには、世論に目を向け、世論にこたえる政策を進める必要がある。
- (3) 平等選挙は1人1票をもつこと、秘密選挙は無記名で投票すること、直接選挙は有権者が直接投票すること。普通選挙について、2025年9月現在、日本では満18歳以上のすべての国民が投票することができる。
- (4) 内閣は行政権、裁判所は司法権を担当する。国会には特別会、臨時会のほか、常会、参議院の緊急集会がある。
- (5) イの彈劾裁判所の設置は国会の仕事。内閣の仕事には、条約の締結、政令の制定などもある。日本の議院内閣制では、内閣総理大臣は国会議員の中から国会の議決により指名され、天皇に任命される。一方、アメリカ合衆国の大統領制では、国民は立法を行う連邦議会の議員と、行政の首長である大統領をそれぞれ別の選挙で選ぶ。
- (6) 起訴は、検察官が被疑者を被告人として訴えること。国民は、自らの権利や自由を守るために、裁判所で公正な裁判を受ける権利を保障されている。また、有罪が確定した判決であっても、新たな証拠によって判決に疑いが生じた場合には、裁判をやり直す再審請求が認められている。再審で無罪となった場合には、国に補償を請求できる。
- (7) アは環太平洋パートナーシップ協定、イは国連平和維持活動、ウは情報通信技術、エは非営利組織の略称。
- (8) 表の権利を直接請求権と言い、地方自治では、住民による直接民主制を取り入れた制度が認められている。地方自治は、住民が主体的かつ直接参加できる場面が多いことなどから、「民主主義の学校」と呼ばれる。

■ 理 科 ■

〔解 答〕(配点: 1(1)(2)、2(3)~(5)、3(4)(5)、4(1)(4)(5)、5(1)(3)(5)、

6(3)(5)、7(4)(5)、8(1)(2)(5) 3点×20 他 2点×20)

- 1 (1) ウ (2) 空気とふれる面積が大きくなるから。(例) (3) エ (4) イ、エ(順不問・完答) (5) ア
- 2 (1) ア、ウ(順不問・完答) (2) 対立形質 (3) 減数分裂によって染色体の数が半分になった生殖細胞が受精し、子の種子ができるから。(例) (4) ウ (5) 5倍
- 3 (1) 石基 (2) ア (3) エ (4) イ (5) 偏西風によって火山灰が東に運ばれたから。(例)
- 4 (1) ア (2) イ (3) ア (4) (地点AよりもBの方が)等圧線の間隔がせまいから。(例) (5) エ
- 5 (1) 17% (2) エ→ウ→ア→イ(完答) (3) 石灰水を入れてふたをし、よく振ったところ、石灰水が白くにごる(例) (4) 有機物 (5) A…ウ、B…イ、C…ア(完答)
- 6 (1) 電離 (2) イ (3) $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$ (4) 1.5 cm³
(5) 化学変化で生じる物質が、環境への悪影響の少ない水だけだから。(例)
- 7 (1) ①…>、②…<(完答) (2) 実像 (3) エ (4) 右図参照 (5) イ
- 8 (1) 0.075 J (2) ウ (3) 作用・反作用(の法則)
(4) イ (5) 7.2 cm



〔解 説〕

1 (1) 酸素を多くふくむ血液を動脈血、二酸化炭素を多くふくむ血液を静脈血という。図1の血管Xは、肺から心臓へ戻る血液が流れる肺静脈であり、肺で血液中にとり入れられた酸素を多くふくむ動脈血が流れている。

(2) 空気とふれる表面積が大きいことで、効率よく酸素と二酸化炭素のやりとりをすることができる。

(3) 右表は、血液中にふくまれる主な成分とそのはたらきをまとめたものである。赤血球は、ふくまれるヘモグロビンの性質によって、酸素の多いところ(肺)から酸素の少ないところ(全身)へ酸素を運ぶことができる。

(4) 細胞では、酸素を使って養分からエネルギーがとり出され、同時に二酸化炭素と水ができる。このような細胞の活動を細胞の呼吸という。

(5) 体内で生じた有害なアンモニアは、肝臓で無害な尿素に変えられ、腎臓に送られて血液中からこし出されたのち、ぼうこうに一時ためられ、尿として体外に排出される。

赤血球	酸素を運ぶ。
白血球	細菌などを分解する。
血小板	出血した血液を固める。
血しょう	養分や不要物を運ぶ。

2 (1) エンドウは被子植物のうちの双子葉類に分類される植物であり、葉脈は網目状で、根は主根と側根からなる。花は花弁が1枚ずつ分かれており、めしへとおしへが花弁に包まれているため、自然の状態では自家受粉する。

(2) 実験1の結果から、子葉の色という対立形質においては、黄色が顕性形質、緑色が潜性形質であることがわかる。

(3) 細胞の核には染色体があり、その中に遺伝子がある。生殖細胞は、染色体が半数になる減数分裂によってつくられる。染色体の数が半分になった生殖細胞が受精することで、子の細胞は親と同じ数の染色体をもつことになる。

(4) 子葉の色を黄色にする遺伝子をA、緑色にする遺伝子をaと表した場合、親の種子PはAA、種子Qはaaであり、子はすべてAa。Aaどうしの自家受粉ができる孫の代ではAA、Aa、Aa、aaという組み合わせになるため、計算上は、464個の種子のうち116個がAA、116個がaa、232個がAaになる。

(5) 孫の代の種子のうち、子葉が黄色であるものはAA、Aa、Aa。これらをそれぞれ自家受粉させると、AAでは黄色：緑色=4:0 Aaではそれぞれ 黄色：緑色=3:1 という結果になるため、ひ孫の代では、黄色：緑色=(4+3+3):(0+1+1)=10:2=5:1 という割合になり、黄色の数は緑色の数の5倍と求められる。

3 (1)、(2) 図の火成岩は、石基に斑晶が散らばった斑状組織をもつ火山岩であり、マグマが地表付近で急速に冷え固まってできたもの。一方、マグマが地下深くで長い年月をかけて冷え固まると、肉眼で見えるくらいの大きな鉱物がすきまなく組み合わさった等粒状組織をもつ、深成岩となる。

(3) 火成岩はふくまれる無色鉱物と有色鉱物の割合によって色が異なり、色や組織のちがいによって、右表のように分けることができる。凝灰岩は火山灰や軽石が押し固められてできた岩石、石灰岩は生物の死がいが押し固められてできた岩石で、どちらも堆積岩である。

火山岩	深成岩
黒っぽい ↓ 玄武岩	はんれい岩
白っぽい ↑ 安山岩	せん綠岩
	花こう岩

(4) マグマのねばりけが強いと、火山は爆発的に噴火して盛り上がった形になり、火成岩は白っぽい色になる。マグマのねばりけが弱いと、火山は穏やかに噴火して傾斜のゆるやかな形になり、火成岩は黒っぽい色になる。

(5) 日本列島の位置する中緯度帶の上空には、1年を通して、西から東へ向かう偏西風がふいている。火山灰が火山の東側に多く堆積することや、日本の天気が西から東へ移り変わることなどは、偏西風の影響である。

- 4 (1) 高気圧の中心には下降気流があり、地表付近で中心から時計回りに大気がふき出している。ふき出した大気は、低気圧の中心へ向かって反時計回りにふきこみ、上昇気流となる。
- (2), (3) 前線Pは、寒気が暖気を激しく押し上げるようにしてできる寒冷前線である。寒冷前線が通過した直後の地点Aでは、前線面付近に発達した積乱雲により、せまい範囲で激しいにわか雨が、短時間降ったと考えられる。
- (4) 天気図上で等圧線の間隔がせまいところほど、気圧の変化が大きいため、強い風がふいている。
- (5) 前線Qは、暖気が寒気の上にはい上がってできる温暖前線であり、寒冷前線よりも進む速度が遅い。そのため、低気圧が偏西風に流されて西から東へ移動していく間に、寒冷前線は温暖前線に追いつき、閉そく前線(▲)ができる。閉そく前線ができると、地表は寒気におおわれて上昇気流が発生しなくなり、低気圧はおとろえていく。
- 5 (1) 質量パーセント濃度[%] = $\frac{\text{溶質の質量}[g]}{\text{溶質の質量}[g] + \text{溶媒の質量}[g]} \times 100$ より、 $\frac{20}{20+100} \times 100 = 16.6\cdots[\%]$
- (2) はじめにガス調節ねじと空気調節ねじを軽くしめ、ガスの元栓と、コックがあればコックを開く。マッチに火をつけてからガス調節ねじを開いて点火し、炎を適当な大きさにした後は、空気調節ねじを開いて青色の炎にする。
- (3) 石灰水は二酸化炭素に反応して白くごることから、気体が二酸化炭素であることを確かめるのに用いられる。
- (4) 炭素をふくみ、燃焼したときに二酸化炭素を発生して黒くこげる物質を有機物といい、有機物以外の物質を無機物という。操作2の結果から、加熱しても燃えなかった粉末Aは無機物、燃えた粉末BとCは有機物である。
- (5) 3種類の粉末のうち、食塩(塩化ナトリウム)は無機物なので、粉末Aは食塩。有機物である粉末BとCのうち、水に溶けなかったBは小麦粉であり、すべて溶けたCは砂糖であると判断できる。
- 6 (1) 硫酸銅や硫酸亜鉛は電解質であり、水に溶けると電離して、水溶液に電流が流れようになる。
- (2) 電解質の水溶液と2種類の金属板を用いた電池では、イオンになりやすい金属が一極に、イオンになりにくい金属が+極になる。図1のように銅と亜鉛を用いた場合は、イオンになりやすい亜鉛原子が電子を放出して亜鉛イオンとなる。電子は、導線を通って、図1の矢印aの向きに銅板へ移動する。銅板の表面では、移動してきた電子を水溶液中の銅イオンが受けとて銅原子となる。このとき、電流は電子の移動と逆の、矢印bの向きに流れている。
- (3) 銅イオン(Cu^{2+})は、銅原子(Cu)が電子を2個失ってできた陽イオンである。よって、水溶液中の銅イオン1個が電子2個を受けてとると、銅原子1個ができる。
- (4) 水が電気分解されると、陰極から水素が、陽極から酸素が、水素：酸素=2：1の体積比で発生する。図2で、陰極(電極A)から発生した水素(気体X)の体積が 3 cm^3 のとき、酸素(気体Y)の体積はその半分の 1.5 cm^3 。
- (5) 水の電気分解とは逆の化学変化を利用して、化学エネルギーから電気エネルギーを直接とり出す装置を、燃料電池という。燃料電池では、電気エネルギーがとり出されるのと同時に、水素と酸素が結びついた水が生じる。
- 7 (1) 光が空气中から水やガラスなどの透明な物質中に入射するときは、入射角よりも屈折角の方が小さくなり、光が透明な物質中から空气中に入射するときは、入射角よりも屈折角の方が大きくなる。
- (2), (3) スクリーン上に光が集まってできる像を実像といい、実物と比べて上下左右が逆向きになる。
- (4) 物体が凸レンズの焦点よりも凸レンズに近い位置にあると、物体から出て凸レンズを通る光は拡散し、スクリーン上に集まらない。このとき、凸レンズを通して物体を見ると、上下左右が実物と同じで、拡大された虚像が見える。物体の先端から出て光軸に平行に凸レンズに入る光は反対側の焦点を通るので、図2では、この光の道すじを物体側に延長した直線と、物体の先端から凸レンズの中心を通る光の道すじを延長した直線の交点を求める。
- (5) 実験1の結果から、焦点距離の2倍よりも遠い位置に物体を置いたとき、焦点距離の2倍よりも近い位置に、物体よりも小さな実像ができることがわかる。
- 8 (1) 小球Aにはたらく重力の大きさは 1.5 N であり、 $5\text{ cm} = 0.05\text{ m}$ なので、 $1.5 \times 0.05 = 0.075\text{ [J]}$
- (2) 点Pで静止した小球Aは位置エネルギーだけをもっており、斜面を下るうちに、この位置エネルギーが運動エネルギーに変換される。木片に衝突するまでの間、これらのエネルギーの和である力学的エネルギーは一定である。
- (3) 2つの物体XとYがあったとき、XがYに力を加えると、Xも、同じ大きさで反対向きの力をYから受ける。このような、対になって2つの物体にはたらく2力のうち、一方を作用、もう一方を反作用という。
- (4) 小球が木片に衝突すると、小球がもっていた運動エネルギーが木片を動かす仕事をする。このとき、木片と水平面の間には、木片の運動をさまたげる向きに摩擦力がはたらき、運動エネルギーは熱エネルギーや音エネルギーに変換される。そのため、木片は水平面上をしばらく運動したところで静止する。
- (5) 実験1の結果から、点Pの高さが同じであれば、木片の移動距離は小球の質量に比例することがわかる。図2のグラフで、小球BとCのグラフの中間に小球Dのグラフをかき入れると、「点Pの高さを 20 cm にして小球Dを運動させたときの木片の移動距離は 9 cm である」と求められる。また、実験1の結果から、小球の質量が同じであれば、木片の移動距離は点Pの高さに比例することがわかっているため、点Pの高さを 16 cm にして小球Dを運動させたときの木片の移動距離を $x\text{ cm}$ とすると、 $20 : 9 = 16 : x$ $x = 7.2\text{ [cm]}$ である。