

すいどうクイズ



水の恵からあすをつくる
京都市上下水道局
Kyoto City Water Supply and Sewerage Bureau



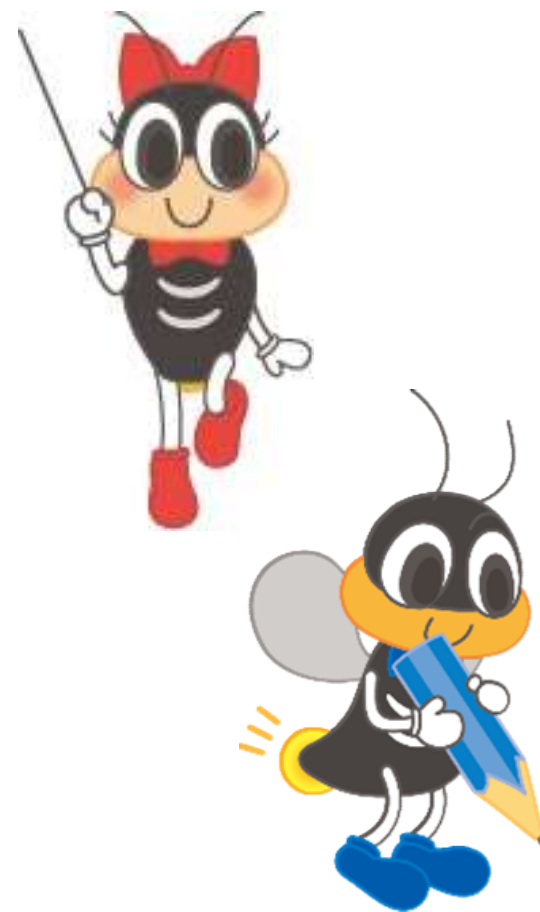
も く じ

○ 入門編

- Q1 算数 時間の足し算 …01
- Q2 社会 …03
- Q3 算数 わり算 …05
- Q4 算数 面積計算 …07
- Q5 算数 体積計算 …09

○ 上級編

- Q1 国語 … 11
- Q2 理科 … 13
- Q3 理科 … 15
- Q4 理科 … 17



京の水道水
世界最高水準

うるおいのしずく、あなたへ。

京都市上下水道局

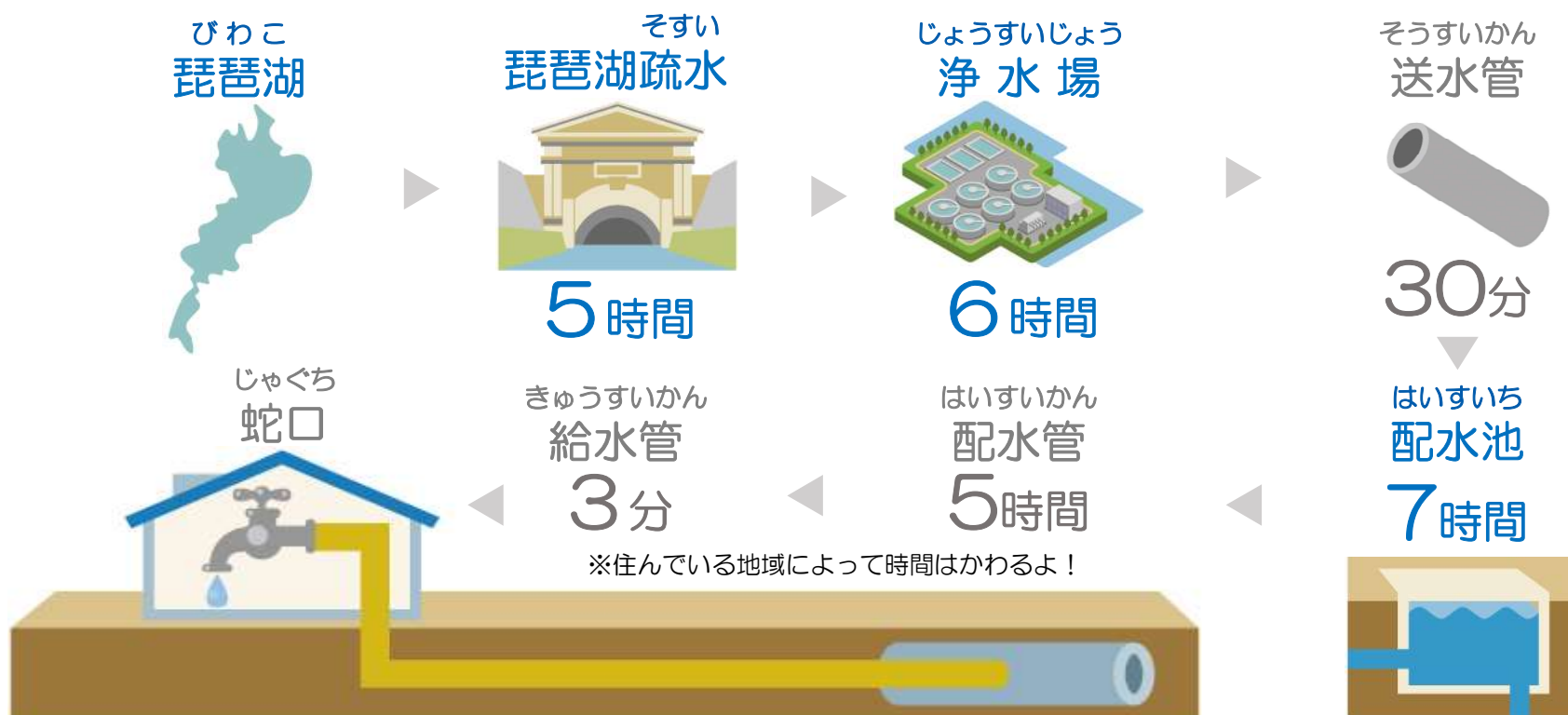
第1問 【算数：時間の足し算】

Q

琵琶湖の水が、水道水になって蛇口から出てくるまで、いろいろな場所を
通って私たちの家にやってきます。

①月曜日の昼12時に琵琶湖から取水（しゅすい）した水（原水）が水道水と
して家の蛇口から出てくるのは何曜日の何時何分でしょうか。

また、②月曜日の朝7時に手を洗った水は、何曜日の何時何分に琵琶湖から
取水した水でしょうか？



第1問 【算数：時間の足し算】

A ① 火曜日の午前11時33分

② 日曜日の午前7時27分



琵琶湖 住んでいる地域によって時間はかわるよ！



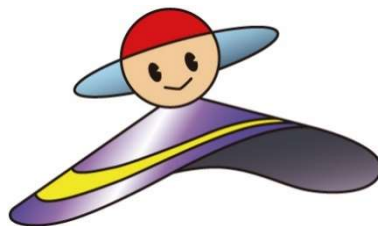
蹴上（けあげ）浄水場⇒京都駅まで（23時間33分）

松ヶ崎（まつがさき）浄水場⇒宝が池公園（19時間3分）

新山科（しんやましな）浄水場⇒青少年科学センターまで（20時間23分）



青少年科学センターのマスコット
ティラちゃん



青少年科学センタープラネタリウムのマスコット
プラちゃん



第2問 【社会】

Q

疏水工事の「土木技師（どぼくぎし）」である田邊 朔郎（たなべ さくろう）は次の6人のうち誰でしょう？

A



B



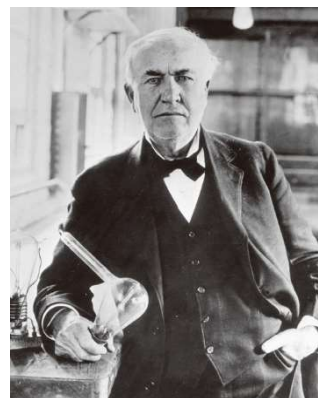
C



D



E



F



第2問 【社会】

A



第3代 京都府知事
北垣 国道
きたがき くにあち
(1836-1916)

B

琵琶湖疏水を計画・建設し、第三高等学校（現京都大学）を誘致（ゆうち）しました。



琵琶湖疏水工事の土木技師
田邊 朔郎
たなべ さくろう
(1861-1944)

正解

C



新選組副長
土方 歳三
ひしかた としぞう
(1835-1869)

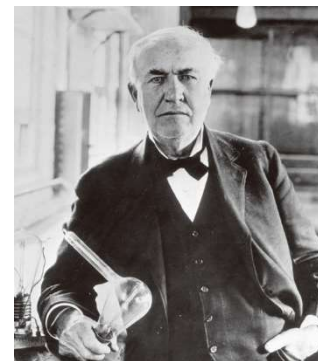
D



第2代 京都市長
西郷 菊次郎
さいごう きくじろう
(1861-1928)

E

京都市三大事業「第二琵琶湖疏水の開削（かいさく）」、「上水道整備」、「道路拡幅（かくふく）」と市電敷設（ふせつ）を推進（すいしん）しました。



京の竹を使用し、白熱電球を改良
トーマス エジソン
(1847-1931)

F



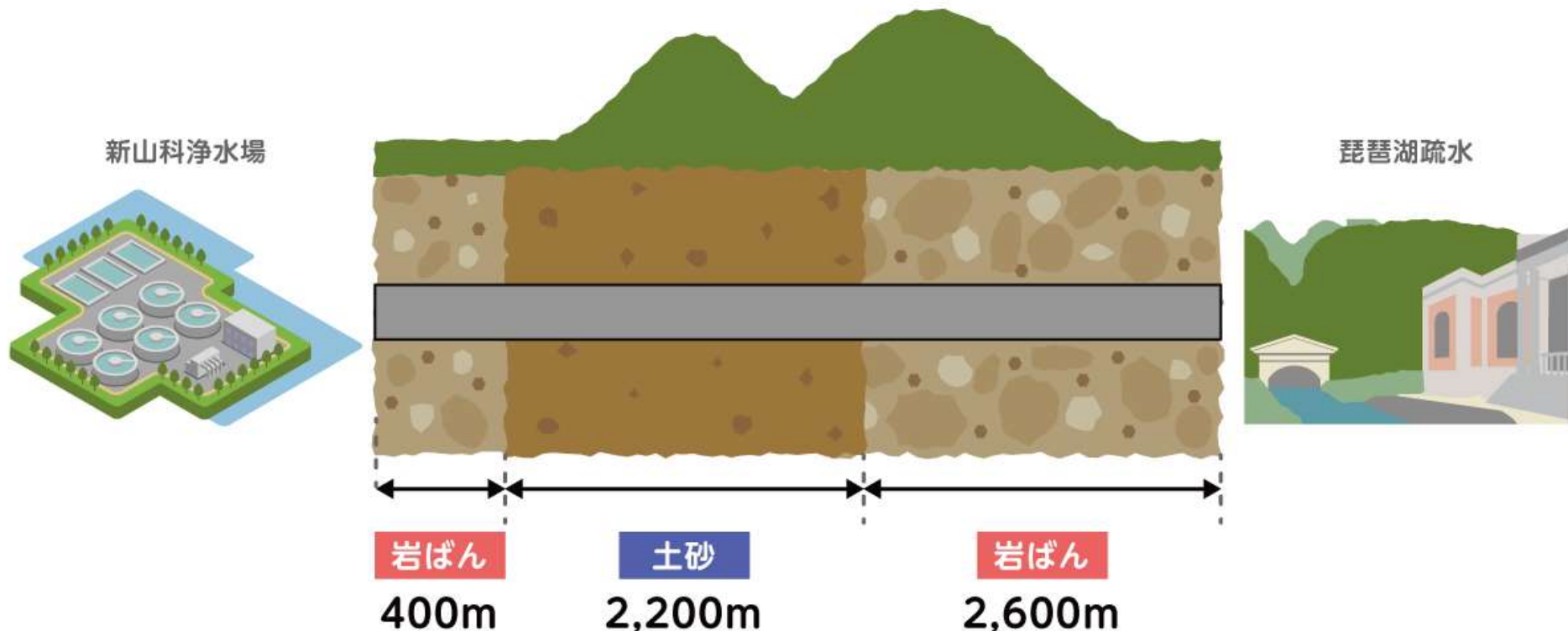
情熱（じょうねつ）の歌人
蹴上浄水場に歌碑
与謝野 晶子
よさの あきこ
(1878-1942)

第3問 【算数：わり算】

Q

琵琶湖疏水から新山科浄水場までを結ぶ新しいトンネル工事をすることにしましたが、きょりが長いため、土砂のところと岩ばんと呼ばれる土が固いところもあります。

土砂は1日あたり8m、岩ばんは1日あたり4m進むことができた場合、下の図のようなトンネル工事を完成させるには、何日かかるでしょうか？



第3問 【算数：わり算】

A 1025日

順番に計算すると

① 岩ばんは、1日4m進むから
 $(2600 + 400) \div 4$
 $= 750$ (日)

② 土砂は、1日8m進むから
 $2200 \div 8 = 275$ (日)

合計すると ① + ②

$$750 + 275 = 1025 \text{ (日)}$$



シールドマシン

トンネルを掘るために使う巨大な機械です。
青い部分には、たくさんの刃（黒い部分）が
付いていて、土をけずって前に進みます。

第4問 【算数：面積計算】

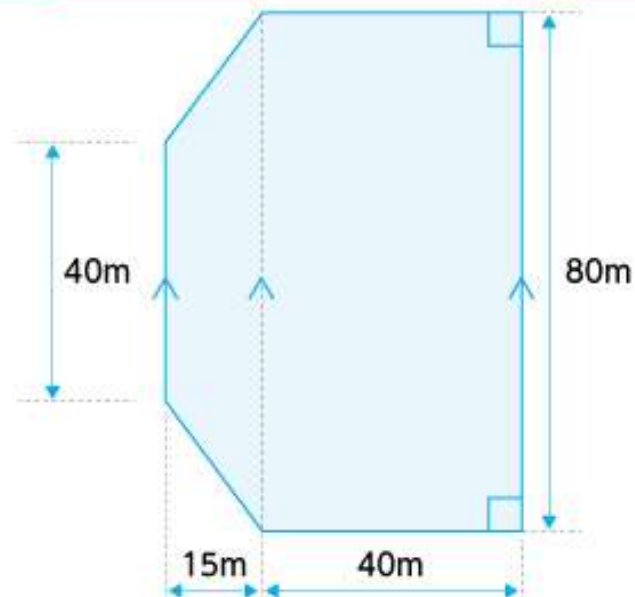
Q

京都市内の大きな浄水場でできあがった水道水を貯めておく配水池という建物があります。この配水池は、さまざまな形のものがあります。

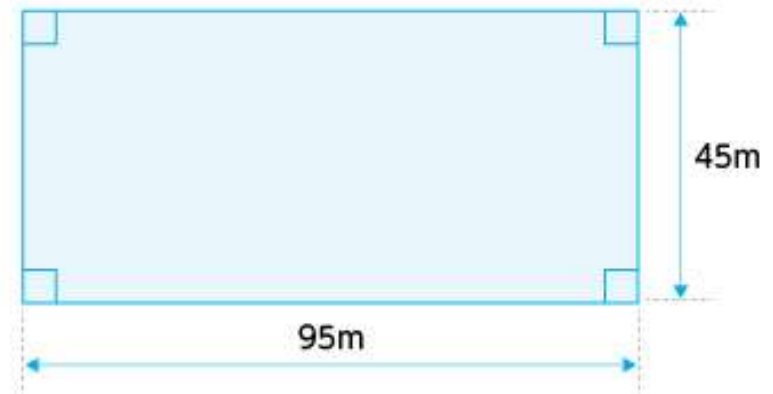
松ヶ崎浄水場にある配水池と新山科浄水場にある配水池は下のような形をしています。

どちらの方がたくさんの水を貯めることができますか？ただし、池の深さは、同じものとして。

1 松ヶ崎浄水場



2 新山科浄水場





第4問 【算数：面積計算】

A 2 新山科浄水場

$$95 \times 45 = 4275 \text{m}^2$$

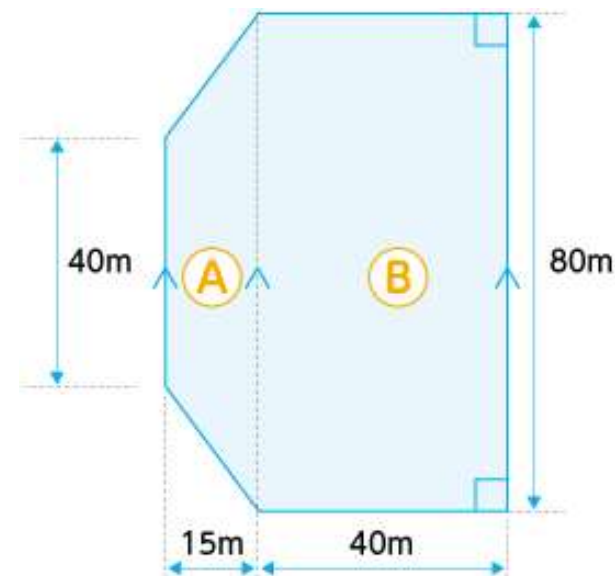
松ヶ崎浄水場の面積は…

Ⓐ $(40 + 80) \times 15 \div 2 = 900$

Ⓑ $40 \times 80 = 3200$

合計すると Ⓐ + Ⓑ

$$900 + 3200 = 4100 \text{m}^2$$



松ヶ崎浄水場の配水池は、上部を有効利用して、太陽光発電パネルを設置しています。

第5問 【算数：体積計算】

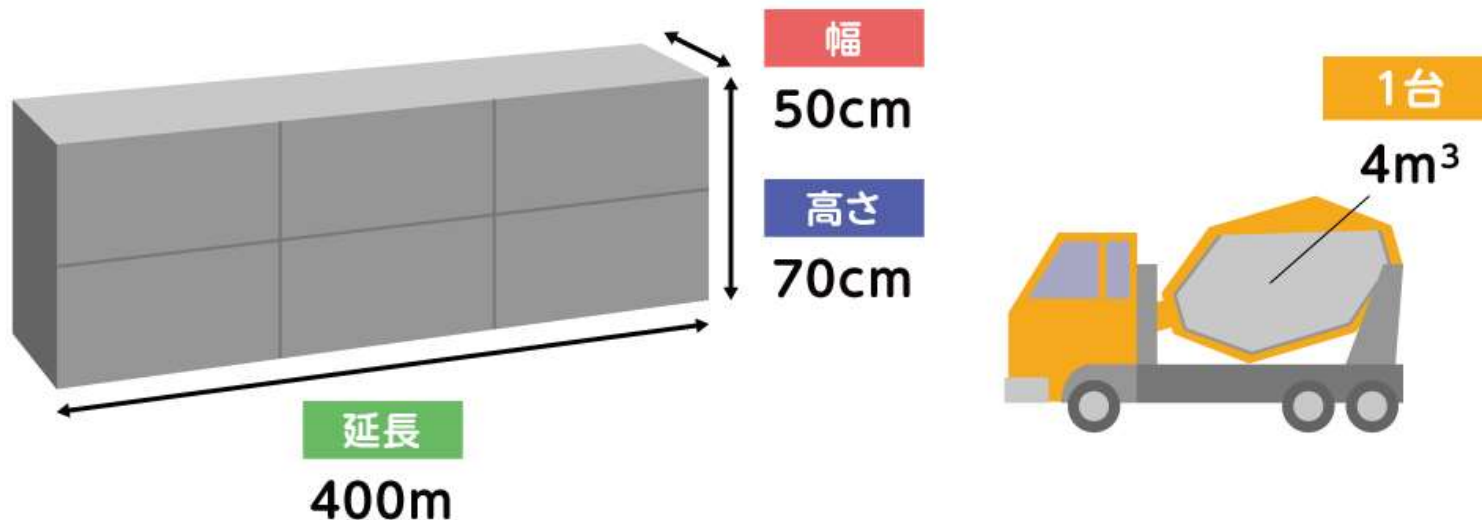
Q

浄水場にコンクリートで壁をつくる工事を計画しています。
壁の大きさは幅50cm、高さは70cmあり、延長は400mあります。

①コンクリートは何 m^3 必要ですか？

また、コンクリートはコンクリート工場からミキサー車で運びます。
ミキサー車は1台に 4m^3 積むことができます。

②この壁を作るのに何台分のミキサー車が必要ですか？



第5問 【算数：体積計算】

A ① コンクリートの量 140 m^3
② ミキサー車の台数 35 台

① コンクリートの量は？

まず、単位をmに合わせて

幅0.5 m 高さ0.7 m 延長400 m

体積は

$$0.5 \times 0.7 \times 400 = 140 \text{ (m}^3\text{)}$$

② ミキサー車の台数は？

$$140 \div 4 = 35 \text{ (台)}$$

コンクリートは、セメントと砂や砂利に水をねり合わせた物で建築土木工事の材料として多く利用されています。

ミキサー車は、生コンクリートの品質を保ったまま、工事現場まで運搬する貨物自動車のことです。



第1問 【国語】

Q 文章を読んで、次の問題に答えましょう。

明治14（1881）年、第3代京都府知事にしゅうにんした北垣国道は、琵琶湖から引いた疏水の水力で新しい工業をおこし、舟で物資の行き来を盛んにしようと計画しました。

当時の京都府の年間予算の2倍という、ばくだいな工事費を要する前代未聞（ぜんだいみもん）の大事業には、当時の最新の技術や知識を学んでいた若い才能が、ばってきされました。

この大事業は、工部大学校（現在の東京大学工学部の前身の一つ）を卒業したばかりの田邊朔郎を工事の土木技師として採用し、明治18（1885）年に工事が開始されました。

工事は延べ400万人の作業員を動員し、日本で初めての試みとして、従来の横穴を掘る方式に加え、山の上から垂直に掘る「豎坑（たてこう）方式」を採用するなど、技術的な工夫を行いながら、工事の促進（そくしん）を図りました。

多くの問題に悩まされつつも、約5年に及ぶ難工事の末、明治23（1890）年に第1疏水が完成しました。

Q1 工事の担当者として迎（むか）えられたのは誰ですか？

Q2 工事は延べ何万人の作業員を動員しましたか？

延べ

万人

Q3 トンネル工事の促進を図るため、当時、日本で初めてどんな試みをしましたか？

Q4 工事には約何年かかりましたか？

約

年

Q5 また明治何年に完成しましたか？

明治

年

第1問 【国語】

A

Q1 工事の担当者として迎えられたのは誰ですか？

田邊 朔郎

Q2 工事は延べ何万人の作業員を動員しましたか？

延べ 400 万人

Q3 トンネル工事の促進を図るため、当時、日本で初めてどんな試みをしましたか？

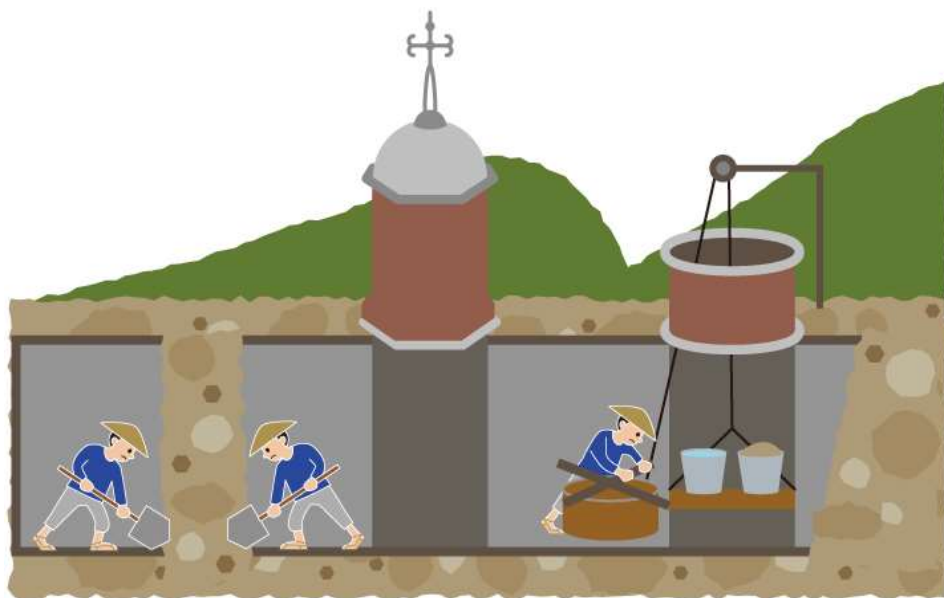
従来の横穴を掘る方式に加え、山の上から垂直に掘る「**豎坑方式**」を採用

Q4 工事には約何年かかりましたか？

約 5 年

Q5 また明治何年に終わりましたか？

明治 23 年



【豎坑】

材料および人員の運搬、または通気の目的で地表から坑内へ垂直に設けた坑道施設（こうどうしせつ）を言います。

琵琶湖疏水では、山の上から垂直に穴を掘り、そこからも両側に掘り進めて工期を早める「**豎坑方式**」を日本で初めて採用しました。

第2問 【理科】

Q

Q1

pH（ピーエイチ）とは酸性・アルカリ性を示す指標（しひょう）です。中性の水はpH7で6より低いものは、酸性、8より高いものはアルカリ性です。

琵琶湖疏水の水は、普段は中性ですが、夏になるとpHが高くなります（9程度）。

何性でしょう？



- 1 酸性 2 アルカリ性 3 中性

Q2

浄水場に入ってきた琵琶湖の水は、浄水場できれいにし、水道管を使って各家庭に送ります。京都市の浄水場では水をきれいにするために4種類（1～4）の薬品を使っています。それぞれの薬品の目的を選んでね！

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| 1 ポリ塩化（えんか）アルミニウム（パック） | A においを取る |
| 2 炭酸（たんさん）ガス | B 水のpHを下げる |
| 3 粉末活性炭（ふんまつかっせいたん） | C 細かいゴミや細菌を集めてかたまりにする |
| 4 次亜塩素酸（じあえんそさん）ナトリウム | D 殺菌・消毒する |

第2問 【理科】

A

Q1 アルカリ性

夏には湖の表層で植物の
光合成が盛んになりpHの値
は高くなります。



- Q2 (1 → C) 細かいごみや細菌を取るために **ポリ塩化アルミニウム (パック)** を使用しています。パックは微生物 (びせいぶつ) や不純物 (ふじゅんぶつ) などにくっつけて沈める働きがあります。
- (2 → B) 水のpHを下げるために、**炭酸ガス** を使用しています。
炭酸ガスはパックの効果のある中性にするため、使用します。
- (3 → A) においをとるために、**粉末活性炭** を入れています。
冷蔵庫に炭をいれているのと同じですね。
- (4 → D) 細菌等 (さいきんなど) を殺し、消毒するために **次亜塩素酸ナトリウム** を入れています。空間除菌等 (くうかんじょきんなど) にもよく使われていますね。

第3問 【理科】

Q

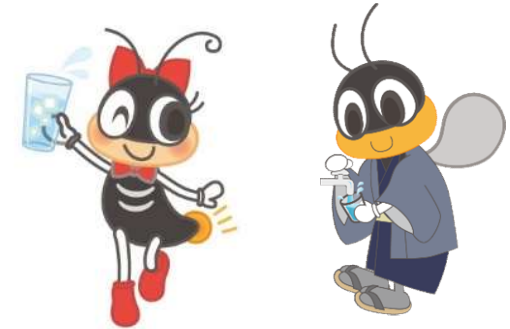
Q1

水道水に含まれる次亜塩素酸の殺菌や消毒の効果を確認（たし）かめる方法の1つに、DPD試薬という薬品を使った方法があります。

この薬品を入れると、水道水にどのような変化が起こるでしょうか？

次の中からえらんでください。

- 1 白くにごる。
- 2 青色にかわる。
- 3 ピンク色にかわる。
- 4 温度が上がってあつくなる。



Q2

水道管を流れる、水道水の次亜塩素酸はいろいろな理由で、消費されていきます。消費された次亜塩素酸をふっかつさせるためにはどうすればいいでしょうか？

次の中からえらんでください。

- 1 温める（温熱殺菌）
- 2 冷やす（冷却殺菌）
- 3 凍らせる（凍結回復）
- 4 電気を流す（電気分解）



第3問 【理科】

A

Q1

3 ピンク色にかわる。

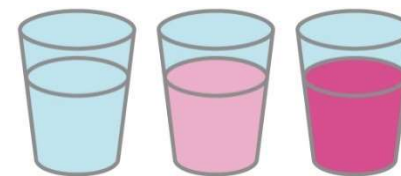
水道水にDPD試薬を入れるとピンク色の濃さで消毒の効果が分かります。法律（ほうりつ）では、水道水1リットルの中に0.0001グラム以上の次亜塩素酸を含むように決められています（水道法）。その他、黄色にかわる試薬もあります。

ピンク色や黄色にかわる水道水は、じゅうぶんに消毒効果がある安全で安心な水といえます。



水道水には、コレラや赤痢（せきり）を防ぐ消毒のために微量の次亜塩素酸が含まれています。

病原性大腸菌（びょうげんせいだいちょうきん）O-157やコロナウイルスにも有効ですので、水道水でしっかり手洗い・うがいをしましょう！



	2.00
	1.50
	1.30
	1.00
	0.80
	0.60
	0.50
	0.40
	0.30
	0.20
	0.10
	0.00

Q2

水道管を流れる、水道水の次亜塩素酸はいろいろな理由で、消費されていきます。消費された次亜塩素酸をふっかつさせるためにはどうすればいいのでしょうか？

4 電気を流す（電気分解）

第4問 【理科】

Q

配水池には水道水がいっぱいであふれそうになる前に「水位が高い」という警報を出す装置（水位計）が付いています。

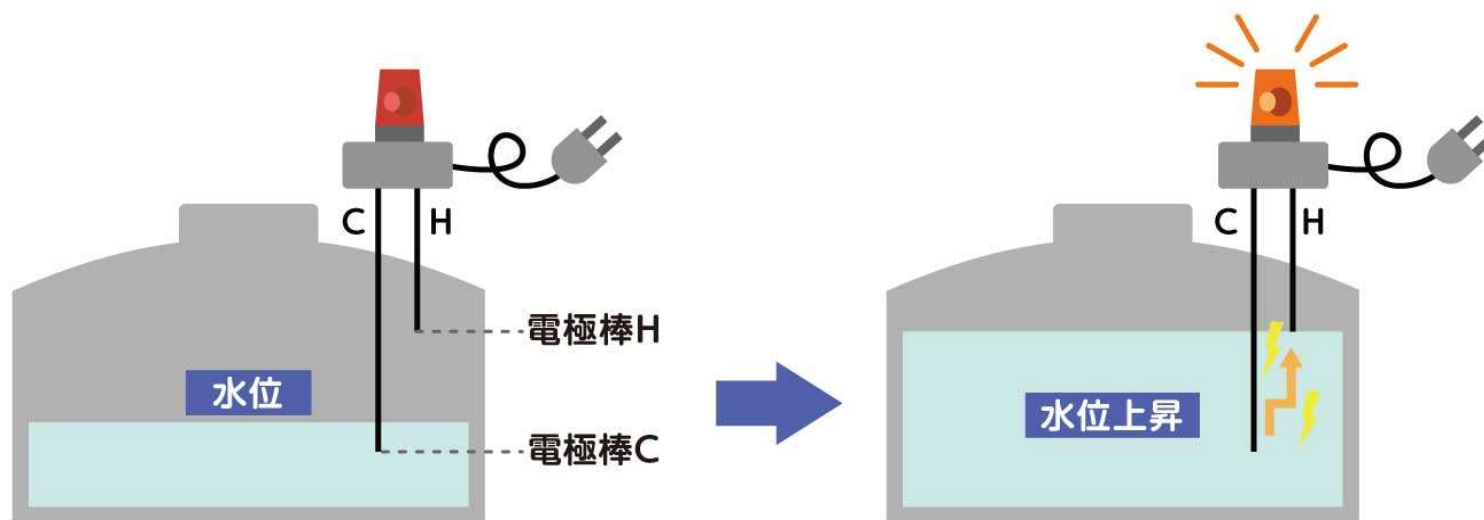
その装置は図のように池に2本の電極棒（でんきょくぼう）という金属の棒を垂らしています。この2本の棒の間に電気が流れると、ライトやブザーで知らせます。

このしくみは、水道水が電気を通す特徴を利用しています。

さて、水道水のように電気を通す液体を次の中から2つえらんでください。

1 アルコール 2 塩水（しおみず） 3 砂糖水 4 ミネラルウォーター

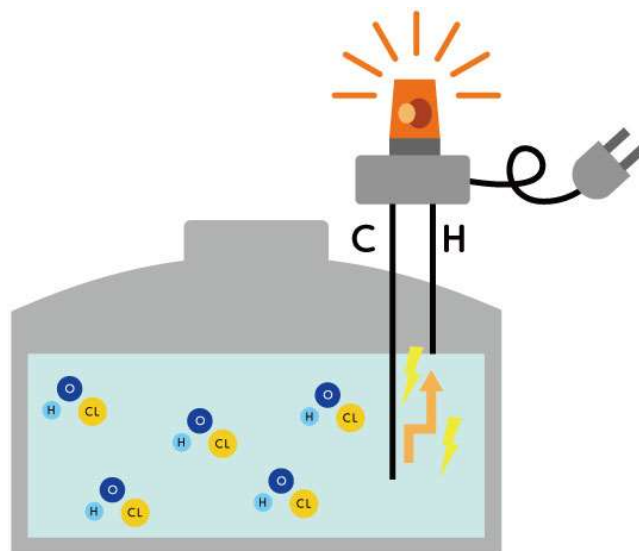
5 純水（塩素酸やカルシウムなどが全く含まれていない水）



第4問 【理科】

A 2塩水と4ミネラルウォーター

解説： 水のなかに何も含まない水（純水）は電気を通しませんが、塩分、ミネラル成分（マグネシウム、カルシウムなど）、消毒のための次亜塩素酸などが溶けている水は電気を通します。このようなものを「電解質（でんかいしつ）」といいます。反対に、砂糖やアルコールなど、水に溶けても電気を通さないものを、「非電解質（ひでんかいしつ）」といいます。



記号の解説

C : Common (コモン)

共通のという意味の英語

H : High (ハイ)

高いという意味の英語