

とやま科学オリンピック **2017**

(小学校部門)

解答例および解説

2017年8月5日(土)

富山県 富山県教育委員会

1 1

【ねらい】

3,000m 級の山々が連なる立山連峰は、富山県民の心のよりどころであり、また富山県内の小学校6年生の多くは立山登山を経験します。ここでは、山のガイドとして^{つるぎだけ} 劔岳と^{くろへききょうこく} 黒部峡谷の魅力を紹介した^{うじちやうじらう} 宇治長次郎をとりあげるとともに、絵や地図、文章資料など様々な資料から適切に情報を読み取ることをねらいとしました。

(1)

地名	番号	理由
(例) 浄土山 ^{じやうどさん}	(例) お	(例) 図3から位置関係を読みとると、 え の雄山の西側にある山が浄土山だと考えられるから。
① 劔岳	あ	本文の中に、「針の山としておそれられ」とあり、さまざまな山が描かれているなかで、 あ だけが針の山であるから。
② 称名滝 ^{しょうみょうだき}	さ	滝の絵が描かれているから。
③ 天狗平 ^{てんぐひら}	け	天狗の絵が描かれているから。
④ 地獄谷 ^{じごくだに}	こ	か がエンマ台であり、図3から位置関係を読み取ることができるから。絵で様々な地獄の様子が描かれているから。
⑤ 玉殿岩屋 ^{たまどのいわや}	き	洞窟の中に矢が刺さった仏様がいる。その近くで頭を下げている人物は佐伯有頼 ^{さえきありより} だと考えられる。 【読み解きのヒント】にある立山開山のお告げがあった場所であると思われるから。
⑥ 室堂 ^{むろどう}	く	^{びじよすぎ} 美女杉から道が続いた先に小屋がいくつか見られる。読み解きのヒントから、この場所が室堂小屋だと考えることができるから。

<採点について>

- ・**あ**の劔岳は、文章「宇治長次郎について」の中で「針の山としておそれられ」とあり、絵で判断することができる。
- ・**さ**の称名滝は、図1で位置関係を確認し、絵で判断することができる。
- ・**け**の天狗平は、図3で位置関係を確認し、天狗が描かれた絵で判断できる。
- ・**こ**の地獄谷は、女性がおとされた血の池やエンマ台との位置関係から図2を^{こんきよ} 根拠に判断できる。立山曼荼羅には、刃物で切られる地獄や炎で焼かれる地獄、釘を打ち

こまれる地獄など、様々な地獄が描かれている。立山の地獄は、全国にも広く知られており、京都の都にもっとも近い地獄として、人々におそれられていた。

- **き**の玉殿岩屋は、読み解きのヒントにある「逃げ込んだ洞窟（玉殿岩屋）に入ると、そこには仏様がいて」の部分と、絵から判断できる。洞窟には阿弥陀如来（仏様）が描かれ、その前にはお告げを受ける佐伯有頼が描かれている。
- **す**は、立山を開いた佐伯有頼が、熊を追う場面である。有頼は父が大切にしている白い鷹をもって狩りに出たが、逃げ出してしまった鷹が熊におそわれそうになる。有頼はその熊を矢で射ると、熊は傷を負ったまま逃げていく。熊を追って立山を登って行き、有頼が洞窟（玉殿岩屋）に入ると、熊は阿弥陀如来に姿を変えて、目の前に現れる。
- **く**の室堂は、【読み解きのヒント】にある「美女杉の先」を手がかりとする。**し**は杉に変えられた女性が描かれており、「美女杉」だと考えることができる。現在この場所には、美女平駅がある。**く**には「小屋」が集まって描かれている。読み解きのヒントを手がかりにすれば、この場所は室堂だと考えられる。室堂小屋は、立山登拝をする人々の宿泊所として江戸時代に建てられたとされる。
- **お**を浄土山（標高 2,831m）とあてはめたように、**え**の雄山（標高 3,003m）との位置関係から考えると、**い**は別山（標高 2,880m）、**う**は大汝山（標高 3,015m）となる。
- **せ**は布橋灌頂会を描いた場面である。これは立山に登ることができない女性の救済を目的としたものであり、現在も行われている重要な儀式である。女性は護摩堂を出発し、布橋を渡り、姥堂で祈ることで男性と同様の御利益が得られると考えられており、各地から多くの参詣者が集まったと伝わっている。

(2) <解答例>

参考にした図の 番号	立山に登ることで
【図4】	・死者の世界を体験することができる。 ・亡くなった家族などに会いに行くことができる
【図5】	・修行（罪を清める）することができる。 ・修行をすることで死んでから極楽（天国）に行くことができる。
【図6】	・仏様に会いに行くことができる。 など

<採点について>

・参考にした【図4】～【図6】の立山曼荼羅の絵と解答の整合性^{せいごうせい}があること。

<解説>

立山はすでに奈良・平安時代から登拝者^{とはい}があり、修験^{しゅげん}（山へこもって厳しい修行を行うことにより、悟り^{さと}を得ること）の山として、また山中に地獄と浄土が同時に存在^{とくい}する特異な山、そして霊山^{れいざん}として全国から厚く崇められていました。特に江戸時代には立山信仰の庶民化^{しよみん}が進み、多くの参詣者^{さんけいしゃ}（おまいりをする人）が立山を訪れるようになりました。

今日のように科学が発展していなかった時代の人々は、天災^{きょうざく}や凶作などの不幸の原因は、自分たちの「悪行」によって引き起こされたものだと考えていました。そこで人々は立山に登り、苦しい修行^{はげ}に励むことで、罪^{はろ}を滅ぼそうと考えるようになりました。また、立山登山をすることで、地獄・極楽の世界を体験でき、極楽往生^{ごくらくおうじょう}がかなうと考えられるようになりました。

立山曼荼羅は、立山信仰を広め、参詣をすすめるために描かれたものです。直接立山に登拝せずとも曼荼羅内で地獄を見せることで、心の善悪を自覚させる目的もありました。

今回の問題であつかった曼荼羅だけではなく、現在 50 点の立山曼荼羅が県内外で発見されています。

【参考文献】

- ・富山県 立山博物館『富山県 立山博物館 総合案内』凸版印刷株式会社（1997年）
- ・富山県〔立山博物館〕『富山県〔立山博物館〕平成二十七年度後期特別企画展 立山と白山―北陸霊山の開山伝承―』北日本印刷株式会社（2015年）

(3) <解答>



<解説>

A地点から、三角点までのルートを、等高線と新田次郎の小説『劔岳〈点の記〉』から推測します。

まず、2ページの文章「宇治長治郎について」から、長次郎は「長次郎谷」を通過して登頂したことがわかります。また、【図8】から、山頂に向かってへこんでいる等高線は、谷であるということがわかります。【図7】の地図の等高線を確認してみると、北西に向かって、大きな谷があることがわかります。このことから長次郎は、北西に向かって、長次郎谷を登っていたことがわかります。

小説でも、長治郎は「左に進んだ」とあります。加えて「傾斜がさらに急になった」とあります。【図7】の地図の等高線を確認すると、その谷の等高線の間隔は次第に狭くなっており、小説に書いてある通り、傾斜が急になっていることが読み取れます。(等高線の間隔が狭くなるほど、傾斜が急なことを表します。)

そして、小説にある「大雪溪は劔岳の頂上から北に延びている尾根の鞍部で終わっていた」ことも、等高線から読み取れます。あとは小説の通りに、「左」に進路を取って尾根の上を登り、三角点の記号まで結べば、長治郎の登頂ルートは完成です。

(4) <解答例>

- ・【資料3】から、^{そうなん}遭難者は60代以上の高齢者が多く、【資料1】から、転倒や転落、^{かつらく}滑落事故が多いことが読み取れる。高齢者は若者と比べて体力が低下していることが考えられるが、十分な体力や技術を身に付けた上で登山にのぞむことが必要である。
- ・【資料2】から地理不案内や、【資料1】から道迷いによる遭難が多いことが分かる。事前準備をしっかりと行った上で山に登ることが必要である。
- ・【資料1】から病気・疲労が26件あるので、登山中は無理をしないことと、十分な休養が必要である。

<採点について>

- ・資料から遭難の原因を読み取り、資料を組み合わせるたりすることで、根拠を述べていること。

近年、テレビや新聞では、「登山ブーム」とうたわれることが増え、私たちにとって登山は身近なものになってきました。

私たちの郷土である富山県には、豊かな植物や四季折々の自然を持つ信仰の山「立山」や、日本屈指の名峰であり、登るのに最難関の山でもある「剣岳」など、数多くの山があります。北陸新幹線の開業にともなって、多くの観光客・登山客が、富山県の豊かな自然を求めて訪れるようになりました。

しかし登山には、危険もつきものです。平成27年においては、全国の遭難発生件数、遭難者、死者・行方不明者が、統計の残る昭和36年以降で最も高い数値になりました。私たちが山に登るときは、事故・遭難防止の対策をよく考えた上で登る必要があります。

しっかりと事前準備を行い、安全に、そして楽しく登山をしましょう。

【参考文献】

- ・警察庁生活安全局地域課『平成27年における山岳遭難の概況』（2016年）
- ・立山・剣岳方面遭難対策協議会 富山県上市警察署『平成27年 立山・剣岳方面遭難白書』（2016年）

1

2 【ねらい】

石黒信由が実際に行った測量の方法を知ること、地図作成の方法を理解し、自分で地図が作れるようになる。(3)では、自分の考えを図や言葉や式で説明することもねらいとしている。

(1) ① 評価のポイント

形・・・正確さ など 技術・・・昔の技術の素晴らしさ など
時間・・・地図作りにかけた時間 など に触れていれば正解
※その他、素晴らしい視点での解答には加点

② 選んだ方に○がなければ不正解

アを選んだ場合・・・複数回の平均を取れば、より正確になる など
イを選んだ場合・・・長い距離の1歩の平均の方が正確になる など

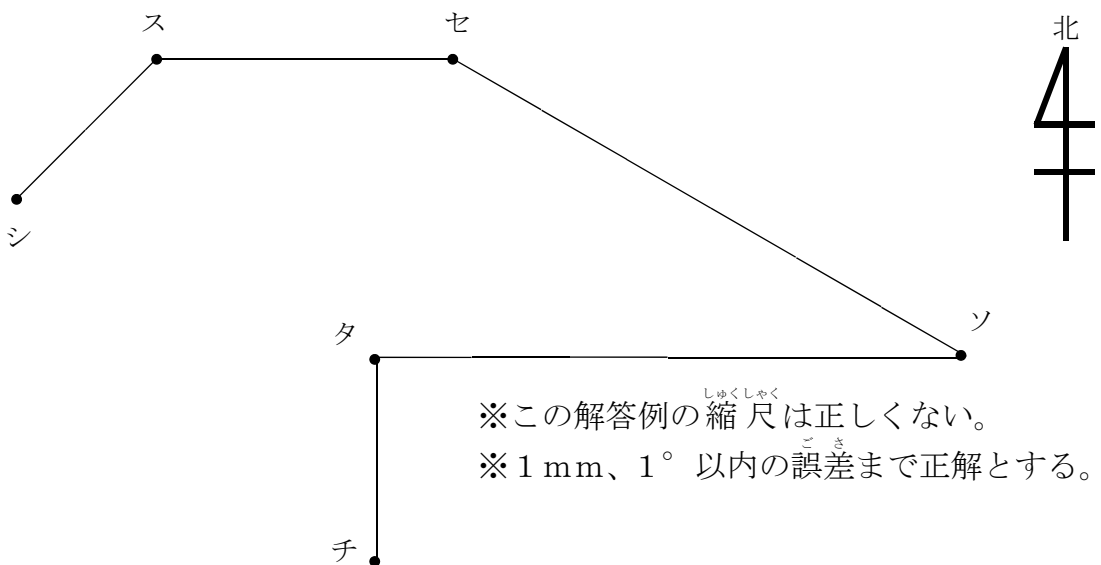
③ $50 \text{ cm} \times 100 \text{ 歩} = 5000 \text{ cm}$

$5000 \text{ cm} = 50 \text{ m}$

学校から郵便局まで 50m

(2) ① 正しい地図は A

②



(3) 問題文より地点ツ～地点テは7.4 cm。〈例〉で示された直角三角形の地点ツ～地点トの長さを測ると、6.9 cm。よって、地点ツ～地点テを37歩で歩いたので、1 cmあたりの歩数は $37 \div 7.4 = 5$ (歩/cm)。地点ツ～地点トの距離は6.9 cmであるので $5 \times 6.9 = 34.5$ (歩)。小数第一位を四捨五入すると35歩。

地図上では 35 歩分の距離で記録する

※ツ～トを6.8 cmとした場合、答えが34歩

ツ～トを7.0 cmとした場合、答えが35歩 ここまでを正解とする。

1 【ねらい】

今食べられているお米は、よりよい収穫量、味を求めて品種改良を繰り返して作られてきました。そのよさに気づき、生活の中でも多くの品種改良されたものがあることを考え、自分の言葉で表現できることや資料から自然環境と植物の生育との結び付きについて考え説明することもねらいとしています。

(1)

草たけが高いと、台風や強い風のえいきょうでくきが折れやすくなってしまふんだよ。
実の重さでイネのくきが折れてしまうことがあるんだよ。など

【解説】

イネの草たけが高くなりすぎると、重さによって穂先がたれ下がりやすくなり、風の影響で折れてしまったり、倒れてしまったりする可能性が高くなります。また、それらのイネは穂先まで十分な栄養が届かなくなり、不良米になったり、倒れた穂が水につかって穂発芽（収穫前のイネの実から芽が出ること）したりして品質が低下するため、収穫量が減ってしまいます。

(2)

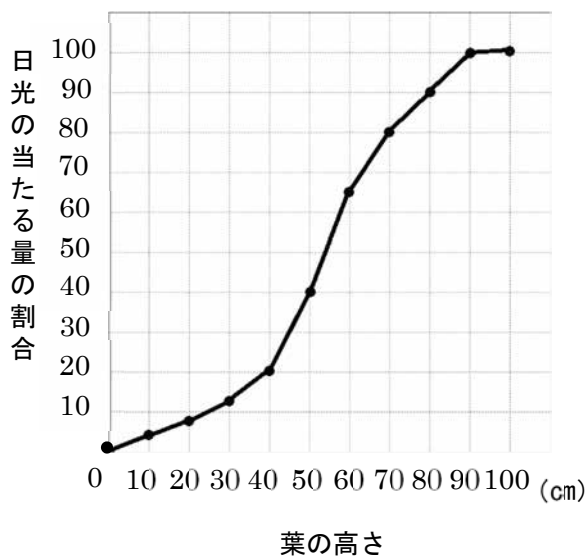
くきや葉に使われる分の栄養を花や実に使うことができるから、たくさん実をつけて実の収穫量を増やすことができるんじゃないかな。など

【解説】

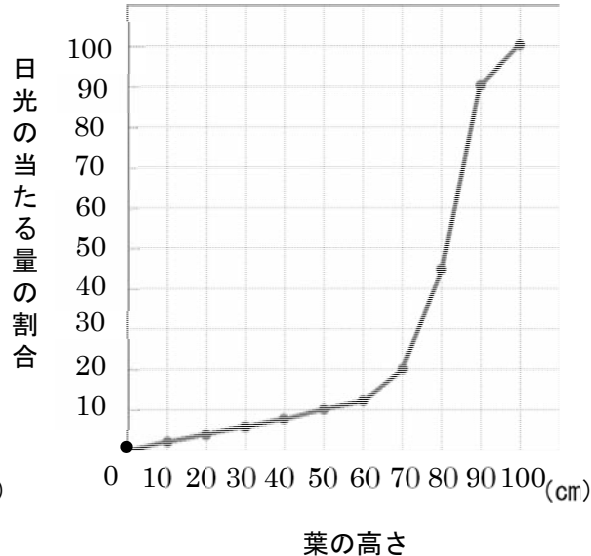
草たけが低い品種は、倒れにくく、肥料をたくさん与えることも可能になります。また、ある程度の高さまで成長すると、それ以降の栄養分が実に届くようになり、草たけの高い品種と比べて茎や葉に対する実の重さの比率が高まるために単位面積当りの収穫量が多くなります。

(3) ①

イネの葉の高さによる日光の当たる量の割合



ナスの葉の高さによる日光の当たる量の割合



(3) ②

イネの葉は根元の1か所から全部出ているけれど、根元に近いところまで日光をたくさん受けることができるから1かぶに必要な面積がせまくても大じょうぶなんだよ。

【解説】

ナスは資料1、2から、高い所に葉が集中していることや①で作成したグラフから、高い所で日光をほとんど受けているため、一株に対して十分に葉を広げる面積が必要であり、隣の株との間にある程度の距離が必要です。それに対して、イネは資料1から、葉が根元の1か所から全部出ていることや資料2から、葉の量の割合が高さの低いところに集中していること、また、①で作成したグラフから、イネは根元に近いところまで日光を受けられることが読み取れるので、一株が育つのに必要な土地の面積がせまくてすみます。これらのことから、イネは隣の株と近くても十分に日光を受けて育つことができるのです。

(4)

条件：気温

説明 ・2016年は平年に比べ気温が高く、イネがよく育ったため、米の収穫量が多くなった。

条件：日照時間

説明 ・2016年は平年に比べて田植えのころの日照時間が多く、イネが日光をたくさん浴びられたためよく育って米の収穫量が多くなった。

・2016年は平年に比べて開花から出穂日までの日照時間が多かったため、イネが日光をたくさん浴びられたためよく育って米の収穫量が多くなった。

【解説】

イネの収穫量に関わる問題です。実際の富山県のデータから収穫量に関わる気象条件を読み解きます。植物の成長から考えると、田植え直後は根を深く張るために、光が多く当たり、気温が高い方が有利です。そのため、開花から出穂日までの気温及び日照時間は米の成長により影響を与えたと考えられます。

一方、降水量については、富山県は年間降水量が約2800mm（全国2位）と年間を通じて水が豊富にあることや、イネの栽培は田んぼに川から水を引き入れて行われるため、成長に影響しにくいと考えられます。逆に日照時間は約1800時間（全国40位）であり、日照時間が成長に与える影響が大きいと考えられます。

(5)

- ・種が多かった ・食べられる部分が少なかった ・みずみずしくなかった
- ・今よりも甘さが甘くなかった ・実がかたかった
- ・病気に弱かった ・害虫に弱かった ・収穫できる量が少なかった
- ・日持ちしなかった ・見た目が悪かった ・食感が悪かった など

現在、^{ひんしゅかいりょう}品種改良によって、身の回りの多くの野菜や果樹が人間の望むかたちに改良されています。植物であれば「よりおいしく」「より甘く」など日々工夫されています。他にも「多く取れる」や「病気に強い」など、農家が育てやすさを求めた改良もあります。品種改良には、稲塚さんが行った交配の他に、遺伝子の組み換えなどのバイオテクノロジーが多く活用されています。

(植物の品種改良点の例 「見た目が良い。」「かたい。やわらかい。」「増やしやすい。」「速く育つ。」「安定している。」「虫が付きにくい。」「長持ちする。」「寒さ、暑さ、乾燥、多湿に強い。」「手間がかからない。」など)

(食物以外では、「花の多様化(チューリップ)」「犬の小型化(チワワ)」「馬の大型化(サラブレッド)」など)

解説

2 1【ねらい】

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・鉾・屋台行事」が登録されました。その中には、富山県内の「高岡御車山祭の御車山行事」「魚津のタテモン行事」「城端神明宮の曳山行事」の3つが含まれています。ここでは、3つの行事の由来や特徴などを紹介するとともに、歴史的背景、祭を維持し未来へつなげていく工夫などについて考えることをねらいとしました。

(1)

① a (京都) b (江戸) aとbは逆でもよい。
江戸は、東京でもよい。

② 城端は、絹織物を通して、江戸や京都と交流があったので、江戸や京都の文化を取り入れたから。

江戸時代を通じて、城端町の最も重要な産業は、絹織物業でした。城端の絹織物業は、町の発展とともに成長し、1693年の「元禄品々帳」によると、絹に関連のある職業で生計をたてるものは54%、兼業をも含めると60%を占めていました。

この頃、城端の絹織物は、京都の間屋と取引されていました。城端から上方（現在の京都、大阪あたり）へ絹を運搬する業者によって上方文化が伝えられたことでしょう。その後、絹の取引は、京都よりも江戸（現在の東京）と行うようになりました。そのことで、江戸文化が城端に入ってくるようになりました。

庵屋台は、下の資料からも分かるように京都や江戸の建物を模した（まねた）ものが多いです。

町名	曳山	御神像	庵屋台
にししもまち 西下町	かんこやま 諫鼓山	ぎょうおう 堯王	数寄屋造りと二階建、主屋、離れ二棟の料亭を模した庵
ひがしかみまち 東上町	つるまいやま 鶴舞山	じゅうろう 寿老	江戸の料亭を模した庵
だいくまち 大工町	せんまいぶんどうやま 千枚分銅山	かんう しゅうそう 関羽・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	たけだやま 竹田山	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	とうようやま 東耀山	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
でまるまち 出丸町	からこやま 唐子山	ほてい 布袋	庵と水引幕の間に他の木彫刻のものと違った簡略で風情のある寄せ造り物の欄間をはめこんでいる。

また、曳山に合わせて演奏される庵唄も江戸の文化の影響を受けています。歌詞の中に江戸や京都が分かる言葉がいくつも出てきています。

夕暮
夕暮に眺め見渡す隅田川、月に風情を待乳山、帆上げた舟が見ゆるぞえ、アレ鳥が鳴く鳥の声、都に名所があるわいな。
宇治茶
宇治は茶どころさまざまに、仲にうわさの大吉山と、人の気に合う水に合う、色も香もぬれた同志、粋な浮世に野暮らしい、こちやこちや濃茶の仲間もの

城端と京都や江戸は遠く離れていますが、絹織物を通して、物だけではなく人や文化の交流があり、それらを曳山に取り入れているようです。

「城端の曳山」「端唄の流れる里 城端曳山祭と庵唄」参照

(2)

曳山の花傘が引っかからないように、路面電車（万葉線）の架線（かせん）をはずしている。

御車山巡行（じゆんこう）のために、路面電車（万葉線）の架線を約330mに渡って一時はずすという、全国でも珍しい光景が見られます。祭の当日、御車山を通すため、高岡の市街地を走る路面電車（万葉線）の架線を巡行路にあたる坂下町交差点から勢ぞろいが行なわれる片原町交差点ではずし、巡行後（めづら）にかけ直しています。当日は、一部区間で期間（時間）運休になります。

(3)

- ・海上の安全
- ・豊漁

【資料1】より、たてもんの独特（どくとく）の形は、舟に見立てたそり形の台の中央に柱を立て、ちょうちんを舟の帆（ほ）のように飾（かざ）っていることが分かります。また、魚津たてもん祭りの起（おこ）りは「贄（にえ）（神への供え物）の魚を山のように高く積み上げた舟を浜（はま）で曳（ひ）き、海の守護神（しゅごしん）に供えたこと」と言われています。魚津は、その名の通り、古くから漁師町（りょうし）として栄（さか）えた土地です。以上から、航海の安全や大漁（おほいし）を祈願（きがん）していたと考えられます。なお、「たてもん」という言葉は、神への感謝（かんしゃ）の気持ちを込めて、多くのお供え物を神前（かみまへ）に奉納（ほうな）し、奉（たてまつ）る祭りの言葉（ことば）がなまったものだと伝えられています。（魚津市史参照）

(4)

	ボランティア	地域の人々
よ い 点	(例) ・地域（ちいき）の人間（にんげん）ではなくても、ユネスコの無形文化遺産（むけいぶんか）であるたてもん祭りに参加（さんか）できる。 ・たてもん祭りに参加（さんか）し、歴史（れきし）や文化（ぶんか）に触（ふ）れることができる。 ・見て楽しむだけでなく、参加（さんか）して楽しむことができる。	・たてもんの曳き手（ひきて）を確保（かくほ）できる。 ・多く（おほく）の人に「たてもん祭り」の存在（そんざい）を広く知（し）ってもら（ら）うことができる。 ・多く（おほく）の人に魚津市（ういづ）の存在（そんざい）を知（し）てもら（ら）い、祭り（まつり）に参加（さんか）してもら（ら）うことで地域（ちいき）振興（しんこう）を促（うなが）すことができる。

【資料1】より、たてもんの曳き手（ひきて）は1基（き）につき約80～100人必要（ひつやう）だと分（わ）かります。これは高岡御車山祭（たかおかじゆんこうまつり）の曳山（ひきやま）（約15人）や城端曳山祭（じゆんこうまつり）の曳山（ひきやま）（約25人）と比べてとても多（おほく）いです。たてもんは担（か）ぎ手（て）、曳（ひ）き手（て）、囃子方（はやしかた）、控（ひか）え綱（つな）などに役割（やくわく）分（ぶん）担（たん）しており、約100名（な）が力（ちから）を振（ふ）り絞（しぼ）っていきおいよく引き回（ひきまわ）す姿（すがた）は豪快（ごうがい）で勇壮（ゆうそう）です。それは、漁師（りょうし）たちの心意気（こころいき）を表（あらわ）し、各町内（いちちがう）が一丸（いっまる）とな（な）って引き回（ひきまわ）す伝（でん）統（とう）ある行（ぎやう）事（じ）として、魚津（ういづ）を代表（だいひょう）する観（くわん）光（こう）行（ぎやう）事（じ）ともな（な）っています。しかし、近年（こゝろ）少（すく）子（こ）化（か）な（な）どの影（えい）響（きやう）もあ（あ）り、曳（ひ）き手（て）の減（げん）少（しょう）が起（おこ）りてきたので、「たてもん協（きやう）力（りき）隊（たい）」を一（いっ）般（ぱん）公（こう）募（ぼ）し、町（ちやう）内（ない）以（い）外（がい）や外（がい）国（こく）人（にん）か（か）ら（ら）も曳（ひ）き手（て）な（な）ど（ど）の協（きやう）力（りき）者（しや）を（え）得（え）るこ（こ）と（と）に（に）な（な）りました。見（み）て（て）楽（たの）し（し）む（む）だ（だ）け（け）で（で）なく、参（さん）加（か）し（し）て（て）楽（たの）し（し）む（む）祭（まつ）り（り）に（に）変（へん）化（か）し（し）て（て）き（き）て（て）い（い）る（る）と（と）言（い）え（え）ま（ま）す。（魚津市史参照）

②

	ボランティア	地域の人々
気を付けるべき点	<ul style="list-style-type: none"> ・形だけ参加するのではなく、祭り本来がもっている意味を考える必要がある。 ・地域で代々受け継がれてきた祭りのしきたりなどを尊重する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地域の人々の祭りに対する無関心が生じる可能性がある。 ・祭りに参加しない人が出てきて、地域への愛着がうすれる可能性がある。 ・地域の人同士のつながりがうすくなる可能性がある。

- ・祭りには、大漁や豊作を祈り感謝するなどその地域の生産活動や町の発展、人々のまとまりなどへの願いがみられます。また、昔から代々受け継がれてきたその地域独特のしきたりがあったりします。
- ・地域の人々によって受け継がれてきた祭りですが、近年は少子化などにより、参加資格が拡大する傾向にあります。地域外の人に参加できるようになると、本来の地域の人々に「祭りを継承していかねばならない」という認識がうすれてしまう可能性があります。また、当事者意識がうすくなると、祭りに参加しなくなることも考えられます。すると、顔合わせや事前練習など、地域の人々との出会いの機会がなくなってしまうます。また、地域外の人、その地域の歴史や祭りへの願いを知らなくても形だけ参加することもできてしまうことが、祭り本来の意義をうすめてしまうことも考えられます。

- (5)
- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ・地域の祭りに積極的に参加する。 ・祭りの歴史や意義などについて、地域の人に聞く。 ・地域の年下の友だちに祭りのことを伝えていく。 |
|---|

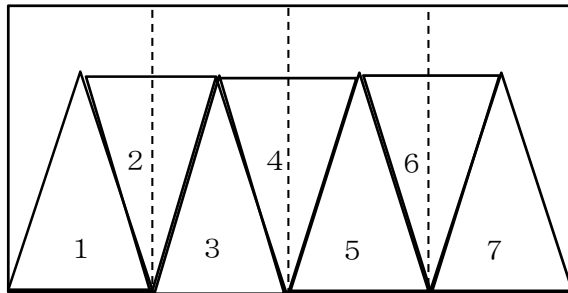
- ・【資料4】をみると、曳山が中止・休止された理由として火災があります。数多くの仕掛けや繊細な装飾が施されている曳山は、壊れても簡単に作り直すことはできないものなのです。
- ・「わたしたちはどんな努力や工夫ができるか」との問いなので、自分たちができることを述べてください。地域の子どもの数が減少してきているため、祭りによっては存続が危ぶまれるものも出てきています。地域の祭りに参加することは、祭りを残していくことにつながるだけではなく、地域の人々と知り合うことができる貴重な機会でもあります。

【ねらい】

ユネスコ無形文化遺産に登録された「魚津のたてもん行事」の「たてもん」の模型を作るために、二等辺三角形の底辺と高さの関係を考えながら大きさを決めたり、材料の必要数を計算で求めたりすることを通して、ものづくりにも算数が役立つことに気づくことをねらいとしています。

【解答】

(6)



このような形に切り取ることを考えると、底辺は、

$$180 \div 4 = 45$$

答え 45 cm

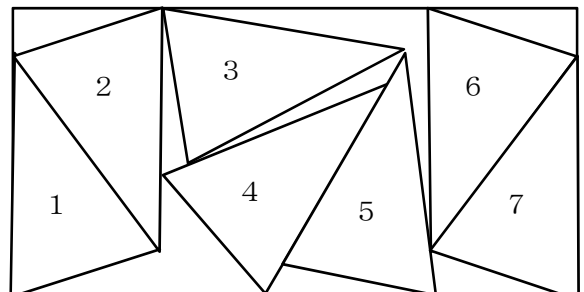
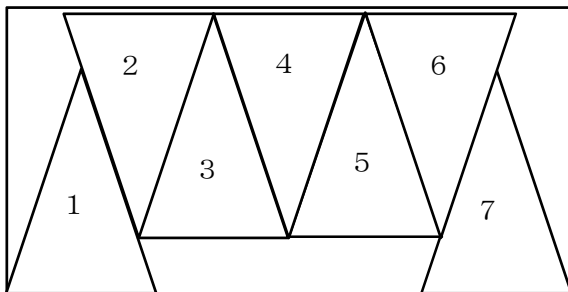
底辺が 45 cm のときの高さは、

$$45 \times 1.5 = 67.5$$

答え 67.5 cm

(加点対象)

方眼紙を使って、底辺が 45 cm、高さが 67.5 cm より大きな二等辺三角形ができないか考える。例えば、



実際に方眼紙にかいてみると、底辺は約 48 cm、高さは約 72 cm もできそうなので、底辺が 45 cm 以上、高さが 67.5 cm 以上を解答した場合は加点とする。

(7) ①太郎さんは、2段ごとに提灯ちようちんの数を 2、4、6、8、…と増やしている。

(別解：表より、奇数(6年生で学習)段のときの提灯の数を「段数+1」にしていて、偶数段のときは段数と提灯の数を同じにしている。)

②A地区の提灯の数は、

$$2 + 2 + 4 + 4 + 6 + 6 + 8 + 8 + 10 + 10 + 12 + 12 = 84 \quad \text{で } 84 \text{ 個。}$$

太郎さんが作る 7 基の両面に必要なシールの数は、

$$84 \times 2 \times 7 = 1176 \quad \text{で } 1176 \text{ 枚。}$$

したがって、必要なふくろの数は、

$$1176 \div 24 = 49$$

答え 49 ふくろ

2 【ねらい】

「単位量当たりの大きさ」について、しっかりと理解し、それを活用しながら、解いていく問題です。今回は、「富山マラソン」を題材にしました。実際に自分が参加する場合を想定し、自分の目標タイムを自分で決め、練習するときの走るペースを計算で求めます。また、走るペースの違う2人が、同時にゴールしたときの走った距離の違いを、2人の1分間あたりに走る距離を利用して求めます。

【解答】

(1) ① 42.195 kmは100mの421.95倍の長さなので、かかる時間も421.95倍になります。100m走のタイムが15～18秒の場合は、次のようになります。

15秒なら、 $15 \times 421.95 \div 60 = 105.4875$ (分間) ⇒ 答え 1時間45分

16秒なら、 $16 \times 421.95 \div 60 = 112.52$ (分間) ⇒ 答え 1時間52分

17秒なら、 $17 \times 421.95 \div 60 = 119.5525$ (分間) ⇒ 答え 1時間59分

18秒なら、 $18 \times 421.95 \div 60 = 126.585$ (分間) ⇒ 答え 2時間6分

100m走のタイムが1秒長くなるごとに、フルマラソンのタイムは7.0325分ずつ長くなっていきます。一の位までの計算がきちんとできていて、時間と分の単位に正しく直しているものを正答とします。

② 100m走のペースのままフルマラソンを走り切ることは不可能と思われます。また、資料から、フルマラソンの部の制限時間は7時間であることが分かるので、自分の目標タイムは、①の時間以上～7時間以内(小数も可)で決めます。

次に、自分の目標タイムを使って、1時間あたりに走る距離を求めていきます。例えば、目標タイムを、2～7(整数)時間に決めた場合は、次のようになります。

2時間なら、 $42.195 \div 2 = 21.0975$

3時間なら、 $42.195 \div 3 = 14.065$

4時間なら、 $42.195 \div 4 = 10.54875$

5時間なら、 $42.195 \div 5 = 8.439$

6時間なら、 $42.195 \div 6 = 7.0325$

7時間なら、 $42.195 \div 7 = 6.0278571$

(この他に、目標タイムが小数の場合もあります。)

目標タイムを達成するためには、1時間あたりその距離以上で走る必要がありますから、答え方の条件に従って、それぞれの距離の小数第一位に着目し、0.1多く見積もった数を正答とします。

答え (目標タイムを、2～7(整数)時間に決めた場合の答えは)

1時間あたり最低(21.1, 14.1, 10.6, 8.5, 7.1, 6.1) km以上のペースで走らなければならない。

(2) 2人の走るペース（1分間あたりに走る^{きより}距離）の^{ちが}違いに着目して、求めていきます。

花子さんは、先頭（スタート地点）からスタートしているので、花子さんは、1分間あたり 320mのペースで、コース全体の距離（4 k m）を走ったことになります。花子さんがコース全体の距離（4 k m）を走るのにかかった時間は、

$$4 \text{ k m} = 4000\text{m} \quad 4000 \div 320 = 12.5 \text{ (分間)}$$

花子さんがコース全体の距離（4 k m）を走るのにかかった時間で、太郎さんが何m走ったかを計算すると、

$$324 \times 12.5 = 4050 \text{ (m)}$$

太郎さんが走った距離から、コース全体の距離（4 k m）を引くと、

$$4050 - 4000 = 50 \text{ (m)}$$

答え 太郎さんは、花子さんより 50m後方からスタートした。

3 【ねらい】

てこの原理は、日常の様々な場面で利用されています。この問題では、簡易な実験を行うことで、てこの性質を見つけ出し、スポーツや生活の様々な場面に当てはめて考えることをねらいとしています。田知本選手が活躍する柔道でも、てこの原理を利用した技があります。また、雪かきでも役立っています。雪国に住む私たちにとって、雪との関わりを改めて見つめる機会として欲しいです。

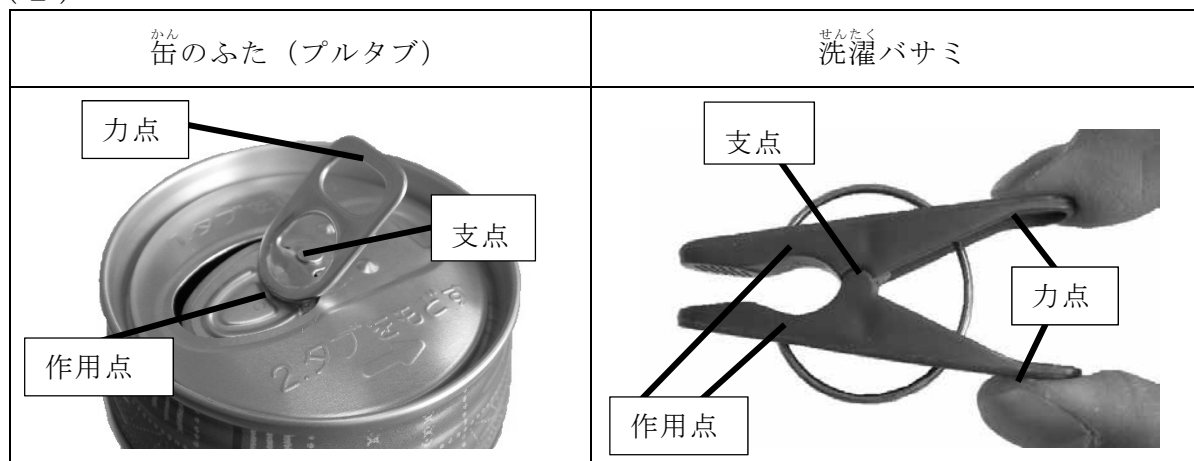
(1)

記号	A
----	---

【解説】

支点から作用点までの距離が一定なので、支点から力点までの距離が長い A のてこが最も小さな力で消しゴムを持ち上げることができます。

(2)



【解説】

洗濯バサミは支点が一緒になっている2つのでこの組み合わせです。洗濯バサミも缶のふた (プルタブ) も、てこの原理を使って小さい力で大きな力を得ています。洗濯バサミの作用点のところを持って開こうとすると、大きな力が必要なことや缶のふたの作用点のところを直接手で押しても、ふたが開かないことも家で確かめてみましょう。

(3)

持つ部分 (記号)	楽に雪を持ち上げられる理由
A	支点から作用点までの距離に比べて、支点から力点までの距離が長いから。

【解説】

スノースコップを使う場合、雪を乗せた面が作用点、持ち手が力点(支点)、柄を持つ手が支点(力点)となります。

(4)



【解説】

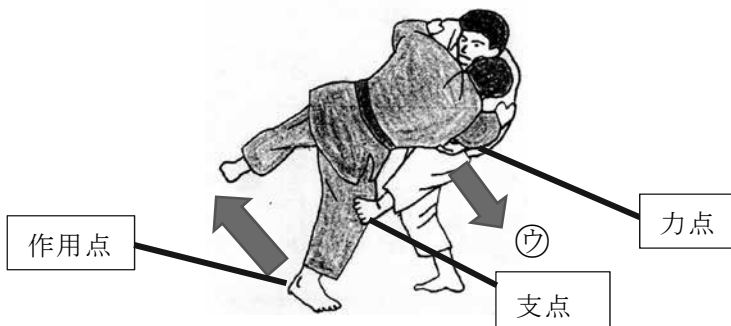
図の技は、膝車という技です。釣り手と足を使って、足手を180度回転させるようにしながら、一気に投げる技です。

(5)

力を入れる方向 (記号)	相手を倒すことができる理由
ウ	ウの方向に力を入れると、相手の足の膝より下の部分が作用点となり、大きな力で相手のバランスを崩すことができるから。

【解説】

②の体勢では、相手の右足の膝より下の部分が作用点であると考えられます。ウの方向に力をかけた場合、下の図のように、相手の足を宙に浮かせるような方向に力がかかるため、相手を倒すことができると考えられます。



(6)

資料	問題点
3 (1)	気温の低い地域では、融雪装置（消雪パイプ）から出る水が凍ってしまうため設置することができない。
2 (1) (4)	地下水を利用するため、地下水の豊富な地域でしか設置することができない。
4 (2) (1)	多量の地下水を使用すると、地盤沈下を起こしてしまう可能性がある。

【解説】

雪国でありながら、比較的温暖な富山県では融雪装置（消雪パイプ）が多く利用されています。かつては、路面に積もった雪の処理に困り、通行に支障をきたすこともありましたが、この融雪装置（消雪パイプ）のおかげで冬でも安全に通行できるようになりました。しかし、地下水の使いすぎで地盤沈下が起きてしまうなどの問題点もあります。

