

とやま科学オリンピック 2017

小学校問題

2017年8月5日(土)

時間： 9時45分～11時45分(120分)

注意事項

1. 指示があるまで、問題冊子をひらいてはいけません。
2. 参加番号を解答用紙の決められた欄に記入してください。
3. 問題は①1から②3まで26ページにわたって印刷してあります。
4. どの問題から解いてもよいです。分かる問題から解きましょう。
5. 声を出して読んではいけません。
6. 途中で体調が悪くなったり、トイレに行きたくなったりした場合は、静かに手を上げて監督者の指示に従ってください。
7. 解答を直すときは、きれいに消してから、新しい解答を書いてください。
8. 解答はすべて解答用紙に記入し、解答用紙を切りはなさないで提出してください。

みなさんの健闘を期待しています。

富山県 富山県教育委員会

はじめに

富山県には、日本だけでなく世界にも大きな影響を与えた多くの優れた先人がいます。今回は、江戸時代の終わり頃から昭和時代の初め頃までに活躍した3人の人物にスポットをあてます。3人は、富山や日本の地理の発展や世界での食糧の増産などに大いに貢献しました。

後半では、これら先人の活躍の上に築かれたわたしたち富山県の現代の「暮らし」について考えます。祭りやスポーツなど身近な暮らしを通して、富山県の魅力を再発見し、日本や世界に発信していくことができれば素晴らしいですね。

1

1 黒部と劔に生きた名ガイド宇治長次郎について、文章を読んで後の問いに答えましょう。

「宇治長次郎について」

宇治長次郎は、明治4年（1871）、今の富山市和田（大山地域）に生まれました。長次郎は山を登るのが得意だったので、その特技や才能を生かし、山のガイドの仕事もしていました。

そんな長次郎は明治40年（1907）、劔岳頂上までの案内のガイドを頼られました。地図を作るために劔岳の頂上に三角点（地図を作るための基準となる点）を打ち込むためです。当時、劔岳は、(a) 立山曼荼羅（※）に描かれた針の山としておそれられ、だれも登ったことのない神聖な山と考えられていました。長次郎はあちこち歩き回って、登りやすい場所を探しました。そこで (b) 長次郎は雪渓（雪が積もった谷）を登るしかないと考えました。長次郎一行は慎重に雪渓を進み、ついに劔岳に三角点を設置しました。

優秀な山のガイドとして有名になった長次郎の見事な案内ぶりをたたえて、登頂ルートである劔岳東面の沢雪渓は「長次郎谷」と名付けられました。

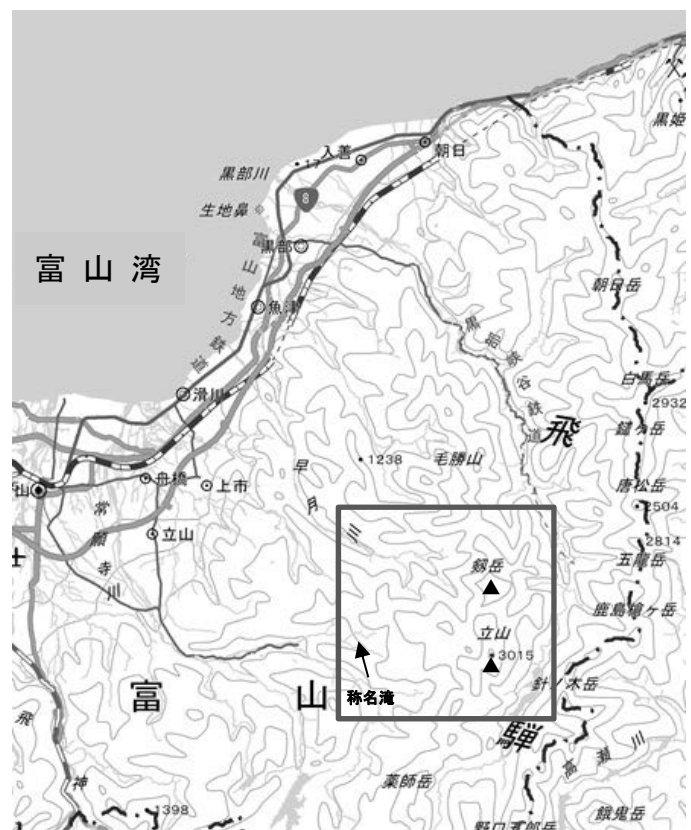
※立山曼荼羅とは、立山の山並みを背景に、地獄や極楽、立山が開かれた由来などを描いた絵画のこと。

五十嶋一晃 『山案内 宇治長次郎』（桂書房）をもとに作成

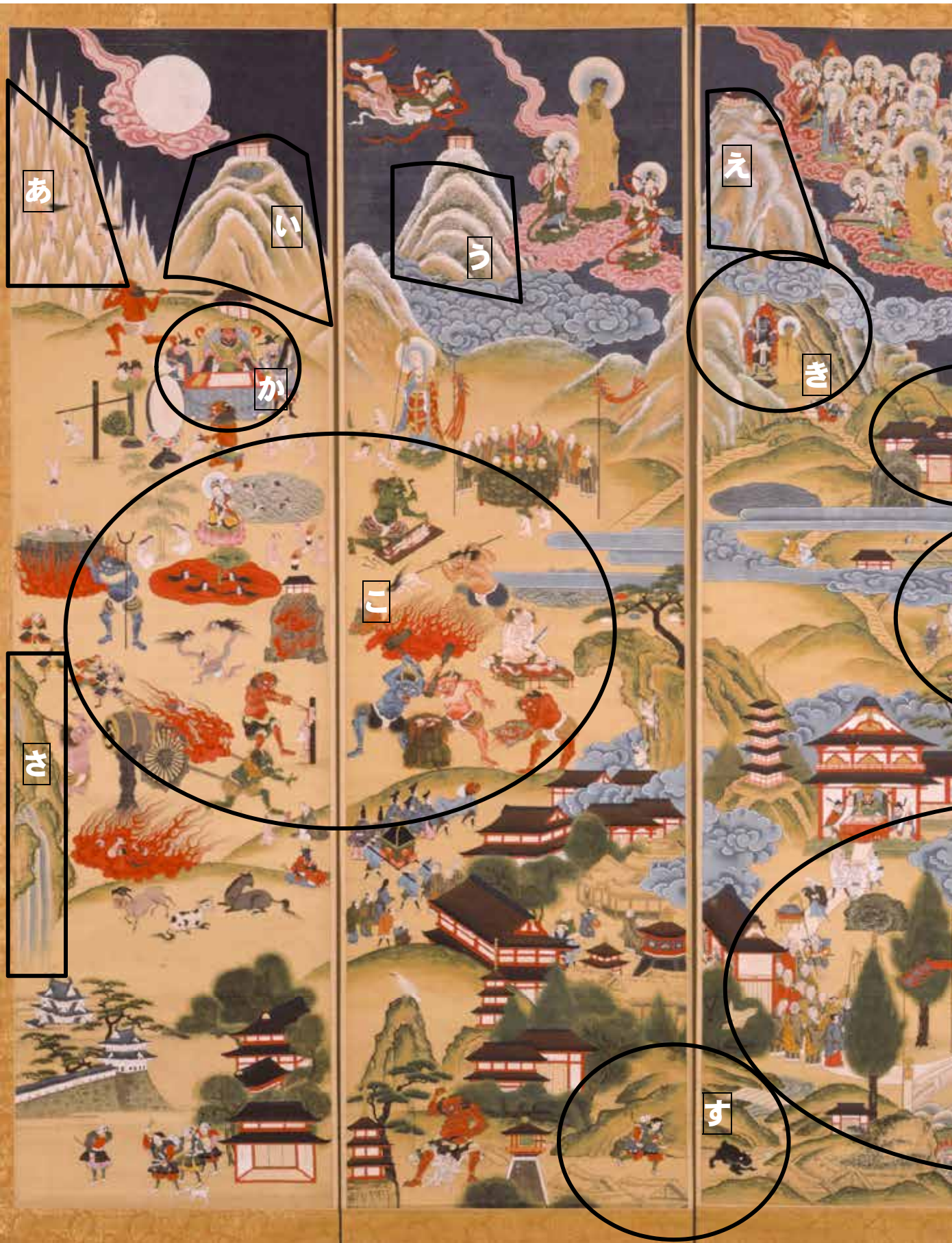
【図1】

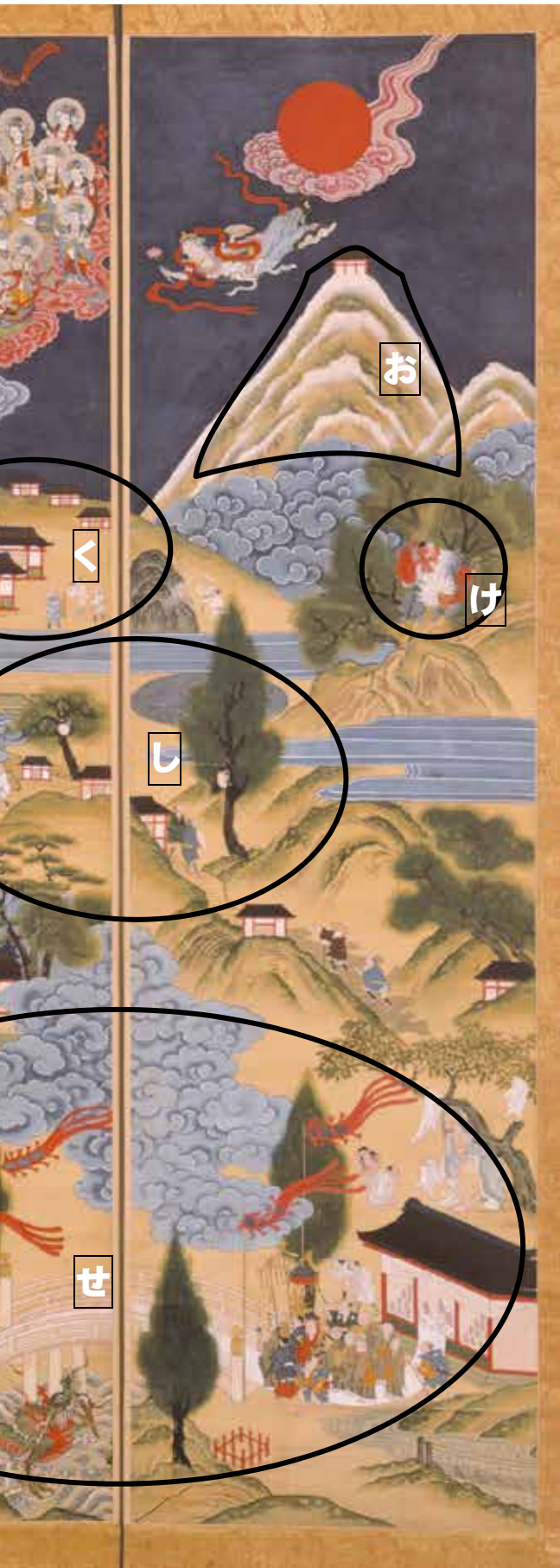


宇治長次郎
富山市大山民族資料館 提供



【図2】立山曼荼羅（大仙坊A本） 立山博物館 提供





(1) 下線部(a)について、【図2】の立山曼荼羅に描かれている世界は、実際の地名や山の名前として存在します。(例えば、えは雄山)

前のページの文章「宇治長次郎について」や【図1】・【図3】、【読み解きのヒント】を参考にしながら、下にある地名や山の名前①～⑥と立山曼荼羅の絵あ～せを正しく組み合わせてみましょう。その際、解答は記号で答え、考えた理由も書きましょう。

(地名や山の名前)

- | | | |
|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| ① 劔岳 | ② 称名滝 <small>しょうみょうだき</small> | ③ 天狗平 <small>てんぐだいら</small> |
| ④ 地獄谷 <small>じごくだに</small> | ⑤ 玉殿岩屋 <small>たまどのいわや</small> | ⑥ 室堂 <small>むろどう</small> |

【図3】

現在の地図
国土地理院HPより



【読み解きのヒント】

佐伯有頼は熊を矢で射ました。血のあとを追いかけて、その熊が逃げ込んだ洞窟（玉殿岩屋）に入りました。そこには熊から姿を変えた仏様がいて、有頼に立山を開山するようお告げをしたという言い伝えがあります。

今と違って、昔は女性が立山に入ることは禁じられていて、きまりを破った女性が杉（美女杉）や石に変えられたり、血の池に落とされたりする姿が描かれています。

美女杉の先に小屋として描かれた場所には、現在、日本で最も高い所に位置する駅として知られる室堂駅があります。

(2) 江戸時代、岩嶺寺や芦嶺寺（立山のふもとの集落）の人々は、全国各地をまわり、立山曼荼羅の絵を解説して立山信仰を広め、立山に登ることをすすめました。立山曼荼羅を見ると、江戸時代の人々の思いや生き方、立山との関わり方が伝わってきます。

現代の私たちは、頂上にたどり着いた時の達成感を味わったり、豊かな自然を楽しんだりするために山に登ることが多いですが、このような理由に加えて、江戸時代の岩嶺寺や芦嶺寺の人々は、全国の人々に対して、立山に登ることのできるようなことが体験できると立山曼荼羅を使ってPRしたのでしょうか。下の【図4】～【図6】の立山曼荼羅を見て答えましょう。また、参考にした図の番号も書きましょう。参考にした図は2つ以上あってもかまいません。

【図4】登山口

「死出山路（※1）」を通る登山者



【図5】崖を登る登山者



【図6】おがむ登山者



(※1) 死出山路…死んであの世へ行く路のこと

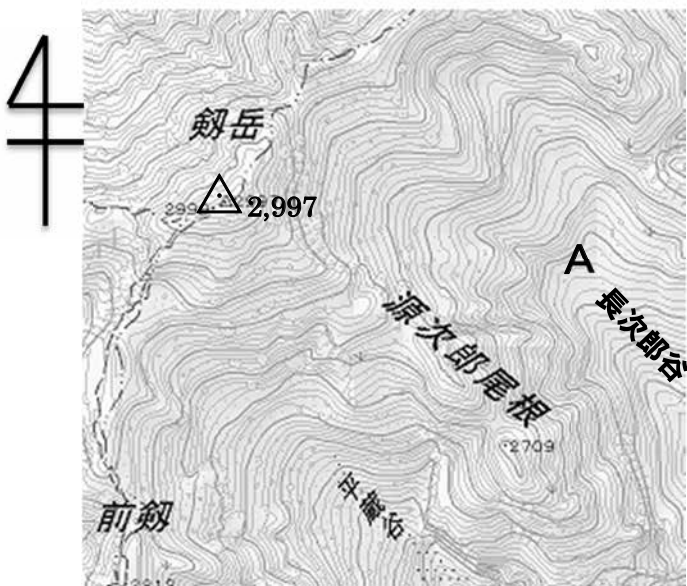
『立山曼荼羅（吉祥坊本）』より （立山博物館提供）

- (3) 2ページの下線部(b)について、下の新田次郎にったじろうの小説に書かれている初登頂の様子を参考に、長次郎の登山ルートを、【図7】の「A」を始点に、三角点(△)まで線でかき込みましょう。また、【図8】、【図9】も参考にしましょう。

…大雪溪せつせきを二つに分ける巨石きよせきの前に到着した。(地図A地点)長次郎はためらうことなく左に進んだ。これまで何度も遠くから剣岳山頂つるぎだけさんらう付近を観察して、登路はこちらだと確信していた。傾斜がさらに急になったが、高度が増すにつれて雪が引き締まってきたため、金かんじきが利きいて、かえって楽になった。大雪溪は、剣岳の頂上から北に延びている尾根の鞍部(※鞍部…山の尾根のくぼんだ所)で終わっていた。ここから先は左向きに進路を取って尾根の上を登ることになる。…長次郎は岩壁を登り切った、そこにあった光景は太陽に照らされて目もくらむばかりの明るい尾根筋だった。すぐ前には雪田があり、その先に丸みを帯びた剣岳の頂上があった。…

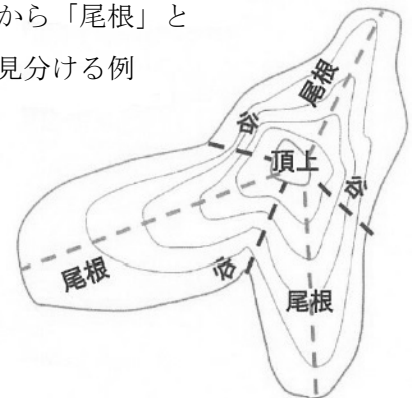
新田次郎・原作 山本甲士・文『新版 剣岳〈点の記〉』(文藝春秋)をもとに作成

【図7】 剣岳周辺地形図



【図8】

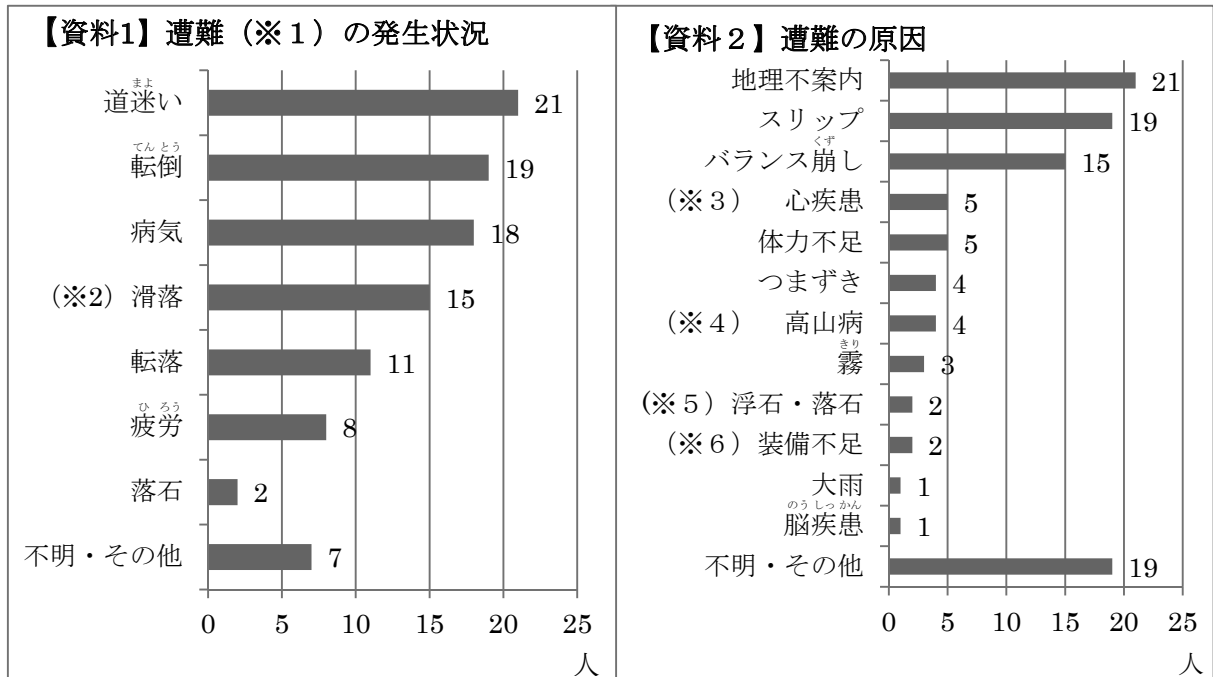
等高線から「尾根」と「谷」を見分ける例



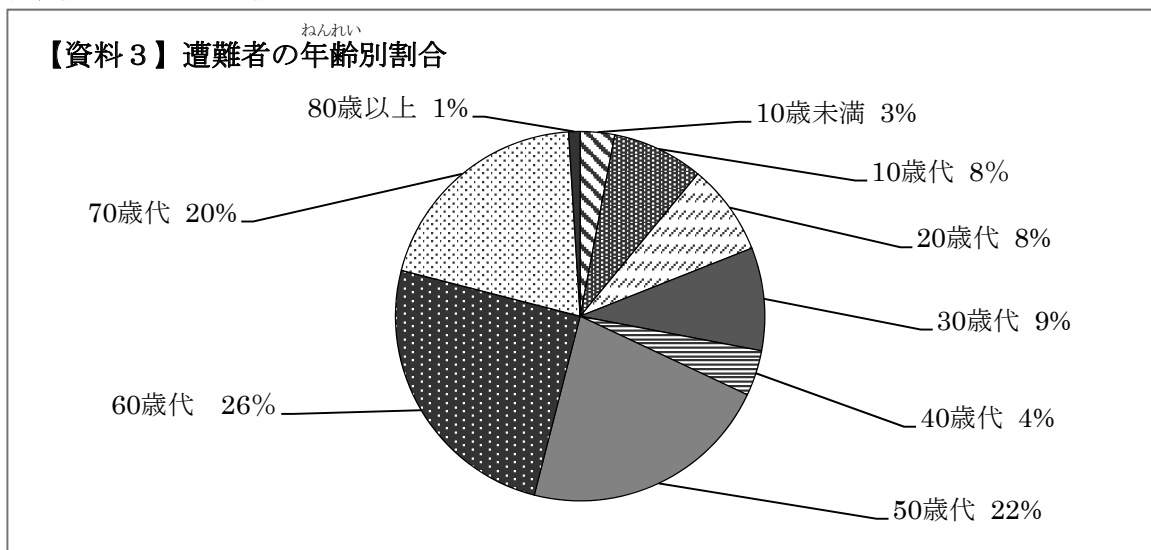
【図9】 剣岳の写真



(4) 平成 28 年から、8 月 11 日は、「山に親しむ機会を得て、山の恩恵に感謝する」日として、国民の祝日「山の日」となりました。登山ブームで登山者が増加している反面、事故やトラブルの発生数も増加しています。私たちが安全に登山を楽しむためには、どのようなことが必要でしょうか。次の【資料 1】～【資料 3】から読み取れる根拠を挙げて答えましょう。(資料を組み合わせ考えても良いです。)



- (※1) 遭難…登山などで生死に関わる危険な目にあうこと
- (※2) 滑落…足をふみはずして高い所からすべり落ちること
- (※3) 心疾患…心臓などに起こる病気
- (※4) 高山病…高い山に登ったときに起きる 頭痛や吐き気などの症状
- (※5) 浮石…山道などにある不安定な石
- (※6) 装備不足…用具の準備不足



【資料 1】～【資料 3】 立山・剣岳方面遭難対策協議会 富山県上市警察署『立山・剣岳方面遭難白書』(平成 27 年)をもとに作成

2 石黒信由は射水郡高木村（現射水市）で農家の長男として生まれました。幼い頃から算学が好きだった信由は、算学の研究をする学者になりました。



1803年の8月3日、全国を測量していた伊能忠敬の一行が越中（富山県）の放生津（現射水市）に来ました。翌日から、信由は忠敬と同行し、測量方法などについて学びました。

1819年、信由は加賀藩から越中・加賀（石川県南部）・能登（石川県北部）の地図を作るように命じられました。そして、7年もの月日をかけて三つの国の地図を一枚ずつ仕上げました。（【図1】の地図は越中の地図、【図2】の地図は現代の技術と測量機器を使って作成した地図です。）

【図1】信由が作成した越中の地図

【図2】現代の技術で作成した地図



出典：石黒信由関係資料
（一財）高樹会蔵・射水市新湊博物館保管

(1) ① 上記の資料を読み、【図1】・【図2】を見比べ、信由が作成した越中の地図について気が付いたことを箇条書きで2つ書きましょう。

ちず子さんは信由が実際に行った方法を真似して、学校の周辺の地図を作成することにしました。地図を作るには距離を測る必要があります。長い距離を測るときには、「歩測」といって歩幅で距離を測る方法が使われていました。

② ちず子さんは自分の1歩の歩幅が何cmか知るために、次のア・イのやり方で測定をしました。あなたならどちらの結果で1歩の歩幅を決めますか。ア・イから1つ選び、○で囲みましょう。また、選んだわけも書きましょう。

- ア 10mを5回歩くと、18歩、21歩、19歩、20歩、22歩だった。
イ 100mを1回歩くと、200歩だった。

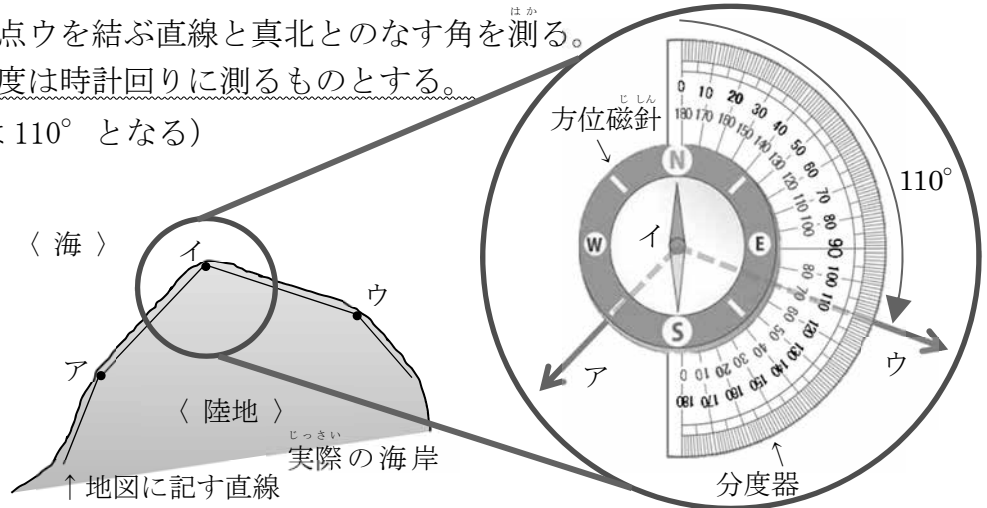
③ ちず子さんは、学校から郵便局までちょうど100歩で歩きました。1歩の歩幅を50cmとすると学校から郵便局まで何m離れていることになりましょうか。



(2) 地図を作るには角度も測る必要があります。次のように距離と角度を合わせて測量する方法のことを「導線法」といい、実際に信由も行っていました。

「導線法」で地図を作成する方法

1. 地点アから地点イまでの直線距離を測る。
2. 地点イに右図のような機器を置く。
3. 地点イと地点ウを結ぶ直線と真北とのなす角を測る。
ただし、角度は時計回りに測るものとする。
(下の例では 110° となる)

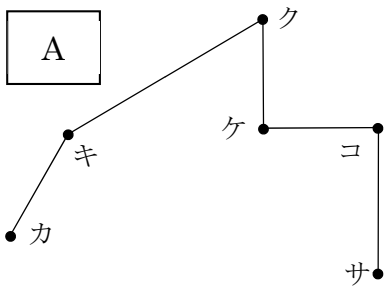


① 「導線法」を用いて以下のように測量を行いました。結果を表した図として適するものはどれですか。A～Dの記号で答えましょう。

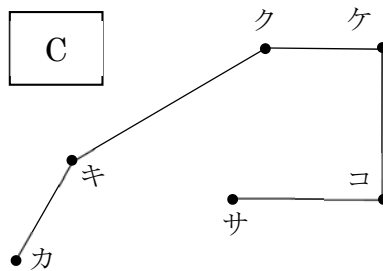
地点カから真北とのなす角が 30° となる地点キまで 15 歩。
 地点キから真北とのなす角が 60° となる地点クまで 30 歩。
 地点クから真北とのなす角が 180° となる地点ケまで 15 歩。
 地点ケから真北とのなす角が 90° となる地点コまで 15 歩。
 地点コから真北とのなす角が 180° となる地点サまで 20 歩。



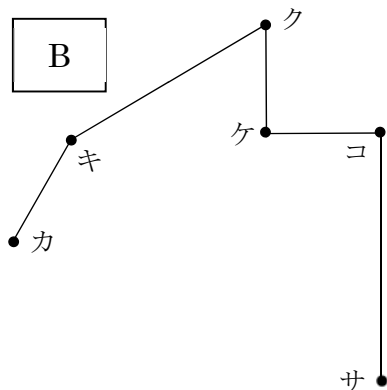
A



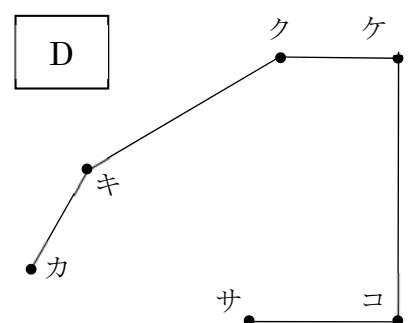
C



B



D



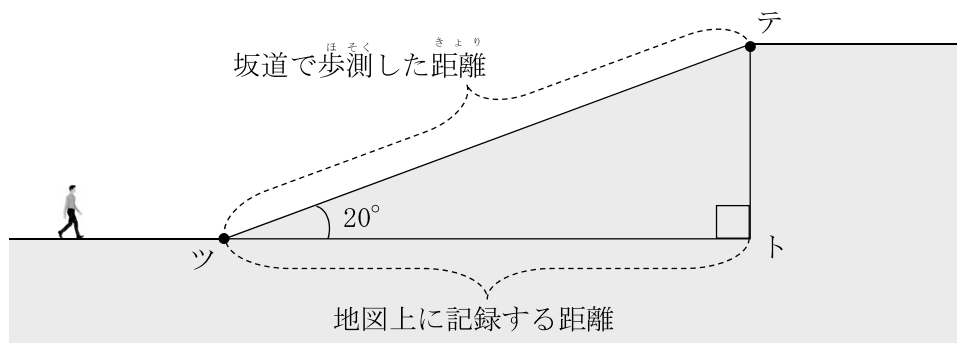
- ② ちず子さんは次のように「^{どうせんほう}導線法」で^{そくりょう}測量しました。図のつづきをかきましよう。なお、図のかきかたは①の図のようにかきましよう。(ただし1歩を1mmとします。)

大きな岩(地点シ)から真北とのなす角が 45° の方向へ30歩進むと灯台(地点ス)についた。灯台から真北とのなす角が 90° の方向へ45歩進むと自動販売機(地点セ)についた。自動販売機から真北とのなす角が 120° の方向へ90歩進むと赤色の建物(地点ソ)についた。赤色の建物から真北とのなす角が 270° の方向へ90歩進むと電灯(地点タ)についた。電灯から真北とのなす角が 180° の方向へ30歩進むと大きな木(地点チ)についた。



- (3) 正確な地図を作るには、下の図のように「坂道で歩測した距離」(ツ～テ)を「地図上に記録する距離」(ツ～ト)に直さなければいけません。実際に、^{じつさい}信由も次のように直角三角形を利用して距離を直していました。

〈例〉^{けいしや}傾斜角 20° の坂道を歩測した様子を横から見た図



地点ツから地点テまで歩測した結果37歩でしたが、これは傾斜角が 20° の坂道の上を歩測した距離であることが分かりました。正しい地図を作成するには、実際には何歩分の距離で地図に記録しなければいけませんか。上記〈例〉の直角三角形のツ～テは7.4cmです。この値を利用して求めましよう。また、求め方を図や言葉や式で説明ましよう。

※答えが小数になる場合は、小数第一位を四捨五入して求めましよう。

3 太郎さんとお父さんはサイクリングの途中、広い田んぼの横を通りかかりました。
2人の稲（イネ）についての会話を読んで、あとの問いに答えましょう。

太郎さん：田んぼのイネもずいぶん大きくなって、緑がまぶしいね。新米の季節が楽しみだなあ。

お父さん：富山県のお米はおいしいよな。知ってるかい？私たちが今食べているお米の開発に大きく関わっていたのが、なんと、富山県出身の稲塚権次郎って人なんだ。

太郎さん：へえ、富山県の人に関わっているなんてすごいね。

お父さん：稲塚権次郎は、イネを品種改良して草たけの低いものを作ろうと研究をしていたんだよ。

太郎さん：高くて大きい方がたくさん収穫できるんじゃないの？

お父さん：実は、A 草たけは高すぎても収穫量が減ってしまう場合があるんだ。

あ

太郎さん：なるほど。草たけを低くすることもたくさんの量が収穫できるための工夫なんだね。

お父さん：他にも B イネには栄養分の使い方でも草たけが低い方がいいことがあるんだ。

太郎さん：もしかして、

い

お父さん：その通り！

太郎さん：じゃあ、今、ぼくたちがたくさんおいしいご飯が食べられるのは、稲塚さんのおかげなんだね。

お父さん：そうだね。他にもイネはせまい土地でもたくさん育てることができるんだよ。田んぼを見てごらん。畑と違ってイネとイネの間隔がせまいよね。

太郎さん：ほんとだ。となりのナス畑と違って、葉が生いしげっていて田んぼの底がほとんど見えないね。でも、C どうしてイネは畑の農作物と違って密集していてもよく育つの？

お父さん：それはね、

う

太郎さん：だから日本では毎年たくさんのお米が生産されているんだね。

(1) 下線部Aのように、イネにとって草たけが高いことが収穫量を減らす原因になる場合があります。お父さんは、どのようなことが原因だと考えたのでしょうか。 に書きましょう。

(2) 下線部Bのように草たけが低いことは、栄養分の使い方でのどのようなよいことがありますか。太郎さんの考えを に書きましょう。

(3) 植物がよく育つためには、日光が必要です。【資料1】はイネとナスの葉のつき方の図です。【資料2】はイネやナスの高さごとの葉の量を表しています。

【資料3】の表は高さごとに葉が受ける日光の量の割合を表しています。

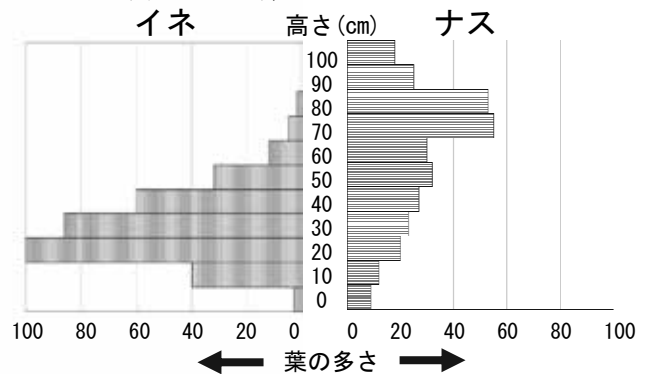
① 【資料3】の高さごとに葉が受ける日光の量の割合を折れ線グラフで表しましょう。目もりの数も書きましょう。

② 下線部Cの問いの答えを、①で作成した折れ線グラフと【資料1】、【資料2】をもとに、「日光」という言葉を使って に書きましょう。

【資料1】 植物の葉のつき方



【資料2】 100cmの草たけのイネ・ナスにおける高さごとの葉の量



【資料3】 高さごとに葉が受ける日光の量の割合

葉の高さ (cm)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
イネ	0	4	8	12	20	40	65	80	90	100	100
ナス	0	2	4	6	8	10	12	20	45	90	100

※植物の100cmの高さのところにある葉が受ける光の量を基準の100とした場合、葉の高さごとにどれだけの光を受けているかを表しています。

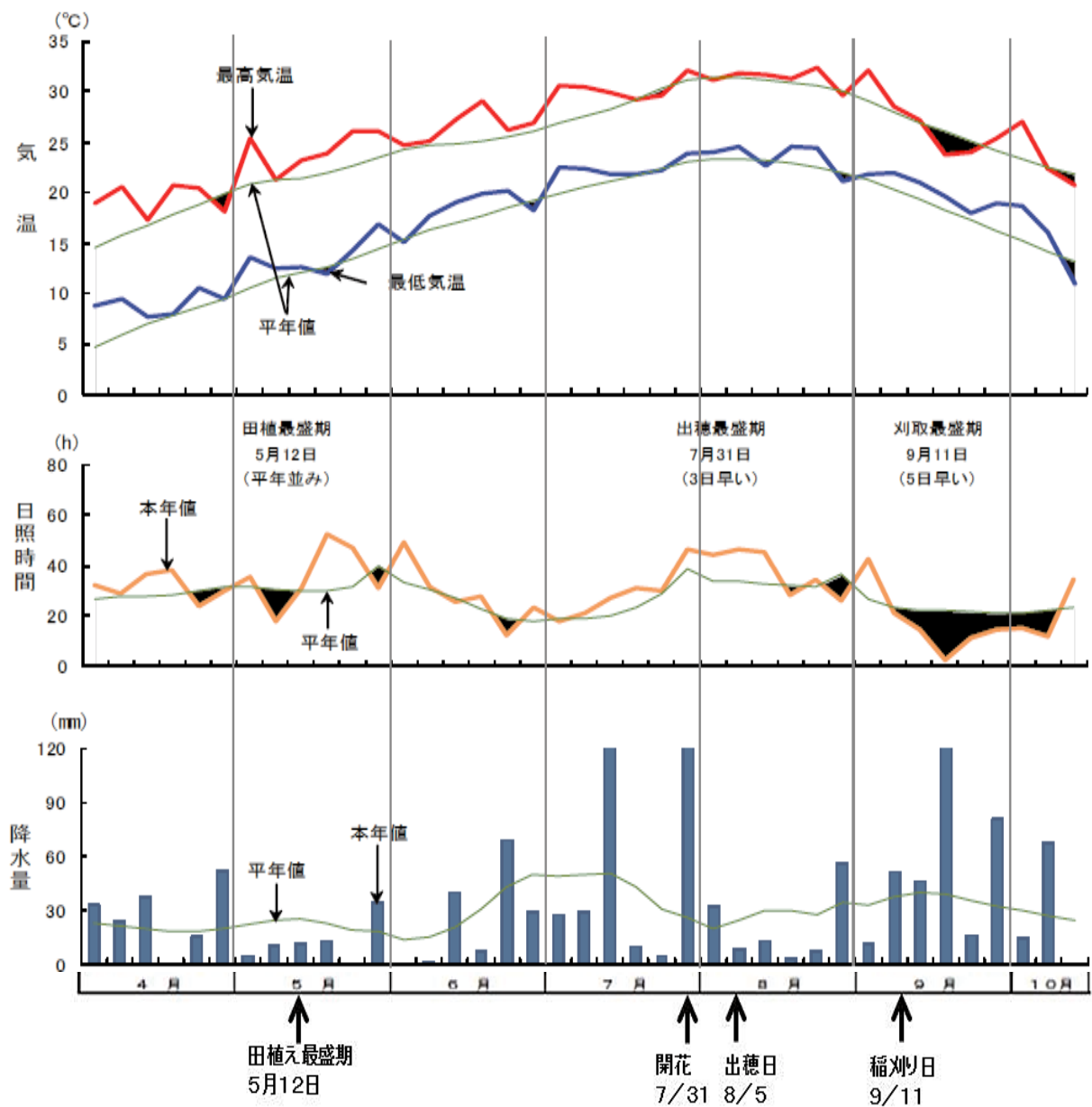
例えば、上の表の葉の高さが50cmのとき、イネは40、ナスは10の光を受けることをあらわしています。

(4) 太郎さんは、過去10年間の富山県の米の収穫量を調べました。すると、2016年に米の収穫量が最も多く、10a（アール）あたり566kgでした。

太郎さんは、イネの成長には天気が大きく関わっていると考えました。下の3つのグラフは、2016年の富山県の気温、日照時間、降水量を表しています。この3つのグラフから、2016年の米の収穫量が多かった理由について、影響が大きかったと考えられる条件を1つ選び、その理由を説明しましょう。

(グラフの横じくは時期を表し、緑色の平年値は30年間の平均値を示しています)

※10a = 1000m² ※日照時間：太陽が出ている時間 ※降水量：降った雨の量



※田植え最盛期：イネのなえを植える時期

※出穂日：半分くらいの穂が出てくる時期

※開花：イネの花がさく時期

出典 農林水産統計（平成28年10月28日統計部公表）
「平成28年半旬別気象図」農林水産省北陸農政局より

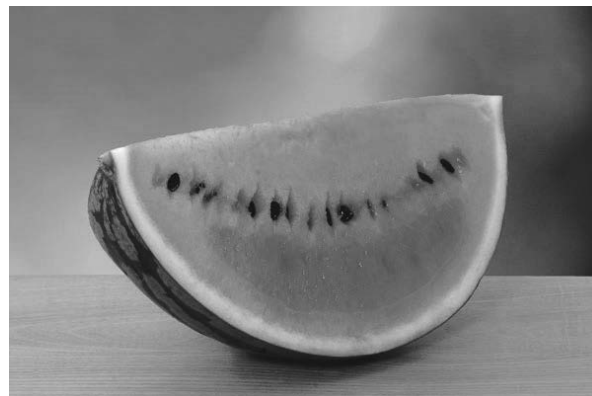
(5) 太郎さんは、わたしたちの身の回りにも、イネのように品種改良をされてきた植物があるのではないかと考えました。

今売られている下の植物から1つ選び、品種改良をされる前はどのようなであったかについて作る人や食べる人の立場に立って考え、できるだけたくさん書きましょう。

なし



すいか



にんじん



2 1 2016年11月、ユネスコ無形文化遺産に日本国内18府県33件の「山・鉦・屋台行事」が登録されました。その中には、富山県内の「高岡御車山祭」「魚津のタテモン行事」「城端神明宮祭の曳山行事」の3つが含まれています。曳山についての、太郎さんと花子さんの会話を読み、以下の資料を生かして、次の問いに答えましょう。

太郎さん ぼくは、5月に城端の曳山祭を見に行ったよ。城端の曳山祭は、曳山のほかにいおりやたい庵屋台というものがあったよ。庵屋台の造りやその中で歌われるいおりうた庵唄は、(a)や(b)など他の地域の影響を受けているんだって。城端は、山間の町なのに不思議だな。

花子さん 私は、高岡の御車山祭を見に行ってきた。江戸時代のような服装の人がたくさん並んでいるので、タイムスリップしたみたいだったよ。ビルが建っている(c)市街地を曳山が進んでいくのは、見ていて、おもしろかったな。

太郎さん あと1つは、魚津のたてもん祭りだね。魚津のたてもんは、城端とも高岡とも大きくちがった形をしているよ。魚津たてもん祭りでは、(d)「たてもん協力隊」といって、たてもんボランティアを募集していたよ。参加してみたいなあ。



とやま観光ナビ
フォトライブラリーより



とやま観光ナビ
フォトライブラリーより



魚津市教育委員会提供

【資料1】

	高岡御車山祭	城端曳山祭	魚津たてもん祭り
祭礼日	5月1日	5月5日	8月第1金・土
起こり	1609年 前田利長公が高岡城を築くにあたり、御所車を町民に与えられたのが始まりと伝えられている。	1719年 秋祭りに曳山が完成し、1724年のみこし巡行に曳山が引かれるようになった。	1720年ごろ 贄（神への供え物）の魚を山のように高く積み上げた舟を浜辺で曳き、海の守護神に供えたことが始まりと言われる。
特ちょう	御所車形式に鉾を立てたもの。高岡の金工、漆工、染色などの工芸技術装飾が車輪や高欄、長押等に施され華やかな山車。	御神像をのせた豪華絢爛な曳山や県外の料亭を模した庵屋台。彫刻、城端塗。	舟に見立てたそり形の台の中央に柱を立て、約80～90個のちょうちんとぼんぼりを舟の帆のような山形に飾りつけたもの。
大きさ	高さ約8.4m～9m	高さ約3m～6.3m	高さ約15～16m
数量	曳山7基	曳山6基と庵屋台6基 獅子頭1頭、剣鉾1本 傘鉾8本、神輿3基	たてもん7基
曳き手	曳き手約15人	25人程度	担ぎ手30～40人 引き手約50人
願い	1年の豊作を祈る (築山行事を移動できるように発展させたもの)	招福除災 町内繁栄	(e)

「高岡御車山」「城端の曳山」「富山県の築山・曳山・行燈」より作成

- (1) 城端曳山祭は、富山県外の地域の影響を受けています。
次の①、②の問いについて【資料2】、【資料3】をもとにして、答えましょう。
① 会話文中の(a)(b)に当てはまる地域とは、どこか書きましょう。
② また、城端と(a)(b)の地域は、どのようなつながりがあったと考えられますか。理由を考えて書きましょう。

【資料2】 各町の曳山・庵屋台の特ちょう

町名	御神像	庵屋台
ひがしかみまち 東上町	じゆろう 寿老	江戸の料亭を模した庵
だいくまち 大工町	かんう 関羽・ しゅうそう 周倉	平安貴族在原業平の別荘を模した庵
にしかみまち 西上町	えびす 恵比寿	京都祇園の一方茶屋を模した庵
ひがししもまち 東下町	だいくてん 大黒天	格子造りの構造で、格調高い江戸情緒を漂わせている庵

【資料3】 城端の歴史

西暦	出来事
1577	絹織物が畑氏によって始められる。 城端で織られた絹の大部分は白生地のまま京都西陣に運ばれる。
1719	曳山ができる
1724	神明社の祭礼に曳山が神輿の巡行につきそっていく。
1829	城端絹が江戸へも移出される。

「端唄の流れる里 城端曳山祭と庵唄」より作成

「城端の曳山」より作成

(2) 下線部 (c) について、高岡御車山祭では、スムーズに曳山が移動できるように様々な対策をしています。自動車や路面電車（万葉線）の通行規制以外に、どのような対策をしているか【資料1】や下の写真、地図を参考にして、考えて書きましょう。

御車山勢揃式の様子（片原町交差点）



日常の片原町交差点



株式会社アイト提供の地図を元に作成

(3) それぞれの祭には、人々の願いが込められています。魚津のたてもん祭りには、どんな願いが込められていると考えられますか。【資料1】中の、(e)にあてはまる言葉を魚津の土地柄(地域性)、たてもんの形などを合わせて考えて、書きましょう。



(4) 魚津のたてもん祭りでは、1998年から (d) たてもん協力隊(たてもんボランティア) を募集しています。これは、「たてもん」のひき手として、2日間でのべ300名募集するもので、魚津市内に住む人だけでなく、だれでも参加できます。ボランティアと地域の人々それぞれにとって、この制度のよい点と、気をつけるべき点を、根拠をあげて考え、例にならって書きましょう。

- ① よい点
- ② 気を付けるべき点



魚津市教育委員会提供

(5) 富山県内には、次の【資料4】のように、昔、たくさんの曳山がありましたが、様々な理由で失われてきました。

高岡御車山祭や魚津たてもん祭り、城端曳山祭など、今も続けられている祭を次の時代にも残していくために、あなたなら、どんな努力や工夫をしますか。
「伝統を受け継ぐ、次世代を担う人」という視点から2つ以上書きましょう。

【資料4】 廃止・休止中の曳山一覧

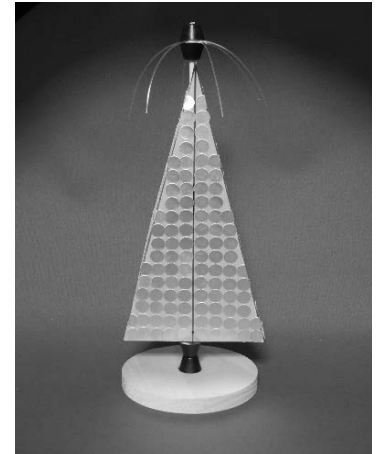
	名 称	開催場所(市町村)	沿 革	台数	分類
1	山王祭礼曳山	山王社(富山市)	約300年前の古文書あり。	6基	不明
2	白山神社曳山	白山神社(富山市)	1899年大火で焼失。	不明	不明
3	戸出の曳山	戸出野神社(高岡市)	1940年ごろ休止。	3基	曳山
4	中田の曳山	中田町(高岡市)	新湊から譲り受ける。1954年に休止。	1基	曳山
5	魚津の曳山	神明社(魚津市)	戦後に休止。	11基	曳山
6	滑川の曳山	神明社(滑川市)	1727年創始。	6基	曳山
7	上市の曳山	神明町(上市町)	1863年の墨書あり。近年休止。	1基	曳山
8	入善の歌舞伎曳山	入善神社(入善町)	屋台があった。	2基	曳山
9	浦山の曳山	浦山(黒部市)	約300年前に屋台で芝居。	3基	曳山

富山県の築山・曳山・行燈行事—大型の風流作り物の現状—より作成

(6) 太郎さんは、夏休みの自由工作で、7基の「たてもん」の模型を作ることにしました。そこで、作り方を考えることにしました。

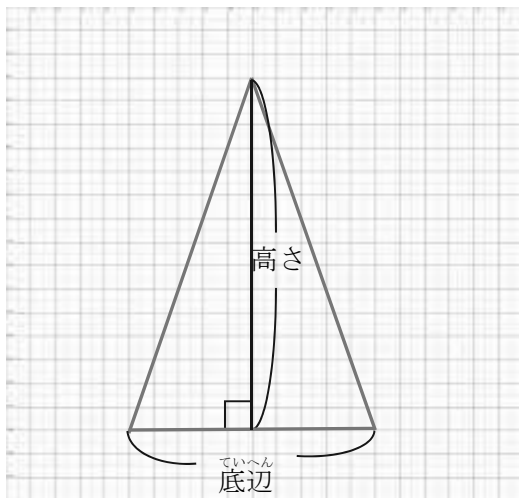
〈太郎さんが考えた作り方〉

- ① 形や大きさを決めて、設計図をかく。
- ② 必要な材料を準備する。
- ③ 材料を切り取ったり色をぬったりして、組み立てる。



〈「たてもん」の模型〉

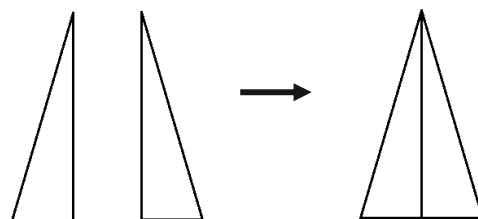
「たてもん」の形は二等辺三角形をしています。
 太郎さんは、長方形のプラスチックダンボールを使って
 下の図のように、「高さが底辺の1.5倍になる」ような
 同じ大きさの二等辺三角形を7つ作ろうと考えました。(下の図は、底辺を10
 cmとしたとき、高さは、 $10 \times 1.5 = 15$ となり、15 cmになる二等辺三角形の例で
 す。)



プラスチックダンボールのたての長さが90 cm、横の長さが180 cmのとき、なるべく大きな二等辺三角形を7枚作るには、底辺と高さはそれぞれ何cmにしたらよいですか。ただし、2つ以上の図形をはりあわせて1つの二等辺三角形を作ってははいけません。

考えるときには、解答用紙の方眼紙に図をかいてみてもよいです。

※ 2つ以上の図形をはりあわせる例



(7) 実際の「たてもん」には、80 から 90 個あまりの縁起のよい図柄をかいた「提灯」や「雪洞」を 11 段または 12 段の横木につるします。(※ 提灯や雪洞を数えるときは「張」などがありますが、ここでは「個」とします。)

太郎さんは、12 段の提灯がついた「たてもん」を作ることにしました。そのときに、段数と提灯の数をある規則にしたがって次の【表】のように考えました。

【表】 太郎さんが考えた段数と提灯の数

上から数えた段数(段)	1	2	3	4	5	6	⋮	12
その段の提灯の数(個)	2	2	4	4	6	6	⋮	12

- ① 太郎さんはどのような規則を考えたのかを説明しましょう。
- ② 太郎さんは、提灯の代わりに丸いシールを貼ることにしました。シールは 1 ふくろに 24 枚入っているものを使い、7 基すべてに提灯と同じ数のシールを両面に貼ります。このとき、シールは何ふくろ必要ですか。考え方や式を書いて求めましょう。





2 富山マラソンは、北陸新幹線の開業を機に、県民参加型のフルマラソンの大会として、2015年から開催されました。コースは、高岡市役所前をスタートし、新湊大橋などを通り、立山の大パノラマなど富山県の自然を楽しみながら、富山市の富岩運河環水公園のゴールを目指します。また、フルマラソン以外に、車いすやジョギングの部もあり、毎回、県の内外から多くの人達が参加しています。

下の資料を参考にしながら、(1)～(2)の問題に答えましょう。

◆ 富山マラソン2016について

<フルマラソンの部>

・コース (42.195 k m)

高岡市役所前 (スタート) ・富岩運河環水公園 (ゴール)

・制限時間 7時間

・参加者 13,615人 出走者 12,041人 完走者 11,552人

・総合1位タイム 男子：2時間27分53秒 女子：2時間50分54秒

<車いすの部>

・コース (9 k m)

高岡市役所前 (スタート・ゴール)

・制限時間 45分間

・参加者 7人 出走者 5人 完走者 5人

・1位タイム 男子：32分52秒 女子：36分53秒

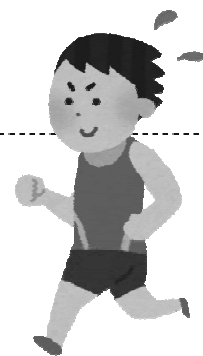
<ジョギングの部>

・コース (4 k m)

新湊きつときと市場 (スタート・ゴール) ※ 新湊大橋折り返し

・制限時間 50分間

・参加者 1,078人 出走者 972人 完走者 972人



※ 参考資料

富山マラソン 2017 公式サイト <http://www.toyamamarathon.com/>

(1) あなたは、今年、^{とやま}富山マラソンのフルマラソンの部に参加することにしました。本番で完走するために、自分の目標タイムを決め、練習することにしました。

※ 「完走」・・・^{せいげん}制限時間以内にゴールすること。

※ ^{じっさい}実際には、小学生は参加できません。

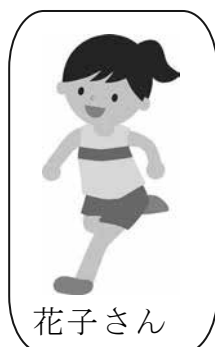
① あなたの100m走のタイムのペースでフルマラソンを走るとすると、時間はどれだけかかりますか。何時間何分まで求め、秒単位は切り捨てましょう。

〈100m走のタイムは、およその秒数（整数）でよいです。100m走のタイムが分からない人は、15秒・16秒・17秒・18秒のどれかを使って計算しましょう。〉



② ①で計算した時間をもとに、自分でフルマラソンの目標タイムを決めましょう。その目標タイムを^{たっせい}達成するには、1時間当たり最低何km以上のペースで走らなければならないでしょうか。答えは、小数第一位まで答えましょう。

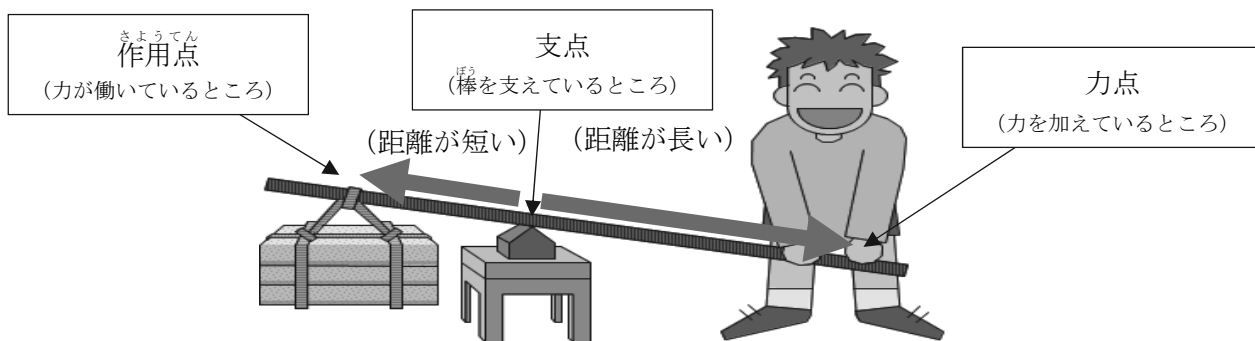
(2) 花子さんと太郎さんは、昨年、ジョギングの部に参加しました。その際、花子さんが先頭（スタート地点）からスタートし、太郎さんがその後方からスタートしました。花子さんは1分間当たり320m、太郎さんは1分間当たり324mの一定のペースでそれぞれ走り、同時にゴールしました。さて、太郎さんは花子さんより何m後方からスタートしたのでしょうか。



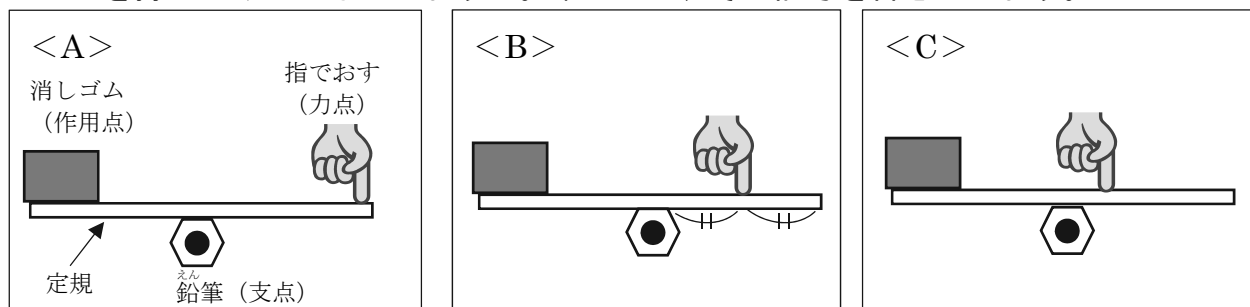
3 冬休みを利用して、太郎さんの家に、東京からいとこの陽子さんが来ています。2人の会話を読んで、後の問題に答えましょう。

陽子さん「富山は、たくさん雪が降るのね。学校へ行くの大変じゃない？」
 太郎さん「僕たちの通学路には融雪装置があるから、助かっているんだ。」」だけど、家や学校の前は雪かきをしているよ。」
 陽子さん「融雪装置って、道路に水が出てきて雪をとかす装置のことね。ところで、雪かきってどんなふうにしてるの？」
 太郎さん「a スコップやスノーダンプで雪を除けているんだ。」
 陽子さん「大変そうね。」
 太郎さん「でも、『てこの原理』を使うと、小さな力で、重い雪を運ぶことができるんだ。」
 陽子さん「そうなの？私もやってみりたいな。」
 太郎さん「b 柔道でも、『てこの原理』を応用することで、大きな相手でもたおしたり、投げたりしているんだよ。」
 陽子さん「去年の夏のオリンピックでは、日本の選手がたくさんメダルを獲得したね。」
 太郎さん「富山県では、県出身の田知本 遙選手（柔道）と登坂絵莉選手（レスリング）の二人の金メダリストが誕生して、大盛り上がりだったよ。」

「てこ」とは、棒の1点を支えにして、棒の一部に力を加え、ものを動かせるようにした道具のことです。図のように、支点（棒を支えているところ）から作用点（力が働いているところ）までの距離に比べて、支点から力点（力を加えているところ）までの距離を長くすると、小さな力でも重いものを持ち上げることができます。



(1) 下図A~Cのような「てこ」を作りましょう。どれが一番軽い力で消しゴムを持ち上げられるでしょうか。確かめて、その記号を書きましょう。



※ 消しゴムの位置、鉛筆の位置は変えませんが、消しゴムを机から落とさないように力の入れ方に注意しながら実験しましょう。

(2) てこの原理は身のまわりでもたくさん利用されています。缶のふた(プルタブ)や洗濯バサミを開くとき「支点」「力点」「作用点」がどこになるかを図に書き込みましょう。

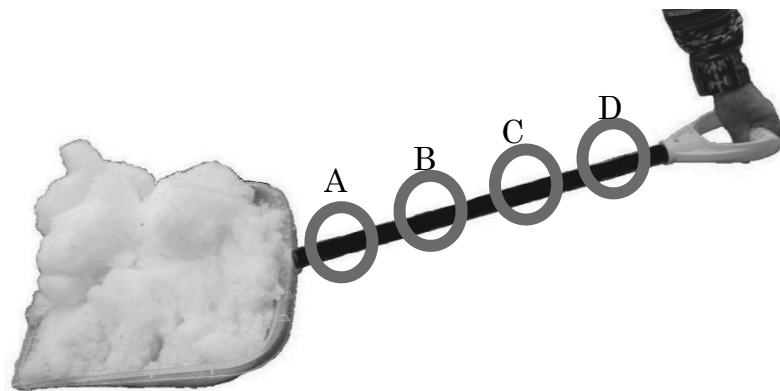
○缶のふた (プルタブ)



○洗濯バサミ



(3) 下の写真は下線部 a のような雪かきに使われるスノースコップです。たくさんの雪をのせたときに、てこの原理から考えると持ち手でない方の手は、どの部分を持つと、楽に雪を持ち上げることができますか。図のA～Dから選びましょう。また、その理由を「支点から作用点までの距離」「支点から力点までの距離」という言葉を使って説明しましょう。



下線部 b について、下の①～③の図は相手を倒すまでの様子を表しています。

(4) ②の図で、支点となる場所はどこですか。丸で囲みましょう。

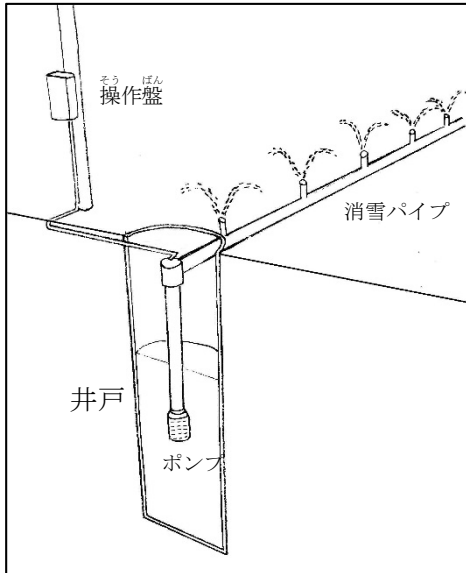
(5) ②の図で、相手の右袖をつかんだ手はア～エのどの方向に力をいれると、相手を倒すことができますか。また、相手をたおすことができる理由を作用点が相手の体のどこになるかを見つけて説明しましょう。



柔道チャンネル HP を参考に作成

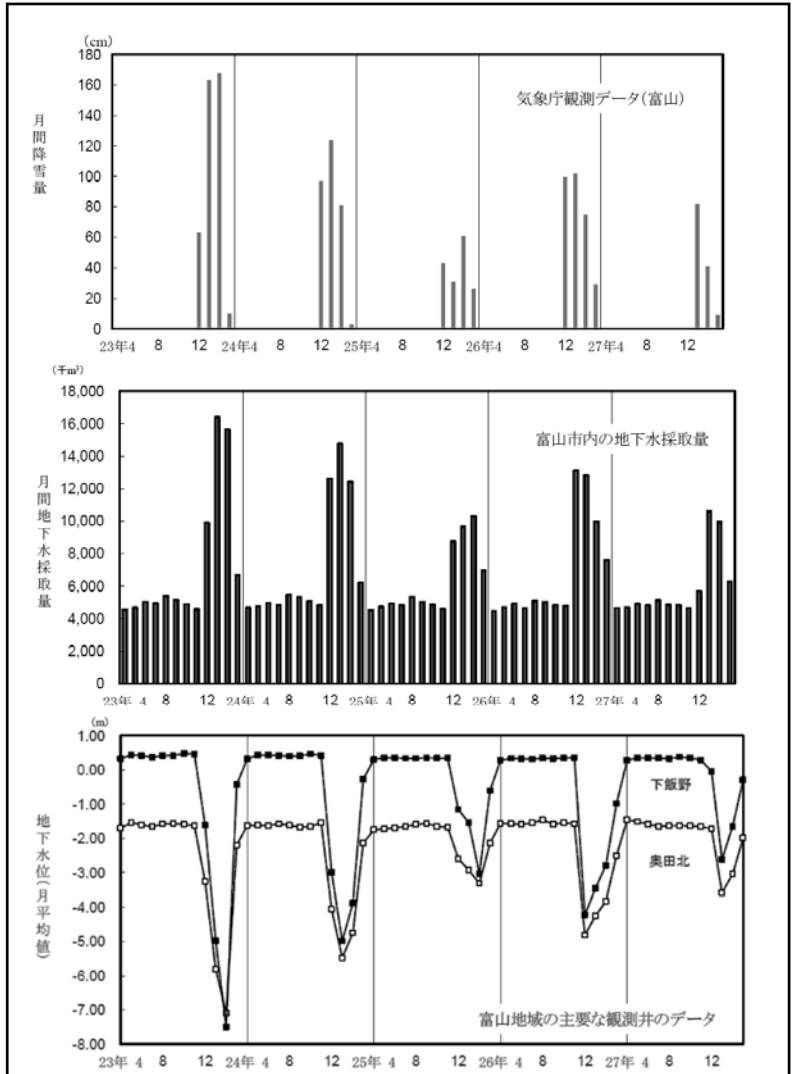
(6) 会話文の のように富山県で利用されている融雪装置(消雪パイプ)は、北海道や東北地方ではあまり見かけません。また、北陸地方でも設置を制限している自治体もあります。それは、どのような理由からですか。【資料1】～【資料4】からいずれかの資料(複数可)を使用し、融雪装置(消雪パイプ)の問題点を2つ書きましょう。

【資料1】消雪パイプの仕組み



長岡市道路管理課提供の図を参考に作成

【資料2】降雪量、地下水採取量、地下水位の関係

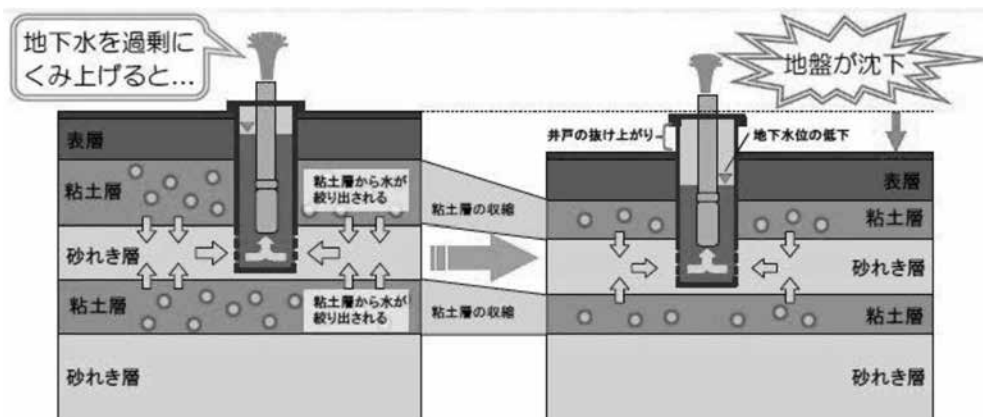


【資料3】平均気温

	富山	青森	北海道(札幌)
12月	5.7℃	1.5℃	-0.9℃
1月	2.7℃	-1.2℃	-3.6℃
2月	3.0℃	-0.7℃	-3.1℃

気象庁 HP の数値をもとに作成

【資料4】地盤沈下の発生のメカニズム



出典 とやまの地下水 (富山県環境保全課)

< 地下水位とは >
 平均海面(海水面)を基準として測った地下水までの深さのことです。

出典
 地下水の現況(平成27年度)
 (富山県環境保全課)

