

2023 年度

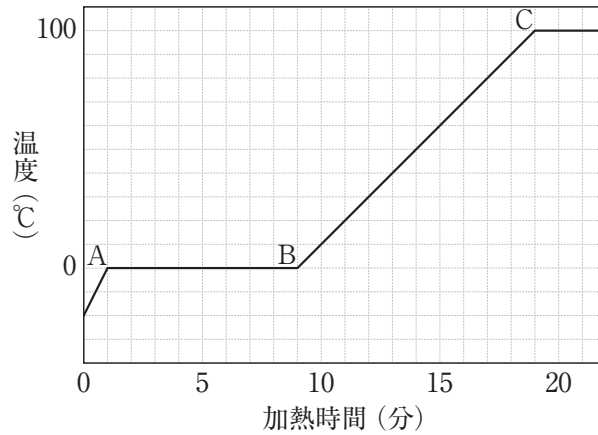
理 科

最初に、以下の^{ちゅうい じこう}注意事項をよく読んでください。

1. 問題冊子は^{かんとくしゃ}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. 解答用紙は持ち帰らないでください。
6. 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】 容器にある量の水を入れてバーナーで加熱をしました。次の図はそのときの容器内の温度と加熱時間の関係をグラフにしたものです。あとの問いに答えなさい。



問1 水が氷になるように、物質が固体から液体になることを何というか答えなさい。

問2 図のAからBにかけて温度が上がらずに一定となっている理由としてもっとも適切なものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. バーナーからの熱エネルギーを容器が吸収しているから
- イ. 水が氷になるときにバーナーの熱エネルギーを吸収するから
- ウ. 水が水蒸気になるときにバーナーの熱エネルギーを吸収するから
- エ. バーナーの火が消えてしまったから
- オ. 空気が氷で冷やされて0℃になったから

問3 図のCのときの温度を何というか答えなさい。

問4 図のCのときの容器内のようすとしてもっとも適するものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

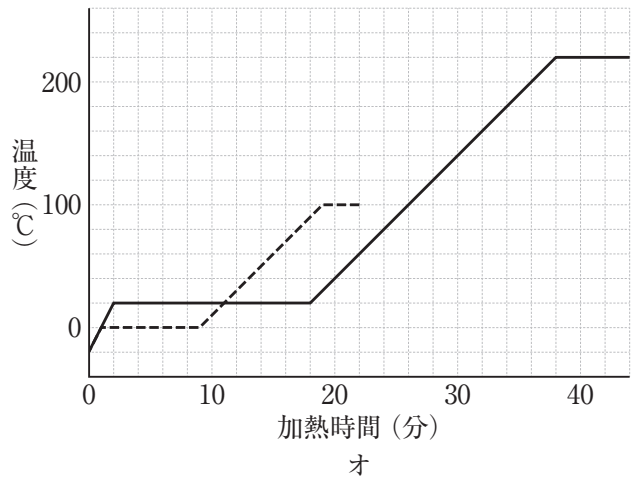
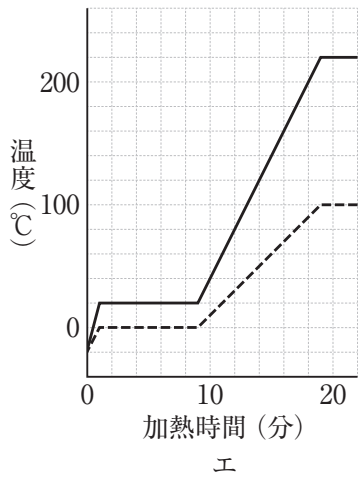
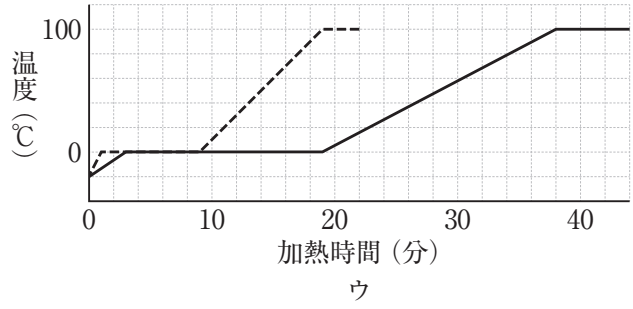
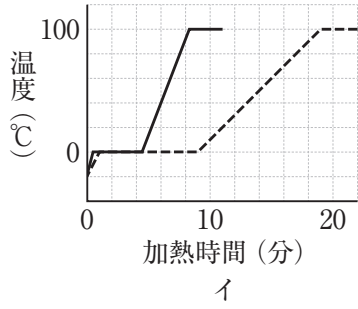
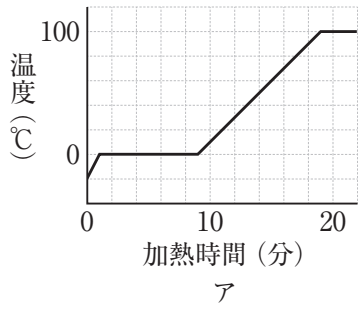
- ア. 水の表面から湯気がゆっくりと出はじめた
- イ. 容器内で水の対流がゆっくりと起きはじめた
- ウ. 容器の内壁にできた多くの小さな泡が水面ではじけるようになった
- エ. 水中でできた多くの大きな泡が水面ではじけるようになった
- オ. 容器内の水がすべてなくなった

問5 100℃の沸騰^{ふっとう}したお湯100gに0℃の氷を100g入れて、しばらくたったときのようすとしてもっとも適切なものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. すべてが0℃の氷になった
- イ. 氷がとけ残って0℃の氷水になった
- ウ. 氷はすべてとけて50℃より温度が低い水になった
- エ. 氷はすべてとけて50℃のお湯になった
- オ. 氷はすべてとけて50℃より温度が高いお湯になった

問6 容器に入れる氷の量やバーナーの火の強さを①や②のように変えて実験をしました。このときの加熱時間と温度をグラフにしたものとしてもっとも適切なものを次のア～オから1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ① 氷の量を2倍にしたとき
- ② バーナーの火を2倍の強さにしたとき



【2】 さくらさんの中学校では文化祭でソーラーカーの模型（以下「ソーラーカー」）を走らせることになり、いろいろと実験をしました。あとの問いに答えなさい。

問1 図1は教室のようすで、左側の窓から日ざしが教室に差し込んでいます。この教室の中に一番多くの日ざしが差し込んだ時間は正午でした。この教室の黒板は東西南北どちらの方角にあるか答えなさい。

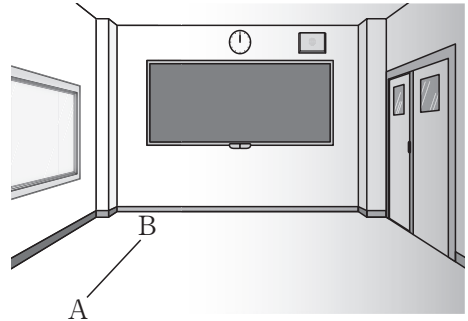


図1

問2 図2のように教室の後方のAから前方（黒板がある側）のBに向かってソーラーカーを走らせることになりました。AからBまでは12m離れており、AからBまでの間は日ざしが当たっているものとします。

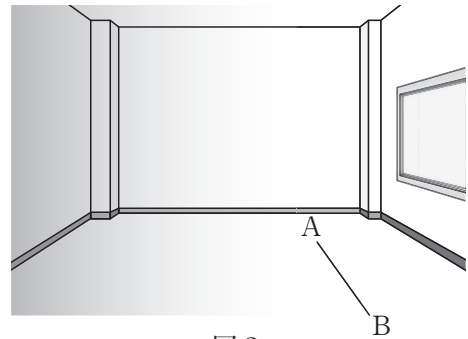


図2

図3は教室を真横から見た断面図で、窓から差し込む日ざしのようなすを表しています。床にはア～シまで記号がつけられていて、サとシは日かげになっています。日ざしが床に当たっている部分を図3のア～コからすべて選び、記号で答えなさい。

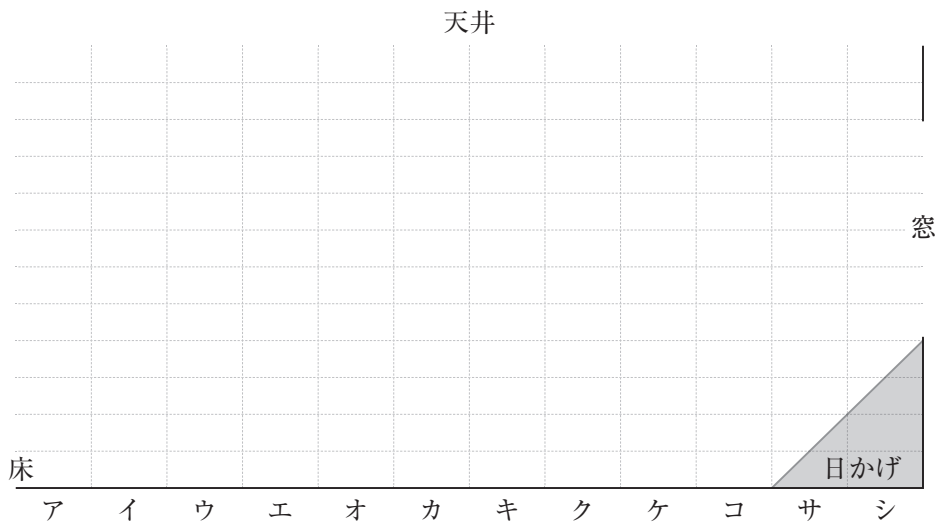
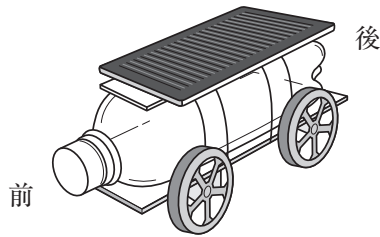


図3

問3 ソーラーカーはペットボトルに太陽電池とモーター、車輪をつけて作りました。



最初に作ったソーラーカーは図4のように、太陽電池を地面と平行になるようにして取り付け、これを1号と名付けました。

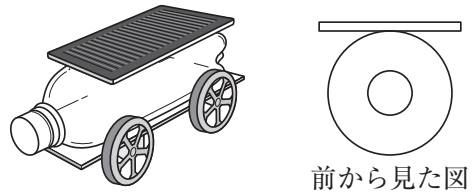


図4

1号はAからBまで50秒かかりました。1号の速さは秒速何mか求めなさい。

問4 2号は図5のように、太陽電池をななめになるようにして取り付けました。

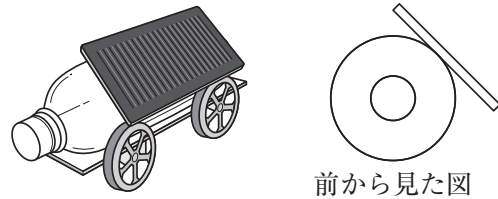


図5

2号はAからBまで40秒かかりました。2号の速さは分速何mか求めなさい。

問5 3号は図6のように、太陽電池を2個取り付けました。

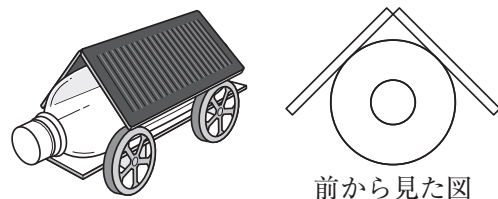


図6

3号は太陽電池を2個付けたにも関わらず、1個しかつけていない2号よりもおそくなりました。この理由を答えなさい。ただし、太陽電池は同じものを使っており、太陽電池やモーターは壊れていないものとします。

[3] 私たちの生活のなかで、天気予報は欠かせないものとなっています。正確な天気予報は、気象観測のデータの信頼性が高いことが求められます。そのため、観測に当たってはさまざまな条件が定められています。学校の校庭などで見かける図1の（ A ）は、気象観測に用いる温度計などの観測機器を、さまざまな気象条件から保護するためのものです。（ A ）は、できるだけ測定場所の環境に影響されずに、一般的な観測結果と性質や状態に違いが出ないようなデータがとれる工夫がされています。

また気象庁が行っている気象観測には地上気象観測システムがあります。地上気象観測システムには、日本全国に数百カ所ある気象台などでおこなわれる観測と、数千カ所の無人観測所でおこなわれる観測があります。このうち無人観測所の地域気象観測システムは通称（ B ）とよばれています。（ B ）は、図2のような観測機器を用いて雨、風、雪などの気象状況を、時間や地域で細かく監視して、降水量、風向・風速、気温、湿度の観測を自動的におこないます。その結果、気象災害を未然に防ぐ役割を果たしています。



図1

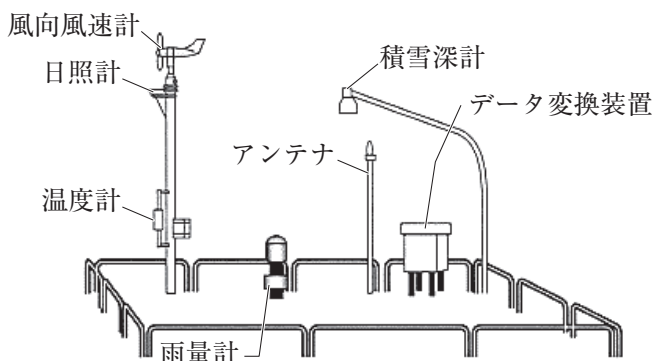


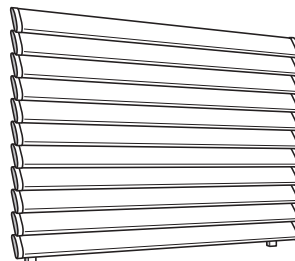
図2

問1 文章中の（ A ）、（ B ）に入る適切なことばを答えなさい。

問2 文章中の下線部のようにA（図1）は直射日光が当たりにくいところに設置し、扉を北側につけるなどの工夫がされています。また、熱の吸収を防ぐためにある色で塗られています。そして、側面はよろい戸で作られています。

① （ A ）は何色で塗られているか答えなさい。

② よろい戸で作られている理由を説明しなさい。



よろい戸

問3 次の表は、ある日の気温を測ったものです。表をもとにして次の①、②に答えなさい。

時刻	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
気温 (℃)	14.6	16.2	17.6	19.0	20.4	20.8	20.7	20.2	19.3

- ① かいとうらん 解答欄の図に気温を ● で示し、それぞれの ● を線で結び、グラフを完成させなさい。
- ② この日の10時30分の気温は何℃だったと考えられますか。表やグラフをもとにして答えなさい。

問4 (A)の中には、図3のような乾湿計かんしつけいとよばれる温度計が入っています。この温度計は乾球温度計と湿球温度計の2つの温度計が示す気温の差を読み取ることで、湿度を求めることができます。ある日の乾湿計を読み取ったところ図4のような値を示しました。表をもとにこのときの湿度(%)を求めなさい。

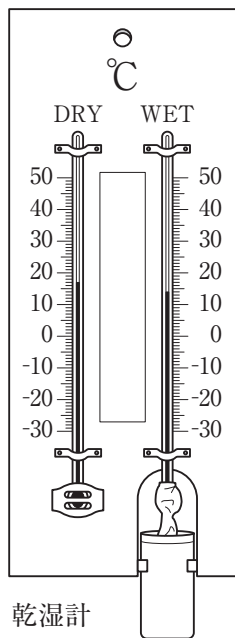


図3

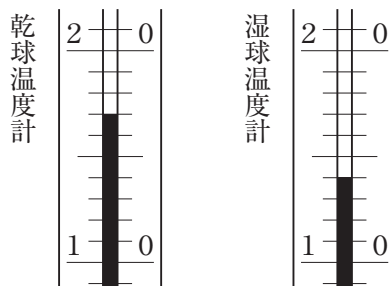


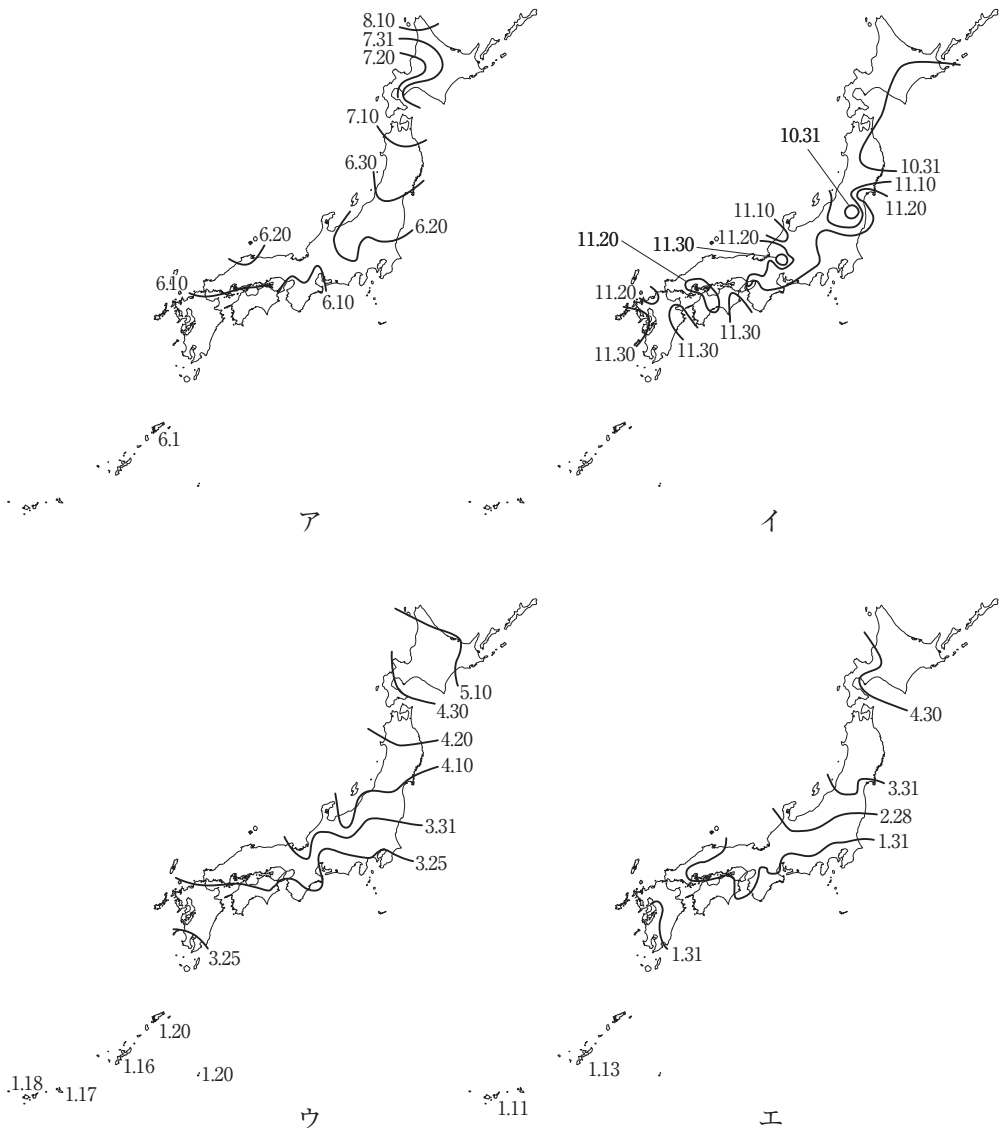
図4

表

		乾球と湿球の目もりの読みの差 (°C)				
		0.0	1.0	2.0	3.0	4.0
乾球の読み (°C)	18	100	90	80	71	62
	17	100	90	80	70	61
	16	100	89	79	69	59
	15	100	89	78	68	58
	14	100	89	78	67	57
	13	100	88	77	66	55

問5 気象庁では気象観測や天気予報の予報業務の他にもウメやサクラの開花した日、カエデやイチョウが紅葉（黄葉）した日など植物季節観測を行っています。植物の開花や紅葉の月日が同じ地点を結んだ線を等期日線といい、図のア～エは、アジサイ・ウメ・サクラの開花、イチョウの黄葉の等期日線（1991年～2020年の平均値）のいずれかを表しています。次の①～③に示す植物の等期日線の図として正しいものをそれぞれ図のア～エの中から選びなさい。

- ①アジサイの開花
- ②サクラの開花
- ③イチョウの黄葉



気象庁報道発表資料より抜粋

問6 次のさくらさんと先生の会話文を読んであとの問いに答えなさい。

さくら：この前アメリカに行ったのですが、そのときに見た天気予報で気温が60度近くになっていてびっくりしました。

先生：さくらさん、そのとき温度の単位までしっかり見ましたか？

さくら：単位ですか…。

先生：日本をはじめ、多くの国では温度をセ氏温度（℃）で表しますが、アメリカ合衆国では温度を華氏温度（°F）で表すことがあります。華氏温度とはドイツの科学者ファーレンハイトが1700年代に提唱した温度の表し方です。その当時の実験室で作ることができた最も低い温度と、身近な家畜であったヒツジの体温の間を100等分して作られたといわれています。しかし、由来についてはいろいろな説があるようです。

さくら：温度の単位が違うのですね。では水が氷る温度0℃は華氏では何°Fになるのですか？

先生：セ氏0℃は華氏32°Fです。

さくら：セ氏100℃は華氏何°Fになるのですか？

先生：セ氏100℃は、華氏212°Fです。

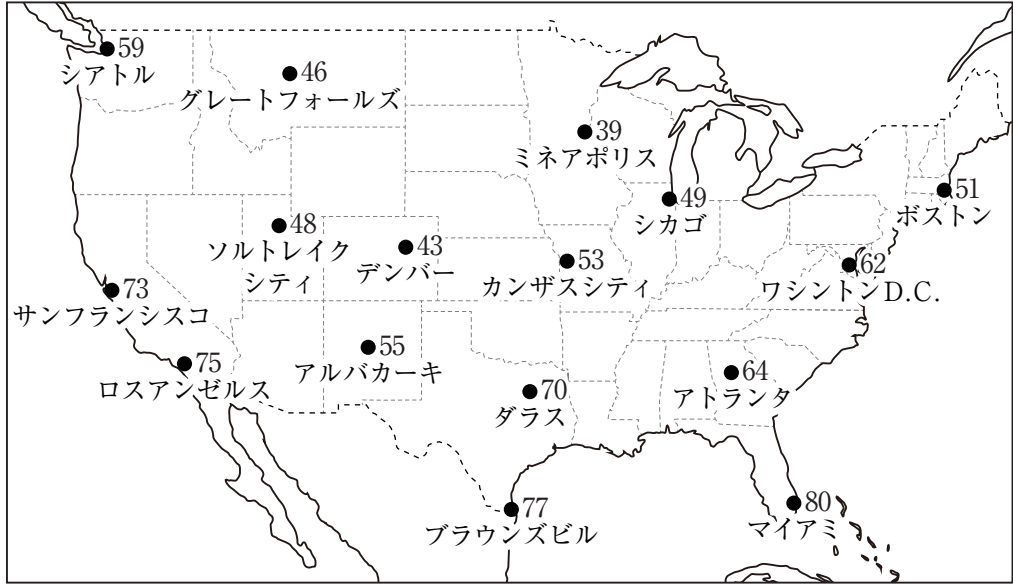
さくら：ではセ氏温度で1℃違うと華氏温度では（ X ）°F違うのですね。

先生：さくらさんがアメリカに行ったときは、どこの都市にいったのですか？

さくら：シアトルです。

先生：そのときの気温をセ氏温度にすると（ Y ）℃ですね。

さくら：先生、いろいろと教えていただきありがとうございました。



さくらさんがアメリカに行ったときの気温

- ① 会話文中の (X) は何°Fになるか求めなさい。
- ② 会話文中の (Y) は何°Cになるか求めなさい。
- ③ さくらさんがアメリカに行ったときの天気予報の図に示された16都市の中でセ氏22°C以上の都市はいくつあるか答えなさい。

