

10 不定詞(1) 〈名詞的用法〉



■〈to+動詞の原形〉を不定詞といい、名詞的用法、副詞的用法、形容詞的用法の3つの用法がある。

不定詞は、主語や時制が何であっても形は変わらない。

1 名詞的用法：目的語になる

① I like **to play** baseball.

私は野球をすることが好きです。

② Yumi wants **to be** a teacher.

由美は先生になりたいと思っています。

①② 名詞的用法 名詞的用法の不定詞は「～すること」という意味を表し、名詞と同じ働きをする。動詞の目的語に使われる。

比較 I like **baseball**. (私は野球が好きです。)

名詞「野球」が目的語

I like **to play baseball**. (私は野球をすることが好きです。)

「野球をすること」が目的語

よく使われる〈動詞+不定詞〉の表現

want to ~ (～したい)	I want to be a good soccer player. (私はじょうずなサッカー選手になりたい。)
like to ~ (～するのが好きだ)	He likes to run in the park. (彼は公園で走るのが好きです。)
begin to ~、start to ~ (～し始める)	It will begin to rain this afternoon. (今日の午後、雨が降りだすでしょう。)
try to ~ (～しようとする)	Did you try to answer the question? (あなたはその質問に答えようとしてましたか。)
hope to ~ (～することを望む)	We hope to see you again. (私たちはもう一度あなたに会いたい。)
decide to ~ (～することを決める)	He decided to be a doctor. (彼は医者になろうと決心しました。)

● would like to ~ 「(できれば)～したいのですが」という意味で、want to ~ よりもていねいな表現。

I would の短縮形は I'd.

2 名詞的用法：主語・補語になる

③ **To study** English is important.

英語を勉強することは大切です。

④ My dream is **to be** a singer.

私の夢は歌手になることです。

③④ 名詞的用法：主語・補語 名詞的用法の不定詞は、文の主語(③)や補語(④)に用いられることもある。

To see is **to believe**. (見ることは信じることである[百聞は一見にしかず]。)

↑ 主語 ↑ 補語

注意 主語になる不定詞は、常に単数扱い。

To have good friends is important. (よい友達を持つことは大切です。)

↑ friends につられて are にしないこと。

確認問題

1 〈名詞的用法(目的語)〉 次の日本語の意味を表すように、空所に適語を書きなさい。

➡ ① ②

- (1) 私はサッカーをすることが好きです。

I like _____ soccer.

- (2) ボブは写真を撮ることが好きです。

Bob likes _____ pictures.

- (3) 私たちはこの映画を見たい。

We want _____ this movie.

- (4) 由美はケーキを作りたいと思っています。

Yumi wants _____ a cake.

- (5) スミスさんはこの公園を歩くのが好きでした。

Mr. Smith _____ in this park.

- (6) ナンシーは買い物に行きたかった。

Nancy _____ shopping.

2 〈名詞的用法(目的語)〉 次の英文を日本語にきなさい。

➡ ① ②

- (1) I want to eat this apple.

私はこのリンゴを _____。

- (2) Keiko likes to play the piano.

けい子はピアノを _____。

- (3) They started to clean the park.

彼らは公園を _____。

- (4) Ken tried to speak English.

健は英語を _____。

- (5) We hope to see Ms. Green again.

私たちはもう一度グリーン先生に _____。

3 〈名詞的用法(主語・補語)〉 日本語に合うように()内の語(句)を並べかえて、正しい英文にきなさい。

➡ ③ ④

- (1) 本を読むことは大切です。(read / to / books) is important.

_____ is important.

- (2) バスを運転することが私の父の仕事です。(bus / to / a / drive) is my father's job.

_____ is my father's job.

- (3) トムの夢は日本を訪れることです。 Tom's dream is (Japan / visit / to).

Tom's dream is _____.

- (4) 私の夢は警察官になることです。 My dream is (be / police officer / to / a).

My dream is _____.

- (5) 私の姉の仕事は英語を教えることです。 My sister's work (teach / is / English / to).

My sister's work _____.

基本問題

1 〈名詞的用法(目的語)〉 次の日本語の意味を表すように、()内から適語を選び、空所に書きなさい。

- (1) 明は英語の歌を歌うことが好きです。

Akira likes to (sing / sings / singing) English songs. _____

- (2) 私の兄は料理人になりたがっていました。

My brother wanted to (was / is / be) a cook. _____

- (3) 彼らは新しい車を買うことに決めました。

They (decided / started / tried) to buy a new car. _____

- (4) 3時ごろ雨が降りだすでしょう。

It will (try / begin / decide) to rain at about three. _____

- (5) 久美はその箱を開けようとしてしました。

Kumi (wanted / hoped / tried) to open the box. _____

2 〈名詞的用法(目的語)〉 次の英文を指示にしたがって書きかえるとき、空所に適語を書きなさい。

I want to watch TV.

- (1) I を My brother にかえて

My brother _____ TV.

- (2) 否定文に

I don't _____ TV.

- (3) 主語を you にかえて疑問文に

_____ you want _____ TV?

- (4) 過去の文に

I _____ TV.

- (5) watch TV が答えの中心となる疑問文に

_____ do you want _____ ?

- (6) 「見るのが好きだ」という文に

I _____ TV.

3 〈名詞的用法(主語・補語)〉 次の英文を日本語にしなさい。

- (1) To have breakfast is important.

_____ 大切です。

- (2) Ken's dream is to go to the moon.

健の夢は _____。

- (3) To talk with Mary is a lot of fun.

_____ とても楽しいです。

- (4) My work is to wash the dishes after dinner.

私の仕事は夕食後に _____。

- (5) Today's homework is to write about our town.

今日の宿題は _____。

4 〈名詞的用法〉 次の日本語の意味を表すように、空所に適語を書きなさい。

□(1) 彼らは再び走り始めました。 They started _____ again.

□(2) 大切なのはたくさんの人々と話すことです。

The important thing is _____ with many people.

□(3) 次郎はまんが本を読むことが好きです。

Jiro _____ comic books.

□(4) マイクは私たちに会いたがっていますか。

Does Mike _____ us?

□(5) ベスはケーキを作ろうとしました。

Beth _____ a cake.

□(6) 私はニューヨークに行こうと決心しました。

I _____ to New York.

□(7) 早く起きることは健康によいです。

_____ early is good for the health.

5 〈名詞的用法〉 次の英文を()内の指示にしたがって、不定詞を用いた文に書きかえなさい。

□(1) Taro plays soccer. (「～したい」という文に)

_____ soccer.

□(2) Mr. Tanaka takes pictures. (「写真を撮るのが好きだ」という文に)

Mr. Tanaka _____.

□(3) I answered his question. (「答えようとした」という文に)

_____ his question.

□(4) Kumi wants to be a doctor. (下線部が答えの中心となる疑問文に)

_____ does Kumi _____?

□(5) They started to walk after lunch. (下線部が答えの中心となる疑問文に)

_____ did they _____?

6 〈名詞的用法〉 日本語に合うように()内の語を並べかえて、正しい英文にしなさい。

□(1) 森さんの仕事は病気の人々を助けることです。 Mr. Mori's job (people / is / help / sick / to).

Mr. Mori's job _____.

□(2) 英語を話すことは簡単ではありません。 (English / is / speak / not / to) easy.

_____ easy.

□(3) いつ雪が降りだしましたか。 (it / to / when / snow / begin / did)?

_____?

□(4) あなたは将来、何になりたいですか。 (you / be / do / want / what / to) in the future?

_____ in the future?

□(5) 私はこの夏は川で泳ぎたいものです。

I (swim / to / summer / the / river / like / in / this / would).

I _____.

◆ 発/展/問/題 ◆

1 次の文の()に適する語(句)をア～エから選び、記号を○で囲みなさい。

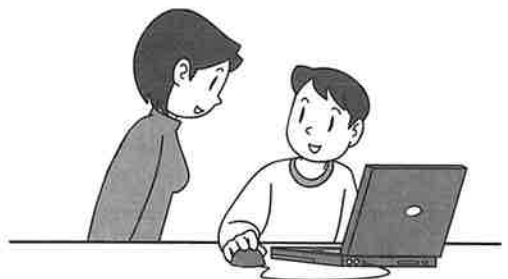
- (1) Tom wants to () the movie.
 ア sees イ see ウ saw エ seeing
- (2) The students began to () the classroom.
 ア clean イ cleans ウ cleaned エ cleaning
- (3) Keiko doesn't like () fish.
 ア cook イ cooks ウ to cook エ to cooks
- (4) To read these books () important for me.
 ア be イ am ウ are エ is

2 次の日本語の意味を表すように、空所に適語を書きなさい。

- (1) 私の夢は世界平和のために働くことです。
 My dream is _____ for world peace.
- (2) 私の母は古い町を訪れるのが好きです。
 My mother _____ old towns.
- (3) 太郎はだれとも話したくありませんでした。
 Taro didn't _____ with anyone.
- (4) 数分前に雨が降りだしました。
 It _____ a few minutes ago.
- (5) 麻里はボランティア活動をしようと決心しました。
 Mari _____ volunteer work.
- (6) 生徒たちは彼の腕の小さな動きを理解しようとしてしました。 〈長野改〉
 The students _____ the small movement of his arms. * movement 動き

3 次の2人の対話を表す英文が完成するように、下の空所に適語を書きなさい。

- A: このコンピュータを使いたいな。
 B: おっと、ぼくはたった今、使い始めたところなんだ。
 30分くらい待ってくれる?
 A: いいよ。
 B: 英語で電子メールを書こうとしているんだ。



- A: I _____ use this computer.
- B: Oh, I _____ it just now. Can you wait for about thirty minutes?
- A: All right.
- B: I'm _____ an e-mail in English.

4 次の英文を()内の指示にしたがって、不定詞を用いた文に書きかえなさい。

☐ (1) Yuki likes tennis. (「～をすることが好きです」という文に)

☐ (2) I watch sumo on TV. (「～を見たいものです」とていねいに伝える文に)

☐ (3) Mary wants to be a singer. (下線部が答えの中心となる疑問文に)

☐ (4) My father is a bus driver. (ほぼ同じ内容を表す文に)
My father's job is _____.

5 次の英文を日本語にしなさい。

☐ (1) I want to be a good soccer player.

☐ (2) Mr. Smith likes to take pictures of dogs.

☐ (3) His dream is to teach Japanese in Australia.

6 日本語に合うように()内の語(句)を並べかえて、正しい英文にしなさい。

☐ (1) 彼は新しいもののためのアイデアを得たかったです。〈宮崎改〉

He (get / wanted / ideas / to / some) for new things.

He _____ for new things.

☐ (2) 久美の夢はパリに住むことです。 (to / in / Kumi's dream / live / Paris / is).

☐ (3) あなたは家にいることが好きですか。 (stay / to / do / home / like / you)?

☐ (4) 彼らは美しい歌を歌い始めました。

(sing / they / beautiful song / started / a / to).

☐ (5) 私は夕食前に宿題を終わらせようとしてしました。

I (to / my homework / before / finish / dinner / tried).

I _____.

7 次の質問に対して、あなた自身の立場で英語で答えなさい。

☐ (1) What do you want to be in the future?

☐ (2) What do you want to do this weekend?

☐ (3) When did you begin to go to junior high school?

・ 英 作 文 ・

1 次の日本語を、不定詞を用いて英文にきなさい。

□(1) けい子(Keiko)はテニスをすることが好きです。

□(2) そのイヌは走りだしました。

□(3) 私は英語を話そうとしました。

□(4) ボブ(Bob)は医者になろうと決心しました。

□(5) 私たちは今日は外出したくありません。

□(6) 私は京都でいくつかの古いお寺を見たいものです。(like を用いて)

*お寺 temple

□(7) あなたはいつ英語を勉強し始めましたか。

□(8) 彼はテレビで何を見るのが好きなのですか。

□(9) 私の母の仕事は病気の人々を手助けすることです。

□(10) よい友達を持つことは大切です。

2 次のようなとき、英語で何と言うかきなさい。

□(1) 目の前にあるケーキを食べたいと言うとき。

□(2) 相手に、将来就きたい職業(なりたいもの)をたずねるとき。

□(3) 相手に、日本で訪れてみたい所をたずねるとき。

〈三重〉

3 「私の好きなこと」という内容で、3つ以上の英文を書きなさい。絵を参考にしてもかまいません。



□ . _____

□ . _____

□ . _____

読解問題



1 アンソニー(Anthony)とさくら(Sakura)のチャットでのやりとりを読んで、あとの問いに答えなさい。



Sakura

Hi, Anthony. You didn't come to school. How are you now? We had a club *meeting today. We decided (①) something for the school festival in November.

5

I'm OK, but I won't go to school tomorrow. I still have a *slight headache. I'm afraid I'll get a fever.



Anthony



Sakura

Ah, that's too bad. What do you want to do for the school festival? Do you have any good ideas?

Yeah, I want to open a cafe. I (②) to cook very much. I hear some other clubs will open restaurants. What do you think?



Anthony



Sakura

10

Sounds great, but that's not easy. Our English club has only nine members, so we need to work all day! We can't do anything *else during the school festival. Are you happy with that?

No, I don't want to work all day. I would like to go and enjoy a lot of different things. I think we should try to find an easy thing. Well, I hope to sing or dance with you on the stage.



Anthony

15



Sakura

That's a good idea. I'll talk to everyone about it tomorrow. *Take care.

(注) meeting 話し合い slight わずかな else ほか Take care. お大事に。

□(1) ①②の()内に適する語(句)をア～エから1つずつ選び、その記号を書きなさい。

① ア do イ doing ウ to do エ to doing

② ア like イ begin ウ finish エ try

□(2) チャットの内容に合うように、次の問いに対する答えの文の空所に適語を書きなさい。

1. Will Anthony go to school tomorrow? — No, _____.

2. What does Anthony hope to do for the school festival?

— He _____ to _____ or _____ on the stage.

□(3) チャットの内容に合うものをア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

ア Anthony and Sakura are members of the English club.

イ Anthony wants to open a cafe, and Sakura will talk about his idea tomorrow.

ウ Anthony is happy that he will work all day on the day of the school festival.

エ Anthony thinks that Sakura should ask their teacher for help.

first time? Fuji Dream Company is here for you. Everyone can enjoy the beautiful mountain with us. There are many kinds of courses in our company. You can choose your favorite one. ②You can also choose your guide's language from Japanese, English, Chinese, and French.

(2)

Now, I'll introduce two of our courses. First, ②if you climb the mountain with small children or elderly people, please choose course A. Your group has your own tour guide, so you don't have to worry about other people. You can climb slowly.

Second, if you want to see the sunrise from the top of the mountain, please choose course B. ③You will be climbing during the night. It may be hard, but it will be exciting!

全訳

(1)

①あなたは富士山に初めて登ることを計画していますか。富士ドリーム社はあなたのためにここにあります。だれもが私たちといっしょにその美しい山を楽しめます。私たちの会社にはさまざまな種類のコースがあります。いちばん好きなコースを選ぶことができます。②ガイドの言語を日本語、英語、中国語、フランス語から選ぶこともできます。

(2)

では、私たちのコースのうちの2つを紹介します。まず、②小さいお子さんやお年寄りといっしょに山に登るなら、Aコースを選んでください。あなたのグループに専属のツアーガイドが付きますので、ほかの人のことを心配する必要がありません。ゆっくり登ることができます。

次に、山の頂上から日の出を見たいなら、Bコースを選んでください。③夜中に登ることになります。大変かもしれませんが、わくわくすることでしょう！

2 放送文

(1)

Customer announcement. ①Some trains are not running because of heavy rain. ②The Riverside Line stopped at 8 a.m. and is still not running. There are no trains from this station to Richmond Station. If you are traveling to Richmond Station, please get on the next train and change trains at Sunnyside Station. It is the fifth station from here. ③The

next train will arrive in 6 minutes.

(2)

②If you want to go to the National Library, you have to change trains at Rose Lake Station. You can change to the Rosewood Line there. Then, please get off the train at Springfield Station. ③The trains will be running again at around 11 a.m. For more information, please speak to a member of staff, or visit our website. We are very sorry for any trouble to your trip.

全訳

(1)

お客様にお知らせです。①豪雨のため運休している電車があります。②リバーサイド線は午前8時に止まり、今も運休しています。当駅からリッチモンド駅行きの電車はありません。リッチモンド駅へ向かっている方は次の電車にご乗車の上、サニーサイド駅でお乗り換えください。ここから5つ目の駅です。③次の電車は6分後に到着します。

(2)

②国立図書館へ行きたい方は、ローズレイク駅で乗り換える必要があります。そこでローズウッド線に乗り換えてください。そしてスプリングフィールド駅でお降りください。③電車は午前11時ごろには再び運行している見込みです。より詳しい情報は、係員にお話しいただくか、ウェブサイトをご覧ください。ご旅行にご不便をおかけして誠に申し訳ございません。

品詞のまとめ(1)〈名詞・冠詞〉

◆確認問題◆

→p.101

- 1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×
(5) ○ (6) ○ (7) × (8) ○
(9) ×
- 2 (1) friends (2) classes (3) boxes
(4) families (5) days (6) children
(7) leaves (8) trees (9) cities
(10) feet (11) rooms (12) watches
- 3 (1) glass (2) piece[sheet]
(3) piece[slice] (4) cups
(5) three、pieces
- 4 (1) the (2) The (3) a (4) the
(5) an (6) the
- 5 (1) TV (2) home (3) to、school
(4) by、bus (5) to、bed

解説 1 (2)「音楽」、(4)「お金」、(7)「雨」、(9)「宿題」は数えられない名詞。

- 2 (2)(3)(12) 語尾が s、x、ch なので -es をつける。
(4)(9) 語尾が〈子音字 + y〉。y を i にかえて -es。
(6)(10) 不規則変化。child → children、foot → feet
(7) 語尾が f の語は、f を v にかえて -es。
- 3 (4)(5) cup、piece を複数形にする。
- 4 (1) 演奏する楽器名には the をつける。
(5) hour の前の冠詞は an になることに注意。
- 5 (4)「～で」と交通手段を表す(by + 乗り物)の乗り物の前には a や the がつかない。

品詞のまとめ(2)〈代名詞〉

◆確認問題◆

→p.103

- 1 (1) He (2) us (3) your (4) me
(5) her (6) them (7) She
- 2 (1) mine (2) hers (3) ours
(4) theirs
- 3 (1) myself (2) yourself
- 4 (1) 10 時です (2) 土曜日でした
(3) くもりです
- 5 (1) That (2) This、is (3) These
(4) Those、are

解説 1 (2)(4) 動詞のあとは目的格(「～を、～に」を表す形)にする。

(6) 前置詞(with)のあとは目的格にする。

- 2 すべて「～のもの」を表す形(所有代名詞)を入れる。
- 3 (1)「鏡の中に私自身を見た」(2)「(あなたが)自分でやってください」と考えて、再帰代名詞を使った文にする。
- 4 (1)は時刻、(2)は曜日、(3)は天候を表す文。主語の it は日本語に訳さない。
- 5 this(これ)の複数形は these(これら)、that(あれ、それ)の複数形は those(あれら、それら)。

◆確認問題◆

→p.105

- 6 (1) it (2) one (3) Some (4) any
- 7 (1) Both (2) Each (3) another
(4) All (5) One、other
- 8 (1) something (2) Someone
(3) anyone
(4) anything (5) nothing

解説 6 (2) 同じ種類の自転車を表すので one。

(4) 否定文で「だれも[どれも]～ない」と言うときには any を使う。

7 (2) each はふつう単数扱いなので、動詞が has になっていることにも注意する。

(5)「(2つのうち)一方は～、もう一方は…」は、one ～、the other ... で表す。

8 (4)(5) 否定文の「何も～ない」は not ～ anything か nothing で表す。

品詞のまとめ (3)〈形容詞・副詞〉

◆確認問題◆

→p.107

- ❶ (1) a new computer
(2) birds are beautiful
(3) two big apples
(4) I'll make something hot.
- ❷ (1) many (2) much (3) a little
(4) a few (5) few (6) little
(7) any
- ❸ (1) well (2) fast (3) very (4) too
(5) early
- ❹ (1) ウ (2) ウ (3) ア (4) イ

解説 ❶ (4) something のあとに形容詞 hot。

❷ (2)(3)(6) homework、rain、water は数えられない名詞。

(7) not ... any ~ 「少しの～も…ない」

❸ (4) too には「～も(また)」のほかに「あまりにも、～すぎる」という意味がある。

❹ (3) usually は一般動詞(go)の前に置く。

(4) often は be 動詞(is)のあとに置く。

10 不定詞 (1) 〈名詞的用法〉

◆確認問題◆

→p.109

- ❶ (1) to、play (2) to、take
(3) to、watch[see] (4) to、make
(5) liked、to、walk (6) wanted、to、go
- ❷ (1) 食べたいです (2) ひくことが好きです
(3) そうじし始めました
(4) 話そうと(努力)しました
(5) 会いたいです[会うことを望んでいます]
- ❸ (1) To read books (2) To drive a bus
(3) to visit Japan
(4) to be a police officer
(5) is to teach English

解説 ❶ (1)(2)(5) 「～することが好きだ」は〈like to + 動詞の原形〉で表す。

(3)(4)(6) 「～したい」は〈want to + 動詞の原形〉。

❷ (3) start to ～は「～し始める」。

(4) try to ～は「～しようとする[努める]」。

(5) hope to ～は「～することを望む[したい]」。

❸ (1)(2) 不定詞〈to + 動詞の原形〉が文の主語。

(3)～(5) 不定詞が文の補語になる。

❖基本問題❖

→p.110~p.111

- ❶ (1) sing (2) be (3) decided
(4) begin (5) tried
- ❷ (1) wants、to、watch
(2) want、to、watch
(3) Do、to、watch
(4) wanted、to、watch
(5) What、to、do
(6) like、to、watch
- ❸ (1) 朝食を食べることは
(2) 月へ行くことです
(3) メアリーと話すことは
(4) お皿[食器]を洗うことです
(5) 私たちの町について書くことです
- ❹ (1) to、run (2) to、talk[speak]
(3) likes、to、read
(4) want[hope]、to、see[meet]
(5) tried、to、make (6) decided、to、go
(7) To、get、up
- ❺ (1) Taro wants[would like] to play
(2) likes to take pictures
(3) I tried to answer
(4) What、want to be
(5) When、start to walk
- ❻ (1) is to help sick people
(2) To speak English is not
(3) When did it begin to snow?
(4) What do you want to be
(5) would like to swim in the river this summer

解説 ❶ (3) 「～することを決める」= decide to ~

(4) 「～しだす」= begin[start] to ~

❷ (5) 「あなたは何をしたいですか」という文に。

❸ (1)×(3) To have breakfast、To talk with Mary が主語。「～することは…です」と訳す。

❹ (5) 「～しようとした」は tried to ~。

(6) 「～しようと思ひした」は decided to ~。

❺ (4) 「久美は何になりましたがっていますか」という文に。

❻ (3) 「雪が降る」は主語に it、動詞に snow を使って表す。「～しだす」= begin to ~

(5) 「～したいものです」は would like to を用いる。

❖発展問題❖

→p.112~p.113

- ❶ (1) イ (2) ア (3) ウ (4) エ
- ❷ (1) to、work (2) likes、to、visit
(3) want、to、talk[speak]
(4) started[began]、to、rain
(5) decided、to、do
(6) tried、to、understand
- ❸ want、to / started[began]、to、use / trying、to、write
- ❹ (1) Yuki likes to play tennis.
(2) I would[I'd] like to watch sumo on TV.
(3) What does Mary want to be?
(4) to drive a bus
- ❺ (1) 私はよい[じょうずな]サッカー選手になりたいです。
(2) スミスさん[先生]はイヌの写真を撮るのが好きです。
(3) 彼の夢はオーストラリアで日本語を教えることです。
- ❻ (1) wanted to get some ideas
(2) Kumi's dream is to live in Paris.
(3) Do you like to stay home?
(4) They started to sing a beautiful song.
(5) tried to finish my homework before dinner
- ❼ (1) (例) I want to be a musician.
(2) (例) I want to read a book.
(3) (例) I began to go to junior high school one year ago[last year].

解説 ❶ (4) 不定詞は3人称・単数扱いをするので is。books を見て are としないように注意。

❷ (5) 「～しようと思ひする」= decide to ~ 「ボランティア活動をする」= do volunteer work

❸ 「書こうとしているんだ」は英文の I'm に注目して現在進行形で表す。「～しようとする」は try to ~なので(I'm) trying to write となる。

❹ (3) 「メアリーは何になりたいですか」

(4) 「私の父はバスの運転士です」→「私の父の仕事はバスを運転することです」

❻ (2) 「パリに住むこと」を to ~ で表す。

(5) 「～しようとした」= tried to ~ 「終える」= finish

❼ (1) 「あなたは将来何になりたいですか」

(2) 「あなたはこの週末に何をしたいですか」

(3) 「あなたはいつ中学校に行き始めましたか」

◆英作文◆

→p.114

- ① (1) Keiko likes to play tennis.
 (2) The dog began[started] to run.
 (3) I tried to speak English.
 (4) Bob decided to be[become] a doctor.
 (5) We don't[do not] want to go out today.
 (6) I'd[I would] like to see some old temples in Kyoto.
 (7) When did you begin[start] to study [learn] English?
 (8) What does he like to watch on TV?
 (9) My mother's job[work] is to help sick people.
 (10) To have good friends[a good friend] is important.
- ② (1) I want to eat[have] this cake.
 (2) What do you want to be[become] in the future?
 (3) Where do you want to visit[go] in Japan?
- ③ (例) I like to play soccer. / I like to listen to music. / I like to read comic books. / I like to see movies. / I like to cook. / I like to use a computer. / I like to watch TV. など。

解説 ① (6) 「～したいものです」といえない表現になっているため、would like to を用いる。
 (9) 「病気の人々を手助けすること」= to help sick people を is のあとに置く(補語になる不定詞)。
 (10) 不定詞を主語にする。動詞は is。To have good friends の friends につられて are としないこと。

- ② (1) 「私はこのケーキを食べたい」という文に。
 (2) 「あなたは将来、何になりたいですか」
 ③ 「私は～することが好きです」= I like to ～。

【解答例の意味】

私はサッカーをすることが好きです。/
 私は音楽を聞くことが好きです。/
 私はまんが本を読むことが好きです。/
 私は映画を見るのが好きです。/
 私は料理をすることが好きです。/
 私はコンピュータを使うことが好きです。/
 私はテレビを見るのが好きです。

◆読解問題◆

→p.115

- ① (1) ① ウ ② ア
 (2) 1. he, won't 2. hopes, sing, dance
 (3) ア

解説 ① (1) ① 直前に注目。ウ to do が正解。
 〈decide to + 動詞の原形〉= 「～することに決める」
 ② 直前の「うん、カフェを開きたい」の理由を表すので、ア like が正解。like to ~ 「～するのが好きである」 begin to ~ 「～し始める」
 (2) 1. 本文4行目を参照。「アンソニーは明日、学校へ行くでしょうか」—「いいえ、行かないでしょう」
 2. 本文15行目を参照。「アンソニーは文化祭で何をするかを望んでいますか」—「彼はステージの上で歌ったり踊ったりすることを望んでいます」
 (3) ア「アンソニーとさくらは英語部の部員です」は正解。さくらは英語部の部会の内容をアンソニーに連絡している。イ「アンソニーはカフェを開きたくて、さくらは彼の考えを明日伝えるつもりです」は、本文15～16行目に合わない。ウ「アンソニーは文化祭の日に1日中働いてうれしいです」は、本文10～13行目に合わない。エ「アンソニーはさくらが先生に助けを求めるべきだと考えています」のような記述は本文中にない。

全訳 さくら: こんにちは、アンソニー。あなたは学校に来なかったね。今、具合はどう? 今日では部会があったよ。11月の文化祭で何かすることに決めたの。

アンソニー: 大丈夫、でも明日は学校に行かないよ。頭がまだ少し痛い。熱が出るのが心配だよ。

さくら: ああ、それは気の毒に。文化祭に何をしたい? いいアイデアはある?

アンソニー: うん、カフェを開きたい。ぼくは料理するのが大好きなんだ。ほかの部もレストランを開くそうだよ。どう思う?

さくら: いいね、でも簡単じゃないよ。私たちの英語部には9人しかいないから、1日中働く必要があるよ! 文化祭の間、ほかのことは何もできないね。それでいい?

アンソニー: いや、1日中は働きたくない。たくさんいろいろなことを楽しみに行きたいな。簡単なことを見つけようとするべきだと思う。まあ、みんなとステージで歌ったり踊ったりしたいね。

さくら: いいアイデアだね。明日、それをみんなに話すよ。お大事に。

10

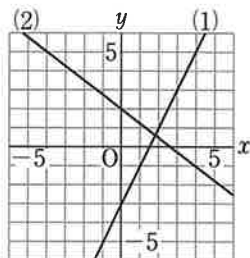
1 次関数の求め方

直線のグラフと式

直線のグラフからその直線の式を求めるには、与えられた直線のグラフから傾き a と切片 b を読みとり、それを $y = ax + b$ にあてはめればよい。

例題 1

下の図の直線(1)、(2)の式を求めなさい。



解き方

(1) y 軸上の点 $(0, -3)$ を通っているから、切片は -3 。

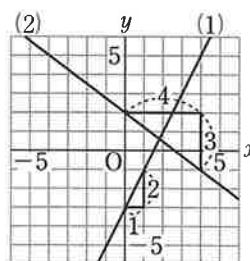
右に1、上に2行くから、

$$\text{傾きは } \frac{2}{1} = 2 \quad \text{答 } y = 2x - 3$$

(2) y 軸上の点 $(0, 2)$ を通っているから、切片は

$$2。右に4、下に3行くから、傾きは $-\frac{3}{4} = -\frac{3}{4}$$$

$$\text{答 } y = -\frac{3}{4}x + 2$$



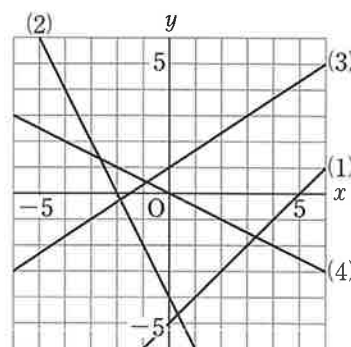
* 問題 1 右の図の(1)~(4)の直線の式を求めなさい。

□(1)

□(2)

□(3)

□(4)



1 次関数の求め方(傾きと切片)

傾き(変化の割合)と通る1点の座標(1組の x , y の値)が与えられたときは、 $y = ax + b$ の a に傾き、 x , y に通る点の x 座標、 y 座標をそれぞれ代入して、 b の値を求める。

例題 2

傾きが4で、点 $(-3, 2)$ を通る直線の式を求めなさい。

解き方

求める直線の式を $y = ax + b$ とおく。傾きが4だから、 $a = 4$ より、 $y = 4x + b$

点 $(-3, 2)$ を通るから、 $x = -3$ のとき $y = 2$

よって、 $y = 4x + b$ に $x = -3$, $y = 2$ を代入して、 $2 = 4 \times (-3) + b$, $b = 14$

求める直線の式は、 $y = 4x + b$ に $b = 14$ を代入して、 $y = 4x + 14$

$$\text{答 } y = 4x + 14$$

参考

この問題は、「変化の割合が4で、 $x = -3$ のとき $y = 2$ となる1次関数を求める」問題と同じなので、「」の問題も、この例題と同様に解く。

問題 2 次の直線の式を求めなさい。

* □(1) 傾きが2で、点 $(3, 4)$ を通る直線

□(2) 傾きが -5 で、点 $(1, -2)$ を通る直線

* □(3) 傾きが -3 で、点 $(-2, 1)$ を通る直線

□(4) 傾きが4で、点 $(-3, 0)$ を通る直線

* □(5) 傾きが -1 で、点 $(0, 5)$ を通る直線

□(6) 傾きが $\frac{3}{2}$ で、点 $(-4, 2)$ を通る直線

問題 3 次の条件を満たす1次関数を求めなさい。

*□(1) 変化の割合が -5 で、 $x=4$ のとき $y=20$ となる1次関数

*□(2) 変化の割合が 1 で、 $x=-5$ のとき $y=-7$ となる1次関数

□(3) 変化の割合が $-\frac{2}{3}$ で、 $x=6$ のとき $y=-2$ となる1次関数

1次関数の求め方(通る2点)

通る2点の座標(2組の x, y の値)が与えられた直線の式の求め方は、次の(1)、(2)の2通りある。

(1) 連立方程式による方法

$y=ax+b$ に2点の x 座標、 y 座標をそれぞれ代入して a, b についての2元1次方程式を2つつくり、それを連立方程式にして解いて、 a, b の値を求める。

(2) 傾きを求める方法

2点 $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ を通る直線の傾きは $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$ であることより傾き a を求め、あとは例題2と同様に b の値を求める。

例題 3

次の問いに答えなさい。

(1) 2点 $(3, 2), (6, -1)$ を通る直線の式を、連立方程式による方法で求めなさい。

(2) 2点 $(1, -2), (5, 6)$ を通る直線の式を、傾きを求める方法で求めなさい。

解き方

(1) 求める直線の式を $y=ax+b$ とおく。

直線が点 $(3, 2)$ を通るから、 $y=ax+b$ に $x=3, y=2$ を代入して、 $2=3a+b$ ……①

同様に、直線が点 $(6, -1)$ を通るから、 $-1=6a+b$ ……②

①、②を連立方程式にして解くと、 $a=-1, b=5$

これを $y=ax+b$ に代入して、求める式は、 $y=-x+5$

答 $y=-x+5$

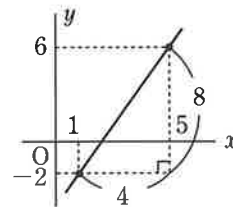
(2) 求める直線の傾きは、 $\frac{6-(-2)}{5-1}=\frac{8}{4}=2$

よって、求める直線の式を $y=2x+b$ とおく。

直線が点 $(5, 6)$ を通るから、 $6=2 \times 5 + b, b=-4$

したがって、求める式は、 $y=2x-4$

答 $y=2x-4$



参考

(1)は「 $x=3$ のとき $y=2, x=6$ のとき $y=-1$ となる1次関数を求める」問題、(2)は「 $x=1$ のとき $y=-2, x=5$ のとき $y=6$ となる1次関数を求める」問題と同じである。

問題 4 次の2点を通る直線の式を求めなさい。

*□(1) $(3, 1), (6, 4)$

□(2) $(2, -3), (-1, 6)$

*□(3) $(-4, 5), (-2, 1)$

□(4) $(-1, -2), (2, 4)$

*□(5) $(8, 5), (2, 2)$

□(6) $(-3, 1), (6, -5)$

*□(7) $(4, 0), (0, 4)$

□(8) $(-2, 0), (0, 6)$

* **問題5** 次の2点を通る直線の傾きを求めなさい。

□(1) (2, 3)、(5, -6)

□(2) (-6, -5)、(2, -1)

問題6 次の条件をみたす1次関数を求めなさい。

* □(1) $x = -2$ のとき $y = 4$ 、 $x = 3$ のとき $y = 14$

□(2) $x = 2$ のとき $y = 2$ 、 $x = 6$ のとき $y = -4$

□(3) $x = 0$ のとき $y = 8$ 、 $x = 4$ のとき $y = 0$

1次関数の求め方(切片、平行)

▶ 直線の切片と通る1点が与えられたときは、 $y = ax + b$ の b に切片、 x 、 y に与えられた点の x 座標、 y 座標をそれぞれ代入して、 a の値を求める。

▶ 平行な直線の式を求めるには、平行な2直線の傾きが等しいことから、求める直線 $y = ax + b$ の a に与えられた直線の傾きを代入する。

例題4

次の問いに答えなさい。

(1) 切片が2で、点(3, 5)を通る直線の式を求めなさい。

(2) 直線 $y = -3x + 6$ に平行で、点(-4, 3)を通る直線の式を求めなさい。

(3) 直線 $y = 2x - 1$ に平行で、直線 $y = -3x - 5$ と y 軸上で交わる直線の式を求めなさい。

解き方

(1) 切片が2だから、求める直線の式を $y = ax + 2$ とおく。

この式に $x = 3$ 、 $y = 5$ を代入して、 $5 = 3a + 2$ 、 $a = 1$

答 $y = x + 2$

(2) $y = -3x + 6$ に平行だから、求める直線の傾きは、 $y = -3x + 6$ の傾き -3 に等しい。

よって、求める直線の式を $y = -3x + b$ とおく。

この式に $x = -4$ 、 $y = 3$ を代入して、 $3 = -3 \times (-4) + b$ 、 $b = -9$

答 $y = -3x - 9$

(3) $y = 2x - 1$ に平行だから、求める直線の傾きは、 $y = 2x - 1$ の傾き 2 に等しい。

$y = -3x - 5$ と y 軸上で交わるから、求める直線の切片は、 $y = -3x - 5$ の切片 -5 に等しい。

よって、傾き 2 、切片 -5 の直線だから、 $y = 2x - 5$

答 $y = 2x - 5$

問題7 次の直線の式を求めなさい。

* □(1) 切片が -4 で、点 $(-3, 5)$ を通る直線

□(2) 切片が 7 で、点 $(4, -1)$ を通る直線

* □(3) 点 $(2, 3)$ を通り、直線 $y = 2x + 1$ と y 軸上で交わる直線

* □(4) 直線 $y = 3x - 5$ に平行で、点 $(1, -6)$ を通る直線

□(5) 直線 $y = -2x - 7$ に平行で、点 $(-2, 5)$ を通る直線

* □(6) 切片が 5 で、直線 $y = -4x + 8$ と平行な直線

□(7) 直線 $y = -x + 3$ に平行で、直線 $y = 3x - 4$ と y 軸上で交わる直線

基本問題

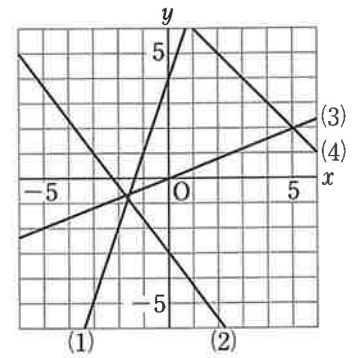
1 〈直線のグラフと式〉 右の図の(1)～(4)の直線の式を求めなさい。

* □(1)

□(2)

* □(3)

□(4)



2 〈直線の式〉 次の直線の式を求めなさい。

* □(1) 傾きが4、切片が-7の直線

* □(2) 点(0, 3)を通り、傾きが-2の直線

□(3) 傾きが $-\frac{3}{5}$ で、直線 $y = -\frac{5}{2}x + \frac{1}{2}$ と切片が等しい直線

3 〈1次関数の求め方(傾きと切片)①〉 次の直線の式を求めなさい。

* □(1) 点(1, 5)を通り、傾きが3の直線

□(2) 点(2, -3)を通り、傾きが-2の直線

* □(3) 点(-3, 2)を通り、傾きが-1の直線

□(4) 点(-3, -12)を通り、傾きが4の直線

* □(5) 点(4, -3)を通り、傾きが $\frac{1}{2}$ の直線□(6) 点(-6, 1)を通り、傾きが $-\frac{5}{3}$ の直線

4 〈1次関数の求め方(傾きと切片)②〉 次の1次関数を求めなさい。

* □(1) 変化の割合が-2で、 $x=3$ のとき $y=1$ となる1次関数□(2) 変化の割合が $\frac{3}{4}$ で、 $x=-4$ のとき $y=5$ となる1次関数* □(3) $x=2$ のとき $y=3$ で、 x が3増加すると y は12増加する1次関数□(4) $x=-3$ のとき $y=14$ で、 x が2増加すると y は4減少する1次関数

5 〈1次関数の求め方(通る2点)①〉 次の2点を通る直線の式を求めなさい。

* □(1) (1, -5)、(-1, 3)

□(2) (-5, -6)、(-2, 3)

* □(3) (-3, -7)、(2, -2)

□(4) (4, -12)、(-3, 9)

□(5) (-4, 0)、(2, 3)

* □(6) (5, 0)、(0, 10)

76 第3章 1次関数

6 〈1次関数の求め方(通る2点)②〉 次の問いに答えなさい。

*□(1) $x=3$ のとき $y=-5$ 、 $x=5$ のとき $y=-9$ となる1次関数を求めなさい。

□(2) $x=-2$ のとき $y=1$ 、 $x=4$ のとき $y=10$ となる1次関数を求めなさい。

*□(3) $x=1$ のとき $y=-7$ 、 $x=6$ のとき $y=8$ となる1次関数の変化の割合を求めなさい。

7 〈1次関数の求め方(通る2点)③〉 次の問いに答えなさい。

(1) 次の2点を通る直線の傾きを求めなさい。

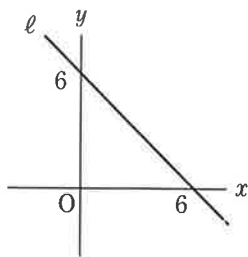
*□① $(0, 3)$ 、 $(4, -5)$

*□② $(-3, -4)$ 、 $(1, 2)$

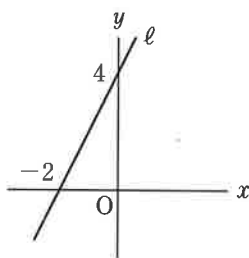
□(2) 2点 $(-2, 5)$ 、 $(3, 0)$ を通る直線の切片を求めなさい。

8 〈1次関数の求め方(通る2点)④〉 次の図で、直線 ℓ の式を求めなさい。

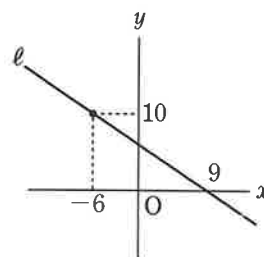
*□(1)



*□(2)



□(3)



9 〈1次関数の求め方(切片)〉 次の直線の式を求めなさい。

□(1) 切片が5で、点 $(4, -3)$ を通る直線

*□(2) 切片が-1で、点 $(6, 2)$ を通る直線

*□(3) 点 $(3, -1)$ を通り、直線 $y=4x+2$ と y 軸上で交わる直線

□(4) 点 $(-2, -7)$ を通り、直線 $y=x-3$ と y 軸上で交わる直線

10 〈1次関数の求め方(平行)〉 次の直線の式を求めなさい。

*□(1) 切片が4で、直線 $y=3x$ に平行な直線

□(2) 原点を通り、直線 $y=-2x+8$ に平行な直線

*□(3) 直線 $y=\frac{3}{2}x-5$ に平行で、直線 $y=-\frac{1}{3}x+4$ と y 軸上で交わる直線

□(4) 点 $(3, 5)$ を通り、直線 $y=2x-10$ と平行な直線

*□(5) 点 $(-2, -6)$ を通り、直線 $y=-x+8$ と平行な直線

□(6) 点 $(-4, 0)$ を通り、直線 $y=-3x+4$ と平行な直線

練習問題

1 次の問いに答えなさい。

*□(1) 点(1, 3)を通り、傾きが2の直線の式を求めなさい。

〈福岡〉

□(2) y は x の1次関数で、そのグラフが2点(-1, 1)、(1, 3)を通る直線であるとき、この1次関数の式を求めなさい。

〈島根〉

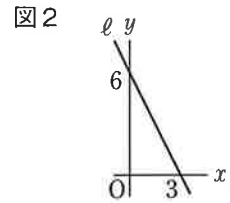
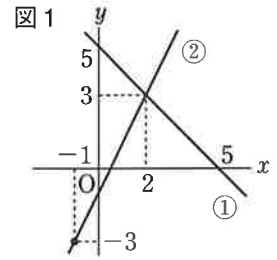
*□(3) 右の図1の直線①、②の式をそれぞれ求めなさい。

□①

□②

*□(4) 右の図2の直線 ℓ の式を求めなさい。〈栃木〉

□(5) 切片が-4で、 x 軸と点(-6, 0)で交わる直線の式を求めなさい。



2 次の問いに答えなさい。

*□(1) y は x の1次関数で、 x の値に対応する y の値は右の表のようになる。この1次関数の式を求めなさい。

〈福井〉

x		2	3	4	
y		1	-2	-5	

*□(2) 変化の割合が1次関数 $y = 3x - 4$ の変化の割合に等しく、 $x = -1$ のとき $y = 2$ となる1次関数の式を求めなさい。

〈北海道〉

□(3) $x = 8$ のとき $y = 12$ で、 x が4増加すると y は6減少する1次関数の式を求めなさい。

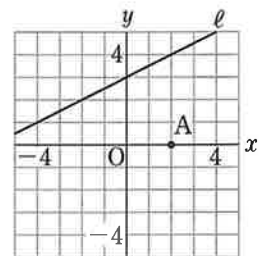
3 次の問いに答えなさい。

*□(1) y は x の1次関数で、そのグラフは点(-2, 4)を通り、直線 $y = -3x + 1$ に平行である。この1次関数の式を求めなさい。

〈新潟〉

*□(2) 右の図で、点Aを通り、直線 ℓ に平行な直線の式を求めなさい。

□(3) 点(6, -2)を通り、直線 $y = 3x - 6$ と y 軸上で交わる直線の傾きを求めなさい。



*□(4) 2点(3, 2)、(7, -6)を通る直線が y 軸と交わる点の座標を求めなさい。

(5) 3点A(-4, -1)、B(-2, a)、C(2, 5)が1直線上に並んでいるとき、次の①、②に答えなさい。

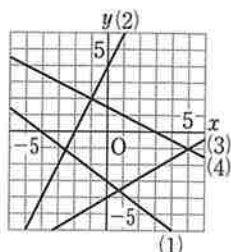
□① 2点A、Cを通る直線の式を求めなさい。

◆□② 点Bが直線AC上の点であることより、 a の値を求めなさい。

◆練習問題◆

⇒p.71

1



- 2 (1) ア、ウ、オ、ク (2) アとウ、エとキ
(3) アとク

- 3 (1) B、C、E (2) $m = 10$
(3) $a = -4$ (4) $a = 11$ 、 $b = 1$

- 4 (1) $y = -3x + 4$ (2) $a \cdots$ 負、 $b \cdots$ 正
(3) $-9 \leq y \leq 1$

解説

- 1 (2) かっこをはずして、 $y = 2x + 4$
傾き 2、切片 4 の直線をかく。
(3) $0.6 = \frac{3}{5}$ より、 $y = \frac{3}{5}x - 4$
(4) x 、 y の値がともに整数になる値の組をさがす。
 $x = 1$ のとき、 $y = -\frac{1}{2} \times 1 + \frac{3}{2} = 1$
 $x = 3$ のとき、 $y = -\frac{1}{2} \times 3 + \frac{3}{2} = 0$
よって、2 点 (1, 1)、(3, 0) を通る直線をかく。

別解 点 (1, 1) を通り、傾きが $-\frac{1}{2}$ の直線をかく。

- 2 (1) $y = ax + b$ において、 $a < 0$ であるものをさがす。ウは、 $y = -3x + 5$ としてみる。
(2) $y = ax + b$ の a が等しいものをさがす。
 $0.5 = \frac{1}{2}$ だから、エは $y = \frac{1}{2}x$ としてみる。
(3) $y = ax + b$ で b (切片) が等しいものをさがす。

- 3 (2) $y = -\frac{4}{5}x + 14$ に $x = m$ 、 $y = 6$ を代入して、
 $6 = -\frac{4}{5}m + 14$ 、 $\frac{4}{5}m = 8$ 、 $m = 10$
(3) $y = ax + 10$ に $x = 3$ 、 $y = -2$ を代入して、
 $-2 = 3a + 10$ 、 $-3a = 12$ 、 $a = -4$
(4) 点 P が $y = 2x + b$ のグラフ上にあるから、 $x = 1$ 、
 $y = 3$ を代入して、 $3 = 2 \times 1 + b$ 、 $3 = 2 + b$ 、 $b = 1$
点 Q が $y = 2x + 1$ のグラフ上にあるから、 $x = 5$ 、
 $y = a$ を代入して、 $a = 2 \times 5 + 1 = 11$

- 4 (2) 右下がりの直線だから、 $a < 0$
 y 軸の正の部分と交わっているから、 $b > 0$
(3) $x = -2$ のとき、 $y = 2 \times (-2) - 5 = -9$
 $x = 3$ のとき、 $y = 2 \times 3 - 5 = 1$
よって、 y の変域は、 $-9 \leq y \leq 1$

10 1 次関数の求め方

◆問題◆

⇒p.72~p.74

- 問題 1 (1) $y = x - 5$ (2) $y = -2x - 4$

- (3) $y = \frac{2}{3}x + 1$ (4) $y = -\frac{1}{2}x$

- 問題 2 (1) $y = 2x - 2$ (2) $y = -5x + 3$

- (3) $y = -3x - 5$ (4) $y = 4x + 12$

- (5) $y = -x + 5$ (6) $y = \frac{3}{2}x + 8$

- 問題 3 (1) $y = -5x + 40$ (2) $y = x - 2$

- (3) $y = -\frac{2}{3}x + 2$

- 問題 4 (1) $y = x - 2$ (2) $y = -3x + 3$

- (3) $y = -2x - 3$ (4) $y = 2x$

- (5) $y = \frac{1}{2}x + 1$ (6) $y = -\frac{2}{3}x - 1$

- (7) $y = -x + 4$ (8) $y = 3x + 6$

- 問題 5 (1) -3 (2) $\frac{1}{2}$

- 問題 6 (1) $y = 2x + 8$ (2) $y = -\frac{3}{2}x + 5$

- (3) $y = -2x + 8$

- 問題 7 (1) $y = -3x - 4$ (2) $y = -2x + 7$

- (3) $y = x + 1$ (4) $y = 3x - 9$

- (5) $y = -2x + 1$ (6) $y = -4x + 5$

- (7) $y = -x - 4$

解説

問題 1 図から傾きと切片を読みとり、
 $y = (\text{傾き})x + (\text{切片})$ にあてはめる。

問題 2 (1) 傾きが 2 だから、 $y = 2x + b$ とおく。

点 (3, 4) を通るから、 $x = 3$ 、 $y = 4$ を代入して、
 $4 = 6 + b$ 、 $b = -2$ よって、 $y = 2x - 2$

(2) $y = -5x + b$ とおき、 $x = 1$ 、 $y = -2$ を代入して、
 $-2 = -5 + b$ 、 $b = 3$

(3) $y = -3x + b$ に $x = -2$ 、 $y = 1$ を代入して、
 $1 = 6 + b$ 、 $b = -5$

(4) $y = 4x + b$ に $x = -3$ 、 $y = 0$ を代入して、
 $0 = -12 + b$ 、 $b = 12$

(5) $y = -x + b$ に $x = 0$ 、 $y = 5$ を代入して、
 $5 = b$ 、 $b = 5$

別解 点 (0, 5) を通るから $b = 5$ としてもよい。

(6) $y = \frac{3}{2}x + b$ に $x = -4$ 、 $y = 2$ を代入して、
 $2 = -6 + b$ 、 $b = 8$

問題 3 1 次関数 $y = ax + b$ では、変化の割合は一定で a になる。

(1) 変化の割合が -5 だから、 $y = -5x + b$ とおく。

$x = 4$ 、 $y = 20$ を代入して、

$$20 = -20 + b, b = 40$$

(2) $y = x + b$ に $x = -5$ 、 $y = -7$ を代入して、

$$-7 = -5 + b, b = -2$$

(3) $y = -\frac{2}{3}x + b$ に $x = 6$ 、 $y = -2$ を代入して、

$$-2 = -4 + b, b = 2$$

問題4 (1) 求める式を $y = ax + b$ とおく。

点 $(3, 1)$ を通るから、 $1 = 3a + b \cdots \textcircled{1}$

点 $(6, 4)$ を通るから、 $4 = 6a + b \cdots \textcircled{2}$

①、②を連立方程式にして解くと、

$$a = 1, b = -2$$

別解 傾きは、 $\frac{4-1}{6-3} = 1$

$y = x + b$ とおき、 $x = 3$ 、 $y = 1$ を代入して、

$$1 = 3 + b, b = -2$$

$$(2) \begin{cases} -3 = 2a + b \\ 6 = -a + b \end{cases} \text{を解いて、} a = -3, b = 3$$

$$(3) \begin{cases} 5 = -4a + b \\ 1 = -2a + b \end{cases} \text{を解いて、} a = -2, b = -3$$

$$(4) \begin{cases} -2 = -a + b \\ 4 = 2a + b \end{cases} \text{を解いて、} a = 2, b = 0$$

$$(5) \begin{cases} 5 = 8a + b \\ 2 = 2a + b \end{cases} \text{を解いて、} a = \frac{1}{2}, b = 1$$

$$(6) \begin{cases} 1 = -3a + b \\ -5 = 6a + b \end{cases} \text{を解いて、} a = -\frac{2}{3}, b = -1$$

$$(7) \begin{cases} 0 = 4a + b \\ 4 = b \end{cases} \text{を解いて、} a = -1, b = 4$$

別解 点 $(0, 4)$ を通るから、切片は 4

$$\text{傾きは、} \frac{0-4}{4-0} = -1$$

$$(8) \begin{cases} 0 = -2a + b \\ 6 = b \end{cases} \text{を解いて、} a = 3, b = 6$$

$$\text{または、切片が } 6 \text{ で、傾きは } \frac{6-0}{0-(-2)} = 3$$

$$\text{問題5 (1) } \frac{-6-3}{5-2} = \frac{-9}{3} = -3$$

別解 $y = ax + b$ とおく。

点 $(2, 3)$ を通るから、 $3 = 2a + b \cdots \textcircled{1}$

点 $(5, -6)$ を通るから、 $-6 = 5a + b \cdots \textcircled{2}$

①、②を連立方程式にして解いて、 $a = -3$

$$(2) \frac{-1-(-5)}{2-(-6)} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

問題6 $y = ax + b$ とおき、 x 、 y の値を代入して、

a 、 b についての連立方程式をつくる。

$$(1) \begin{cases} 4 = -2a + b \\ 14 = 3a + b \end{cases} \text{を解いて、} a = 2, b = 8$$

$$\text{別解 変化の割合} = \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = \frac{14-4}{3-(-2)} = 2$$

だから、求める式を $y = 2x + b$ とおき、 $x = 3$ 、

$y = 14$ を代入して、 $14 = 6 + b$ 、 $b = 8$

$$(2) \begin{cases} 2 = 2a + b \\ -4 = 6a + b \end{cases} \text{を解いて、} a = -\frac{3}{2}, b = 5$$

$$(3) \begin{cases} 8 = b \\ 0 = 4a + b \end{cases} \text{を解いて、} a = -2, b = 8$$

問題7 (1) 切片が -4 だから、 $y = ax - 4$ とおく。

$x = -3$ 、 $y = 5$ を代入して、 $5 = -3a - 4$ 、

$$a = -3$$

(2) $y = ax + 7$ に $x = 4$ 、 $y = -1$ を代入して、

$$-1 = 4a + 7, a = -2$$

(3) 直線 $y = 2x + 1$ と y 軸上で交わるから、求める

直線の切片は $y = 2x + 1$ の切片 1 に等しい。

よって、 $y = ax + 1$ とおき、 $x = 2$ 、 $y = 3$ を代入

して、 $3 = 2a + 1$ 、 $a = 1$

(4) 直線 $y = 3x - 5$ に平行だから、求める直線の傾

きは $y = 3x - 5$ の傾き 3 に等しい。

よって、 $y = 3x + b$ とおき、 $x = 1$ 、 $y = -6$ を代

入して、 $-6 = 3 + b$ 、 $b = -9$

(5) 直線 $y = -2x - 7$ に平行だから、求める直線の

式を $y = -2x + b$ とおき、 $x = -2$ 、 $y = 5$ を代入

して、 $5 = 4 + b$ 、 $b = 1$

(6) 求める直線の式を $y = ax + b$ とおくと、切片は

5 だから、 $b = 5$ 。直線 $y = -4x + 8$ と平行だから、

傾きが等しいので、 $a = -4$

よって、 $y = -4x + 5$

(7) 求める直線の式を $y = ax + b$ とおくと、直線

$y = -x + 3$ に平行だから、傾きは等しいので、

$$a = -1$$

直線 $y = 3x - 4$ と y 軸上で交わるから、切片は等

しくなるので、 $b = -4$

よって、 $y = -x - 4$

❖基本問題❖

→p.75~p.76

$$\text{1 (1) } y = 3x + 4 \quad (2) y = -\frac{4}{3}x - 3$$

$$(3) y = \frac{2}{5}x \quad (4) y = -x + 7$$

$$\text{2 (1) } y = 4x - 7 \quad (2) y = -2x + 3$$

$$(3) y = -\frac{3}{5}x + \frac{1}{2}$$

$$\text{3 (1) } y = 3x + 2 \quad (2) y = -2x + 1$$

$$(3) y = -x - 1 \quad (4) y = 4x$$

$$(5) y = \frac{1}{2}x - 5 \quad (6) y = -\frac{5}{3}x - 9$$

[4] (1) $y = -2x + 7$ (2) $y = \frac{3}{4}x + 8$

(3) $y = 4x - 5$ (4) $y = -2x + 8$

[5] (1) $y = -4x - 1$ (2) $y = 3x + 9$

(3) $y = x - 4$ (4) $y = -3x$

(5) $y = \frac{1}{2}x + 2$ (6) $y = -2x + 10$

[6] (1) $y = -2x + 1$ (2) $y = \frac{3}{2}x + 4$

(3) 3

[7] (1)① -2 ② $\frac{3}{2}$ (2) 3

[8] (1) $y = -x + 6$ (2) $y = 2x + 4$

(3) $y = -\frac{2}{3}x + 6$

[9] (1) $y = -2x + 5$ (2) $y = \frac{1}{2}x - 1$

(3) $y = -x + 2$ (4) $y = 2x - 3$

[10] (1) $y = 3x + 4$ (2) $y = -2x$

(3) $y = \frac{3}{2}x + 4$ (4) $y = 2x - 1$

(5) $y = -x - 8$ (6) $y = -3x - 12$

解説

[1] (4) 直線を延長すると、 y 軸との交点は $(0, 7)$

[2] (1) $a = 4, b = -7, y = ax + b$ にあてはめる。

(2) $a = -2$ 、点 $(0, 3)$ を通るから切片は 3 なので、
 $b = 3$

(3) $a = -\frac{3}{5}, y = -\frac{5}{2}x + \frac{1}{2}$ と切片が等しいから、
 $b = \frac{1}{2}$

[3] (1) $y = 3x + b$ とおき、 $x = 1, y = 5$ を代入して、
 $5 = 3 + b, b = 2$

(2) $y = -2x + b$ とおき、 $x = 2, y = -3$ を代入して、
 $-3 = -4 + b, b = 1$

(3) $y = -x + b$ に $x = -3, y = 2$ を代入して、
 $2 = 3 + b, b = -1$

(4) $y = 4x + b$ に $x = -3, y = -12$ を代入して、
 $-12 = -12 + b, b = 0$

(5) $y = \frac{1}{2}x + b$ に $x = 4, y = -3$ を代入して、
 $-3 = 2 + b, b = -5$

(6) $y = -\frac{5}{3}x + b$ に $x = -6, y = 1$ を代入して、
 $1 = 10 + b, b = -9$

[4] (1) $y = -2x + b$ とおき、 $x = 3, y = 1$ を代入して、
 $1 = -6 + b, b = 7$

(2) $y = \frac{3}{4}x + b$ に $x = -4, y = 5$ を代入して、
 $5 = -3 + b, b = 8$

(3) 変化の割合 $= \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = \frac{12}{3} = 4$

よって、 $y = 4x + b$ に $x = 2, y = 3$ を代入して、
 $3 = 8 + b, b = -5$

(4) 「4 減少する」は「-4 増加する」だから、

変化の割合 $= \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = \frac{-4}{2} = -2$

よって、 $y = -2x + b$ に $x = -3, y = 14$ を代入して、
 $14 = 6 + b, b = 8$

[5] 求める式を $y = ax + b$ とおく。

(1) $\begin{cases} -5 = a + b \\ 3 = -a + b \end{cases}$ より、 $a = -4, b = -1$

(2) $\begin{cases} -6 = -5a + b \\ 3 = -2a + b \end{cases}$ より、 $a = 3, b = 9$

(3) $\begin{cases} -7 = -3a + b \\ -2 = 2a + b \end{cases}$ より、 $a = 1, b = -4$

(4) $\begin{cases} -12 = 4a + b \\ 9 = -3a + b \end{cases}$ より、 $a = -3, b = 0$

(5) $\begin{cases} 0 = -4a + b \\ 3 = 2a + b \end{cases}$ より、 $a = \frac{1}{2}, b = 2$

(6) $\begin{cases} 0 = 5a + b \\ 10 = b \end{cases}$ より、 $a = -2, b = 10$

[6] (1) 求める式を $y = ax + b$ とおく。

$\begin{cases} -5 = 3a + b \\ -9 = 5a + b \end{cases}$ より、 $a = -2, b = 1$

(2) 求める式を $y = ax + b$ とおく。

$\begin{cases} 1 = -2a + b \\ 10 = 4a + b \end{cases}$ より、 $a = \frac{3}{2}, b = 4$

(3) 変化の割合 $= \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = \frac{8 - (-7)}{6 - 1} = \frac{15}{5} = 3$

別解 $\begin{cases} -7 = a + b \\ 8 = 6a + b \end{cases}$ より、 $a = 3$

[7] (1)① $\frac{-5-3}{4-0} = -2$ ② $\frac{2-(-4)}{1-(-3)} = \frac{3}{2}$

(2) 直線の式を $y = ax + b$ とおく。

$\begin{cases} 5 = -2a + b \\ 0 = 3a + b \end{cases}$ より、 $a = -1, b = 3$

切片は b の値だから 3 である。

[8] (1) 切片 6、傾き $\frac{0-6}{6-0} = -1$

(2) 切片 4、傾き $\frac{4-0}{0-(-2)} = 2$

(3) 2 点 $(-6, 10), (9, 0)$ を通る直線だから、
 $y = ax + b$ とおくと、

$\begin{cases} 10 = -6a + b \\ 0 = 9a + b \end{cases}$ より、 $a = -\frac{2}{3}, b = 6$

[9] (1) $y = ax + 5$ に $x = 4, y = -3$ を代入して、
 $-3 = 4a + 5, a = -2$

(2) $y = ax - 1$ に $x = 6, y = 2$ を代入して、

$$2 = 6a - 1, a = \frac{1}{2}$$

- (3) $y = 4x + 2$ と y 軸上で交わるから、切片が等しくなるので、求める直線の切片は 2
よって、 $y = ax + 2$ に $x = 3, y = -1$ を代入して、
 $-1 = 3a + 2, a = -1$

- (4) $y = x - 3$ と y 軸上で交わるから、求める直線の切片は、直線 $y = x - 3$ の切片と等しく、 -3 。
 $y = ax - 3$ に $x = -2, y = -7$ を代入して、
 $-7 = -2a - 3, a = 2$

- 10 (1) $y = 3x$ に平行だから、傾きが等しくなるので、求める直線の傾きは 3

- (2) $y = -2x + 8$ に平行だから、求める直線の傾きは -2 。原点を通るから、切片は 0

- (3) $y = \frac{3}{2}x - 5$ に平行だから、求める直線の傾きは $\frac{3}{2}$ 。 $y = -\frac{1}{3}x + 4$ と y 軸上で交わるから、求める直線の切片は 4

- (4) $y = 2x - 10$ に平行だから、求める直線の傾きは 2。よって、 $y = 2x + b$ に $x = 3, y = 5$ を代入して、
 $5 = 6 + b, b = -1$

- (5) $y = -x + 8$ に平行だから、求める直線の式を $y = -x + b$ とおく。 $x = -2, y = -6$ を代入して、
 $-6 = 2 + b, b = -8$

- (6) $y = -3x + 4$ に平行だから、 $y = -3x + b$ とおき、
 $x = -4, y = 0$ を代入して、
 $0 = 12 + b, b = -12$

- (3)① 切片が 5 で、点 (2, 3) を通るから、傾きは

$$\frac{3-5}{2-0} = -1$$

- ② ①と同様に傾きを先に求めてもよいが、次のような求め方もある。2点 $(-1, -3), (2, 3)$ を通る直線の式を求める。 $y = ax + b$ とおくと、

$$\begin{cases} -3 = -a + b \\ 3 = 2a + b \end{cases} \text{より、} a = 2, b = -1$$

- (4) 切片は 6。傾きは、 $\frac{0-6}{3-0} = -2$

- (5) $y = ax - 4$ とおき、 $x = -6, y = 0$ を代入して、
 $0 = -6a - 4, a = -\frac{2}{3}$

- 2 (1) 求める式を $y = ax + b$ とおく。表より、 $x = 2$ のとき $y = 1, x = 3$ のとき $y = -2$ だから、

$$\begin{cases} 1 = 2a + b \\ -2 = 3a + b \end{cases} \text{これを解いて、} a = -3, b = 7$$

- (2) $y = 3x - 4$ の変化の割合は 3 だから、求める式を $y = 3x + b$ とおき、 $x = -1, y = 2$ を代入して、
 $2 = -3 + b, b = 5$

- (3) 変化の割合 $= \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = \frac{-6}{4} = -\frac{3}{2}$

$$y = -\frac{3}{2}x + b \text{ に } x = 8, y = 12 \text{ を代入して、} \\ 12 = -12 + b, b = 24$$

- 3 (1) $y = -3x + 1$ に平行だから、求める 1 次関数の式を $y = -3x + b$ とおき、 $x = -2, y = 4$ を代入して、
 $4 = 6 + b, b = -2$

- (2) 直線 ℓ の傾きは $\frac{1}{2}$ だから、求める直線の式を

$$y = \frac{1}{2}x + b \text{ とおく。} A(2, 0) \text{ を通るから、} x = 2, \\ y = 0 \text{ を代入して、} 0 = 1 + b, b = -1$$

- (3) $y = 3x - 6$ と y 軸上で交わるから、点 $(0, -6)$ を通る。傾きは、 $\frac{-2-(-6)}{6-0} = \frac{2}{3}$

$$\text{別解 } y = ax - 6 \text{ に } x = 6, y = -2 \text{ を代入して、} \\ -2 = 6a - 6, a = \frac{2}{3}$$

- (4) 2 点を通る直線の式を $y = ax + b$ とする。

$$\begin{cases} 2 = 3a + b \\ -6 = 7a + b \end{cases} \text{より、} a = -2, b = 8$$

よって、切片は 8 だから、 $(0, 8)$

- (5)① 直線 AC の式を $y = ax + b$ とする。

$$\begin{cases} -1 = -4a + b \\ 5 = 2a + b \end{cases} \text{より、} a = 1, b = 3$$

- ② $y = x + 3$ に $x = -2, y = a$ を代入して、
 $a = -2 + 3, a = 1$

❖練習問題❖

→p.77

- 1 (1) $y = 2x + 1$ (2) $y = x + 2$
(3)① $y = -x + 5$ ② $y = 2x - 1$
(4) $y = -2x + 6$ (5) $y = -\frac{2}{3}x - 4$

- 2 (1) $y = -3x + 7$ (2) $y = 3x + 5$
(3) $y = -\frac{3}{2}x + 24$

- 3 (1) $y = -3x - 2$ (2) $y = \frac{1}{2}x - 1$ (3) $\frac{2}{3}$
(4) $(0, 8)$ (5)① $y = x + 3$ ② $a = 1$

解説

- 1 (1) $y = 2x + b$ とおき、 $x = 1, y = 3$ を代入して、
 $3 = 2 + b, b = 1$

- (2) 求める式を $y = ax + b$ とする。

$$\begin{cases} 1 = -a + b \\ 3 = a + b \end{cases} \text{より、} a = 1, b = 2$$



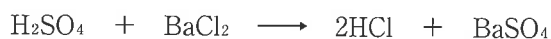
8

化学変化と物質の質量①

1 化学変化の前後の質量

(1) 沈殿ができる化学変化

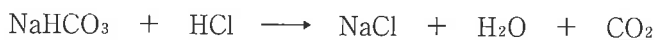
うすい硫酸^{りゅうさん} [H₂SO₄] と うすい水酸化バリウム水溶液 [Ba(OH)₂] を混ぜると、白色の沈殿（硫酸バリウム）[BaSO₄] ができる。また、うすい硫酸と うすい塩化バリウム水溶液 [BaCl₂] を混ぜても白色の沈殿（硫酸バリウム）ができる。どちらの場合も、反応前と反応後で全体の質量は変化しない。



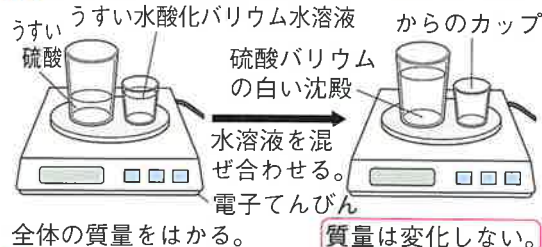
(2) 気体が発生する化学変化

炭酸水素ナトリウム [NaHCO₃] に うすい塩酸 [HCl] を加えると二酸化炭素 [CO₂] が発生する。また、石灰石（炭酸カルシウム）[CaCO₃] に うすい塩酸を加えても二酸化炭素が発生する。

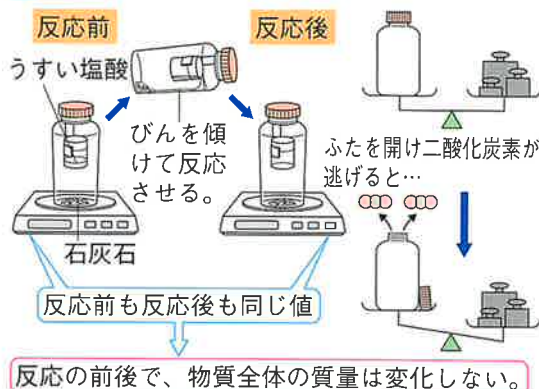
これらの反応を、密閉した容器内で行うと、反応前と反応後で全体の質量は変化しない。しかし、反応後に容器のふたを開けた場合や、密閉されていない容器内で反応させた場合は、発生した気体（二酸化炭素）が容器の外へ出ていくため、反応後には全体の質量は減少する。



硫酸と水酸化バリウムの反応（沈殿ができる。）



石灰石と塩酸の反応（気体が発生する。）



2 質量保存の法則

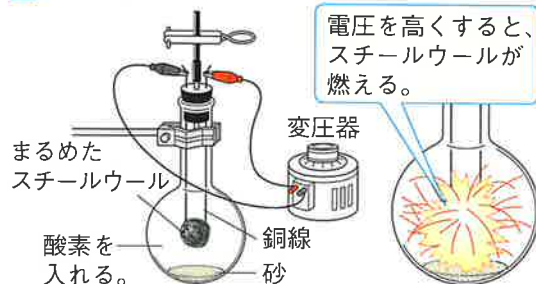
(1) 質量保存の法則 化学変化の前後で、その反応にかかわる物質全体の質量は変化しないという決まり。密閉された容器内で化学変化を起こすと、発生した気体などの物質が逃げたり、容器の外から反応にかかわらない気体が入りこんだりしないため、反応の前後で質量が変わらないことを確かめることができる。

(2) 質量保存の法則と原子 質量保存の法則が成り立つのは、以下のことがらによる。

- ・原子は種類によってその質量が決まっている。
- ・化学変化の前後で、反応にかかわった原子の種類と数は変わらない。

(3) 質量保存の法則と状態変化 質量保存の法則は、化学変化だけでなく、状態変化をふくむすべての物質の変化について成り立つ。

密閉容器中のスチールウールの燃焼

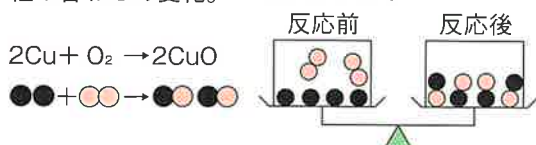


質量保存の法則

化学変化の前後で質量は変化しない。

密閉した容器内では質量は不変。

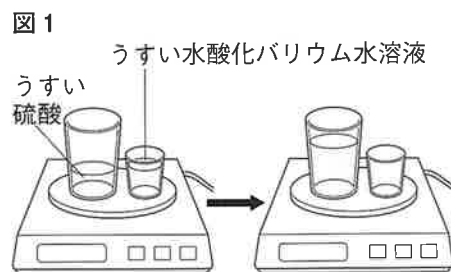
化学変化は原子の組み合わせの変化。



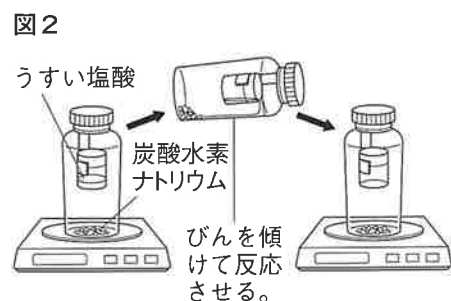
確 認 問 題

1 〈化学変化の前後の質量〉 次の実験について、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 図1のように、うすい硫酸とうすい水酸化バリウム水溶液をそれぞれ容器に入れ、全体の質量をはかったところ $a[g]$ であった。次に、2つの水溶液を混ぜ合わせたところ、白色の沈殿が生じ、再び全体の質量をはかったところ $b[g]$ であった。



【実験2】 図2のように、炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸を密閉した容器に入れ、全体の質量をはかったところ $x[g]$ であった。次に、容器を傾けて2種類の物質を反応させたあと、再び全体の質量をはかったところ $y[g]$ であった。さらに、容器のふたをゆるめたところ、気体のぬける音がし、その後全体の質量をはかったところ、 $z[g]$ であった。



(1) 実験1の下線部の沈殿について、物質名と化学式を答えなさい。
物質名〔 〕 化学式〔 〕

(2) 実験1で、 a と b の大きさの関係はどのようになるか。次のア～ウから選びなさい。〔 〕

ア $a > b$ イ $a < b$ ウ $a = b$

(3) 実験2で、 x と y の大きさの関係はどのようになるか。次のア～ウから選びなさい。〔 〕

ア $x > y$ イ $x < y$ ウ $x = y$

(4) 実験2で、 x と z の大きさの関係はどのようになるか。次のア～ウから選びなさい。〔 〕

ア $x > z$ イ $x < z$ ウ $x = z$

(5) 実験2で起こった化学変化で発生した気体の名称と化学式を答えなさい。

名称〔 〕 化学式〔 〕

2 〈質量保存の法則〉 図のように、密閉された容器の中のスチールウールに高い電圧を加えたところ、スチールウールは燃焼した。また、燃焼前の容器全体の質量と燃焼後の容器全体の質量は同じであった。次の問いに答えなさい。

(1) この実験では、鉄は何という物質と結びついているか。

〔 〕

(2) この実験では、化学変化の前後で、反応にかかわる物質全体の質量は変化しないという決まりを確かめることができる。この決まりを何というか。〔 〕

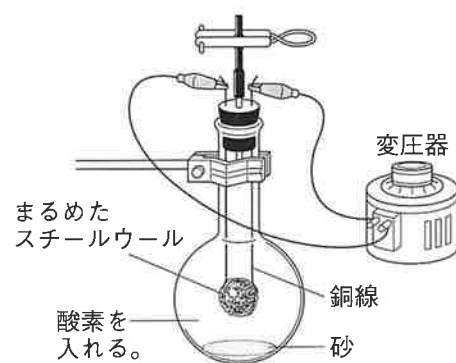
(3) 次のア～エのうち、(2)の決まりについて述べた文として最も適したものを選びなさい。〔 〕

ア 気体の発生しない化学変化のみにあてはまり、気体の発生する化学変化にはあてはまらない。

イ 沈殿の生じる化学変化のみにあてはまり、沈殿の生じない化学変化にはあてはまらない。

ウ すべての化学変化にあてはまるが、化学変化以外の物質の変化にはあてはまらない。

エ 化学変化、状態変化など、すべての物質の変化にあてはまる。



練習問題

1 図のような密閉した容器の中で、炭酸水素ナトリウムとうすい塩

酸を反応させ、質量をはかった。容器全体の質量は、反応前が 88g、
反応後が a [g] であった。次の問いに答えなさい。

(1) 炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸を反応させたときに発生する気
体の名称を答えなさい。 []

(2) a の値として最も適したものを、次のア～オから選びなさい。

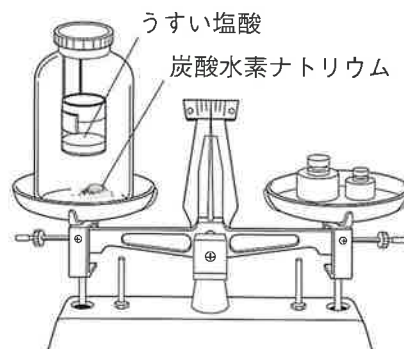
[]

ア $a < 88$ イ $a > 88$ ウ $a = 88$ エ $88 < a < 108$

オ $108 < a$

(3) **記述** 反応後の質量をはかったあと、容器のふたをゆるめたところ、シュッと音がした。次に、再び容
器全体の質量をはかった。その値は a と比べてどのようになっているか。理由をつけて答えなさい。

[]



2 次の実験について、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 図1の装置で、図2のように塩化アンモニウムと水酸化ナトリウムの混合物に水を少し加えて
反応させるとアンモニアが発生し、ゴム風船がふくらんだ。次に、水を加えてふたまた試験管をよく振
ると、ゴム風船はしぼんだ。反応の前後で装置全体の質量をはかると、質量は変化していなかった。

図1

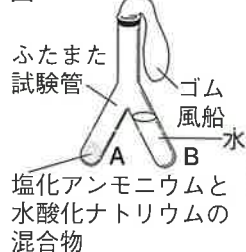


図2

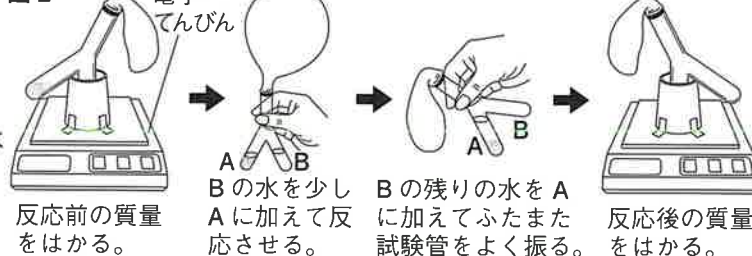
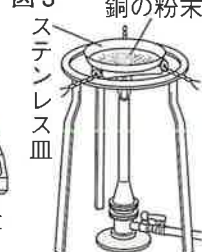


図3



【実験2】 銅の粉末を入れたステンレス皿を、図3のようにガスバーナーで加熱し、反応の前後で皿全体
の質量をはかると、反応後の質量の方が大きかった。

(1) **記述** 実験1において、いったんふくらんだゴム風船が再びしぼんだのはなぜか。

[]

(2) 実験2において、銅を加熱するときの化学変化を化学反応式で表しなさい。

[]

(3) 次の文の①～③に適した語をそれぞれ答えなさい。

① [] ② [] ③ []

実験1において、化学変化の前後で、その変化に関係する物質全体の質量は変わらないことがわかつた。これを (①) の法則といい、物質の変化すべてに成り立つ。この法則が成り立つのは、化学変化の前後で物質をつくる原子の (②) は変わるが、その変化に関係する原子の種類と (③) は変わらないためである。

(4) **記述** 実験2においては、「化学変化の前後で、その変化に関係する物質全体の質量は変わらない」という法則が成り立つことは確かめられなかった。その理由を答えなさい。

[]

3 次の実験について、あとの問いに答えなさい。

【実験】 ① 塩化バリウム水溶液をビーカー A に、うすい硫酸をビーカー B に入れ、全体の質量をはかると、X[g]であった。(図 1)

② 次に、塩化バリウム水溶液の中にうすい硫酸をすべて入れて混ぜ合わせたところ、混合液中に白色の沈殿ができた。続いて再び全体の質量をはかると、Y[g]であった。(図 2)

③ ②の混合液をすべてろ過し、ろ液をすべてビーカー A に移し、空になったビーカー B とともに全体の質量をはかると、Z[g]であった。(図 3)

(1) この実験で起こった化学変化を、化学反応式で表しなさい。

[]

(2) 下線部の白色の沈殿は何という物質か。 []

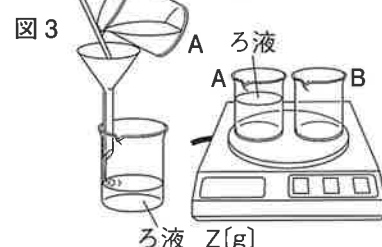
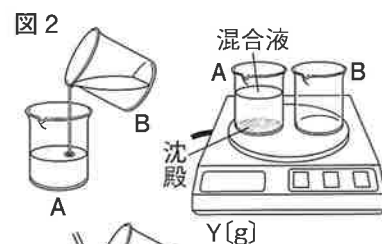
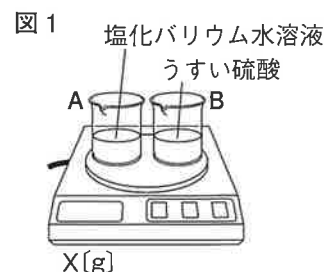
(3) X、Y、Z の大小関係を表したのものとして最も適したものを、次のア～キから選びなさい。 []

ア $X > Y > Z$ イ $X < Y < Z$ ウ $X = Y = Z$ エ $X > Y = Z$

オ $X < Y = Z$ カ $X = Y > Z$ キ $X = Y < Z$

(4) この実験で生じた下線部の白色の沈殿の質量を、X、Y、Z のうちの必要なものを用いて表した式として適したものを、次のア～オから選びなさい。 []

ア $X + Y - Z$ イ $X - Y - Z$ ウ $X - Y$ エ $Y - Z$ オ $Z - X$



4 炭酸水素ナトリウムの分解について調べるために、次の[1]～[4]の手順で実験を行った。表は、その結果を示したものである。あとの問いに答えなさい。

【実験】 [1] ステンレス皿に炭酸水素ナトリウムの粉末 3.0g をとり、ステンレス皿ごと全体の質量をはかった。

[2] [1]における炭酸水素ナトリウムの粉末をかき混ぜながらガスバーナーで加熱し、その後十分に冷まし、ステンレス皿ごと全体の質量をはかった。

[3] [2]の操作を全体の質量が一定になるまでくり返し、その質量を測定した。

[4] [1]における炭酸水素ナトリウムの質量を 6.0g、9.0g、12.0g にし、[1]～[3]をそれぞれ別のステンレス皿を使って行った。

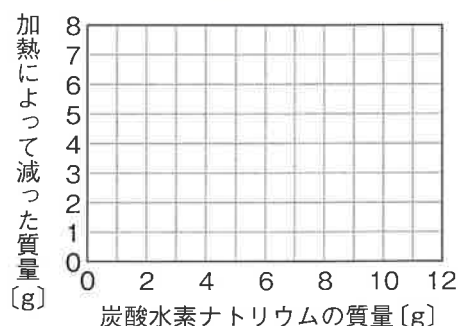
炭酸水素ナトリウムの質量[g]	3.0	6.0	9.0	12.0
[1]における全体の質量[g]	22.9	26.3	28.6	31.8
[3]における全体の質量[g]	21.8	24.1	25.3	27.4

(1) 加熱によって全体の質量が減ったのは、2種類の物質が空気中に逃げたためである。この2種類の物質を、それぞれ化学式で答えなさい。 [] []

(2) 炭酸水素ナトリウムの質量が 6.0g のとき、空気中に逃げた (1)の2種類の物質の質量の和は何 g か。 []

(3) 作図 実験結果をもとに、炭酸水素ナトリウムの質量と加熱によって減った質量との関係を表すグラフを右にかきなさい。

(4) (3)でかいたグラフより、加熱した炭酸水素ナトリウムの質量と加熱によって減った質量との間には、どのような関係があるといえるか。 []

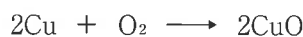


9

化学変化と物質の質量②

1 銅の酸化と物質の質量

- (1) 銅の粉末をステンレスの皿に入れて加熱すると、銅と酸素が結びつくため質量が増加していき、すべての銅が酸素と結びつくと、それ以上は質量が増加しなくなる。加熱前の銅の質量と、質量が増加しなくなったときの質量の比は4:5である。このとき、加熱した銅の質量と結びついた酸素の質量の比は4:(5-4)=4:1となる。
- (2) 銅を加熱すると、銅と酸素は4:1の質量の比で結びついて酸化銅ができる。

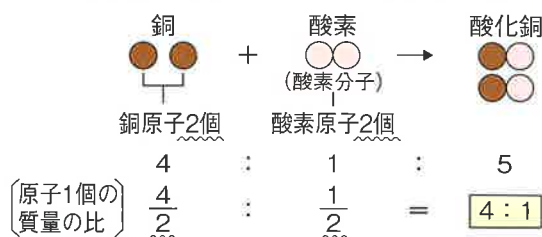
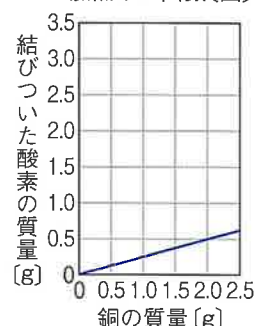
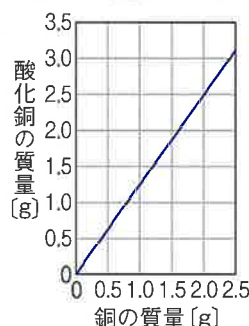
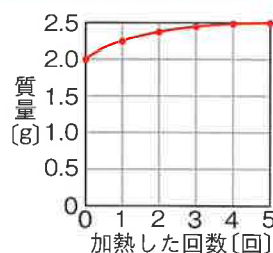


質量の比 4 : 1 : 5

- (3) 銅原子と酸素原子の質量の比

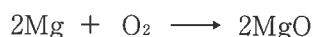
銅原子2個と酸素原子2個（酸素分子1個）の割合、つまり銅原子1個と酸素原子1個の割合で結びつき、その質量の比が4:1である。したがって、銅原子1個と酸素原子1個の質量の比は4:1となる。

銅の加熱と質量



2 マグネシウムの酸化と物質の質量

- (1) マグネシウムの粉末をステンレスの皿に入れて加熱すると、マグネシウムと酸素が結びつくため質量が増加していき、すべてのマグネシウムが酸素と結びつくと、それ以上は質量が増加しなくなる。加熱前のマグネシウムの質量と、質量が増加しなくなったときの質量の比は3:5である。このとき、加熱したマグネシウムの質量と結びついた酸素の質量の比は3:(5-3)=3:2となる。
- (2) マグネシウムを加熱すると、マグネシウムと酸素は3:2の質量の比で結びついて酸化マグネシウムができる。

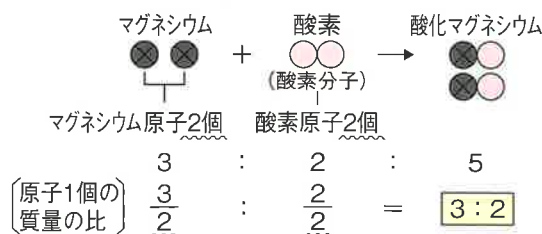
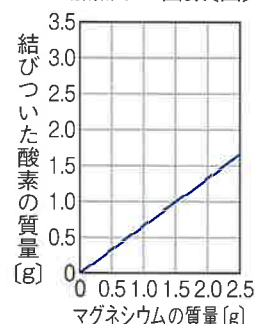
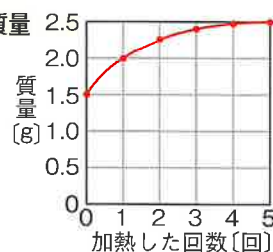
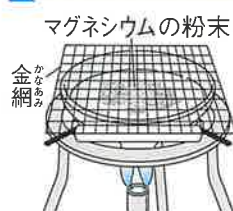


質量の比 3 : 2 : 5

- (3) マグネシウム原子と酸素原子の質量の比

マグネシウム原子2個と酸素原子2個（酸素分子1個）、つまり、マグネシウム原子1個と酸素原子1個の割合で結びつき、その質量の比が3:2である。したがって、マグネシウム原子1個と酸素原子1個の質量の比は3:2となる。

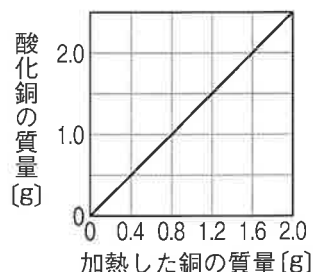
マグネシウムの加熱と質量



確 認 問 題

1 〈銅の酸化と物質の質量〉 いろいろな質量の銅の粉末をステンレス

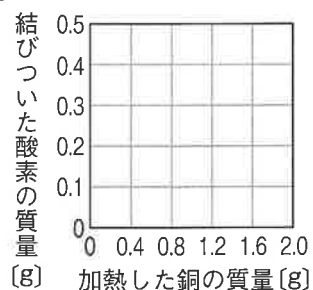
の皿に入れてよく広げ、ときどきかき混ぜながら加熱して完全に酸化させ、生じた酸化銅の質量を測定した。図1は、このときの結果をもとに、加熱した銅の粉末の質量と加熱後にできた酸化銅の質量の関係を表したグラフである。次の問いに答えなさい。



- (1) 銅の粉末を加熱して酸化銅ができるときの化学変化を、化学反応式で表しなさい。 []

- (2) **作図** 図1のグラフをもとに、加熱した銅の質量と結びついた酸素の質量との関係を表すグラフを図2にかきなさい。

図2



- (3) 2.8gの銅がすべて酸化したときにできる酸化銅の質量は何gか。 []

- (4) 2.0gの銅を完全に酸化させるために必要な酸素の質量は何gか。 []

- (5) 銅が酸化するとき、銅の質量と結びつく酸素の質量の比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。 []

- (6) 1.5gの酸化銅にふくまれている酸素原子をすべて集めたとなると、その質量は何gになるか。 []

- (7) 銅原子1個と酸素原子1個の質量の比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。 []

2 〈マグネシウムの酸化と物質の質量〉 いろいろな質量

のマグネシウムの粉末をステンレスの皿に入れてよく広げ、ときどきかき混ぜながら加熱して完全に酸化させ、生じた酸化マグネシウムの質量を測定した。図1は、このときの結果をもとに、加熱したマグネシウムの粉末の質量と加熱後にできた酸化マグネシウムの質量の関係を表したグラフである。

図1

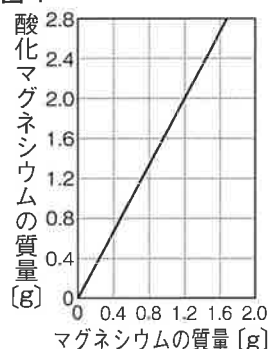
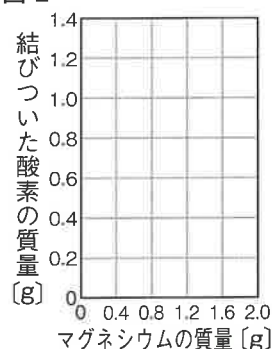


図2



- (1) マグネシウムの粉末を加熱して酸化マグネシウムができるときの化学変化を、化学反応式で表しなさい。 []

- (2) **作図** 図1のグラフをもとに、加熱したマグネシウムの質量と結びついた酸素の質量との関係を表すグラフを図2にかきなさい。

- (3) 2.1gのマグネシウムがすべて酸化したときにできる酸化マグネシウムの質量は何gか。 []

- (4) 3.6gのマグネシウムを完全に酸化させるために必要な酸素の質量は何gか。 []

- (5) マグネシウムが酸化するとき、マグネシウムの質量と結びつく酸素の質量の比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。 []

- (6) 1.5gの酸化マグネシウムにふくまれているマグネシウム原子をすべて集めたとなると、その質量は何gになるか。 []

- (7) マグネシウム原子1個の質量は、酸素原子1個の質量の何倍か。 []

練習問題

- 1 図のような装置を用いて、銅を酸化させる以下の実験を、1～5の5つの班で行った。表は、その実験の結果をまとめたものである。あとの問いに答えなさい。

【実験】 各班で、ステンレス皿の質量をはかったあと、それぞれ決められた質量の銅の粉末をステンレス皿にとり、①銅の粉末を皿全体に広げ、黒くなるまで加熱した。冷ましたあと、皿の中の物質の質量をはかり、さらに加熱して冷ましたあとに質量をはかるという操作を、質量が変わらなくなるまでくり返し行った。ただし、②1つの班だけは、質量が変わらなくなるのを待たずに加熱をやめてしまったため、反応が完全ではないことを示す結果となった。



- (1) この実験で、加熱後に銅は別の物質に変化している。その物質の名称を答えなさい。

	1班	2班	3班	4班	5班
加熱前の銅の粉末の質量[g]	0.8	1.2	1.6	2.0	2.4
加熱をやめたあとの物質の質量[g]	1.0	1.5	2.0	2.4	3.0

- (2) 記述 下線部①について、銅の粉末を皿全体に広げた理由を簡潔に説明しなさい。

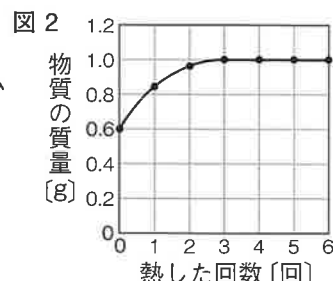
- (3) 1班は、質量が変わらなくなるまできちんと加熱したため、すべての銅が反応した。このことから、銅と酸素が結びつくときの、銅の質量と酸素の質量の比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。

- (4) 下線部②の1つの班とは、2～5班のうちのどれか。

- (5) (4)で答えた班の実験で加熱をやめたあと、酸素と結びつかずに残っている銅は何gと考えられるか。

➡ もっと計算してみよう！ P.46 計算アシスト！

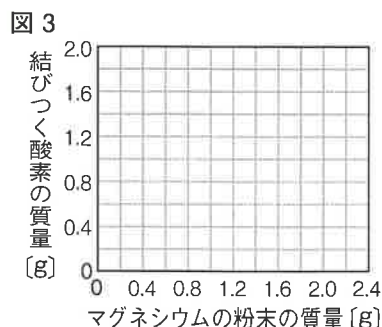
- 2 図1のように、マグネシウムの粉末0.60gをステンレス皿に入れ、ガスバーナーで加熱した。よく冷やしてから質量をはかり、よくかき混ぜて再び加熱する操作をくり返して質量の変化を調べた。図2は、このときの結果をグラフに表したものである。次の問いに答えなさい。



- (1) この実験で起こった化学変化を、化学反応式で表しなさい。

- (2) 記述 図2のグラフから、はじめは質量が増加したが、やがて増加しなくなったことがわかる。質量が増加しなくなった理由を簡潔に答えなさい。

- (3) 作図 マグネシウムが酸化するときの、マグネシウムの質量と結びつく酸素の質量の関係を表すグラフを、この実験結果から予測して、図3にかきなさい。



- (4) マグネシウムの粉末1.2gを加熱すると、加熱後の物質の質量は1.8gになった。このとき、酸素と結びつかずに残っているマグネシウムの質量は何gと考えられるか。

3 図2は、銅の粉末、またはマグネシウムの粉末を図1のように十分に加熱したときの、加熱した金属の質量と加熱後にできた酸化物の質量の関係を表したものである。次の問いに答えなさい。

- (1) 銅 2.0g を完全に酸化させるために必要な空気 (20℃) はおよそ何 L か。次のア～エから最も適したものを選びなさい。ただし、酸素 (20℃) 1L あたりの質量は 1.3g であり、酸素は空気中に体積の割合で 21% ふくまれているものとする。 []

ア 0.078L イ 0.13L ウ 1.8L エ 3.0L

- (2) 0.2g の酸素と結びつく銅の質量は何 g か。また、0.2g の酸素と結びつくマグネシウムの質量は何 g か。

銅[] マグネシウム[]

- (3) (2)を参考に、銅原子 1 個の質量とマグネシウム原子 1 個の質量の比を求めるとどうなるか。次のア～エから最も適したものを選びなさい。

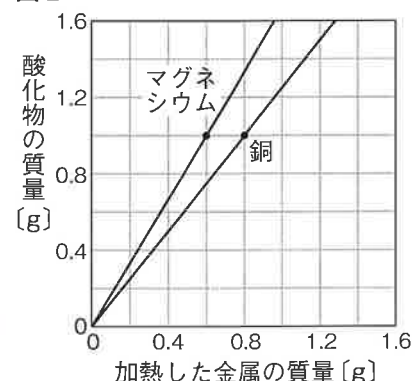
[]

ア 1:2 イ 2:1 ウ 4:3 エ 8:3

図1



図2

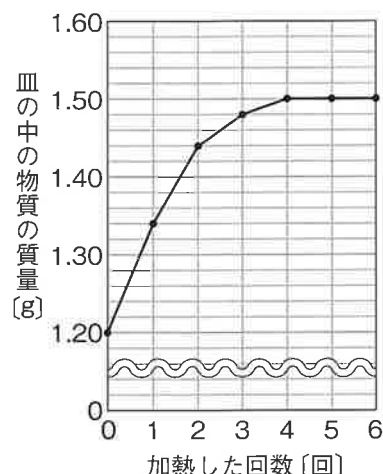


4 次の実験について、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 1.20g の銅の粉末をステンレス皿全体に広げ、次の操作①、②を6回くり返し、皿の中の物質の変化を調べた。図は、この結果をグラフに表したものである。

- ① かき混ぜながら、しばらくガスバーナーで加熱する。
② よく冷やしてから、皿の中の物質の質量を測定する。

【実験2】 銅の粉末の質量を 0.40g、0.60g、0.80g、1.00g に変えて、それぞれ実験1と同様の操作を、加熱後の質量の変化がみられなくなるまでくり返し、できた酸化銅の質量を調べた。表1は、この結果をまとめたものである。



【実験3】 0.30g、0.60g、0.90g、1.20g のマグネシウムの粉末についても、実験2と同様の手順で操作を行い、できた酸化マグネシウムの質量を調べた。表2は、この結果をまとめたものである。

表1

銅の質量 [g]	0.40	0.60	0.80	1.00
酸化銅の質量 [g]	0.50	0.75	1.00	1.25

表2

マグネシウムの質量 [g]	0.30	0.60	0.90	1.20
酸化マグネシウムの質量 [g]	0.50	1.00	1.50	2.00

- (1) 実験2、3の結果をもとにして、銅の質量と銅と結びついた酸素の質量の比、マグネシウムの質量とマグネシウムと結びついた酸素の質量の比を、それぞれ最も簡単な整数の比で表しなさい。

銅：酸素=[] マグネシウム：酸素=[]

- (2) 実験1で、1回目の加熱を終えたとき、酸素と結びついた銅の質量は何 g か。 []

- (3) 銅の粉末とマグネシウムの粉末の混合物 3.0g を完全に酸化させたところ、酸化銅と酸化マグネシウムの混合物が 4.0g 得られた。酸化させる前の混合物中にふくまれていた銅の粉末の質量は何 g か。

[]



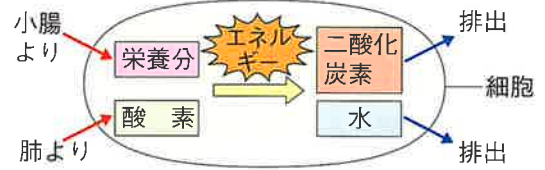
15

呼吸、血液の循環、排出

1 呼吸

- (1) **細胞の呼吸 (細胞呼吸)** 全身の各細胞が、酸素を使って栄養分を二酸化炭素と水に分解することで、生きるのに必要なエネルギーをとり出すこと。細胞呼吸に必要な栄養分は小腸で吸収し、酸素は肺からとり入れ、どちらも血液によって全身の各細胞に運ばれる。また、細胞呼吸でできた二酸化炭素は血液によって肺へ運ばれ、気管を通して鼻や口から体外へ排出される。

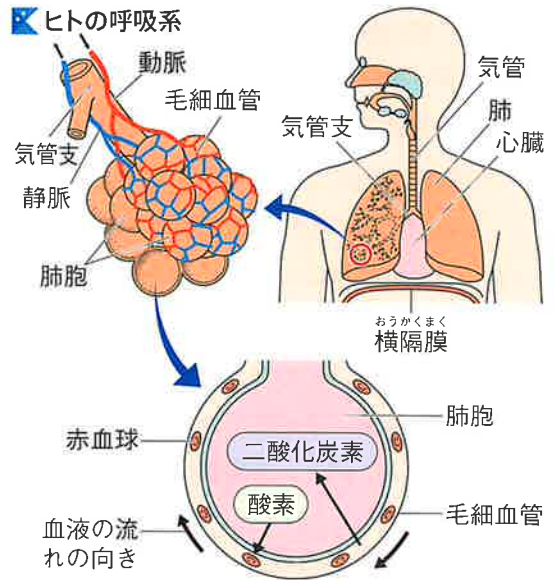
細胞の呼吸 (細胞呼吸)



- (2) **肺による呼吸** 肺で細胞呼吸に必要な酸素をとり入れ、細胞呼吸によってできた不要な二酸化炭素を体外に排出すること。

鼻や口から吸った空気は、**気管**、気管から細かく枝分かれした**気管支**を通り、気管支の先端の**肺胞**とよばれる小さな袋に入る。肺胞のまわりは毛細血管がとりまいており、肺胞に入った空気中の酸素が毛細血管を流れる血液にとりこまれる。血液にとけて運ばれてきた二酸化炭素は、毛細血管内から肺胞へ出され、気管支、気管を通して、鼻や口からはく息とともに体外へ出される。

ヒトの呼吸系



2 血液

- (1) **血液のはたらき** 血液は全身を循環し、細胞呼吸に必要な栄養分や酸素、細胞呼吸によってできた不要な二酸化炭素などを運ぶほか、体内に侵入した細菌などを分解するなど、さまざまなはたらきをもっている。

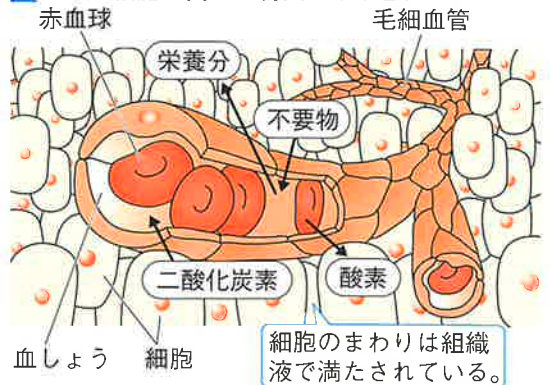
血液の成分



- (2) **血液の成分**

- ① **赤血球** 酸素を運搬する。**ヘモグロビン**という赤い物質をもち、酸素はこのヘモグロビンと結びついてからだ全体に運ばれる。ヘモグロビンは、酸素の多いところでは酸素と結びつき、酸素の少ないところでは酸素をはなす性質をもっている。
- ② **白血球** 体内に侵入した細菌などを分解する。
- ③ **血小板** 出血したときに血液を固める。
- ④ **血しょう** 液体成分で、栄養分、不要物 (二酸化炭素など) をとがして運ぶ。

血液と細胞の間での物質のやりとり



- (3) **組織液** 血しょうが毛細血管からしみ出て、細胞のまわりを満たしている液体。細胞のまわりには毛細血管が網の目のようにはりめぐらされており、毛細血管を流れる血液と細胞の間での栄養分、酸素、不要物の受けわたしは、組織液をなかだちとして行われる。

3 血液の循環

(1) **心臓** 血液を循環させるポンプのはたらきをする。筋肉でできていて、この筋肉が規則正しく収縮することによって血液を全身に送り出している。ヒトの心臓には、2つの心室（**右心室**、**左心室**）と2つの心房（**右心房**、**左心房**）がある。

(2) **動脈と静脈、毛細血管**

① **動脈** 心臓から送り出される血液が流れる血管。血管の壁が厚く弾力性がある。心臓からは**肺動脈**と**大動脈**の2つの動脈が出ており、肺動脈は肺と、大動脈は途中で枝分かれして肺をのぞく各器官とつながる。

② **静脈** 心臓にもどる血液が流れる血管。動脈より壁がうすい。血液の逆流を防ぐ**弁**がところどころにある。心臓へは、肺からの**肺静脈**と、各組織からくる静脈が合流した**大静脈**の2つの静脈がつながっている。

③ **毛細血管** 動脈は、各器官では細かく分かれて毛細血管となり、毛細血管は再び合流して静脈となる。

(3) **血液の循環**

① **肺循環** 心臓から出て肺を通り、心臓にもどる経路。

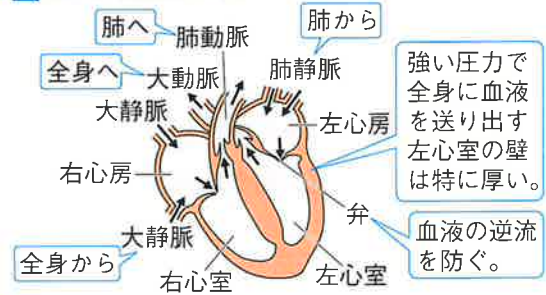
② **体循環** 心臓から出て肺をのぞく全身をめぐる、心臓へもどる経路。

(4) **動脈血と静脈血**

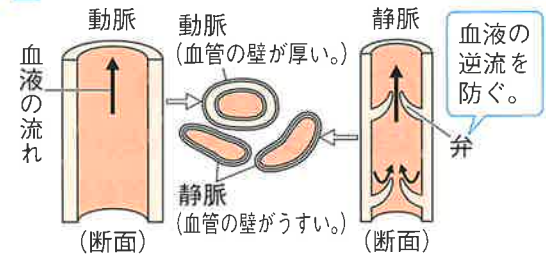
① **動脈血** 酸素を多くふくみ、二酸化炭素の少ない血液。肺動脈をのぞく動脈と肺静脈を流れる。

② **静脈血** 二酸化炭素を多くふくみ、酸素の少ない血液。肺静脈をのぞく静脈と肺動脈を流れる。

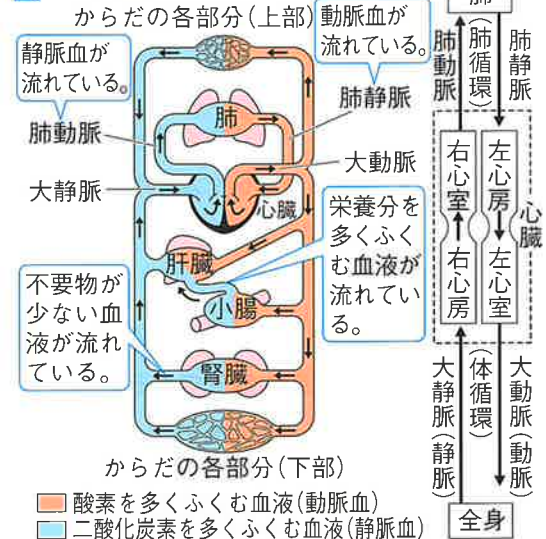
ヒトの心臓のつくり



動脈と静脈



血液の循環



4 排出

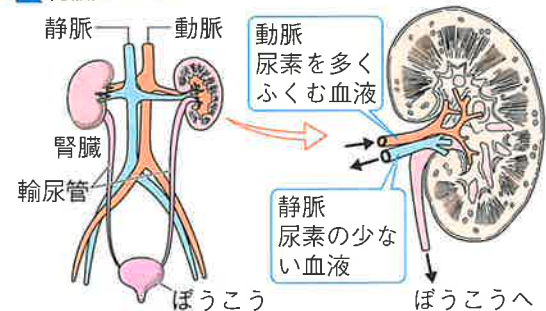
(1) **二酸化炭素の排出** 細胞の呼吸によってできた二酸化炭素は、血液の液体成分である血しょうにとけて肺へ運ばれ、鼻や口からはく息とともに体外へ排出される。

(2) **アンモニアの排出** 体内でアミノ酸が分解されるとアンモニアができる。アンモニアは有害な物質であり、血液で肝臓に運ばれ、肝臓でからだに無害な**尿素**に変えられる。尿素は、血液によって腎臓に運ばれ、腎臓で血液からこしとられ、尿の成分となって体外へ排出される。

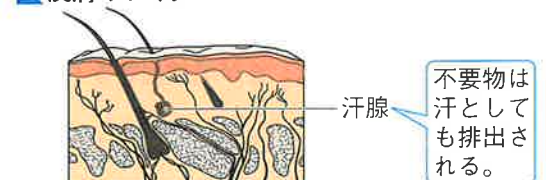
(3) **腎臓** 血液から尿素などの不要物、余分な水や無機物をこしとり、尿として体外へ排出する器官。

(4) **汗** 血液中の不要物の一部は、皮膚にある**汗腺**から汗としても排出される。

腎臓のつくり

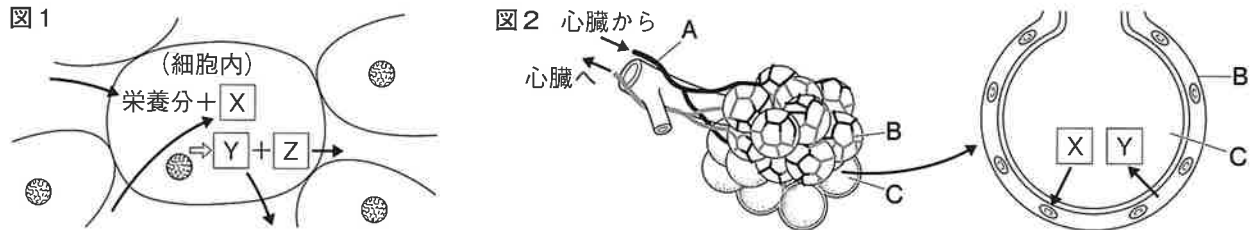


皮膚のつくり



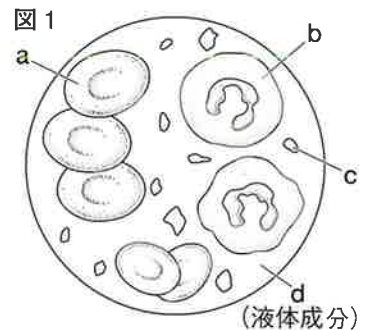
確認問題

- 1** **〈呼吸〉** 図1は、細胞で行われる、生きるために必要なはたらきを模式的に表したものであり、物質Xを使い、栄養分を物質Yと物質Zに分解する。図2は、ヒトの肺のつくりの一部、およびBとCの間で行われる物質のやりとりを模式的に表したもので、図2のX、Yはそれぞれ図1のX、Yと同じ物質を示している。また、図2のBは、Cをとりまく細い血管である。あとの問いに答えなさい。



- (1) 図1に表したはたらきを何というか。細胞という語を使って答えなさい。 []
- (2) 図1に表したはたらきは、何を取り出すために行われるか。 []
- (3) X、Y、Zはそれぞれ何という物質か。
X[] Y[] Z[]
- (4) A、B、Cの部分をそれぞれ何というか。
A[] B[] C[]
- (5) **記述** 肺は、Cがたくさん集まってできている。このようなつくりには、どのような利点があるか。「表面積」という語を用いて説明しなさい。
[]

- 2** **〈血液〉** 図1は、ヒトの血液の成分を模式的に表したもので、a、b、cは固形成分、dは液体成分である。図2は、細胞と血液との間の物質のやりとりを模式的に表したもので、a、dは、それぞれ図1のa、dと同じ成分である。次の問いに答えなさい。



- (1) aの名称を答えなさい。 []
- (2) aにふくまれていて、酸素と結びつく物質の名称を答えなさい。
[]

- (3) 血液の成分で、次の①～③にあてはまるものをb～dから選びなさい。また、その名称を答えなさい。

- ① 出血したときに、血液を固める。

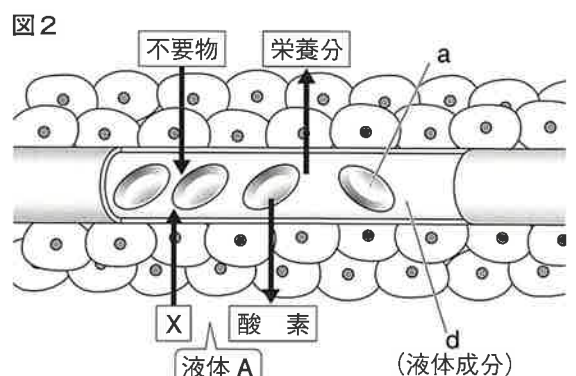
記号[] 名称[]

- ② 二酸化炭素や栄養分などをとくして運ぶ。

記号[] 名称[]

- ③ 体内に侵入した細菌を分解する。

記号[] 名称[]



- (4) Xは、細胞の呼吸によってできる水以外の物質である。Xの名称を答えなさい。 []
- (5) **記述** 液体Aは、dが毛細血管からしみ出たものである。液体Aの名称とはたらきを答えなさい。

名称[]

はたらき[]

3 〈血液の循環〉図は、ヒトの血液の循環の一部を模式的に表したものである。

次の問いに答えなさい。

- (1) 心臓は、㊦～㊥の4つの部屋に分かれている。それぞれを何というか。

㊦[] ㊩[]

㊨[] ㊥[]

- (2) ㊦～㊥のうち、最も壁が厚く、収縮したときに全身に血液が送り出されるところはどこか。 []

- (3) A、Bの器官の名称をそれぞれ答えなさい。

A[] B[]

- (4) ㊠～㊧の血管の名称をそれぞれ答えなさい。

㊠[] ㊧[]

㊡[] ㊨[]

- (5) 酸素を多くふくむ血液を何というか。また、その血液が流れている血管を㊠～㊧からすべて選びなさい。 血液[] 血管[]

- (6) 「心臓→㊠→A→㊧→心臓」の順に流れる血液の循環を何というか。 []

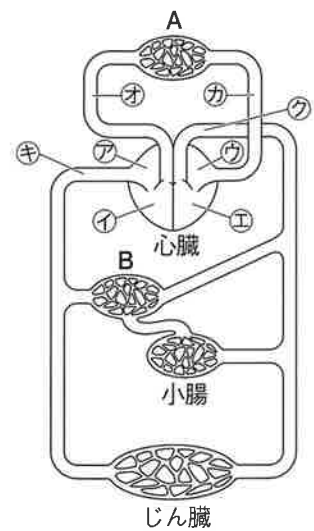
- (7) 「心臓→㊧→A以外の全身の器官や組織→㊡→心臓」の順に流れる血液の循環を何というか。 []

- (8) 次の①、②の血管は、動脈、静脈のどちらか。

① 血管の壁が厚く、弾力性がある。 []

② ところどころに弁がある。 []

- (9) **記述**(8)の②に述べられている弁のはたらきを簡潔に答えなさい。 []



4 〈排出〉細胞が行う生命活動によって、さまざまな不要物ができる。こ 図1

れらの不要物を体外に排出するしくみについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 細胞の呼吸によって栄養分が分解されると、二酸化炭素が発生する。

この二酸化炭素を体外へ排出する器官を答えなさい。 []

- (2) 体内でアミノ酸が分解されると、有害なアンモニアができる。このアンモニアは、ある器官に運ばれ、害の少ない物質につくり変えられる。

何という器官で、何という物質につくり変えられるか。

器官[] 物質[]

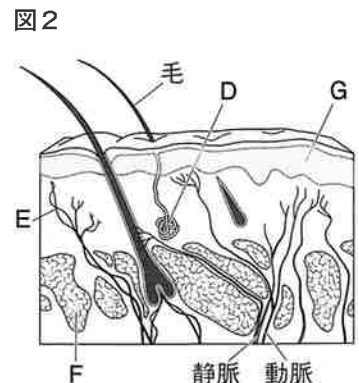
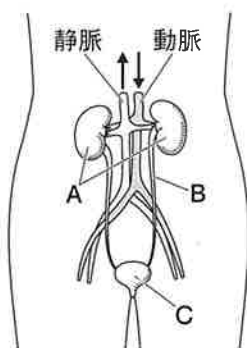
- (3) 図1は、ヒトの排出器官を模式的に表したものである。図1のA～Cをそれぞれ何というか。

A[] B[] C[]

- (4) (2)で答えた物質を血液中からこしとる部分はA～Cのどれか。 []

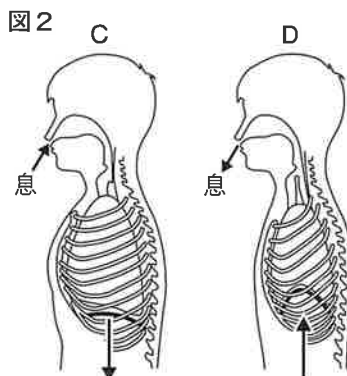
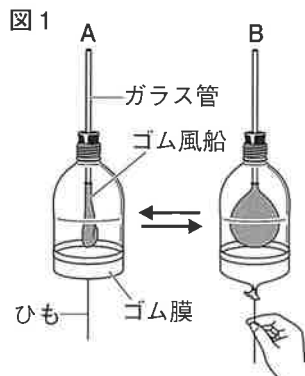
- (5) (2)で答えた物質をはじめ、余分な水分や無機物はこしとられて最終的には尿として排出される。尿を一時的にたくわえておくところはA～Cのどこか。 []

- (6) 図2は、ヒトの皮膚のつくりを表している。不要物の一部は、皮膚から汗としても排出される。図2において、汗を出すところの記号とその名称を答えなさい。記号[] 名称[]



練習問題

- 1 図1は、ヒトの肺での呼吸のしくみを説明するための装置を示しており、A、Bはそれぞれ図2のC、Dのどちらかの状態のモデルである。また、表は、ヒトの吸う息とはく息にふくまれる気体の体積の割合を示したものである。あとの問いに答えなさい。



表

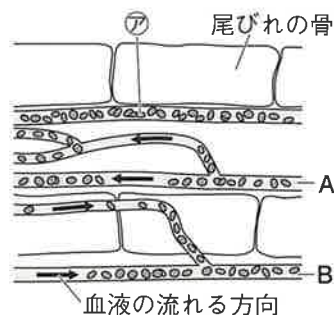
気体の種類	吸う息	はく息
窒素	76.02%	76.50%
X	20.95%	16.40%
Y	0.03%	4.10%

(水蒸気を除いた割合)

- (1) 図1のゴム風船とゴム膜は、それぞれヒトのからだの何という部分にあたるか。
 ギュム風船[] ギュム膜[]
- (2) 図1のBは、図2のC、Dどちらの状態のモデルか。 []
- (3) 図2のDの状態のときに鼻や口から出ていく気体にふくまれる割合の方が、図2のCの状態のときに鼻や口から入ってくる気体にふくまれる割合よりも大きいものを、表の「X」、「Y」、「その他」の3つの中からすべて選びなさい。 []
- (4) 表のX、Yにあてはまる気体の物質名をそれぞれ答えなさい。
 X[] Y[]
- (5) 記述 図1、2に示した肺での呼吸に対し、細胞の呼吸（細胞呼吸）とはどのようなことか。(4)で答えた2種類の物質名、および「栄養分」という語を用い、細胞の呼吸によって発生する物質についてもふれて説明しなさい。

[]

- 2 右の図は、メダカの尾びれを顕微鏡で観察してスケッチしたものであり、血管内を血液成分⑦が一定の方向に流れていた。また、図中の矢印は、血液の流れる方向を表している。



- (1) 血液成分⑦の名称を答えなさい。 []
- (2) 血液成分⑦にふくまれ、酸素と結びついて酸素を運搬する役割をもつ物質の名称を答えなさい。 []
- (3) 記述 (2)で答えた物質は、ヒトの場合は肺で酸素と結びつき、全身の各細胞付近の毛細血管内を通るとき、酸素をはなして各細胞に酸素をわたすことができる。これは、この物質がどのような性質をもつからか。説明しなさい。
 []
- (4) 記述 図のA、Bのどちらが動脈であると考えられるか。また、そのように判断した理由を答えなさい。
 記号[] 理由[]

3 図は、ヒトの心臓を模式的に表したものである。次の問いに答えなさい。

- (1) 次の①、②の血管をア～エから選び、その記号と名称を答えなさい。

① 二酸化炭素を最も多くふくむ血液が流れている動脈

記号〔 〕 名称〔 〕

② 肺から心臓にもどる血液が流れている血管

記号〔 〕 名称〔 〕

- (2) 収縮したときに、肺へ血液を送り出すのは、A～Dのどの部屋か。その記

号と名称を答えなさい。 記号〔 〕 名称〔 〕

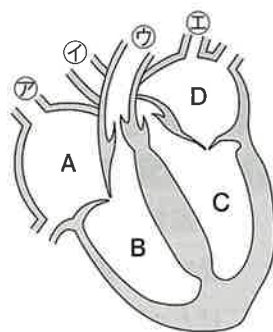
- (3) B の部屋が収縮したときに同時に収縮する部屋として最も適したものを、次のア～キから選びなさい。

[]

ア A イ C ウ D エ AとC オ AとD カ AとCとD キ なし

- (4) 静脈血が流れている部屋はどこか。最も適したものを、次のア～カから選りなさい。 []

ア AとB イ AとC ウ AとD エ BとC オ BとD カ CとD



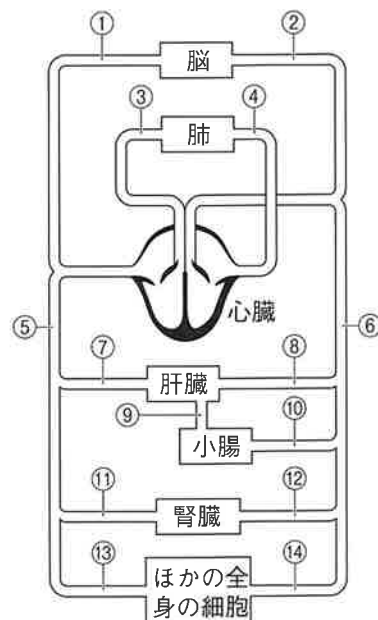
4 右の図は、ヒトの血液の循環経路を示す模式図である。次の問いに答えなさい。

- (1) 血液が、心臓から肺以外の全身を回って心臓にもどる循環経路を何というか。 []

- (2) 酸素を最も多くふくむ血液が流れている血管を、図の①～⑭から1つ選びなさい。 []

- (3) 酸素は、赤血球中のヘモグロビンという物質に結びついて運ばれる。
100cm³の血液は、その中のヘモグロビンがすべて酸素と結びつくと、
20cm³の酸素をふくむことができる。図の⑬、⑭を流れる血液を調べたところ、⑬を流れる血液中のヘモグロビンの50%が酸素と結びついており、⑭を流れる血液中のヘモグロビンの95%が酸素と結びついていた。100cm³の血液が⑭から⑬へ流れる間に、細胞にわたした酸素は何cm³になるか。 []

- (4) **記述** ヘモグロビンからはなれた酸素が、各細胞にわたされるしくみについて、「血しょう」という語を使って簡潔に説明しなさい。



- (5) 血液は、吸収した栄養分を全身の細胞に運ぶはたらきがある。小腸で吸収されたブドウ糖が脳に運ばれるまでに通る経路として最も適したものを、次のア～カから選びなさい。 []

$$\overline{\mathcal{P}} \quad (9) \rightarrow (7) \rightarrow (5) \rightarrow (1)$$

1 (9) → (7) → (5) → (3) → (4) → (2)

ウ $(9) \rightarrow (8) \rightarrow (6) \rightarrow (2)$

Ⅰ ⑨→⑧→⑥→④→③→①

才 $\textcircled{10} \rightarrow \textcircled{6} \rightarrow \textcircled{2}$

力 $\textcircled{10} \rightarrow \textcircled{6} \rightarrow \textcircled{4} \rightarrow \textcircled{3} \rightarrow \textcircled{1}$

- (6) アミノ酸が分解されてできたアンモニアは有害であるため、血液によってある器官に運ばれ、無害な物質に変えられる。ある器官とは何か。図に示された器官の中から1つ選び、その名称を答えなさい。

1. *Journal of the American Medical Association*, 1997; 277: 1001-1005.

- (7) (6)の無害な物質を最も少なくふくむ血液が流れている血管を、図の①～⑭から1つ選びなさい。

1 1 1

◆ 確認問題 ◆

→p.39

- 1 (1) 物質名…硫酸バリウム 化学式… BaSO_4
 (2) ウ (3) ウ (4) ア
 (5) 名称…二酸化炭素 化学式… CO_2
- 2 (1) 酸素 (2) 質量保存の法則 (3) エ

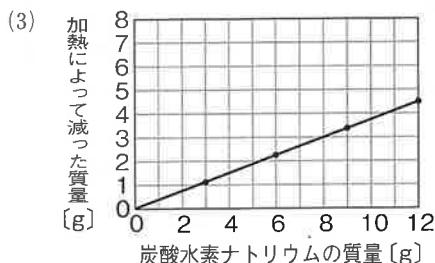
解説

- 1 (1) 水酸化バリウム水溶液に硫酸を混ぜると、水にとけにくい白色の硫酸バリウムが生じる。
 (2) この反応では気体が発生しないので、密閉していなくても質量は変わらない。
 (3) ふたが閉まっているとき、質量は変わらない。
 (4)(5) ふたを開けたので、反応で発生した二酸化炭素が空气中に逃げ、その分質量は小さくなる。
- 2 (1) 鉄(スチールウール)は、酸素と結びついて酸化鉄になる。
 (2) 密閉された容器内では、反応前と反応後の全体の質量は変化しない。
 (3) 質量保存の法則は、どのような化学変化でも成立するが、気体が発生する化学変化の場合には、発生した気体が空气中に逃げないように、密閉した容器内で反応を行わないと確かめられない。

◆ 練習問題 ◆

→p.40~p.41

- 1 (1) 二酸化炭素 (2) ウ
 (3) 発生した気体(二酸化炭素)が容器の外に逃げたため、容器全体の質量は a より小さい。
- 2 (1) 発生したアンモニアが水にとけたから。
 (2) $2\text{Cu} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CuO}$
 (3) ①質量保存 ②組み合わせ ③数
 (4) 密閉した容器の中で実験が行われていないから。(空气中の酸素と銅が結びつくから。)
- 3 (1) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \longrightarrow 2\text{HCl} + \text{BaSO}_4$
 (2) 硫酸バリウム (3) カ (4) エ
- 4 (1) CO_2 、 H_2O (順不同) (2) 2.2g

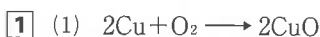


解説

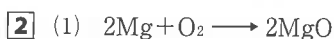
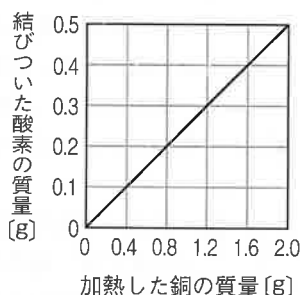
- 1 (1) 炭酸水素ナトリウム+塩酸→塩化ナトリウム+水+二酸化炭素 の反応が起こる。
 (2) 発生した二酸化炭素は密閉した容器内にあるので、全体の質量は変わらない。
 (3) ふたを開けると、二酸化炭素が容器の外に出ていく。その分だけ、全体の質量は小さくなる。
- 2 (1) 生じたアンモニアが装置内の水にとけてしまう。
 (2) 銅+酸素→酸化銅
 (3) この反応では、原子の組み合わせが変わったために反応前とは異なる物質が発生しているが、装置内にある原子の種類と全体の数自体は変わらないため、装置全体の質量も変わらない。また、実験1では、アンモニアが発生するが、水にとけるためにゴム風船がしぼむ。このとき、装置全体は密閉されているために、装置内から外へ物質は出ていかず、全体の質量は反応の前後で変わらない。
 (4) 銅を加熱すると、結びついた酸素の分だけ質量がふえていくため、質量保存の法則は確認できない。
- 3 (1)(2) 硫酸+塩化バリウム→塩酸+硫酸バリウム 硫酸バリウムは白い物質で、水にとけにくいため、沈殿する。
 (3) この反応では気体が発生しないため、XとYで全体の質量は変わらない。Zは、水溶液全体から沈殿をとりのぞいた質量になるので、X、Yよりも質量は小さくなる。
 (4) Y: 反応後の全体の質量、Z: 反応後の全体の質量-沈殿の質量 を表すので、
 $Y - Z = \text{反応後の全体の質量} - (\text{反応後の全体の質量} - \text{沈殿の質量}) = \text{沈殿の質量}$ となる。
- 4 (1) 炭酸水素ナトリウム→炭酸ナトリウム+二酸化炭素+水 密閉せずに加熱しているので、発生した水や二酸化炭素は空气中に放出される。
 (2) $26.3[\text{g}] - 24.1[\text{g}] = 2.2[\text{g}]$
 (3) 加熱によって減った質量は、([1]における全体の質量-[3]における全体の質量)で求められる。
 (4) (3)のグラフは原点を通る直線になっている。

◆ 確認問題 ◆

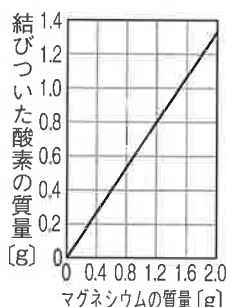
⇒p.43



- (2) 右図
(3) 3.5g
(4) 0.5g
(5) 4 : 1
(6) 0.3g
(7) 4 : 1



- (2) 右図
(3) 3.5g
(4) 2.4g
(5) 3 : 2
(6) 0.9g
(7) 1.5 倍



◆ 解説 ◆

1 (2) (結びついた酸素の質量) = (酸化銅の質量) - (加熱した銅の質量) より求められる。

(3) 図1より、加熱した銅の質量 : 得られる酸化銅の質量 = 4 : 5 となる。よって、2.8g の銅から得られる酸化銅の質量を x [g] とすると、

$$4 : 5 = 2.8 : x \quad x = 3.5 \text{ [g]}$$

(4)(5) 図2より、加熱した銅の質量 : 結びついた酸素の質量 = 4 : 1 となることがわかる。よって、2.0g の銅と結びつく酸素の質量を x [g] とすると、 $4 : 1 = 2.0 : x$ $x = 0.5$ [g]

(6) 銅と酸素が 4 : 1 の質量の比で結びついた物質が酸化銅であるから、酸化銅の質量 : 酸素の質量 = 5 : 1。1.5g の酸化銅にふくまれる酸素の質量を x [g] とすると、 $5 : 1 = 1.5 : x$ $x = 0.3$ [g]

(7) 酸化銅は、銅原子と酸素原子が 1 : 1 の数の比で結びついている物質なので、銅と酸素の質量の比は原子の質量の比と等しい。

2 (2) (結びついた酸素の質量) = (酸化マグネシウムの質量) - (マグネシウムの質量)

(3) 図1から、マグネシウムの質量 : 得られる酸化マグネシウムの質量 = 3 : 5 となる。よって、2.1g のマグネシウムから得られる酸化マグネシウムの

質量を x [g] とすると、 $3 : 5 = 2.1 : x$ $x = 3.5$ [g]

(4)(5) 図2より、加熱したマグネシウムの質量 : 結びついた酸素の質量 = 3 : 2 となる。よって、3.6g のマグネシウムと結びつく酸素の質量を x [g] とすると、 $3 : 2 = 3.6 : x$ $x = 2.4$ [g]

(6) マグネシウムと酸素は 3 : 2 の質量の比で結びつくことから、酸化マグネシウムの質量 : マグネシウムの質量 = 5 : 3 となる。1.5g の酸化マグネシウムにふくまれるマグネシウムの質量を x [g] とすると、 $5 : 3 = 1.5 : x$ $x = 0.9$ [g]

(7) 酸化マグネシウムは、マグネシウム原子と酸素原子が 1 : 1 の数の比で結びついているので、マグネシウムの質量と酸素の質量の比の 3 : 2 は、原子の質量の比と等しくなる。

$3 \div 2 = 1.5$ よって、1.5 倍。

◆ 練習問題 ◆

⇒p.44~p.45

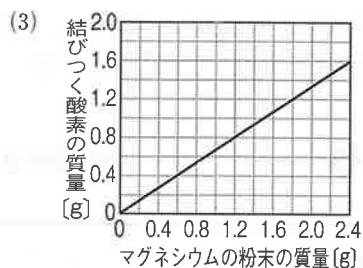
1 (1) 酸化銅

(2) 銅の粉末を空気にふれやすくするため。

(3) 4 : 1 (4) 4 班 (5) 0.4g

2 (1) $2\text{Mg} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{MgO}$

(2) マグネシウムが完全に酸素と結びついたから。



(4) 0.3g

3 (1) ウ

(2) 銅…0.8g マグネシウム…0.3g

(3) エ

4 (1) (銅 : 酸素) = 4 : 1

(マグネシウム : 酸素) = 3 : 2

(2) 0.56g (3) 2.4g

◆ 解説 ◆

1 (3) $0.8 : (1.0 - 0.8) = 4 : 1$

(4) 物質が結びつくときの質量の比は一定になるため、完全に反応した場合には、(加熱前の質量) : (加熱後の質量) = $0.8 : 1.0 = 4 : 5$ になればよい。
4 班は $2.0 : 2.4 \neq 4 : 5$

(5) 4 班では、銅と結びついた酸素の質量は、 2.4 [g] - 2.0 [g] = 0.4 [g] 銅と酸素は 4 : 1 の質量の比で結びつくことから、 0.4 g の酸素と結びついた銅の

質量を x [g] とすると、 $4:1=x:0.4$ $x=1.6$ [g]
 よって、未反応の銅は、 2.0 [g] -1.6 [g] $=0.4$ [g]

2 (3) 0.6 g のマグネシウムと結びついた酸素は、
 1.0 [g] -0.6 [g] $=0.4$ [g] この点と原点を結ぶ。

(4) 1.8 [g] -1.2 [g] $=0.6$ [g] の酸素が結びついている。
 マグネシウムと酸素は $0.6:0.4=3:2$ の質量の比
 で結びつくため、 0.6 g の酸素と結びついたマグネ
 シウムの質量を x [g] とすると、 $3:2=x:0.6$
 $x=0.9$ [g] よって、未反応のマグネシウムは、
 1.2 [g] -0.9 [g] $=0.3$ [g]

3 (1) 図 2 より、反応する銅と酸素の質量の比は、 $4:$
 1 である。よって、 2.0 g の銅と結びつく酸素の質
 量を x [g] とすると、 $4:1=2.0:x$ $x=0.5$ [g]

0.5 g の酸素の体積は、 $\left(1 \times \frac{0.5}{1.3}\right)$ [L] なので、この
 酸素が 21% 分に相当するときの空気の体積は、
 $\left(1 \times \frac{0.5}{1.3}\right)$ [L] $\div 0.21 = 1.83 \dots$ [L]

(2)(3) 図 2 より、銅と酸素は $4:1$ の質量の比で結
 びついている。よって、 0.2 g の酸素と結びつく銅
 の質量を x [g] とすると、 $4:1=x:0.2$ $x=0.8$ [g]
 同様に、マグネシウムと酸素は $3:2$ の質量の比
 で結びつくことから、 0.2 g の酸素と結びつくマグ
 ネシウムの質量を y [g] とすると、 $3:2=y:0.2$
 $y=0.3$ [g] 銅原子と酸素原子、マグネシウム原
 子と酸素原子は、それぞれ $1:1$ の数の比で結び
 つくため、酸素原子の質量を 0.2 とすると、次の
 質量の比が成立する。銅原子：酸素原子：マグネ
 シウム原子 $=0.8:0.2:0.3$ よって、銅原子：マ
 グネシウム原子の質量の比は、 $8:3$ と求められる。

4 (1) 銅：酸素 $=0.40:(0.50-0.40)=4:1$ 、マグ
 ネシウム：酸素 $=0.30:(0.50-0.30)=3:2$

(2) 1.20 g の銅を加熱し、 1.34 g になっていることか
 ら、結びついた酸素の質量は、
 1.34 [g] -1.20 [g] $=0.14$ [g] 銅と酸素は $4:1$ の
 質量の比で結びつくことから、 0.14 g の酸素と結
 びついた銅の質量を x [g] とすると、
 $4:1=x:0.14$ $x=0.56$ [g]

(3) 銅の粉末の質量を x [g] とする。 x [g] の銅から
 生じる酸化銅の質量は、 $\frac{5}{4}x$ [g] と表せる。また、
 マグネシウムの粉末の質量は、 $(3.0-x)$ [g] となり、
 このマグネシウムから生じる酸化マグネシウムの
 質量は、 $\frac{5}{3}(3.0-x)$ [g] と表せる。

よって、 $\frac{5}{4}x + \frac{5}{3}(3.0-x) = 4.0$ $x=2.4$ [g]

◆ 計算アシスト ◆

⇒p.46～p.47

A (1) ① 0.50 ② 0.10 ③ 0.15 ④ 0.20 ⑤ 4

⑥ 1 ⑦ 0.40 ⑧ 0.40 ⑨ 1.00

(2) 0.80g (3) 0.60g

B (1) ① 0.70 ② $\frac{5}{4}x$ ③ $\frac{5}{4}x$ ④ $\frac{5}{3}y$

⑤ $\frac{5}{3}y$ ⑥ 0.40 ⑦ 0.30 ⑧ 0.40 ⑨ 0.30

(2) 銅…0.40g マグネシウム…0.60g

(3) 銅…0.80g マグネシウム…0.90g

解説

A (1) ステンレス皿に残った物質の質量から銅の質
 量を引くと、銅と結びついた酸素の質量が求まる。
 表 1 から、銅と酸素が結びつくときの銅と酸素の
 質量の比は、銅：酸素 $=4:1$

(2) 銅と結びついた酸素の質量は、

$$1.80 \text{ [g]} - 1.60 \text{ [g]} = 0.20 \text{ [g]}$$

この酸素と結びついた銅の質量を x [g] とすると、
 $4:1=x:0.20$ よって、 $x=0.80$ [g]

酸化されなかった銅の質量は、

$$1.60 \text{ [g]} - 0.80 \text{ [g]} = 0.80 \text{ [g]}$$

(3) 銅と結びついた酸素の質量は、

$$2.10 \text{ [g]} - 1.80 \text{ [g]} = 0.30 \text{ [g]}$$

この酸素と結びついた銅の質量を y [g] とすると、
 $4:1=y:0.30$ よって、 $y=1.20$ [g]

酸化されなかった銅の質量は、

$$1.80 \text{ [g]} - 1.20 \text{ [g]} = 0.60 \text{ [g]}$$

B (1) 銅の質量を x [g]、マグネシウムの質量を y
 [g] とすると、混合物の質量は $(x+y)$ [g] となる。

$$\text{銅：酸化銅} = 4:5 = x : \frac{5}{4}x$$

$$\text{マグネシウム：酸化マグネシウム} = 3:5$$

$$= y : \frac{5}{3}y$$

$$x+y=0.70 \dots \textcircled{1}, \quad \frac{5}{4}x + \frac{5}{3}y = 1.00 \dots \textcircled{2}$$

①、②の連立方程式を解く。

$$(2) \quad x+y=1.00 \dots \textcircled{1}, \quad \frac{5}{4}x + \frac{5}{3}y = 1.50 \dots \textcircled{2}$$

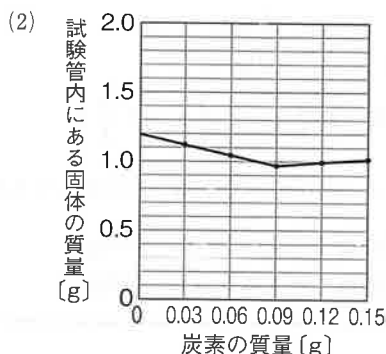
$$(3) \quad x+y=1.70 \dots \textcircled{1}, \quad \frac{5}{4}x + \frac{5}{3}y = 2.50 \dots \textcircled{2}$$

10 化学変化と物質の質量③

◆確認問題◆

→p.49

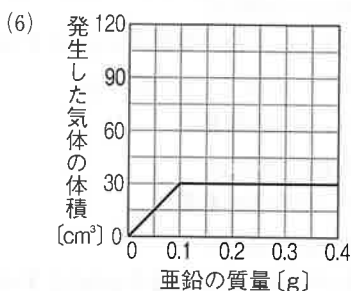
- 1 (1) ㊦ 0.11 ㊩ 0.33



- (3) 0.09g
 (4) 酸化銅…0.40g 銅…0.64g
 (5) 炭素…0.06g 銅…0.96g
 (6) ①鉄が 0.7g 残っている。 ② 3.3g

- 2 (1) H₂ (2) 0.3g (3) 60cm³

- (4) 0.6g (5) 180cm³



解説

- 1 (1) (発生した二酸化炭素の質量) = (酸化銅の質量) + (炭素の質量) - (反応後の試験管内にある固体の質量) で求められる。

- (3) 炭素の質量が 0.09g までは発生した二酸化炭素の質量は加えた炭素の質量に比例し、炭素を 0.09g よりふやしても、発生する二酸化炭素は 0.33g で変わらないことから、1.20g の酸化銅と過不足なく反応する炭素は 0.09g であることがわかる。

- (4) 酸化銅 1.20g と炭素 0.09g が過不足なく反応することから、0.06g の炭素と反応する酸化銅を x [g] とすると、 $1.20 : 0.09 = x : 0.06$ $x = 0.80$ [g] によって、未反応の酸化銅は、 1.20 [g] - 0.80 [g] = 0.40 [g] また、反応した酸化銅は 0.80 g で、酸化銅の質量 : 銅の質量 = $1.20 : 0.96 = 5 : 4$ より、生じた銅を y [g] とすると、 $5 : 4 = 0.80 : y$ $y = 0.64$ [g]

- (5) 未反応の炭素の粉末の質量は、 0.15 [g] - 0.09 [g] = 0.06 [g] このとき、酸化銅はすべて還元さ

れていて、このとき生じた銅の質量は、1.20g の酸化銅が 0.09g の炭素と過不足なく反応したときの試験管内にある固体の質量 0.96g である。

- (6) ①鉄と硫黄は 7 : 4 の質量の比で過不足なく反応することから、硫黄の粉末がすべて反応し、鉄粉が余ることがわかる。硫黄 1.2g と反応する鉄粉の質量を x [g] とすると、 $7 : 4 = x : 1.2$ $x = 2.1$ [g]

よって、未反応の鉄粉は 2.8 [g] - 2.1 [g] = 0.7 [g]

- ② ①より、 2.1 [g] + 1.2 [g] = 3.3 [g]

- 2 (2) 亜鉛の質量を 0.3g 以上にしても発生する気体の体積は 90cm³ のまま変化しない。

- (3) 亜鉛の質量が 0.3g になるまでは、亜鉛の質量と発生した気体の体積は、比例関係になっている。

- (4) 塩酸 A 100cm³ と過不足なく反応する亜鉛は 0.3g で、塩酸 A を 2 倍の量にすると、過不足なく反応する亜鉛の質量は 2 倍の 0.6g になる。

- (5) 塩酸 A 100cm³ と亜鉛 0.3g が過不足なく反応して気体が 90cm³ 発生するが、塩酸 A と亜鉛がともに 2 倍であれば、発生する気体の体積も 2 倍の 180cm³ になる。

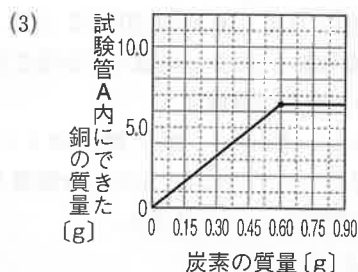
- (6) 塩酸 B の濃度は、塩酸 A の $\frac{1}{3}$ 倍となっている。

よって、過不足なく反応する亜鉛の質量、発生する気体の体積も、図 1 のときの $\frac{1}{3}$ 倍となる。

◆練習問題◆

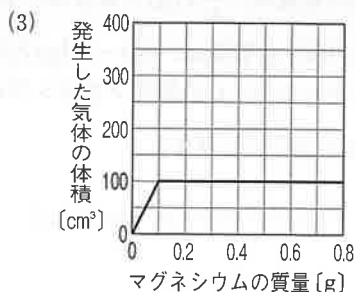
→p.50~p.51

- 1 (1) 還元 (2) CO₂



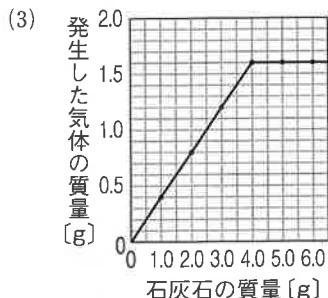
- (4) 酸化銅…4.0g 気体 X…0.55g

- 2 (1) H₂ (2) 0.40g



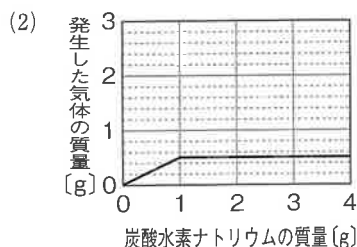
- (4) 960cm³

- 3 (1) CO_2 (2) 0.4g



- (4) 25.0cm^3

- 4 (1) 0.75g



- (3) 30%

解説

- 1 (1)(2) 酸化銅が還元され、炭素が酸化された。
酸化銅+炭素→銅+二酸化炭素 二酸化炭素は、
酸素と炭素の化合物である。

(3) 図2より、酸化銅 8.0g と過不足なく反応する炭素の質量は 0.60g であることがわかる。よって、加えた炭素の質量が 0.60g のとき、試験管 A 内に残っている固体 6.4g は銅のみとなる。そのため、炭素粉末を 0.60g 以上加えても、生じる銅は 6.4g のまま変わらない。

(4) 8.0g の酸化銅と 0.60g の炭素が過不足なく反応するので、0.15g の炭素で還元できる酸化銅の質量を求めると、 $8.0[\text{g}] \times \frac{0.15[\text{g}]}{0.60[\text{g}]} = 2.0[\text{g}]$

よって、未反応の酸化銅は、 $6.0[\text{g}] - 2.0[\text{g}] = 4.0[\text{g}]$

8.0g の酸化銅と過不足なく反応する 0.60g の炭素から得られる二酸化炭素の質量は、 $8.0[\text{g}] + 0.60[\text{g}] - 6.4[\text{g}] = 2.2[\text{g}]$

よって、求める答えを $x[\text{g}]$ とすると、 $0.60 : 2.2 = 0.15 : x$ $x = 0.55[\text{g}]$

- 2 (2) マグネシウムの質量が 0.40g までは、マグネシウムの質量と発生した気体の体積は比例するが、マグネシウムの質量が 0.40g 以上になっても発生した気体の体積は 400cm^3 のまま変わらない。

(3) $\frac{25[\text{cm}^3]}{25[\text{cm}^3] + 75[\text{cm}^3]} = \frac{1}{4}$ より、濃度を $\frac{1}{4}$ にした塩酸を 50cm^3 使用して実験を行ったので過不

足なく反応するマグネシウムの質量は 0.40g の $\frac{1}{4}$ となり、発生する気体の体積も 400cm^3 の $\frac{1}{4}$ になる。

(4) $120[\text{cm}^3] \div 50[\text{cm}^3] = 2.4$ 、 $1.00[\text{g}] \div 0.40[\text{g}] = 2.5$ より、塩酸の体積は 2.4 倍、マグネシウムの質量は 2.5 倍なので、塩酸 120cm^3 はすべて反応し、マグネシウムが余ることがわかる。

$$400[\text{cm}^3] \times \frac{120[\text{cm}^3]}{50[\text{cm}^3]} = 960[\text{cm}^3]$$

- 3 (1) 二酸化炭素は、炭素原子 1 個と酸素原子 2 個の化合物。

(2) 発生した気体の質量は、(反応前の全体の質量) - (反応後の全体の質量) で求める。

$$59.0[\text{g}] - 58.6[\text{g}] = 0.4[\text{g}]$$

(4) 表より、実験で用いたうすい塩酸 50.0cm^3 と過不足なく反応する石灰石の質量は 4.0g と考えられるから、6.0g の石灰石と過不足なく反応するうすい塩酸の体積を $x[\text{cm}^3]$ とすると、

$$50.0 : 4.0 = x : 6.0 \quad x = 75.0[\text{cm}^3]$$

よって、追加するうすい塩酸は、 $75.0[\text{cm}^3] - 50.0[\text{cm}^3] = 25.0[\text{cm}^3]$

- 4 (1) 1.00g の炭酸水素ナトリウムがすべて分解して発生する気体の質量は、

$$1.00[\text{g}] - 0.64[\text{g}] = 0.36[\text{g}]$$

[I] の下線部の粉末から発生した気体の質量は、

$$1.00[\text{g}] - 0.91[\text{g}] = 0.09[\text{g}]$$

よって、反応した炭酸水素ナトリウムの質量は、

$$1.00[\text{g}] \times \frac{0.09[\text{g}]}{0.36[\text{g}]} = 0.25[\text{g}] \quad \text{未反応の炭酸水素ナトリウムは、} 1.00[\text{g}] - 0.25[\text{g}] = 0.75[\text{g}]$$

(2) [II] で使用した食酢を 3 倍にうすめて同じ体積を使用しているので、過不足なく反応する炭酸水素ナトリウムの質量、発生する気体の質量も $\frac{1}{3}$ となる。

(3) 図1から、炭酸水素ナトリウム 2g で気体が 1g 発生することがわかるので、0.30g の気体を発生させるために必要な炭酸水素ナトリウムの質量は、

$$2[\text{g}] \times \frac{0.30[\text{g}]}{1[\text{g}]} = 0.6[\text{g}]$$

よって、ベーキングパウダー 2.00g 中に 0.6g の炭酸水素ナトリウムがふくまれていたといえるので、 $0.6[\text{g}] \div 2.00[\text{g}] \times 100 = 30[\%]$

(2) アミノ酸が多数つながってできているタンパク質は、はじめに胃液で消化される。

(3)(4) 成分Cは脂肪である。脂肪の消化にかかわる消化液は、肝臓でつくられて胆のうにためられる胆汁（脂肪を消化しやすい状態にする）と、すい臓でつくられるすい液（脂肪を分解する消化酵素をふくむ）である。

2 (1) 消化酵素は、体温付近の温度で最もよくはたらく。

(2)(3) Bはデンプンのりが水によってうすくなっただけなので、ヨウ素液に反応する。Cはだ液によってデンプンのりが分解され、麦芽糖などができているため、ベネジクト液に反応する。

(4) だ液にふくまれるアミラーゼは、デンプンを分解するはたらきをもつ。

3 (1) Aはすい液のみがはたらくため脂肪、Bはすい液のほか、だ液がはたらくためデンプン、Cはすい液のほか、胃液がはたらくためタンパク質。

(2) すい液は、デンプン、タンパク質、脂肪の消化に必要な消化酵素をすべてふくんでいる。

(3)(4) 胆汁は肝臓でつくられ、胆のうにためられる。胆汁は、直接消化は行わないが、消化液と脂肪を混ざりやすくし、脂肪の消化を助ける。

(5) 肝臓では、小腸で吸収した大量のブドウ糖を一時的にグリコーゲンに変えて貯蔵しておくはたらきがある。

4 (1) デンプンは、ブドウ糖が多数つながった構造をしている。ブドウ糖は、分子が大変小さいため、セロハンのあなを容易に通過するが、デンプンは巨大な分子であるために、セロハンのあなを通過することはできない。

(2) セロハンチューブの中にブドウ糖は入れていないが、だ液を入れることでデンプンが分解され、より小さな分子の麦芽糖などができる。これがセロハンのあなを通りぬけて出てくるため、Bでは赤褐色の沈殿が生じる。

(3) 消化によって、分子の大きな栄養分を、吸収しやすい分子にまで分解する。

15 呼吸、血液の循環、排出

◆ 確認問題 ◆

→p.94~p.95

- 1 (1) 細胞の呼吸（細胞呼吸）
(2) エネルギー
(3) X…酸素 Y…二酸化炭素 Z…水
(4) A…動脈 B…毛細血管 C…肺胞
(5) 肺の表面積が大きくなり、酸素と二酸化炭素を効率よく交換できる。

- 2 (1) 赤血球 (2) ヘモグロビン
(3) ①記号…c 名称…血小板
②記号…d 名称…血しょう
③記号…b 名称…白血球
(4) 二酸化炭素
(5) 名称…組織液
はたらき…毛細血管を流れる血液と細胞との間での栄養分、酸素、不要物の受け渡しをなす。

- 3 (1) ㊦右心房 ㊩右心室 ㊧左心房 ㊨左心室
(2) ㊨ (3) A…肺 B…肝臓
(4) ㊨肺動脈 ㊩肺静脈 ㊥大静脈 ㊦大動脈
(5) 血液…動脈血 血管…㊨、㊩ (6) 肺循環
(7) 体循環 (8) ①動脈 ②静脈
(9) 血液の逆流を防ぐ。

- 4 (1) 肺 (2) 器官…肝臓 物質…尿素
(3) A…腎臓 B…輸尿管 C…ぼうこう
(4) A (5) C
(6) 記号…D 名称…汗腺

解説

1 (1)~(3) 細胞は、吸収した栄養分を酸素を使って分解し、エネルギーをとり出している。このときに、二酸化炭素と水が生じる。このはたらきを、細胞の呼吸という。

(4) A：心臓から出た血液が流れるので動脈である。
(5) 肺の表面積が広がることで、空気とふれる面積が大きくなる。

2 (1)(2) 血液中の円盤形をした赤い固形成分は赤血球で、ヘモグロビンをふくんでいて、酸素の運搬を行う。

(3) 液体成分の血しょうは、二酸化炭素や栄養分だけでなく、不要物なども運ぶ。

(4) 細胞の呼吸は、栄養分などの有機物を酸素を使って分解し、エネルギーを得る反応である。このとき、二酸化炭素と水が生じる。

(5) 血しょうの一部は、毛細血管の壁からしみ出て

組織液となる。

- 3 (1) 心臓の上2つの部屋が心房、下2つの部屋が心室である。また、向かって右側に左心房・左心室、向かって左側に右心房・右心室がある。
- (2) 左心室から全身に向かって血液が送り出される。
- (3) 心臓から出てAだけを通り、再び心臓にもどるので、Aは肺である。
- (4) 心臓に入る血液が流れる血管を静脈、心臓から出ていく血液が流れる血管を動脈という。このうち、肺循環にかかわる血管を肺静脈、肺動脈、体循環にかかわる血管を大動脈、大静脈という。
- (5) 肺で酸素をとり入れて心臓にもどり、心臓から出て全身の細胞へ酸素をわたす。したがって、肺から心臓へもどる血液と、心臓から出て全身をめぐる前の血液は酸素を多くふくんでいる。
- (8) ①心臓から出る血液が流れる動脈は、送り出される血液の圧力が大きいので、血管は弾力のある厚いつくりとなっている。
- (9) 静脈では血流の流れがおそいため、静脈内には血液の逆流を防ぐための弁が見られる。
- 4 (1) 肺では、酸素と二酸化炭素の交換を行う。
- (3)~(5) 腎臓(A)で血液中から不要物をこしとり、これを輸尿管(B)を通してぼうこう(C)まで運び、ここで一時的にためておく。

◆練習問題◆

→p.96~p.97

- 1 (1) ゴム風船…肺 ゴム膜…横隔膜
(2) C (3) Y
(4) X…酸素 Y…二酸化炭素
(5) 全身の各細胞が、酸素を使って栄養分を二酸化炭素と水に分解し、エネルギーをとり出すこと。
- 2 (1) 赤血球 (2) ヘモグロビン
(3) 酸素の多いところでは酸素と結びつき、酸素の少ないところでは酸素をはなす性質。
(4) 記号…A
理由…血液が流れていく方向に血管が枝分かれしているから。
- 3 (1) ①記号…㊦ 名称…肺動脈
②記号…㊥ 名称…肺静脈
(2) 記号…B 名称…右心室 (3) イ
(4) ア
- 4 (1) 体循環 (2) ④ (3) 9cm³
(4) ヘモグロビンからはなれた酸素は、血しょうが毛細血管からしみ出た組織液によって、各細胞にわたされる。

(5) イ (6) 肝臓 (7) ⑪

解説

- 1 (1) 肺は筋肉をもたないため、ろっ骨や横隔膜のはたらきで呼吸を行う。
- (2) 図1のAは、肺に相当するゴム風船がしぼんでいるのでD(はいたとき)、図1のBはゴム風船がふくらんでいるのでC(吸ったとき)となる。
- (3)(4) Dではき出す気体には、細胞呼吸で生じた二酸化炭素が多くふくまれる。気体Xは、呼吸により、およそ4%程度減少した成分で、空気中のおよそ21%をしめていることから酸素であるとわかる。また、気体Yは、酸素とは逆に呼吸により4%増加しているので二酸化炭素となる。
- (5) 生物が生きていくためには、栄養分からエネルギーをとり出す必要がある。
- 2 (1) 血液中に多数ある固形成分は赤血球である。
- (2) 赤血球中にふくまれるヘモグロビンという赤い物質が、酸素と結びつくはたらきをする。
- (3) ヘモグロビンは、肺などの酸素が多いところでは酸素と結びつき、からだの各部など、酸素が少ないところでは酸素をはなす性質がある。この性質を利用して、酸素の運搬が行われている。
- (4) 心臓から出て、途中で枝分かれをくり返して全身の細胞間をめぐる、酸素や栄養分をわたす。一方、細胞間をめぐった血液は、不要物などを受けとり、合流をくり返して1つになり、心臓へもどる。
- 3 (1) ①全身で二酸化炭素を受けとって心臓にもどった血液は、二酸化炭素を体外へ出すために㊦の肺動脈を通して肺へ送られる。このため、心臓から肺へ向かう血液は二酸化炭素を最も多くふくむ。
- (2) 右心室の血液は肺へ、左心室の血液は全身へ送られる。
- (3) 2つの心房は同時に収縮し、このとき、2つの心室は同時に拡張している。この動きを心房と心室で交互に行う。
- (4) 全身からもどった静脈血は、㊦の大静脈からAの右心房、Bの右心室を通り、㊥の肺動脈を通して肺へ向かう。
- 4 (1) 血液の循環経路には、心臓から肺を回って酸素をとり入れ、心臓に再びもどる肺循環と、酸素を豊富にふくむ血液が、心臓から出て全身に向かい、全身の各細胞に酸素をわたして再び心臓にもどる体循環の2つの経路がある。
- (2) 肺で酸素をとり入れるので、肺を出た直後の血液には酸素が最も多くふくまれる。
- (3) 100cm³の血液にふくまれるすべてのヘモグロ

ピンが酸素と結びついたときの酸素の体積 20cm^3 を 100% とすると、血液 100cm^3 が⑭から⑬へ流れる間に、 $95[\%]-50[\%]=45[\%]$ のヘモグロビンが酸素をわたしていることから、求める酸素の体積は、 $20[\text{cm}^3]\times 0.45=9[\text{cm}^3]$

- (5) 小腸を出て、⑨→⑦→⑤を通り心臓に入る。心臓に入った血液は③→肺→④を通り、肺循環で酸素を受けとったあと、心臓から出て、体循環を行う。このとき、心臓から出て大動脈を通るが、途中で2つに分かれ、一方は②へ入り、脳に達する。
- (6) 肝臓は、体内で生じたり、体外からとりこまれたさまざまな有害物質を、解毒するはたらきがある。
- (7) 尿素は腎臓で血液中からこしとられるので、腎臓を通った直後の血液には尿素が最も少ない。

16 刺激と反応

◆ 確認問題 ◆

→p.100～p.101

- 1 (1) 感覚器官 (2) 神経 (3) ④、⑦
 (4) ①記号…⑦ 名称…水晶体 (レンズ)
 ②記号…① 名称…虹彩
 ③記号…① 名称…網膜
 ④記号…⑦ 名称…鼓膜
 ⑤記号…⑦ 名称…うずまき管
- 2 (1) A…脳 B…せきずい (2) 中枢神経
 (3) 末しょう神経
 (4) ①感覚神経 ②運動神経
 (5) b (6) ウ
- 3 (1) A…脳 B…せきずい
 a…運動神経 b…感覚神経
 (2) ①目→f→c→a→右手の筋肉
 ②右手の皮膚→b→d→c→a→右手の筋肉
 ③右手の皮膚→b→e→a→右手の筋肉
 (3) 反射 (4) イ、ウ
 (5) 危険から身を守ること。
- 4 (1) 関節 (2) けん
 (3) 曲げるとき…ア のばすとき…イ
 (4) ・からだを支える。
 ・内臓を保護する。

解説

- 1 (1) 感覚器官には、目や耳のほか、舌、皮膚、鼻などがある。
 (2) 全身にはすみずみまで神経がはりめぐらされている。また、せきずいや脳は神経細胞の大きな集まりである。
 (3) ④が視神経、⑦が聴神経である。
 (4) 網膜とうずまき管には、刺激を受けとる特別な細胞 (感覚細胞) がある。
- 2 (1)(2) 脳とせきずいを合わせて中枢神経という。
 (3)(4) 中枢神経から枝分かれして全身に広がる神経を末しょう神経といい、目や皮膚などの感覚器官につながる感覚神経や、運動器官の筋肉につながる運動神経がある。
 (5) 感覚神経はせきずいの背側から、運動神経はせきずいの腹側から出ている。
 (6) 中枢神経は、神経細胞の大きな集まりである。
- 3 (1) 皮膚などの感覚器官につながった神経が感覚神経、運動器官の筋肉につながった神経が運動神経である。

中国・四国地方

学習1 中国・四国地方の自然環境

- 中国・四国地方は、中国山地と四国山地を境に、**山陰**、**瀬戸内**、**南四国**の3つの地域に分けられます。中国山地は、標高1000m前後のなだらかな山並みが東西に延びています。四国山地には、標高1500mを超える険しい山が多く見られます。
- 瀬戸内海は、潮の満ち引きの差が大きく、大小1000を超える島々が点在しています。かつては、潮流の変化を利用する船が寄港する「潮待ちの港」がたくさんありました。広島県福山市の鞆の浦はその代表例です。
- 山陰では、冬は北西の**季節風**の影響で雪が多く積もります。
- 瀬戸内は、季節風が中国山地と四国山地にさえぎられるため、晴天の日が多く比較的温暖で、一年を通して降水量が少ないのが特徴です。そのため水不足になりやすく、讃岐平野では古くから**ため池**がつくられてきました。
- 南四国は、暖流の黒潮(日本海流)の影響を受けるため、一年を通して温暖な気候となっています。夏から秋にかけては、南東の季節風や台風の影響で雨が多く降ります。
- 吉野川上流にある高知県の早明浦ダムは、四国4県に飲み水や農業用水を供給する役割を果たしています。

学習2 交通網の整備と人々の生活の変化

- 中国・四国地方では、1970年代に中国自動車道や山陽新幹線など、東西方向の交通網が整備され始めました。1988年に**本州四国連絡橋**の1つである瀬戸大橋が開通し、その後ほかの2ルートも開通すると、本州と四国の間の移動時間が大幅に短縮されました。さらに米子自動車道などの陸上交通網も整備が進みました。

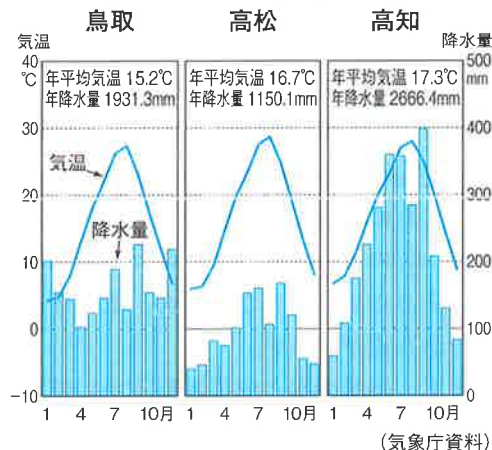
note 本州四国連絡橋

- ・瀬戸大橋…児島(倉敷)一坂出ルート。
 - ・大鳴門橋・明石海峡大橋…神戸ー鳴門ルート。
 - ・瀬戸内しまなみ海道…尾道ー今治ルート。
- 瀬戸内の島々では、移動手段がフェリーから自動車に変化する一方、フェリーの減便により、高齢者や自動車を持たない人の中には、生活に不便を感じるようになる人もいました。
- 交通網が整備された結果、大都市に人が吸い寄せられるように移動する現象(ストロー現象)が起こっています。

▼中国・四国地方の自然



▼中国・四国地方の主な都市の雨温図



▼中国・四国地方の高速道路の整備



□原子爆弾(原爆)の被害を受けた広島市は平和記念都市として、世界の平和を唱えています。

学習3 瀬戸内海^{せとないかい}の海運と工業^{はってん}の発展

□第二次世界大戦後、瀬戸内海沿岸の塩田^{えんてん}の跡地や遠浅^{とあさ}の海岸^うを埋め立てて広大な工業用地が整備され、瀬戸内工業地域^{せとうちこうぎょうち}が形成されました。臨海部で石油化学工業^{せうくわくがく}、製鉄業、造船業、自動車工業などの重化学工業が発達しました。

note 臨海部

大型貨物船で原油や鉄鉱石などを輸入したり、大きくて重い工業製品を輸送したりするのに便利のため、工場が集まっている。

□岡山県倉敷市(水島地区)や山口県周南市、愛媛県新居浜市などには、石油製品の生産に関連する企業や工場が集まり石油化学コンビナート^{せうくわくこんびなート}が、広島県福山市や呉市などには製鉄所がつくられています。広島市やその周辺には、自動車関連工場が集まっています。

学習4 交通網^{こうつう}を生かして発展する農業

□瀬戸内では、温暖で降水量が少ない気候を生かして、果物の栽培^{くだものさいばい}がさかんです。香川県の小豆島では、オリーブが栽培されています。

□愛媛県では、みかんの栽培がさかんです。かつて、みかんの出荷量が大きく減少した経験から、みかんと収穫時期の異なる伊予かんやデコボンなども栽培しています。

□一年中温暖な南四国では、ビニールハウスを使った野菜の促成栽培^{そくせい}がさかんです。高知平野では、夏が旬であるなすやピーマンなどを、市場に出回る量が少なく価格が高くなる冬から春にかけて多く出荷しています。

□中国・四国地方で生産された農水産物は、高速道路網の整備や保冷トラックの普及などによって、全国各地へ出荷されています。

□愛媛県の宇和海沿岸のリアス海岸では、たい・ぶり・真珠などの養殖^{ようしよく}がさかんに行われています。

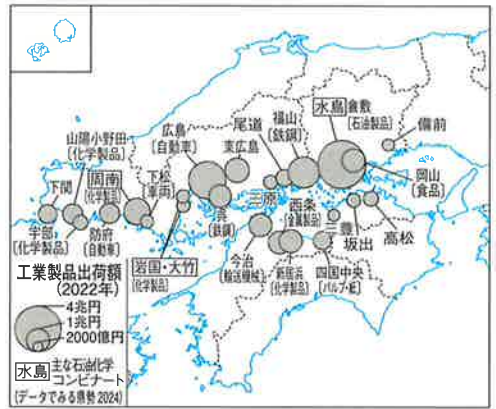
学習5 人々^{ひと}を呼び寄せる地域^よの取り組み

□中国・四国地方では、宍道湖などの自然、石見銀山などの史跡・文化財、伝統芸能、漫画などの観光資源を生かして観光客を呼び寄せるなど、地域おこしの取り組みが進められています。

□中国山地や四国山地の山間部や瀬戸内海の離島では、都市部への人口流出によって過疎化が進んでいます。若い世代が減ることで高齢化も進んでいます。

□徳島県で高速・大容量の情報通信網が整備されるなど、情報通信技術(ICT)企業を誘致する取り組みが見られます。

▼瀬戸内工業地域の主な工業と出荷額



▼主な農産物の生産量の都道府県別割合

みかん	合計 68.2 万 t	長崎 5.9	佐賀 5.7
和歌山	22.4%	愛媛 16.0	静岡 15.1
		熊本 11.0	その他 23.9

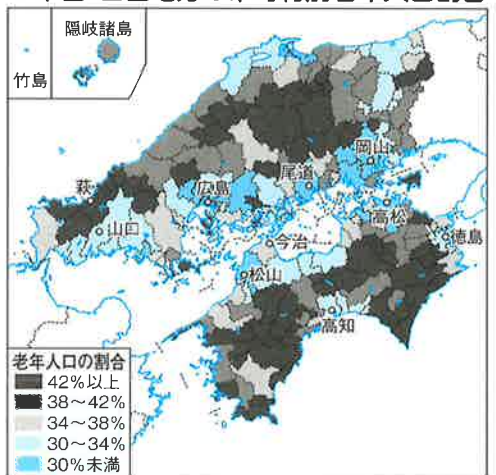
なす	合計 29.5 万 t	茨城	福岡 5.9
高知	13.8%	熊本 11.3	群馬 9.7
		6.1	その他 48.5

(2022年) (日本国勢図会 2024/25)

▼東京へ出荷されるなすの量と価格



▼中国・四国地方の市町村別老年人口割合



確認問題

●一問一答● 次の問いに答えなさい。

学習1

- ☐ (1) 地図中の①の山地を何というか。
- ☐ (2) 地図中の②の島を何というか。
オリーブの栽培が行われている。
- ☐ (3) 地図中の③の平野を何というか。
- ☐ (4) 地図中の④の河川を何というか。
- ☐ (5) 地図中の⑤の平野を何というか。1年を通して温暖である。
- ☐ (6) 地図中の⑥の河川を何というか。



- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5)
- (6)

学習2

- ☐ (7) 中国・四国地方を3つの地域に分けたとき、(1)の山地の北側の地域を何というか。山地に挟まれた地域を瀬戸内、四国山地の南側を南四国という。
- ☐ (8) 日本の気候に影響を与える、夏は南東から、冬は北西から吹く風を何というか。
- ☐ (9) 瀬戸内地方は1年を通して降水量が少ないため、水不足に備えて昔から③の平野でつくられてきたものは何か。
- ☐ (10) 本州と四国を結ぶ橋をまとめて何というか。
神戸ー鳴門、児島（倉敷）ー坂出、尾道ー今治の3つのルートがある。
- ☐ (11) (10)の橋のうち、1988年に開通した岡山県と香川県を結ぶ橋を何というか。岡山県の児島（倉敷）と香川県の坂出を結ぶ。

- (7)
- (8)
- (9)
- (10)
- (11)

学習3

- ☐ (12) 瀬戸内海沿岸で発達してきた工業地域を何というか。
京浜工業地帯や阪神工業地帯などから工場が移転した。
- ☐ (13) 原油や天然ガスを原料とし、化学反応を利用して、いろいろな製品をつくり出す工業を何というか。
- ☐ (14) 石油製品の生産に関連する工場が集まり、たがいパイプラインで結ばれている地域を何というか。倉敷市や周南市、新居浜市などにある。
- ☐ (15) 広島市とその周辺には、何の関連工場が集まっているか。

- (12)
- (13)
- (14)
- (15)

学習4

- ☐ (16) 愛媛県南部や瀬戸内海の島々の山の斜面に広がる階段状の畑を何というか。みかんや伊予かんなどのかんきつ類の栽培が盛んである。
- ☐ (17) 夏が旬のなすやピーマンを冬から春にかけて出荷するため、ビニールハウスを使って行う栽培方法を何というか。
- ☐ (18) 史跡・文化財、伝統芸能、漫画などの観光資源を生かして観光客を呼び寄せるような地域の取り組みを何というか。

- (16)
- (17)
- (18)

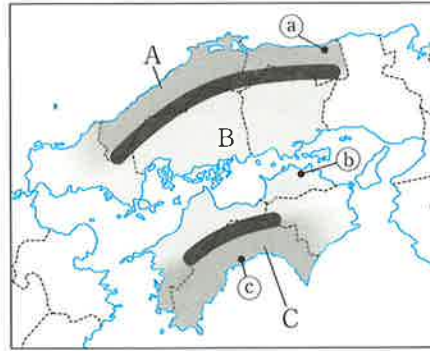
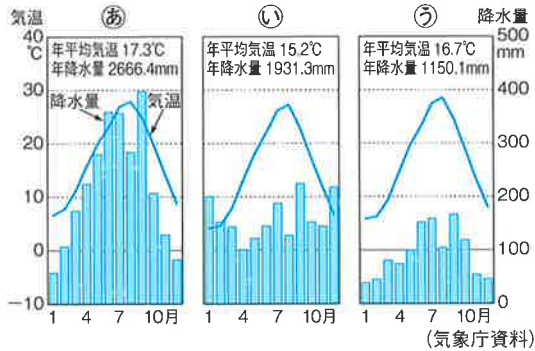
学習5

- ☐ (19) 中国山地や四国山地の山間部、瀬戸内海の離島で見られる、人口が減り、地域社会の維持が難しくなっていることを何というか。
- ☐ (20) パソコンやインターネットなどを使った、情報技術や通信技術をまとめて何というか。

- (19)
- (20)

基本問題

1 次の図や地図を見て、あとの問いに答えなさい。



- (1) 地図中のA～Cの地域名を書きなさい。また、その地域の気候の特色を、次のア～ウから選びなさい。
- ア 北西の季節風の影響を受け、冬に雪が多い。
 イ 暖流の黒潮の影響を受け、1年を通して温暖である。
 ウ 1年を通して雨が少ないため、かんがい用にため池や用水路をつくってきた。
- (2) 地図中の①～③の都市の雨温図を、上の①～③から選びなさい。

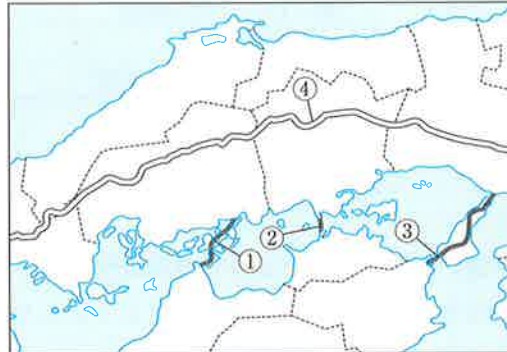
1

(1)	A	.
	B	.
	C	.
(2)	①	
	②	
	③	

2 右の地図を見て、次の問いに答えなさい。

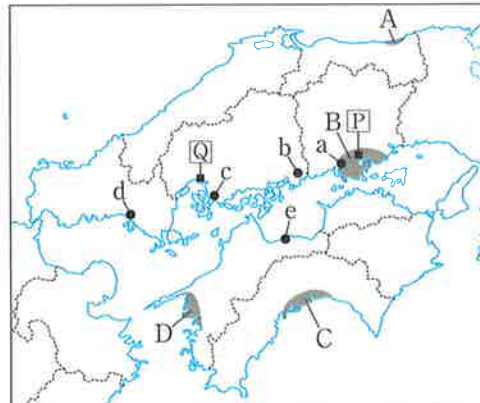
- (1) 地図1の①～③のルートを、次のア～ウから選びなさい。
- ア 児島－坂出 イ 神戸－鳴門
 ウ 尾道－今治

地図1



- (2) 地図1の①のルートを結ぶ橋の名を書きなさい。
- (3) 地図1の④の高速道路の名を、次のア～エから選びなさい。
- ア 中国自動車道 イ 米子自動車道
 ウ 浜田自動車道 エ 高知自動車道

地図2



- (4) 地図2中のP・Qは、人口の多い県庁所在地である。この都市名を書きなさい。
- (5) 地図2のa～eの都市名を、次のア～オから選びなさい。また、それぞれの都市でさかんな工業を、あとの①、②から選びなさい。なお、①、②は同じ番号を複数回選んでもよい。
- ア 周南市 イ 福山市 ウ 呉市
 エ 倉敷市 オ 新居浜市
- ① 石油化学コンビナートがある ② 製鉄所がある
- (6) 地図2中のA～Dにあてはまるものを、次のア～エから選びなさい。
- ア ビニールハウスを利用し、冬から春になすやピーマンの促成栽培が行われている。
 イ 周辺の丘陵地で白桃やマスカットの栽培がさかんである。
 ウ みかんなどのかんきつ類の栽培がさかんである。
 エ 日本最大級の砂丘が広がっている。

2

(1)	①	
	②	
	③	
(2)	P	市
	Q	市
	a	.
(5)	b	.
	c	.
	d	.
	e	.
	A	
(6)	B	
	C	
	D	

練習問題

1 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

中国山地は、(①)な山が多く、高原で(②)の飼育や酪農が行われている。四国山地は(③)山が多く、が深い谷を下り、海へと流れている。この2つの山地の間には瀬戸内海がある。かつて瀬戸内海には「潮待ちの港」とよばれる港があり、(④)などがその代表例である。

瀬戸内海に面した地域は、1年を通して雨が少ないので水不足になりやすく、讃岐平野では、かんがい用に(⑤)や用水路をつくり、農業を行ってきた。

□(1) 文中の①～⑤にあてはまる語句を、次のア～クから選びなさい。

ア 険しい イ なだらか ウ 鶏 エ 肉牛
オ ため池 カ 境港 キ 軋の浦 ク ダム

□(2) 文中のにあてはまる川を、次のア～エから2つ選びなさい。

ア 四万十川 イ 江の川 ウ 太田川 エ 吉野川

□(3) **表現力** 下線部の理由を、解答欄の書き出しに続けて、「中国山地」、「四国山地」の語句を用いて書きなさい。

1

(1)	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
(2)		
(3)	冬は	

2 右の表を見て、次の問いに答えなさい。

□(1) 表は、本州四国連絡橋と、そ 表

の橋によって結ばれる6つの都市を示している。A～Fにあてはまる都市を、次のア～カから選びなさい。

本州四国連絡橋	本州の都市	四国の都市
瀬戸内しまなみ海道	A	B
瀬戸大橋	C	D
大鳴門橋・明石海峡大橋	E	F

ア 神戸市 イ 尾道市 ウ 坂出市 エ 鳴門市 オ 今治市 カ 倉敷市

(2) 表中の本州四国連絡橋について述べた次の文のうち、正しいものには○、誤っているものには×を書きなさい。

□① 本州四国連絡橋の開通により、移動にかかる時間は短くなった。

□② 本州四国連絡橋の開通後、フェリーの定期便が廃止されるなど、自動車をもたない人の生活が不便になった。

□③ 医療設備を備えた診療船が廃止され、高齢者の生活が不便になった。

2

(1)	A		B		
	C		D		
	E		F		
(2)	①				
	②				
	③				

3 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

瀬戸内海沿岸では、古くから(①)や^a綿織物工業、造船業がさかんだった。第二次世界大戦後、(②)の跡地や、(③)の海岸を埋め立ててつくられた土地に瀬戸内工業地域が形成され、^b臨海部には、(④)や製鉄業、自動車工業が発達した。山口県の周南市や愛媛県の新居浜市などには(⑤)ができ、広島県の福山市や呉市などには(⑥)ができた。

□(1) 文中の①～⑥にあてはまる語句を、次のア～カから選びなさい。

ア 遠浅 イ 製塩業 ウ 石油化学コンビナート
エ 塩田 オ 製鉄所 カ 石油化学工業

□(2) 下線部^aについて、高品質タオルのブランドをつくった企業がある中心都市を、次のア～エから選びなさい。

ア 大竹 イ 備前 ウ 丸亀 エ 今治

□(3) **表現力** 下線部^bに製鉄業などの重化学工業が発達した理由を、「輸入」、「工業製品」の語句を用いて書きなさい。

3

(1)	①		②	
	③		④	
	⑤		⑥	
(2)				
(3)				

4 右の図を見て、次の問いに答えなさい。

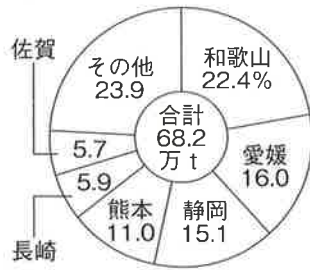
- (1) 図1が示す作物を、次のア～エから選びなさい。

ア りんご イ ぶどう
ウ みかん エ もも

- (2) 図2中のXにあてはまる都道府県を、次のア～エから選びなさい。

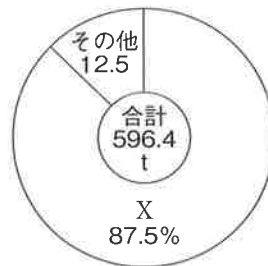
ア 香川県 イ 鳥取県
ウ 徳島県 エ 山口県

図1



(2022年) (日本国勢図会 2024/25)

図2 オリーブの県別生産量割合



(2021年) (特産果樹生産動態等調査)

- (3) **表現力** 図3から、高知県から出荷されるなすにはどのような特徴があると読み取れるか、簡単に説明しなさい。

- (4) 高知平野でさかんに栽培されている作物として正しいものを、次のア～エから選びなさい。

ア キャベツ イ なす
ウ 茶 エ トマト

- (5) 愛媛県の宇和海沿岸でさかんに養殖されているものとして誤っているものを、次のア～エから選びなさい。

ア 真珠 イ ぶり
ウ たい エ こんぶ

- (6) 現在、四国でつくられた野菜や果物は東京や札幌などの市場にも出荷されるようになっている。このような変化をもたらした背景として誤っているものを、次のア～エから選びなさい。

ア 保冷トラックの普及 イ 本州四国連絡橋の開通
ウ 高速道路網の整備 エ ストロー現象の発生

図3 東京へ出荷されるなすの量と価格



(東京都中央卸売市場資料)

5 右の図や地図を見て、次の問いに答えなさい。

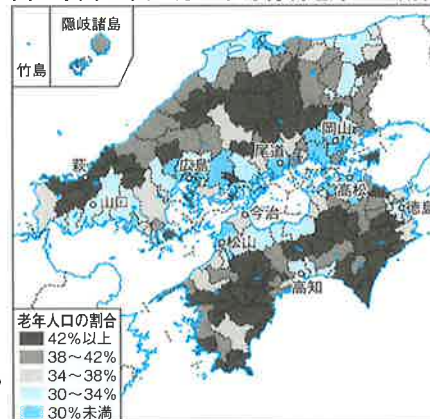
- (1) **表現力** 図から、老年人口の割合が高いところはどこに集中していることが読み取れるか、2つ書きなさい。

- (2) 中国・四国地方で行われている地域おこしについて述べた次の文中の①、②にあてはまる語句を、あとのア～エから選びなさい。

(①)化が進んでいる地域では、観光客を呼び寄せたり、(②)を誘致したりしている。

ア 情報通信技術企業 イ 過疎
ウ 過密 エ 自動車関連企業

図 中国・四国地方の市町村別老年人口割合



地図



- (3) 次の説明にあてはまる県を、地図中のア～オから選びなさい。また、その県の県名を書きなさい。

- ① 日本最大級の砂丘や、なしの観光農園がある。
□② 夏に「阿波おどり」が行われている。
□③ 「神話の里」とよばれ、出雲大社がある。石見銀山は、世界遺産に登録されている。

4

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	

5

(1)		
(2)	①	
	②	
(3)	①	県
	②	県
	③	県

- 9 -

確認問題

●一問一答● 次の問いに答えなさい。

- 1 地図中の①の山地を何というか。
- 2 地図中の②の島を何というか。オリブの栽培が行われている。
- 3 地図中の③の平野を何というか。
- 4 地図中の④の河川を何というか。
- 5 地図中の⑤の平野を何というか。1年を通して温暖である。
- 6 地図中の⑥の河川を何というか。
- 7 中国・四国地方を3つの地域に分けたとき、①の山地の北側の地域を何というか。山地に挟まれた地域を瀬戸内、四国山地の南側を南四国という。
- 8 日本気候に影響を与える、夏は南東から、冬は北西から吹く風を何というか。
- 9 瀬戸内地方は1年を通して降水量が少ないため、水不足に備えて昔から⑦の平野でつくられてきたものは何か。
- 10 本州と四国を結ぶ橋をまとめて何というか。神戸～岡山、児島（倉敷）～坂出、尾道～今治の3つのルートがある。
- 11 ⑩の橋のうち、1988年に開通した岡山県と香川県を結ぶ橋を何というか。岡山県の徳島（倉敷）と香川県の坂出を結ぶ。
- 12 瀬戸内海沿岸で発達してきた工業地域を何というか。京浜工業地帯や阪神工業地帯などから工場が移転した。
- 13 原油や天然ガスを原料とし、化学反応を利用して、いろいろな製品をつくり出す工業を何というか。
- 14 石油製品の生産に関連する工場が集まり、たがいにパイプラインで結ばれている地域を何というか。 倉敷市や高知市、高松市などにある。
- 15 広島市とその周辺には、何の関連工場が集まっているか。
- 16 愛媛県南部や瀬戸内海の島々の山地に広がる階段状の畑を何というか。 みかんや伊予かんなどのかんきつ類の栽培が盛んである。
- 17 夏が旬のなすやピーマンを冬から春にかけて出荷するため、ビニールハウスを使って行う栽培方法を何というか。
- 18 史跡・文化財、伝統芸能、漫画などの観光資源を生かして観光客を呼び寄せるような地域の取り組みを何というか。
- 19 中国山地や四国山地の山間部、瀬戸内海の沿岸部で見られる、人口が減り、地域社会の維持が難しくなっていることを何というか。
- 20 パソコンやインターネットなどを使った、情報技術や通信技術をまとめた何というか。

40 地理Ⅱ

基本問題

1 次の図や地図を見て、あとの問いに答えなさい。

1 地図中のA～Cの地域名を答えなさい。また、その地域の気候の特色を、次のア～ウから選びなさい。

A 北西の季節風の影響を受け、冬に雪が多い。

I 暖流の黒潮の影響を受け、1年を通して温暖である。

U 1年を通して雨が少ないため、かんがい用にため池や用水路をつくってきた。

2 地図中の①～③の都市の位置図を、上のア～ウから選びなさい。

(2)②は日本海側の気候、③は瀬戸内の気候、④は太平洋側の気候。

2 右の地図を見て、次の問いに答えなさい。

1 地図①の①～③のルートを、次のア～ウから選びなさい。

A 見島～坂出 I 神戸～岡山

U 尾道～今治

2 地図①の④のルートを結ぶ橋の名を書きなさい。

3 地図①の⑤の高速道路の名を、次のア～エから選びなさい。

A 中国自動車道 I 米子自動車道

U 岡山自動車道 E 高知自動車道

4 地図②中の①～④は、人口の多い県庁所在地である。この都市名を書きなさい。

5 地図②中のa～eの都市名を、次のア～オから選びなさい。また、それぞれの都市で盛んな工業を、あとのイ、ウ、エから選びなさい。なお、①、②は同じ番号を複数回選んでもよい。

A 岡山市 I 広島市

U 広島市 E 広島市

6 地図③中のA～Dにあてはまるものを、次のア～エから選びなさい。

A ビニールハウスを利用し、冬から春になすやピーマンの促成栽培が行われている。

I 周辺の丘陵地で白桃やマスクットの栽培が盛んである。

U みかんなどのかんきつ類の栽培が盛んである。

E 日本最大級の修治が広がっている。

(6)Aは鳥取砂丘、Bは岡山平野、Cは高知平野、Dは宇和沼沿岸部。

41 地理Ⅱ

練習問題

1 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

中国山地は、(①)な山が多く、高原で(②)の飼育や酪農が行われている。四国山地は(③)山が多く、(④)が深い谷を下り、海へと流れている。この2つの山地の間には瀬戸内海がある。かつて瀬戸内海には「瀬戸の温」とよばれる港があり、(⑤)などがその代表である。

瀬戸内海に面した地域は、1年を通して雨が少なく、水不足になりやすく、讃岐平野では、かんがい用に(⑥)や用水路をつくり、農業を行ってきた。

1 文中の①～⑥にあてはまる語句を、次のア～ウから選びなさい。

A 除し I なたらか U 島 E 肉牛

ア ため池 I 築港 K 橋の浦 G 牛

2 文中の(⑦)にあてはまる川を、次のア～エから3つ選びなさい。

A 四万十川 I 江の川 U 太田川 E 吉野川

3 下線部⑧について、高品質タイルのブランドをつくった企業がある中心都市を、次のア～エから選びなさい。

A 大竹 I 備前 U 九尾 E 今治

4 下線部⑨に製菓業などの重化学工業が発達した理由を、「輸入し、工業製品の」という語句を用いて書きなさい。

2 右の表を見て、次の問いに答えなさい。

表は、本州四国連絡橋と、その橋によって結ばれる6つの都市を示している。A～Dにあてはまる都市を、次のア～エから選べなさい。

本州四国連絡橋	本州の都市	四国の都市
瀬戸内しまなみ海道	A	B
瀬戸大橋	C	D
大島門橋・明石海峡大橋	E	F

ア 神戸市 I 尾道市 U 坂出市 E 岡門市

オ 今治市 K 倉敷市

2 文中の本州四国連絡橋について述べた次の文のうち、正しいものは、○、誤っているものは×を書きなさい。

1 本州四国連絡橋の開通により、移動にかかる時間は短くなった。

2 本州四国連絡橋の開通後、フェリーの定期便が廃止されるなど、自動車をもたない人の生活が不便になった。

3 医療設備を備えた診療船が廃止され、高齢者の生活が不便になった。

(2)診療船は、現在でも島の生活を支えている。

3 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

瀬戸内海沿岸では、古くから(①)や(②)の栽培が行われてきた。第二次世界大戦後、(③)の誘導や、(④)の海岸を埋め立ててつくられた土地に瀬戸内工業地域が形成された。この(⑤)には、(⑥)や製鉄業、自動車工業が発達した。山口県の周南市や徳島市の新居浜市などには(⑦)ができ、広島県の福山市や呉市などには(⑧)ができた。

1 文中の①～⑧にあてはまる語句を、次のア～エから選びなさい。

A 塩漬 I 製菓業 U 石油化学コンビナート

E 塩田 O 製鉄所 K 石油化学工業

2 下線部⑨について、高品質タイルのブランドをつくった企業がある中心都市を、次のア～エから選びなさい。

A 大竹 I 備前 U 九尾 E 今治

3 下線部⑩に製菓業などの重化学工業が発達した理由を、「輸入し、工業製品の」という語句を用いて書きなさい。

(3)原油や鉄鋼・自動車などの輸送には船が使われる。

1 右の図を見て、次の問いに答えなさい。

1 図1が示す作物を、次のア～エから選びなさい。

A りんご I ぶどう U みかん E もも

2 図2中のAにあてはまる都道府県を、次のア～エから選びなさい。

A 香川県 I 鳥取県 U 徳島県 E 山梨県

3 図3から、高知県から出荷される主な農産物の種類と価格に注目して、次の問いに答えなさい。

1 高知平野でつくられた野菜や果物は東京や札幌などの市場にも出荷されるようになっている。このような変化をもたらした背景として誤っているものを、次のア～エから選びなさい。

A 保冷トラックの普及 I 本州四国連絡橋の開通

U 高知道路の整備 E ストロ現象の発生

2 右の図や地図を見て、次の問いに答えなさい。

1 図4 図から、老人人口の割合が高いところはどこに集中していることが読み取れるか、2つ書きなさい。

2 中国・四国地方で育われている地域おこしについて述べた次の文のうち、①～④にあてはまる語句を、あとのア～エから選びなさい。

(①)化が進んでいる地域では、観光客を呼び寄せたり、(②)を誘致したりしている。

A 伝統工芸品の販売 I 漁業 U 観光 E 自動車関連産業

3 次の説明にあてはまる県を、地図中のア～オから選びなさい。また、その県の県名を書きなさい。

1 日本最大級の砂丘や、なしの観光地がある。

2 夏に「瀬戸の温」が行われている。

3 「瀬戸の里」とよばれ、出雲大社がある。石見銀山は、世界遺産に登録されている。

4 図5 図から、老人人口の割合が高いところはどこに集中していることが読み取れるか、2つ書きなさい。

5 図6 図から、老人人口の割合が高いところはどこに集中していることが読み取れるか、2つ書きなさい。

6 図7 図から、老人人口の割合が高いところはどこに集中していることが読み取れるか、2つ書きなさい。

42 地理Ⅱ

4 右の図を見て、次の問いに答えなさい。

1 図1が示す作物を、次のア～エから選びなさい。

A りんご I ぶどう U みかん E もも

2 図2中のAにあてはまる都道府県を、次のア～エから選びなさい。

A 香川県 I 鳥取県 U 徳島県 E 山梨県

3 図3から、高知県から出荷される主な農産物の種類と価格に注目して、次の問いに答えなさい。

1 高知平野でつくられた野菜や果物は東京や札幌などの市場にも出荷されるようになっている。このような変化をもたらした背景として誤っているものを、次のア～エから選びなさい。

A 保冷トラックの普及 I 本州四国連絡橋の開通

U 高知道路の整備 E ストロ現象の発生

2 右の図や地図を見て、次の問いに答えなさい。

1 図4 図から、老人人口の割合が高いところはどこに集中していることが読み取れるか、2つ書きなさい。

2 中国・四国地方で育われている地域おこしについて述べた次の文のうち、①～④にあてはまる語句を、あとのア～エから選びなさい。

(①)化が進んでいる地域では、観光客を呼び寄せたり、(②)を誘致したりしている。

A 伝統工芸品の販売 I 漁業 U 観光 E 自動車関連産業

3 次の説明にあてはまる県を、地図中のア～オから選びなさい。また、その県の県名を書きなさい。

1 日本最大級の砂丘や、なしの観光地がある。

2 夏に「瀬戸の温」が行われている。

3 「瀬戸の里」とよばれ、出雲大社がある。石見銀山は、世界遺産に登録されている。

4 図5 図から、老人人口の割合が高いところはどこに集中していることが読み取れるか、2つ書きなさい。

5 図6 図から、老人人口の割合が高いところはどこに集中していることが読み取れるか、2つ書きなさい。

6 図7 図から、老人人口の割合が高いところはどこに集中していることが読み取れるか、2つ書きなさい。

43 地理Ⅱ

社会の変化と幕府の対策

学習1 貨幣経済の広まり

- 8代将軍^{とくがわよしむね}徳川吉宗は、質素・儉約^{けんやく}を掲げて幕府の財政の立て直しに取り組みました。吉宗の改革を^{きやうほう}享保の改革といいます。

note 享保の改革

- ・ 目安箱^{めやすばこ}…江戸に目安箱を置き、民衆の意見を聞いた。
- ・ 上米の制^{あげまい}…参勤交代を短縮する代わりに大名に米を献上させ
- る。
- ・ 公事方御定書^{くじかたおさだめがき}…裁判や刑の基準^{けい}を示した。
- ・ 人材の登用^{まちぶさよう}…町奉行に大岡忠相^{おおおかただすけ}を取り立てる。

- 18世紀になると各地の農村では、綿花や菜種など、売ることを目的とした^{たいてい}商品作物^{しやうひんさく}が作られるようになりました。また、問屋^{もんや}が農民に道具やお金を貸して製品を作らせ、出来高に応じて賃金を支払うようにもなりました。これを^か問屋制家内工業^{もんやしえいかない}といいます。

- 貨幣経済が農村にも浸透してくると、都市に出稼ぎに出る者や、土地を手放して^{こさくじん}小作人^{せうさくじん}になる者が現れました。一方で、土地を買い集めて^{じぬし}地主^{でいし}となる者が出るなど、農民の間で貧富の差が生まれました。

学習2 繰り返される要求と改革

- 生活が苦しくなった百姓たちは、年貢^{ねんぐ}の引き下げなどを訴える^{ひやく}百姓一揆^{ひやくいっぎ}を起こすようになりました。また、都市の貧しい人々は、米の買い占めを行った商人に対する^{うちこわし}打ちこわし^{うちこわし}を行いました。

- 18世紀後半に老中になった^{たぬまおきつぐ}田沼意次^{たぬまおきつぐ}は、幕府の財政難を商工業によって立て直そうとしました。

note 田沼意次の改革

- ・ 新田開発や土地の開拓^{いんばぬま}…印旛沼^{いんばぬま}の干拓^{えぞ}や蝦夷地^{えぞ}の開拓を計画した。
- ・ 株仲間の公認^{くしやくちゅうだんのこうにん}…株仲間を公認して、税を取るようにした。
- ・ 長崎貿易^{しやうせいの}の奨励^{しょうれい}…銅や俵物^{たわらもの}とよばれる海産物の輸出をさかんにし、貿易を発展させようとした。

- 賄賂^{わいろ}の横行への批判が高まり、天明^{てんめい}の飢きんで百姓一揆や打ちこわしが起こるようになったことから、意次は老中を退きました。

- 意次の後に老中となった^{まつだいらさだのぶ}松平定信^{まつだいらさだのぶ}は、質素・儉約を勧め、政治を引きしめて幕府の財政を立て直そうとしました。定信の政治を^{かん}寛政^{かんせい}といいます。

時代	年代	できごと	中国
江戸時代	1716	徳川吉宗が8代将軍となる	清
		吉宗が享保の改革を行う	
	1720	漢訳された洋書の輸入を認める	
	1742	公事方御定書を定める	
	1772	田沼意次の改革が始まる	
	1782	天明のききん(～87)	
	1787	松平定信が寛政の改革を行う	

▼公事方御定書

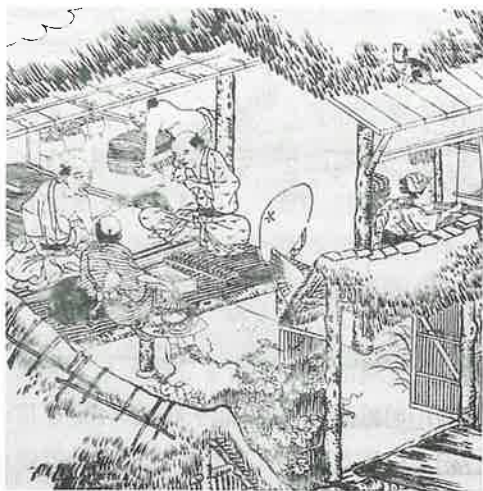
二十 関所をよけ山越えをした者は、その場ではりつけの刑にする。

二十八 百姓が、徒党を組んで城下などへくりだして領主に訴えごとをしたとき、その代表者は死刑にする。庄屋(名主)は村から追放する。

七十一 身分の低い武士であっても、町人や百姓から身分をわきまえていない悪口を言われてその者を切り殺した場合、詳しく調べた上でそれが事実ならば、無罪とする。

(一部要約)

▼問屋制家内工業



せい
政の改革といえます。

note 寛政の改革

- ・農村の立て直し…百姓の出稼ぎや商品作物の生産を制限する。
- ・旗本・御家人の救済…町人からの借金を帳消しにする。
- ・学問と出版の統制…朱子学を重んじ、湯島聖堂(昌平坂学問所)での人材育成に努め、出版物の内容を取り締まる。

- 大名には飢きんに備えて米を蓄えさせました。
- 軽犯罪者の更生のための人足寄場をつくりました。

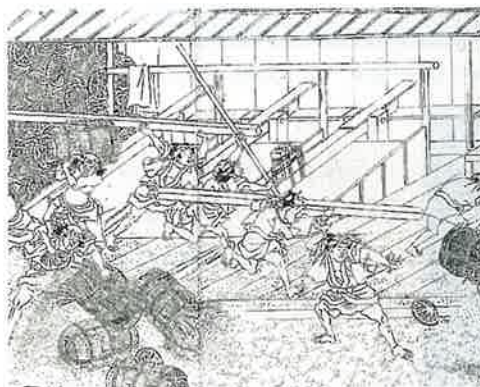
学習3 文化・宗教・生活

- 19世紀初めには、文化の中心が上方から江戸に移りました。庶民を担い手として江戸を中心に栄えた文化を**化政文化**といえます。
- 歌舞伎が人気を集め、相撲や落語を楽しむ寄席が庶民に親しまれました。
- 俳諧では、農民の感情をくみ取った小林一茶や情景を巧みに表現した与謝蕪村が活躍しました。また、幕府政治や世の中を風刺する**狂歌**や**川柳**も流行しました。
- 浮世絵の技術が発達し、多色刷りの錦絵が登場しました。喜多川歌麿は美人画を、東洲斎写楽は歌舞伎の役者絵を描きました。
- 風景画では**葛飾北斎**が「富嶽三十六景」を、**歌川**(安藤)**広重**は「東海道五十三次」を描きました。
- 十返舎一九の『東海道中膝栗毛』や曲亭(滝沢)馬琴の『南総里見八犬伝』などの小説が多くの人々に読まれました。
- 儒教や仏教の影響を受ける前の日本古来の思想を明らかにしようとする**国学**が occurred。本居宣長は、古事記を研究して『古事記伝』を書き、国学を大成しました。国学はやがて天皇を尊ぶ考えに結び付き幕末の尊王攘夷運動に影響を与えました。
- 徳川吉宗が、キリスト教に関係のない書物の輸入を認めるようになったことで、ヨーロッパの学問や文化を研究する**蘭学**が発達しました。

- シーボルトは鳴滝塾で医学を教え、蘭学者や医学者を育てました。
- 杉田玄白・前野良沢らはオランダ語の人体解剖書を翻訳して『解体新書』を出版しました。平賀源内は、発電機や寒暖計をつくり、**伊能忠敬**はヨーロッパの技術を用いて全国を測量し、正確な日本地図をつくりました。

- 各藩は武士の子弟の教育のために藩校を設けました。町人や百姓が「読み、書き、そろばん」を学ぶための**寺子屋**も開かれました。

▼打ちこわし



▼解体新書



▼狂歌

白河の 清きに魚の 住みかねて
もとの濁りの 田沼恋しき

▼浮世絵



▼寺子屋



確認問題

●一問一答● 次の問いに答えなさい。

学習1

- (1) 新田開発をすすめたり、目安箱を設けたりして、幕府政治の改革を行った8代将軍はだれか。 (1)
- (2) (1)が行った政治改革を何というか。 (2)
この改革で幕府の収入は増加したが、米の価格は安定しなかった。
- (3) (1)は裁判の基準となる法律をつくった。この法令集を何というか。 (3)
- (4) 綿花、菜種、たばこなど、商品として売り、商品に加工する目的で栽培された農産物を何というか。 (4)
- (5) 18世紀になると、問屋が農家に織機などを貸して、できた製品を買い取る者があらわれた。このしくみを何というか。 (5)
- (6) 商品経済が農村に広く及んでくると、豊かな農民のなかには、貧しい農民の土地を買い集めて、何になるものが現れたか。 (6)
- (7) 江戸時代に、百姓が起こした集団的な反抗を何というか。 (7)

学習2

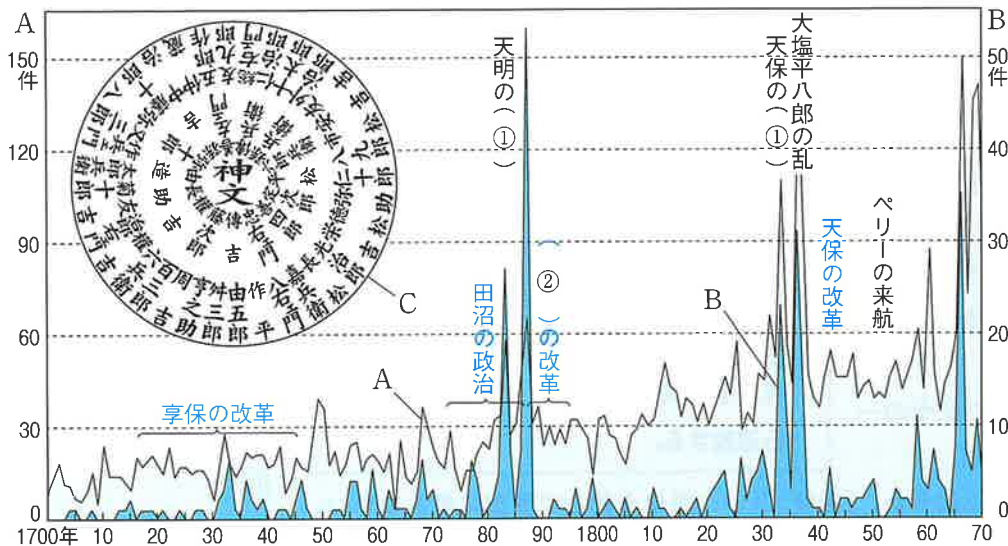
- (8) 江戸や大阪で、都市の貧しい人々が、米の売りおしみをする商人などをおそうことを何というか。 (8)
- (9) 18世紀後半に老中になり、商工業者の株仲間を認める代わりに、営業税を納めさせた人物はだれか。 印旛沼(千葉県)の干拓でも知られる。 (9)
- (10) (9)の後に老中になり、百姓の都市への出かせぎを禁止するなど、政治のひきしめをはかった人物はだれか。 (1)の孫で、元白川藩主。 (10)
- (11) (10)が行った政治改革を何というか。 (11)
旗本や御家人を救うために、町人からの借金を帳消しにするなどの政策を行った。
- (12) 19世紀初め、江戸を中心に栄えた民衆の文化を何というか。 (12)
元禄文化は17世紀末から18世紀初めにかけて、上方を中心に栄えた。
- (13) 社会風刺や皮肉、こっけいを盛り込み、「五・七・五・七・七」の音で構成した短歌を何というか。 (13)
- (14) 『東海道五十三次』などの風景画を残した浮世絵師はだれか。 (14)

学習3

- (15) 江戸時代後期の浮世絵師で、『富嶽三十六景』などの作品を描いた人物はだれか。 (15)
- (16) 日本の古典を研究し、儒教や仏教の影響を受ける前の日本人の精神を明らかにしようとする学問を何というか。 尊王攘夷運動に影響を与えた。 (16)
- (17) 『古事記』を研究して『古事記伝』を著し、(16)を大成した人物はだれか。 (17)
- (18) ヨーロッパの学問を研究する学問を何というか。 (18)
(1)がキリスト教に無関係の洋書の輸入を許可したことで発達した。
- (19) 西洋の測量術を学び、日本各地の沿岸地図をつくった人物はだれか。 (19)
- (20) 百姓や町人の子どもに、読み・書き・そろばんを教える教育施設を何というか。 武士の教育のために、各藩では藩校が建てられた。 (20)

基本問題

1 次の図を見て、あとの問いに答えなさい。



- ☐ (1) Aは、農民が年貢の引き下げを求めて、役所などをおそった件数である。何の件数か。
- ☐ (2) Bは、都市の貧しい人々が、商人などをおそった件数である。何の件数か。
- ☐ (3) A・Bが発生したのは、農作物がとれず、食料が不足する(①)のあとに多かった。図中と文中の①にあてはまる語句を書きなさい。
- ☐ (4) Cを何というか。
- ☐ (5) Cは名前を円形に書き記している。その理由としてあてはまらないものを次のア～ウから選びなさい。
- ア 一揆の指導者がだれかわからないようにするため。
- イ 貴重な紙を無駄遣いしないようにするため。
- ウ 参加者が平等であることを示すため。
- ☐ (6) 図中の②にあてはまる語句を書きなさい。

2 次の問いに答えなさい。

- (1) 19世紀初めに花開いた文化を何というか。

□(2) (1)の文化の説明として、正しいものを、
次のア～ウから選びなさい。

ア 豪華・雄大で、活気あふれる文化。
イ 上方を中心とした町人の文化。
ウ 江戸を中心とした庶民の文化。

□(3) 17世紀初めに、出雲の阿国によって始められた踊りが発展し、江戸後期には人形浄瑠璃をしのいで全盛となった。この芸能を何というか。漢字3字で書きなさい。

□(4) (3)と同じように、江戸後期に人気を集めた娯楽としてあてはまるものを、次のア～ウから選びなさい。

ア 相撲 イ 能 ウ 狂言

□(5) 資料は短歌の形式で書かれている。資料のような風刺を込めて書かれたものを漢字2字で何というか。

□(6) 資料について、「白河」とはだれのことを指しているか。

白河の 清きに魚の 住みかねて
もとの濁りの 田沼恋しき

1

- | |
|-----|
| (1) |
| (2) |
| (3) |
| (4) |
| (5) |
| (6) |

2

- | |
|-----|
| (1) |
| (2) |
| (3) |
| (4) |
| (5) |
| (6) |

練習問題

1 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

徳川吉宗は、新田開発を進め、幕府の直轄地の農民に対しては、豊作・不作に関係なく一定の年貢を取り立て、大名に対しては()をゆるめる代わりに米を献上させた。政治面では法律を定め、江戸に民衆の意見を聞くための箱を設けて、民衆の意見を聞いた。

□(1) 文中の()にあてはまる語句を書きなさい。

□(2) 下線部①の政策を何というか。

(3) 下線部②について、次の問いに答えなさい。

□① 右の資料は吉宗が出した法令の一部である。何という法令か。

□② **表現力** ①はどのような法令か。「裁判」という語句を使って簡潔に書きなさい。

□③ 資料中の波線部のことを何というか。

□(4) 下線部③を何というか。

□(5) 吉宗が行った政策としてあてはまらないものを、次のア～エから選びなさい。

ア 江戸町奉行として大岡忠相を登用した。

イ ききんに備えて、さつまいもの栽培を始めた。

ウ キリスト教に関わりがない、ヨーロッパの書物の輸入を許可した。

エ 学問を重んじて、忠義や孝行を説く政治を行った。

二十 関所をよけ山越えをした者は、その場で、はりつけの刑にする。

二十八 百姓が、徒党を組んで城下などへくりだして領主に訴えごとをしたとき、その代表者は死刑にする。庄屋(名主)は村から追放する。

1

(1)	
(2)	の制
	①
(3)	②
	③
(4)	
(5)	

2 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

18世紀後半に老中となった(①)は、株仲間を奨励するなど幕府の収入増加を目指し、大規模な干拓工事も始めた。しかし、(②)の大飢きんが起ると、都市でも町人の抵抗運動が起こり、老中をやめさせられた。

(①)のあと老中になった③松平定信は、質素・儉約を目標にかかげて、さまざまな政策を実施した。武士に学問を奨励するため、幕府が直接運営する学校をつくり、(③)を学ばせ、他の学問を禁じた。

□(1) 文中の①・②にあてはまる人名・語句を書きなさい。

□(2) 下線部④を何というか。

□(3) **表現力** 下線部⑤の理由を「賄賂」という語句を使って、簡潔に書きなさい。

□(4) 下線部③が行った改革を何というか。

□(5) 下線部⑥にあてはまらないものを、次のア～エから選びなさい。

ア 江戸などで出稼ぎをしている者を村に返した。

イ 長崎貿易で銅・海産物をさかんに輸出し、金・銀を輸入した。

ウ 旗本・御家人の生活難を救うため、町人からの借金を帳消しにした。

エ 凶作や飢きんに備えて、村に米をたくわえさせた。

□(6) 文中の③にあてはまる学問の名を書きなさい。

2

	①	
(1)	②	
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		
(6)		

③ 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

18世紀になると、町人の教育もさかんになり、中には当時の社会を批判する人も現れた。また、① 儒教や仏教の影響を受ける以前の日本古来の考え方を明らかにしようとする学問がおこり、8代將軍()が洋書の輸入をゆるめてから、② 蘭学もさかんになった。18世紀末になると、世界の動きにどう対応すべきかを考える人もでてきた。

- (1) 文中の()にあてはまる人名を書きなさい。
- (2) 下線部①について、次の問いに答えなさい。
- ① 下線部①を何というか。
- ② 下線部①で、『古事記伝』を著した人物はだれか。
- (3) 下線部②で、鳴滝塾で多くの蘭学者や医学者を育てたドイツ人はだれか。
- (4) 全国を測量して歩き、右の図のような正確な日本地図をつくった人物はだれか。
- (5) このころ、諸藩も藩政改革の中で、教育を重視し、藩の武士の子弟のためにつくった教育機関を何というか。
- (6) 日本で初めて発電機や寒暖計をつくったのはだれか。



③

(1)	
(2)	①
	②
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	

④ 右の資料を見て、あとの問いに答えなさい。

- (1) 右の資料は何の様子を描いたものか、漢字3字で答えなさい。
- (2) **表現力** (1)では子どもたちに実用的な知識が教えられていた。この実用的な知識、とは何か。3つすべて書きなさい。
- (3) 右の資料のころの文化について書かれた次の文について、あとの問いに答えなさい。



19世紀末になると、(①)を中心に化政文化がさかえた。② 世の中を風刺する皮肉をこめたものが好まれ、小説も多く残された。美術では、浮世絵が親しまれ、(②)の美人画や、歌川(安藤)広重の風景画が生まれた。

- ㉞ 文中の①にあてはまる地名を書きなさい。
- ㉟ 文中の②にあてはまる人物を、次のア～エから選びなさい。
- ア 喜多川歌麿 イ 東洲斎写楽 ウ 菱川師宣 エ 尾形光琳
- ㊀ 下線部②にあてはまるものを、次のア～オから選びなさい。
- ア 狂言 イ 川柳 ウ 錦絵 エ 能 オ 浮世草子
- ㊁ 下線部②について、旅の道中をこっけいに描いた小説『東海道中膝栗毛』を著したのはだれか。
- (4) 歌川(安藤)広重の作品を、次のア～ウから選びなさい。
- ア 見返り美人図 イ 東海道五十三次 ウ 風神雷神図屏風

④

(1)	
(2)	
(3)	㉞
	㉟
	㊀
	㊁
(4)	

