

## 2025 年度

## 理 科

最初に、以下の<sup>ちゅうい じこう</sup>注意事項をよく読んでください。

1. 問題冊子は<sup>かんとくしゃ</sup>監督者の指示があるまでは開いてはいけません。
2. 監督者の指示にしたがって、解答用紙に受験番号と氏名を記入してください。問題冊子は受験番号のみを記入してください。
3. 試験問題の内容に関する質問には答えられません。それ以外の用事があるときは手をあげてください。
4. 受験中気分が悪くなったときは、監督者に申し出てください。
5. 漢字で書くべきところは漢字で書いてください。

受 験 番 号	
------------------	--

【1】 花の開花と気温の関係について、さくらさんと先生の〔会話文1〕～〔会話文3〕と表1～表3をみてあとの問いに答えなさい。

〔会話文1〕

さくら：先生！ 今年の自由研究は、私の名前と同じサクラについて調べようと思います。

先生：さくらさん、サクラは何科の植物か知っていますか？

さくら：はい、（ a ）科です。

先生：その通りです。

さくら：サクラの開花って、どうやって予想するのですか？

先生：サクラの開花の時期を予想するにはいろいろな方法があるようですが、よく知られている方法に「600℃の法則」というものがあります。

さくら：聞いたことがあります。2月1日から毎日の最高気温を足して600℃になるとサクラが開花するのですよね？

先生：さくらさんは花芽って知っていますか？

さくら：これから咲く花のもとになるものですね。

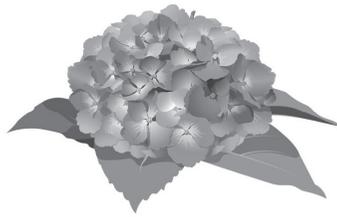
先生：そうです。サクラの場合、花芽は開花前年の夏にはできているのですが、その後、秋には成長しない状態で年を越します。そして低温の状態ですら一定期間さらされると目を覚まして成長し始めます。これを（ b ）とよびます。この（ b ）の日を2月1日として、この日から毎日の最高気温を足して600℃になるとサクラが開花するというのです。

問1 次のア～カは花の図です。この中からサクラの花を選び、記号で答えなさい。

ア.



イ.



ウ.



エ.



オ.



カ.



問2 [会話文1]の中の( a )は、サクラが何科に分類されるかの植物名が入ります。サクラは何科に属するかを次のア～カから選び、記号で答えなさい。

ア. アブラナ

イ. キク

ウ. ツツジ

エ. ツバキ

オ. バラ

カ. ヒノキ

問3 日本の植物分類の基礎きそを作った学者を次のア～カから選び、記号で答えなさい。

ア. 北里柴三郎きたさとしばさぶろう

イ. 渋沢栄一しぶさわえいいち

ウ. 津田梅子つただうめこ

エ. 野口英世のぐちひでよ

オ. 牧野富太郎まきのとみたろう

カ. 三淵嘉子みぶちよしこ

問4 [会話文1]の中の( b )には四字熟語が入り、この熟語の2文字目は「眠」、4文字目は「破」です。1文字目と3文字目に正しい漢字が入った四字熟語を次のア～カから選び、記号で答えなさい。

ア. 安眠打破あんみん

イ. 安眠突破とっば

ウ. 休眠打破きゅうみん

エ. 休眠突破

オ. 睡眠打破すいみん

カ. 睡眠突破

次の表1はある年の3月11日から3月31日までの東京の最高気温を示したものです。

表1

日にち	11日	12日	13日	14日	15日	16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日	31日
最高気温 [℃]	6.1	8.4	9.2	6.9	14.1	13.9	20.4	21.4	16.7	19.0	13.8	17.5	18.0	9.5	14.4	12.5	16.1	16.8	18.6	20.0	20.2

(気象庁ホームページより作成)

問5 3月11日から3月20日までの最高気温をグラフにすることにしました。ただし、3月16日まではすでに書いてあるので、その続きを描きなさい。

問6 この年のサクラの開花日を予想しなさい。ただし、2月1日から3月10日までの最高気温の合計は502.6℃ということがわかっています。

次の表2は2010年から2023年まで、東京の2月1日からの最高気温の合計が「600℃を超えた日」とサクラの「開花日」を示したものです。

表2

年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
600℃を超えた日	3月23日	3月25日	3月29日	3月19日	3月25日	3月22日	3月18日	3月20日	3月20日	3月19日	3月15日	3月14日	3月19日	3月15日
開花日	3月22日	3月28日	3月31日	3月16日	3月25日	3月23日	3月21日	2月21日	3月17日	3月21日	3月14日	3月14日	3月20日	3月14日

(気象庁ホームページより作成)

【会話文2】

先生：この14年間の「600℃を超えた日」と「サクラが開花した日」を比べて、  
どんなことがわかりますか？

さくら：えーっと、「600℃を超えた日」と「サクラが開花した日」が同じ日の場合  
もありますし、ずれている場合もあります。一番ずれが大きい場合でも  
( c ) 日ですね。

先生：そうですね。でも、この表ではどれくらいずれたかがわかりにくいですね。

問7 【会話文2】の ( c ) にあてはまる数字を答えなさい。

さくらさんは、各年の「600℃を超えた日」と「開花日」の差を示す表（表3）を作りました。

表3

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
+1	-3	-2	+3	0	-1	-3	-1	+3	(d)	+1	0	-1	+1

〔会話文3〕

さくら：「600℃を超えた日」と「サクラが開花した日」の差を表にしました。「600℃を超えた日」よりも「サクラが開花した日」の方が早かった場合は「+」、  
遅<sup>おそ</sup>かった場合は、「-」の記号を付けました。

先生：「+」や「-」をよく知っていますね。中学の数学で習うことですよ。

問8 表3の(d)にあてはまる記号と数字を答えなさい。

問9 〔会話文3〕下線部eの「-」の記号は私たちの生活の中やスポーツなどでもよく使います。「-」の記号を使う例を温度以外で1つ答えなさい。

**【2】** 光の進み方と、鏡での光の反射の仕方についてあとの問いに答えなさい。ただし、図2、図5、図6は1マスの長さを1mとして、点の位置を答えるときは点Oから東と北にそれぞれ何mかで答えなさい。

図1は鏡にレーザー光があたり、反射する様子を示したものです。光が鏡にあたる前の道筋と、光が鏡にあたった後の道筋には、光が鏡にあたった点から鏡の面に垂直に引いた線との間の角度がそれぞれ同じ大きさになる性質があります。

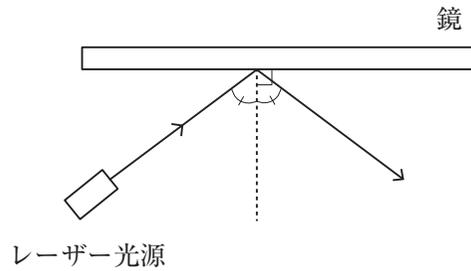


図1

問1 図2は2本のレーザー光が鏡にあたる様子と6つの的の位置を示しています。  
 (1)、(2)の問いに答えなさい。

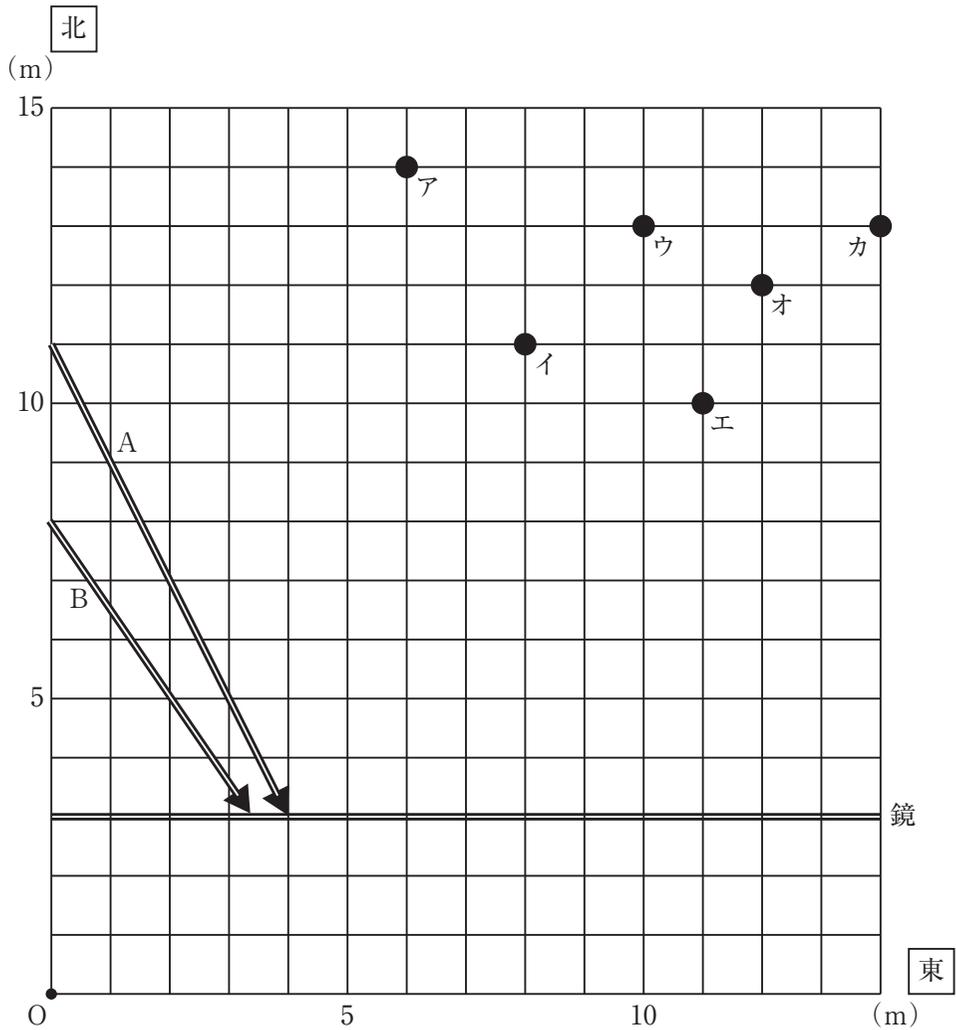


図2

- (1) AとBのレーザー光があたる的を図のア～カから選び、それぞれ記号で答えなさい。
- (2) (1)で、鏡で反射した2本のレーザー光が交わる点はどこか答えなさい。

鏡をのぞきこむと私たちの姿を鏡の中に見ることができます（図3）。このように鏡に映った姿を「像」といいます。私たちはレーザー光源のようにみずから光を発しているわけではありません。しかし、電球などが発した光が私たちの体で反射し、その光が鏡に反射して観測者の目に入ることで、観測者は私たちの像を見ることができています。このとき像からの光はまっすぐに観測者の方へ向かっているように見えることから、像は鏡の面に対して実物と対称な位置にあるように見えます（図4）。

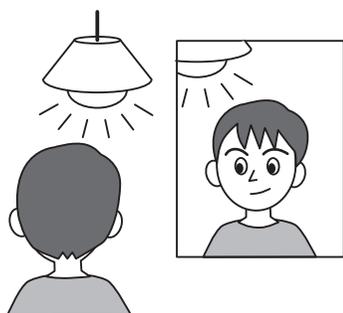


図3

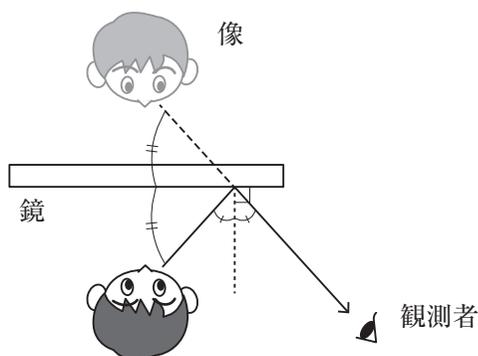


図4

問2 図5は、●さんと★さん、そして鏡の位置を示しています。(1)、(2)の問いに答えなさい。

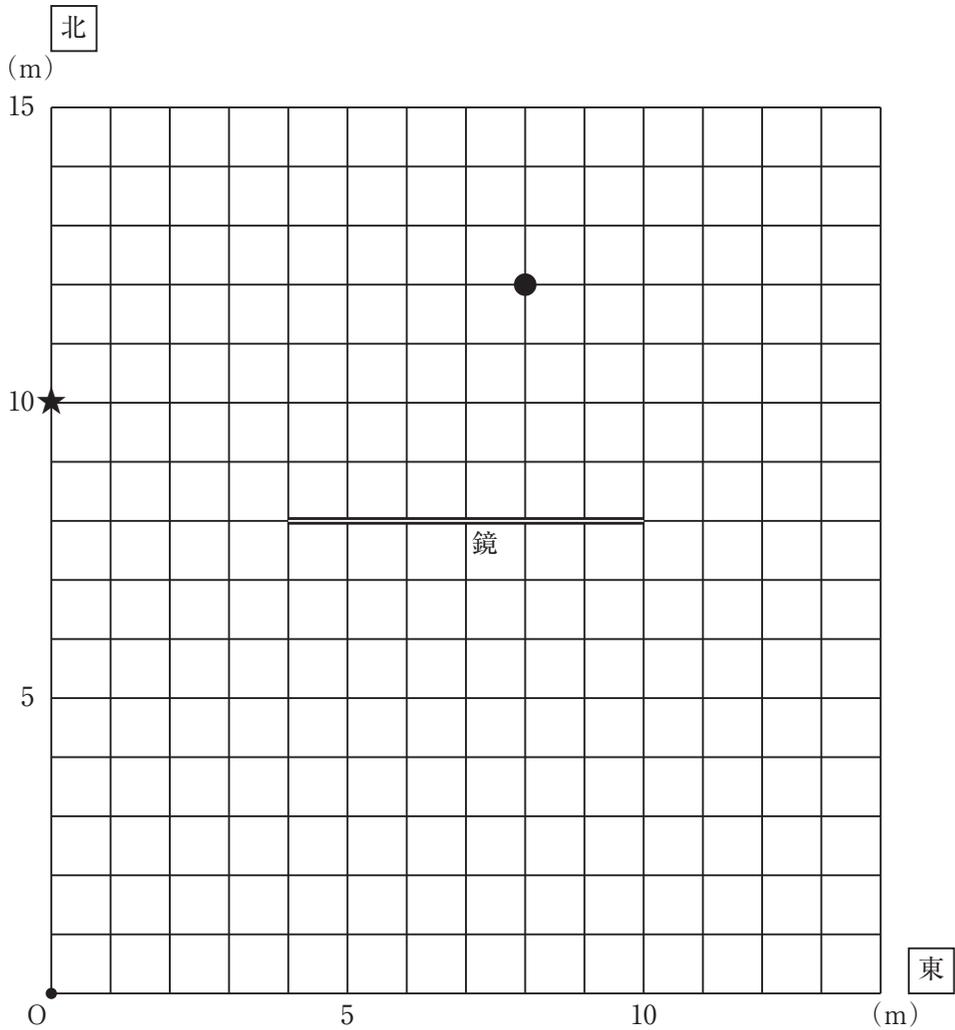


図5

- (1) ●さんの像の位置はどこか答えなさい。
- (2) ★さんは図の位置から毎秒1 mの速さで東にまっすぐ歩いていきます。
  - ①、②の問いに答えなさい。
    - ① ★さんの像が●さんから初めて見えるのは、★さんが歩き始めてから何秒後か答えなさい。
    - ② ★さんの像が●さんから見えている時間は何秒間か答えなさい。ただし、★さんと★さんの像が重なって見えるときも像は見えているものとします。

問3 図6は●さんと★さん、そして鏡の位置を示しています。(1)、(2)の問いに答えなさい。

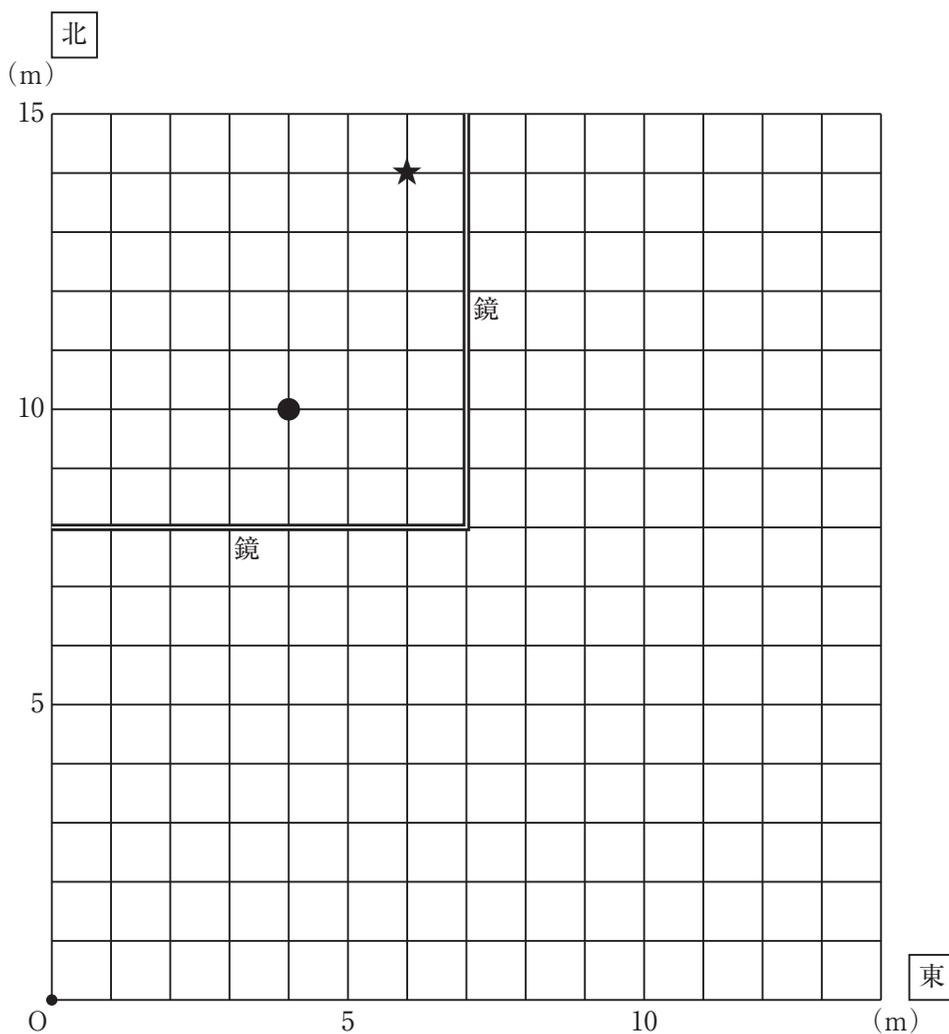


図6

- (1) ●さんから★さんの像は3つ見えます。その位置を3つすべて答えなさい。
- (2) ★さんからの光が鏡に反射して●さんに届きます。この光の道筋の中で最も距離が長くなるものを、解答らんの図に線を引いて答えなさい。

問4 長方形の鏡を三角柱の側面になるように組み合わせ、中に■と▲の紙片を入れた万華鏡まんげきょうを作成しました(図7)。万華鏡をのぞくと鏡に反射した紙片の像が三角形のくり返し模様になって見えます。図8は万華鏡をのぞいたときに見える模様を示していますが、実際の紙片だけが描かれています。図のX・Yの位置に見える模様として正しいものを、それぞれア〜クから選び記号で答えなさい。

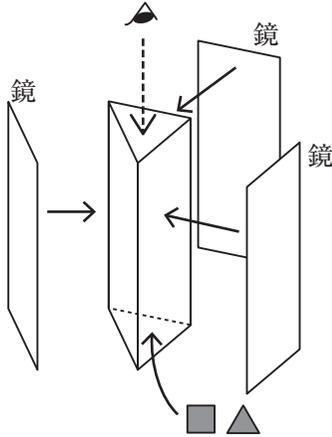


図7

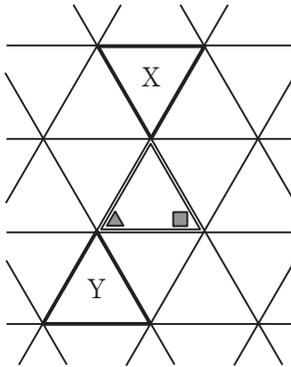
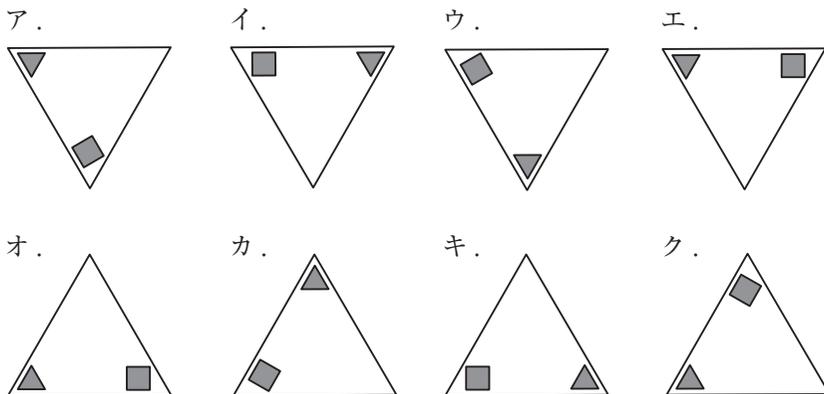


図8



**【3】** 都市の水の循環と水資源について、図をみてあとの問いに答えなさい。

水は海や川から蒸発し、雨や雪となって地上に降り注ぎます。降った雨や雪は、川の流れとなって再び海に注ぎ、自然の水循環を形成しています。この自然の流れの中で、私たちは水資源を飲料水や生活用水などに使用してきました。人口の増加と産業の発達とともに川は汚れ、そこに生活する生き物のようすも変わってしまいました。そこで東京都は浄水や下水処理の技術の向上につとめ、よりきれいな水を海や川にもどす努力をしています。図1は都市の水の循環を、図2は多摩地区における下水道の普及率（％）と多摩川におけるBOD（mg/L）の値を、図3は高度浄水処理導入率と水道水の満足度を表したものです（いずれも東京都下水道局資料より作成）。これらの図を参考にして、あとの問いに答えなさい。

※BOD：水の汚れの程度を数字で表したもの

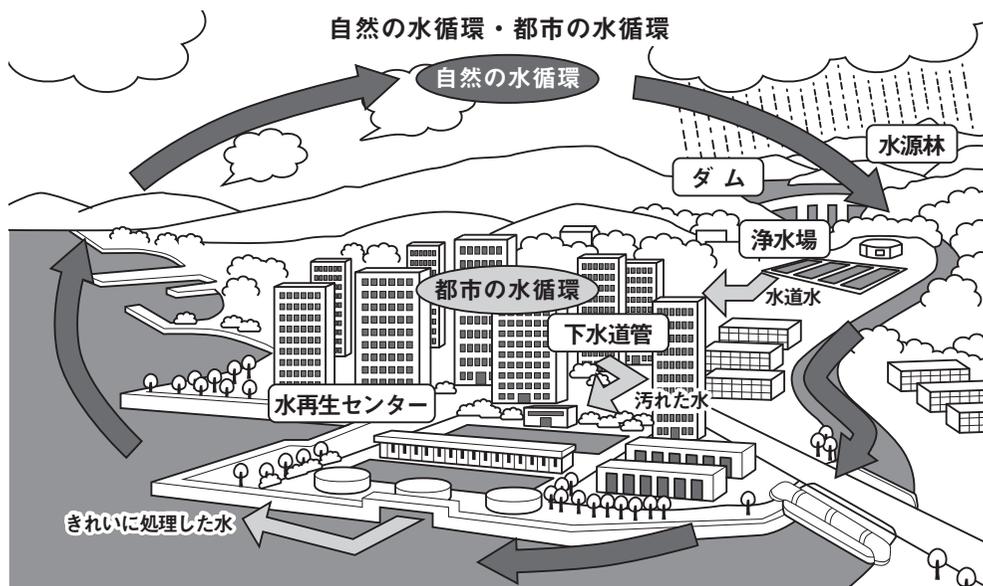


図1

問1 文章中の下線部について、私たちの家庭に届けられる水道水はダムや川、地下水などを浄水場できれいにして中性に近い状態にしています。(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 水道水が中性だった場合、リトマス試験紙の色はどのように変化しますか。最も適切なものを次の中から記号で選びなさい。

ア. 赤色リトマス試験紙は青色に、青色リトマス試験紙は赤色になる。

イ. 赤色リトマス試験紙は青色に、青色リトマス試験紙は青色のままになる。

ウ. 赤色リトマス試験紙は赤色のままで、青色リトマス試験紙は赤色になる。

エ. 赤色リトマス試験紙は赤色のままで、青色リトマス試験紙も青色のままになる。

(2) ダムや川の水をきれいにするとき、砂や泥を沈殿させたあと大きさの違う砂の層に水を通して細かい汚れを取り除きます。この砂の層に水を通して汚れをこし取る操作を何といいますか。

問2 東京湾の水は下水処理によって水質の改善がされていますが、昔のような生き物が戻ったわけではありません。その原因の一つとして、生活排水による有機物やそれを食べるプランクトンの増殖によって海水はにごってしまうことがあげられます。そこで東京都は、さらにきれいな海の環境に戻すために、二枚貝による浄化の研究が行われました。(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 次の中から二枚貝ではないものを1つ記号で選びなさい。

ア. アサリ

イ. シジミ

ウ. サザエ

エ. ホタテガイ

オ. ハマグリ

(2) 東京湾のにごった海水に二枚貝を入れ、しばらく置くと二枚貝はにごった海水を体内に取り込んで二酸化炭素や水などに変えることができます。これによって海水は浄化され、にごっていた海水が透明に変わることがわかりました。海水をにごらせていた原因は何であったと考えられますか。

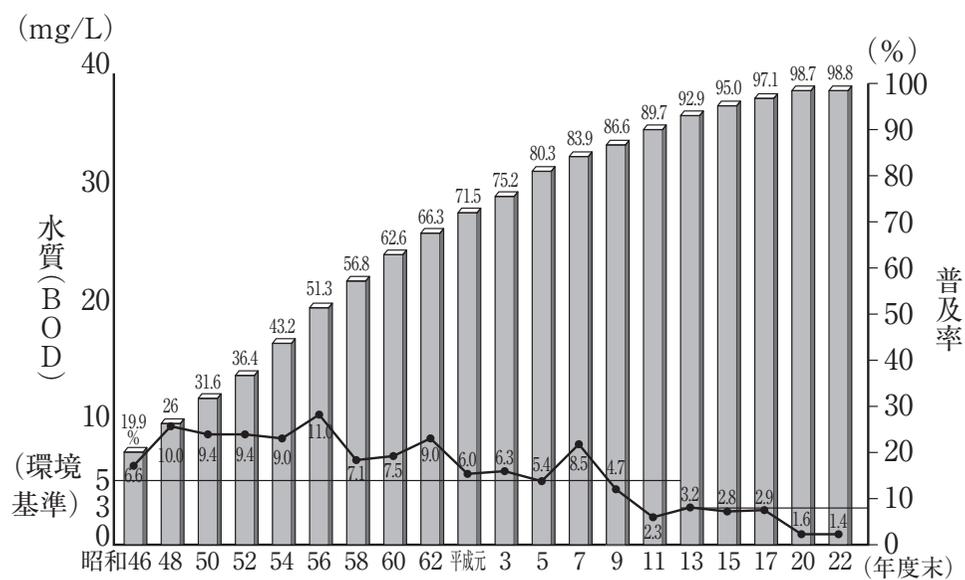


图2

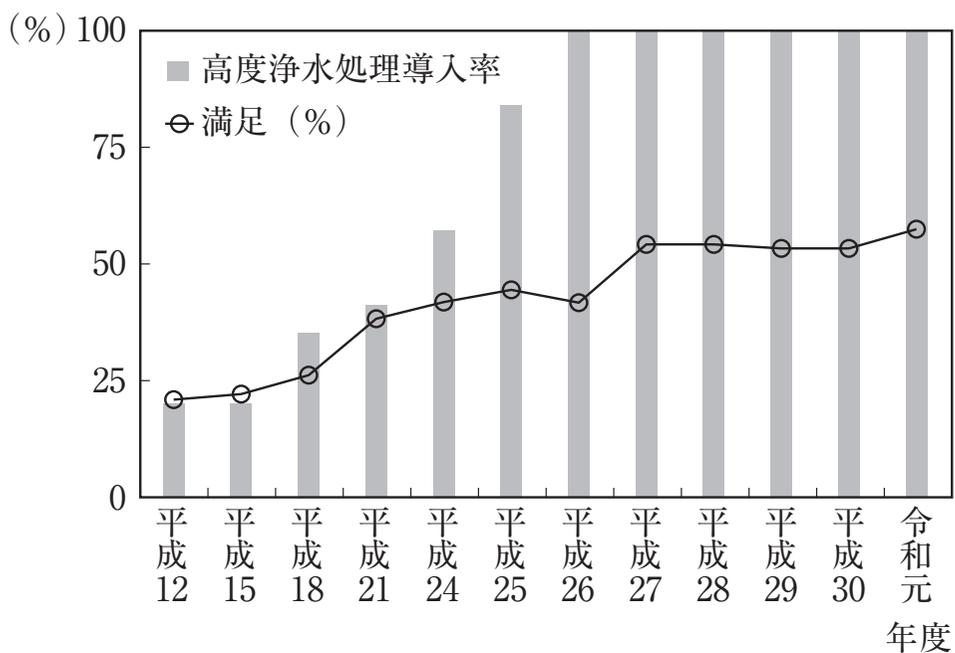


图3

問3 下水処理が行われていなかった時代、汚水はそのまま川に流されていたため、川や海の汚染が深刻でした。現在は工場や家庭で使われた水は下水道を通過して、下水処理場で水を処理してから川や海に流されています。図2をみて、多摩川流域の下水道の普及率とBODの数値の変化について、正しくのべているものを記号で1つ選びなさい。

- ア. 下水道の普及が高くなるにつれBODの数値が小さくなり、川に流される水はきれいになった。
- イ. 下水道の普及が高くなるにつれBODの数値が大きくなり、川に流される水はきれいになった。
- ウ. 下水道の普及が高くなったので、BODの数値はあまり変わらないが、川に流される水はきれいになった。
- エ. 下水道の普及が高くなっても、BODの数値はあまり変わらず、川に流される水はきたないままである。

問4 水道水は雑菌の繁殖を防ぐために、塩素を使って消毒をしていたために特異的なにおいが残ってしまうなどの欠点がありました。オゾンや生物活性炭を使った高度浄水処理を導入することにより、これらの欠点が改善されて、より安全でおいしい水をつくることができるようになりました。図3を参考にして、(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) 無色透明の水道水を、おいしいと感じる条件を1つ答えなさい。
- (2) 高度浄水処理の導入によって水道水に対する満足度は高くなりましたが、満足度は令和6年にはどのようなになっていると思いますか。また、そのように考えた理由を図3のグラフをもとに説明しなさい。

<b>【1】</b>	問1	問2	問3	
	問4	問5 <div style="text-align: center;"> <p style="font-size: small;">気温(°C)</p> <p style="font-size: x-small;">11日 12日 13日 14日 15日 16日 17日 18日 19日 20日</p> <p style="font-size: x-small;">日にち</p> </div>		
	問6		3月	日
	問7			日
	問8			
	問9			
<b>【2】</b>	問1 (1) A	B	(2) 東 m 北 m	
	問2 (1) 東 m 北 m	(2) ①	秒後 ② 秒間	
	問3 (1) 東 m 北 m	(2)	<div style="text-align: center;"> <p style="font-size: x-small;">鏡</p> <p style="font-size: x-small;">鏡</p> </div>	
	東 m 北 m			
	東 m 北 m			
	問4 X			
Y				
<b>【3】</b>	問1 (1)	(2)	問2 (1)	
	問2 (2)	問3	問4 (1)	
	問4 (2)			

受験番号		氏名		得点	
------	--	----	--	----	--