

とやま科学オリンピック **2018**

(中学校部門)

解答例および解説

2018年8月4日(土)

富山県 富山県教育委員会

中学校部門

1 1

【ねらい】

富山県にあるアーチ式ダムの黒部ダムは、全国1位の高さを誇っている。その貯水量を利用して水力発電が行われていることに着目し、発電について科学的に捉えるようにした。さらに、電気を家庭や工場に送電するとき、エネルギーがかなりロスしていることにも注目してほしい。

富山県の地理的な条件を利用できるとして、最近小水力発電が注目されていることにも触れる。県内の取組を取り上げ、身近な電気について考える機会としたい。また、簡単なエネルギー変換の実験をもとに、結果を分析し、最初に与えられたエネルギーがどのくらい保存されるかも考えたい。

(1)

- ・大量の水を貯蔵できる空間がある。
- ・放水した水が落ちる傾斜が急である。
- ・水圧に耐えられる地盤である。

【解説】

日本の地形は、川の傾斜が急であり、降水量が多い。よって、水力発電ができる環境に恵まれている。図1から、水車を回すことで発電機が回転し、電気が作られることが分かる。そのために、大量の水と流れの強さが必要である。

(2)

- ・遠く離れた家庭に電気を運ばなければいけないから。
- ・高い電圧の方が逃げていく電気が少ないから。

【解説】

発電所では、高電圧で電気を送っている。いくつかの変電所で、徐々に電圧を下げ、家庭に入る前に柱上変圧器で100～200ボルトに変換される。家庭等に送られる電気は、交流といい、簡単に電圧を変えることができるというよい点がある。

(3)

- ・富山県には河川の数が多いためから。
- ・災害等で電気が不足したときに対応できるから。
- ・富山県の河川は、勾配が急であるから。
- ・クリーンなエネルギーであるから。
- ・富山県は、降水量や降雪量が多く、水が豊富であるから。
- ・天候の影響が少なく、安定して電気を供給できるから。
- ・大型の水力発電に比べ、生態系を脅かす可能性が少ないから。
- ・大型の発電所に比べると建設費、維持費が少なくてすむから。

【解説】

富山県内で小水力発電に取り組んでいる地域が増えている。川の水の流れで電気を作り、イルミネーションの電力に使用している例も報告されている。

中学校部門

(4)

①

1・2・16 回目の数値以外のデータを用いて平均を求めると、
平均が、 $8.32 \dots \div 8.3$ 回となる。 8.3 回

②

10 回転するときが 100% とすると
 $8.3 \div 10 \times 100 = 83$ (%) $100 - 83 = 17$ (%) 17 (%)

【解説】

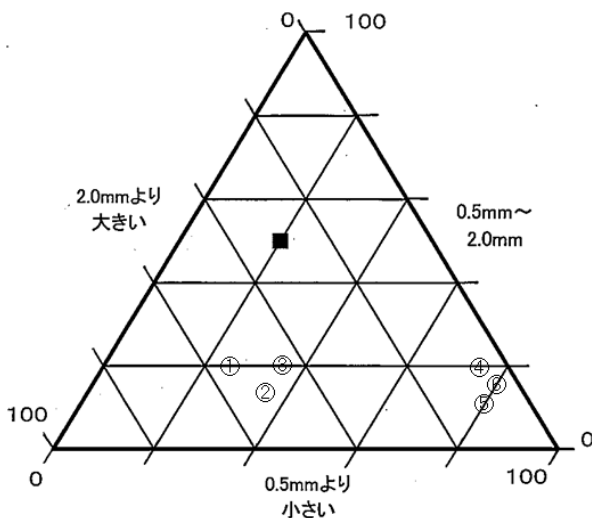
この実験は、運動エネルギー（手が手回し発電機 A のハンドルを回すことで生まれるエネルギー）が電気エネルギーになり、さらに運動エネルギー（手回し発電機 B のハンドルが回転するエネルギー）に変えられる。エネルギーが別のエネルギーに変換される時、エネルギーは保存される（「エネルギーの保存」という）。しかし、はじめの運動エネルギーの一部が熱や音に変わり、その量が減少する。そのため、手回し発電機 B を同じ回数回すことができない。

手回し発電機 A を回転させると、それによってできた電気で手回し発電機 B が回転する。その実験結果を見ると、1・2・16 回目の数値以外のデータが、ほぼ同じ速度で発電機 A を回転させたデータであると判断してよいと考えられる。

1 2

【ねらい】

資料分析を通して、^{どじょう} 土壌特性の^{ちが} 違いによって、そこに生育する植物が違ってくことに気づく。さらに、川の流^{とくちょう}が土壌特性に関連していることを知る。また、人間の住みやすさと自然植生の共存について考える。



【解説】

このようなグラフを作成することにより、ばらばらに見えるたくさんの調査地点の^{とくちょう}特徴が、いくつかのグループに分かれることを確認できる。

中学校部門

(2)

アキグミは、土壌の粒が比較的大きく、水分量が少ない土壌に生育しやすいと考えられる。

【解説】

(1) のグラフから、アキグミは粒が大きい土壌に、ヤナギは粒が小さい土壌に生育していることが分かる。土壌の粒が大きく水分量が少ない土壌では、植物の生育に十分な養分を蓄えることができない。しかし、アキグミの根には根粒菌こんりゅうきんという細菌さいきんが共生しているため、根粒菌から空気中の窒素が供給され、窒素などの養分の少ない土壌でも生育することができる。河川の氾濫はんらんなどで、植生の攪乱かくらんが起きた後、最初に生育を始める植物である。

(3)


※どちらか一方を○で囲む  維持いじされる ・ 維持されない

表3から、これまでは河川の氾濫により、植生が流されることで新しいアキグミ群落くわんらくが形成されてきたと考えられる。

「維持せんたくされる」を選択した場合

堤防ていぼう、ダムなどの治水工事は進んでいるが、近年の異常気象などを考えると、河川の氾濫は今後も起きることが考えられ、今後も新しいアキグミ群落が形成されると予想される。

「維持されない」を選択した場合

堤防、ダムなどの治水工事によって河川の氾濫が少なくなれば、植生が流されることも少なくなり、アキグミ群落はやがて他の植物へと移り変わっていくことが予想される。

【解説】

アキグミ群落だけでなく、人為的な環境の変化や異常気象などにより植生が大きく変わることがある。豊かな植生を維持するためには、定期的な調査により、植生の様子はあくを把握しておく必要がある。

1 3

【ねらい】

(1) は、船の沈んだ部分の体積しずと浮力ふりょくを求める問題。体積の求め方は、小学校での既習事項きじょうであり、中学1年生の理科で学習する浮力の大きさを求めるために必要になる。数学と理科の関係について、生徒自身に感じさせることをねらいとしている。

中学校部門

(2) ①は、船体部の等脚台形の四角柱の体積を考えさせる問題。底面が等脚台形のため、台形の公式を用いて、底面積を考える必要があるが、上底を求めるには、相似的な考え方が必要になり、図形の形から想像して求めることが必要とされる。

(3)は、舳先部に四角すいの立体を取り付け、モデル船にはたらく浮力の大きさを求める問題。舳先部の水に沈んでいる部分の体積を求めるにあたって、立体を三角柱と四角すいに分け、それぞれの体積から、全体の体積を求める力が必要とされる。

(1)

①

水中にある部分は、	縦 3.4m	横 16m	高さ 0.5m
したがって、体積は、	$3.4 \times 16 \times 0.5 = 27.2$		答 体積 27.2m^3

②

アルキメデスの原理より、「水中の物体にはたらく浮力の大きさは、物体の水中にある部分の体積と同じ体積の水にはたらく重力の大きさに等しい。」ので、浮力の大きさは、 27.2m^3 の水にはたらく重力の大きさと等しいことが分かる。

したがって、水中にある部分の体積を cm^3 で表すと、 $27.2\text{m}^3 = 27200000\text{cm}^3$

また、 100cm^3 で、 1N より、 27200000g で、 272000N 答 浮力 272000N

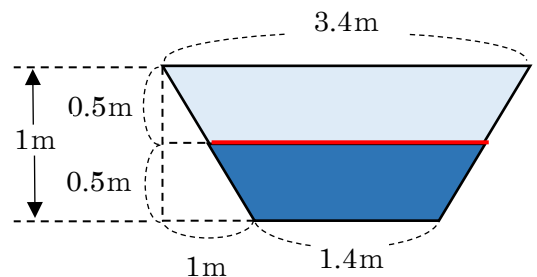
(2)

船体部を正面から見ると、右図のようになっている。

船が 50cm 沈んでいるとすると、水中にある部分の断面は右図の台形の下半分のようなになる。その台形の上底の長さは、底面の両端を 1m ずつ切り落としてから、三角形の相似を利用すると、 3.4m より、片側 0.5m ずつ短くなるので、 2.4m と求めることができる。よって、求めたい水中にある部分の体積は、

$$\begin{aligned} (2.4 + 1.4) \times 0.5 \div 2 \times 14 &= 3.8 \times 0.5 \times 7 \\ &= 1.9 \times 7 \\ &= 13.3 \end{aligned}$$

答 13.3m^3



中学校部門

(3)

このモデル船が 50cm 沈んでいるとすると、右図の太線より下の部分が水中にあることになる。

それぞれの長さを求めると、右下の立体になる。次に立体を三角柱と、2つの四角すいに分ける。これらの体積を求めると

三角柱 $(0.5 \times 1 \div 2) \times 0.7 = 0.175 \text{m}^3$

四角すい $\{(0.35 + 0.85) \times 0.5 \div 2\} \times 1 \times \frac{1}{3} = (1.2 \times 0.5 \div 2) \times \frac{1}{3} = 0.1 \text{m}^3$

よって、舳先部の水中にある部分の体積は、これらを足し合わせ、

$0.175 + 0.1 \times 2 = 0.375 \text{m}^3$

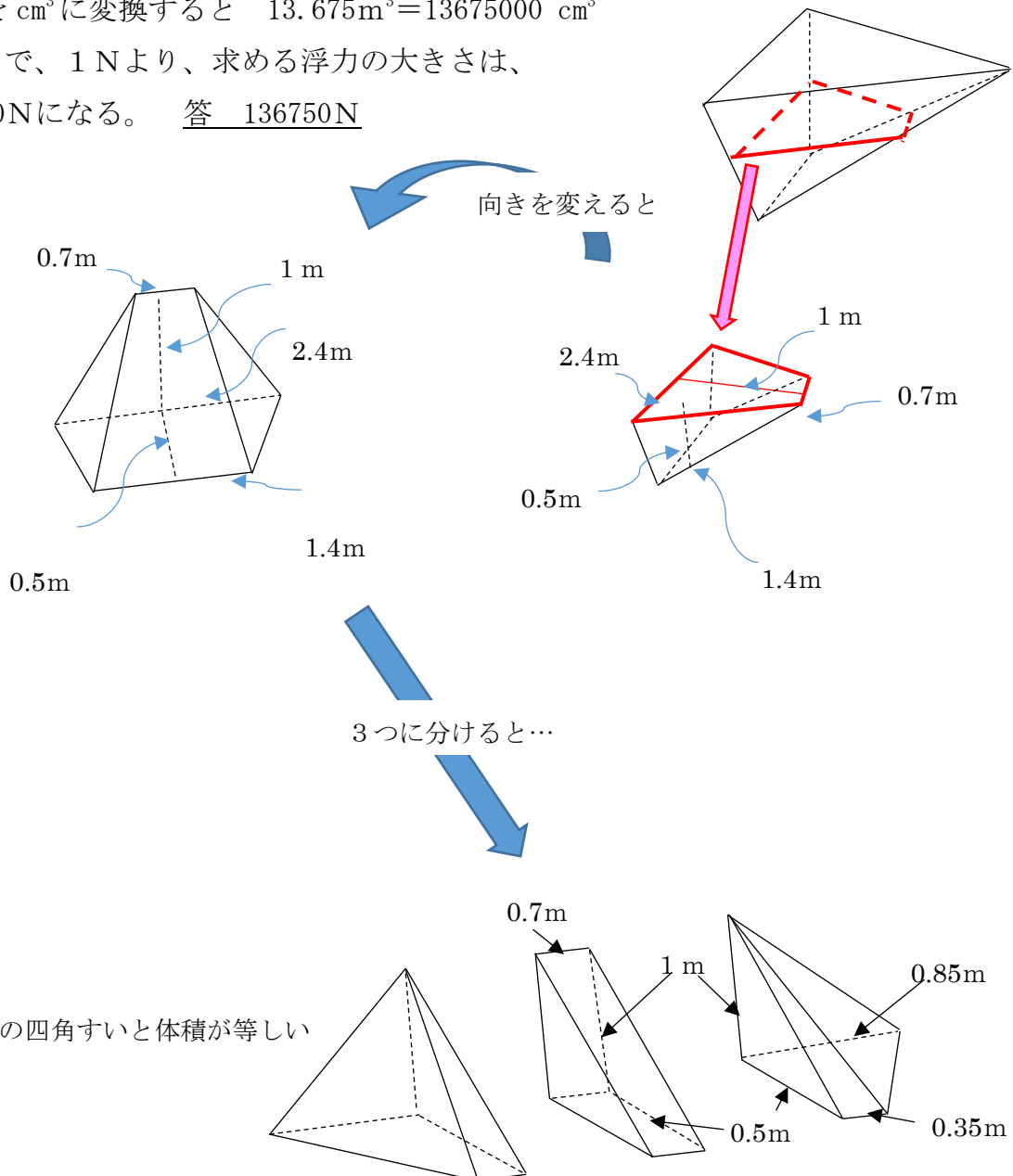
したがって、船体部と舳先部の水中にある部分の体積は、

$13.3 + 0.375 = 13.675 \text{m}^3$

単位を cm^3 に変換すると $13.675 \text{m}^3 = 13675000 \text{cm}^3$

100 cm^3 で、1 N より、求める浮力の大きさは、

136750 N になる。 答 136750 N



中学校部門

1 4

【ねらい】

山々や森林、そこから流れ出す河川、豊かな湧水、おいしい魚が捕れる富山湾など、富山県が水の恩恵を受けるのは、豊かな自然を大切にするとともに治水や扇状地の利用など、先人が地理的特徴を活かした様々な努力を重ねてきたからである。私たちも郷土の地理についてのよさも弱点も知ること、これからも水資源を大切にすることを考えてほしい。

(1)

(ア) → (イ) → (ウ) → (エ)
<p>根拠：<small>こんきよ</small> 降水量の最も多い12月の流量がそれほど多くないことから、降雪によるものと考えられる。冬の降雪が春に多く解け出すことを考え、アが1～3月、イが4～6月、ウが7～9月となると考えられる。</p>

【解説】

降水量が多くなる12月・1月の流量が少なく、逆に降水量が少なくなる4月・5月の流量が多くなるという逆転現象が起こっている。これは、冬の降雪が雪解け水となり、時間差で流れ出るといことが影響えいきょうしている。この豊富な雪解け水は、田植え時に用いられることとなる。

(2)

資料	その資料から読み取れること	森林の果たす機能
A	・森林土壌が雨水や雪解け水を地中に浸透させる能力は、裸地の約3倍になっている。	・森林の土壌は、雨水や雪解け水をすみやかに地中に浸透させる働きがある。豪雨時に雨水が一気に下流に流れ出る量を低下させる機能をもっている。
B	・森林は、雨水や雪解け水を浸透、流出させる過程で、水の富栄養化などの原因となる窒素、リンが大きく減少し、カリウム等のミネラルが増加している。	・森林の土壌が、雨水等をすみやかに地中に浸透させ蓄える過程で、濁りを抑えたり、窒素など水の汚れにつながる物質を取り除くなど水質を浄化し、利用可能な水として河川などに流出させる機能をもっている。
C	・森林と裸地を比較した場合、流出する土砂の量は、森林は裸地の約150分の1になっている。	・森林は落葉落枝や草などによって地表が覆われているため、降雨などによる土壌の浸食や流出を抑える機能をもっている。
D	・森林の土壌中には、樹根が網の目のようにはりめぐらされている。	・森林は、地中に広がる樹根によって山崩れを起りにくくする機能をもっている。 ・森林は、その樹幹により斜面積雪の移動や崩壊を防ぐ機能をもっている。

中学校部門

E	<ul style="list-style-type: none"> 森林は、人間の呼吸や、自家用乗用車の排気ガス、電気・ガス等の使用、廃棄物などから排出される二酸化炭素を吸収している。 	<ul style="list-style-type: none"> 森林は、地球温暖化の原因の一つである二酸化炭素を吸収し、炭素を貯蔵する機能をもっている。
F	<ul style="list-style-type: none"> 同じ面積の住宅に必要な資材を製造するとき発生する二酸化炭素の量を比べると、木造住宅は鉄筋プレキャスト住宅に比べ約3分の1になっている。 	<ul style="list-style-type: none"> 森林から生産される木材は、他の材料に比べて製造時のエネルギーが少なくてすむことから、二酸化炭素の放出量を抑える機能をもっている。

【解説】

富山県は県土面積の約67%を森林が占め、植生自然度（自然度の高い原生林的な植生区域の県土に占める割合）は30.0%で、北海道・沖縄に次いで全国第3位。本州では第1位の緑豊かな県である。森林は降った雨を枝葉や落葉・落枝の堆積層にいったん蓄え、浄化しながら次第に地中へしみ込ませていくため、県内に広がる森林もまた“緑のダム”として、おいしい水の源となっている。加えて、森林は、木材生産の場としてだけでなく、水源のかん養、土砂災害の防止、二酸化炭素の吸収、森林レクリエーションの場の提供など、様々な公益的機能を有している。

(3)

- 水は地中深くに浸透してしまうため、地表付近は乾燥しやすく水が確保しにくい。
- 斜面が多く、水田が作りにくい。

【解説】

一般に、扇状地は多くが農地として利用され扇端には市街地が形成されている。また、扇央（扇状地の中央部）は砂礫層が厚く堆積し、地下水が地中深くに浸透してしまうため、地表付近は乾燥しやすく畑や果樹園になっていることが多い。しかし、水資源に恵まれていることから、水田に流し込む用水に粘土分を含む赤土を混ぜる「流水客土」を推進し、5,500ha以上に及ぶ大規模な土壌改良を行った歴史的な背景もある。

(4)

- 29歳以下の回答者が、全体のどのくらいの割合を占めているのかが不明なため、人数での比較ができない。
- 複数回答のため、正確な把握ができない。
- モニターの居住地が不明なため、どの地域の人々の感想なのかかわからない。

【解説】

データに偏りがないか、設問方法や項目の表示方法に改善点がないか、などアンケート方法や結果に内在する短所や不備に気付く力を問うている。

中学校部門

(5)

- ・ 銭湯以外に、家庭のお風呂に入っていることも考えられるので、銭湯を多く利用するからといって、それだけでお風呂好きかどうかを判断することはできないよ。
- ・ 1世帯あたりの支出額で比較しているが、1世帯あたりの人員が異なるので、一人あたりの支出額として比較しなければならないのではないかな。
- ・ 地下から温泉をくみ上げている「温泉」などを含むのかなど、「銭湯」の定義をはっきりさせる必要があると思うよ。

【解説】

インターネット上の情報の真偽を見抜くことはもちろんであるが、データのすり替えや少ない根拠での誘導に気付き、不足があればそれを発想し補うことができる思考力などを問うている。

2 1

(1)

【ねらい】

植物工場は、気象条件に左右されずに安定して食料を栽培することができるため、近年、多くの企業が参入するようになった。植物工場は、LED照明を効率よく使用したり、温度や湿度を調節したりすることで、経費を削減し栄養価の高い作物を出荷することができる。このため、植物工場の環境については様々な研究が行われている。植物の成長にはどのような環境が適しているか、資料をもとに考えることが出題のねらいである。

①

LED照明では、蛍光灯にない500nm付近の波長がみられる。レタスは、この波長の光を光合成に利用し、成長したため蛍光灯に比べ1株あたりの重さが多くなったと考えられる。これに対して、リーフレタスでは蛍光灯との差が見られなかったことから、リーフレタスでは光合成に500nm付近の波長の光は利用していない可能性が考えられる。

【解説】

植物の葉の細胞には光合成を行う葉緑体がある。この葉緑体の中には、クロロフィルa(青緑色)、クロロフィルb(黄緑色)、カロテン(橙色)など様々な色素が含まれており、これらが吸収した光エネルギーが光合成のエネルギー源となっている。植物によって含まれる色素が異なり、光合成に利用できる光の波長(色)も異なっている。

中学校部門

②

図1に見られるレタスの重さの^{ちが}違いが、1：蛍光灯の緑色とLEDの青色の違いによるもの、2：蛍光灯の緑色+赤色とLEDの青色+赤色の違いによるもの、のどちらによるものか判断できない。

【解説】

多くの植物は、450nm付近（青色）と650nm付近（赤色）の光を利用しているため、多くの植物工場では、この2色の単色LEDを使用している場合が多い。しかし、植物によって利用する光に差があるため、各植物について効率のよい光条件が研究されている。

③

図4より、二酸化炭素の増加に^{ともな}伴って光合成速度が増加していることが分かるので、二酸化炭素^{のうど}濃度を増加させる。

図5より、35℃付近で光合成速度が最大になるので、温度を35℃前後に設定する。

【解説】

温度が高いほど生物体内の化学反応（代謝）が活発になるため温度の上^{じょうしょう}昇に伴い、光合成速度が上昇するが、生物体内の化学反応に必要な^{こうそ}酵素の主成分であるタンパク質が40℃を超えると^こしだいはたらきを失うため、光合成速度が減少し始める。

また、図5からは35℃付近で光合成速度が最大になっているが、レタスは寒冷地での栽培を好む作物であるため、実際に重量が増加するかは検証が必要である。

(2)

【ねらい】

富山県の出火件数が少なく、全国で一番出火率（人口1万人あたりの出火件数）が低いのは、富山県民の防火意識の高さによるものであり、自分の家を大切に守ろうという意識とともに、長年にわたって、小学生火災予防研究発表大会^{かいさい}の開催や小中学生防火ポスター^{ぼしゅう}図案の募集なども行なわれていることも一因である。しかし、富山県の出火率が低いとはいえ、万が一の火災が発生した際に、犠牲^{ぎせい}を少なくするため、日頃の火災の予防について考えることは大変重要である。

そこで、「燃焼」という現象によって引き起こされてしまう火災について、論理的に考えて説明することによって、身近に^{しりょ}起こりうる現象を思慮深く考えてもらいたい。

中学校部門

①

A を選択した場合の理由

- ・可燃物を水圧で吹き飛ばしたため燃焼の条件を満たさなくなり火が消えた。

B を選択した場合の理由

- ・放水した水によって熱が奪われたため、燃焼の条件を満たさなくなり火が消えた。

C を選択した場合の理由

- ・放水した水が可燃物を覆い酸素の供給が遮断されたため、燃焼の条件を満たさなくなり火が消えた。

【解説】

3つの条件のいずれか一つでも欠けると「燃焼」が継続できなくなり、「火災」を防ぐことができることになる。

②

燃焼し続ける理由

火薬自身に燃焼可能な酸素が含まれている、可燃物の火薬がある、そして、火薬が燃えたときに燃焼に必要な温度を下回らなければ熱が生じているので燃焼の3つの条件を満たすことができるから。

など

【解説】

宇宙へ人工衛星を打ち上げるロケットも自身に燃焼用の酸素を搭載しているが、花火などは自身に酸素を含んでおり、外部からの酸素供給がなされなくとも燃焼できる。

③

A を選択した場合の理由

勢いよく吹きかけた息によって、揮発して燃焼しようとしていたロウソクの可燃成分が吹き飛ばされて燃え続けることができなくなったため。

B を選択した場合の理由

勢いよく吹きかけた息によって温度が下がり燃え続けることができなくなったため。

など

【解説】

実際に燃えているものの燃焼を止めるにはどうすればよいか知っているが、冷静に考えてみると「燃焼の3条件」を踏まえての対応となっている。

中学校部門

④

あなたの考え

かんそうすな

乾燥砂をかければ、空気が遮断され、また、砂による熱吸収により鎮火する など

【解説】

燃焼しているものの中には水をかけただけでは燃焼を止めることができないものもあり、そういったものは、管理を厳重にしなければならないことがある。

⑤

計算式

40 kJ = 40000 J 5.6 g のとき 40000J の熱が生じるから

0.28 g のときは $\frac{0.28}{5.6} \times 40000 = 2000$ J 発生する。

空気 1 g を温度 1℃ 上昇させるのに必要な熱は 1.0 J、空気は 10 L (12.93 g、20℃)

だから空気は $\frac{2000}{12.93} = 154.6\cdots$ よって、約 155 ℃ 温度が上昇することになり

およそ $20 + 155 = 175$ ℃ になっている。 175 ℃

【解説】

具体的にどのくらいの熱量でどのくらい温度が上昇するか考えてみると、計算上の値より実際の温度は低く、これは外部への熱の放出が大きいからである。また、一度に全ての鉄が反応するわけではないので、計算で求めた値は実際よりも高い温度となっている。

発熱反応を利用しているものには、発熱量が大きく火災の原因となるものもある。

(例：屋根からの漏水によって、倉庫の生石灰ろうすいが発熱し火災となった。)

中学校部門

2

【ねらい】

- (1)は、富山県の水道普及率から、水道普及率の計算方法を活用して水道から給水を受けていない人口について考えることをねらいとしています。
- (2)では、2つの地点から等しい距離をどのように考えれば良いかを考え、作図し、条件に合う地点を探し出すことをねらいとしています。
- (3)では、富山県の水道水の話から、水道を利用するために必要な水道管の配管方法について考えています。与えられた条件の中で、今までに学んだことを活用して工夫し問題を解決することをねらいとしています。

【解答例】

- (1) 水道普及率が 93.1%なので、富山県の人口の 93.1%が水道から給水を受けていることになります。

逆に、 $100 - 93.1 = 6.9$ なので、富山県の人口の 6.9%にあたる人が、水道による給水を受けていないことになります。

よって、 $1056925 \times (6.9 \div 100) = 72927.83$

一の位を四捨五入して、およそ 72,930 人となります。

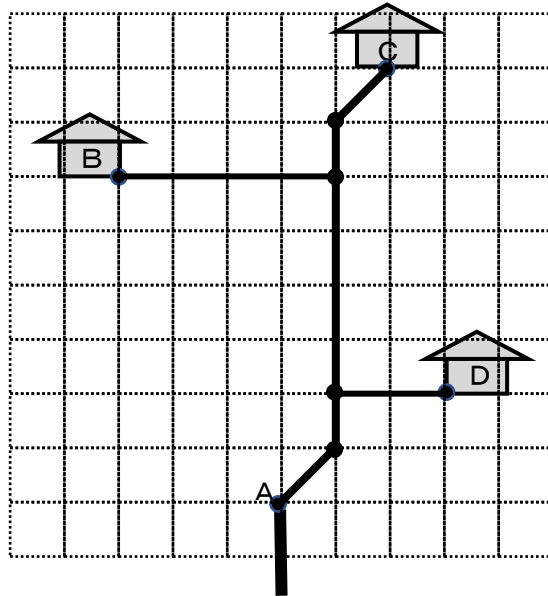
(答え) およそ 72,930 人

- (2) 高瀬湧水の庭と杉沢の沢スギの2つの場所を線分で結び、その垂直二等分線を考えます。こうして引いた垂直二等分線上に点を取ると、その点は必ず2つの場所から等しい距離になります。あとは、県道2号線とこの垂直二等分線が交わる場所が、地点Pとなります。



中学校部門

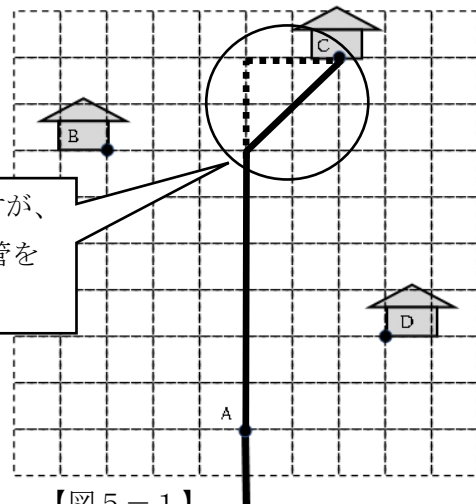
- (3) 例えば、以下のようにつなげると、使う水道管の長さは、
対角線2本で $1.4 \times 2 = 2.8\text{m}$
それ以外の長さは $1.0 \times 12 = 12\text{m}$
すると、 $12 + 2.8 = 14.8\text{m}$ となり、15m以下になります。



<解説>

まず、一番奥にある家Cと点Aを最短で結ぶ方法を考えると、右の【図5-1】のようになります。

点線部のように<90度つなぎ>でつなぐと4m必要ですが、<45度つなぎ>を利用すると2.8mとなり、1.2m水道管を短くできます。



【図5-1】

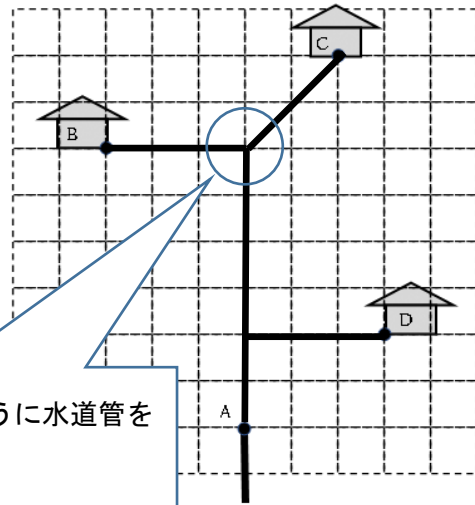
中学校部門

この【図5-1】の水道管から家Bと家Cに【図5-2】のようにつなぐと、最短でつなぐことができます。

この時点での水道管の長さは14.8mになります。

しかし、つぎ手の種類の関係で家Bと家Cとの分岐部のようなつなぎ方はできないので、工夫する必要があります。

【図4】によると、このように水道管をつなぐことはできません。

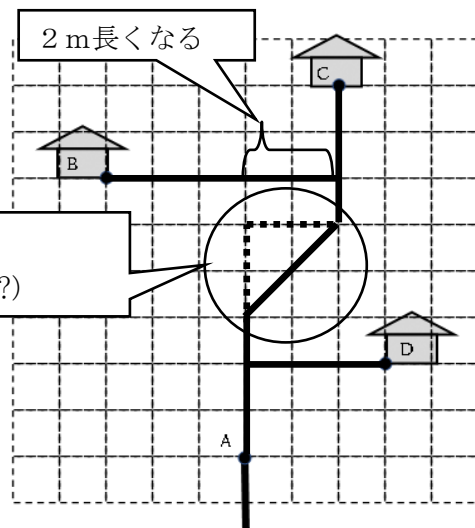


【図5-2】

例えば【図5-3】のようなつなぎ方を考えると、【図5-2】よりも2m長くなってしまいます。

<45度つなぎ>の利用で2.8mにしたのに…
(1.2m短縮 + 2m長くなる = 0.8m長くなる!?)

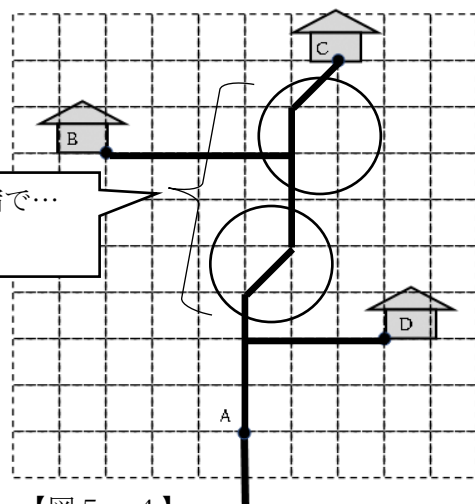
家Dへつながる水道管と家Bへつながる水道管の間で<45度つなぎ>でつないでしまうと、家Bへつなぐために必要な水道管の長さが長くなってしまいます。



【図5-3】

そこで、【図5-4】のように2回に分けてみると、家Bへつながる水道管を1mだけ長くするだけで済み、水道管の長さの合計は15.8mになります。

<45度つなぎ>を2回にすると、1回あたり0.6mの短縮で…
(1.2m短縮 + 1m長くなる = 0.2m短縮)

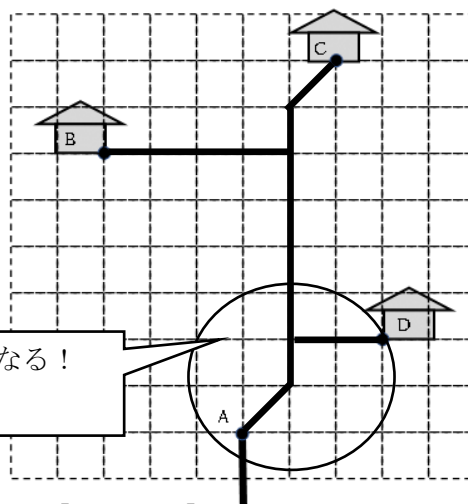


【図5-4】

中学校部門

さらに【図5-5】のように家Dにつながる水道管とつなぐ前に<45度つなぎ>を利用すると、家Dへつなぐために必要な水道管の長さが短くなり、【図5-2】と同じ長さ14.8mにすることができます。

さらに家Dへつながる水道管の長さが1m短くなる！
(1.2m短縮 + 1m短縮 = 2.2m短縮)



【図5-5】

中学校部門

2 3

【ねらい】

「住宅」「就業」「防災」などに関する統計は多く存在するが、情報・データ・順位などを鵜呑みにするのではなく、それらの信憑性を問うたり、批判的な視点を養ったりしてほしい。また、何かを知りたい、調べたいと思ったときに、どんなアプローチが考えられるのか、物事の一面だけでなく多角的・多面的な見方をするにはどうすればよいかということ意識してほしい。

- (1) 富山県は自然災害が全国的に見ると少ない傾向にあるが、決して他人事として捉えるのではなく、常に自分や自分の地域に当てはめ、防災への意識を高めていく必要がある。
- (2) 少子高齢化が進む中、都市部だけでなく中山間地域の活性化も大切である。限られた財政の中で、住民の生活の向上を目指し、斬新なアイデアを考えてほしい。

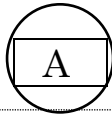
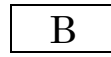
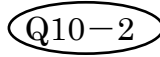
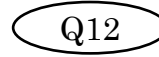
(1) ①

必要な情報	どんな点でハザードマップに活かされるのか
<small>じぼんだか</small> ・地盤高（地点別標高）	・海や河川からの浸水被害の程度が予想され、津波や水害に対する避難の情報を伝えることができる。
・扇状地や三角州	・河川が氾濫した場合、水や土砂が流れる可能性がある地域が予想できる。
<small>がけ</small> <small>きゅうけいしやち</small> ・崖などの急傾斜地	・雨量により、土砂崩れや土石流などの危険を予想できる。
<small>さいがいりれき</small> ・過去の災害履歴	・過去の災害を知ることで、どのような自然災害が起これやすいか把握することができ、その災害に応じた備えをすることができる。
・断層	・地震に対する備えを考えることができる。
・病院・市役所などの場所	・どのような緊急時にどこへ連絡したらよいか把握することができる。

②

(ア)	<ul style="list-style-type: none"> ・年代別、居住地別などで回答の傾向をみる際には、回答者に偏りがいか確認する（例えば「30歳代のサンプル数（回答者数）が少なく、60歳代のサンプル数（回答者数）が非常に多い」「〇〇市の回答者数は多いが△△市の回答者数は極端に少ない」など） ・属性ごとに集計し、その回答数が100を下回るような場合、100%の円グラフ・帯グラフなどで結果を表示しない、分母数をしっかりと示す。 ・属性によって、回答者数が異なっている可能性があるため比較するときには表し方を工夫する必要がある。
-----	--

中学校部門

(イ)	A · C
(ウ)	例) 普段は、仕事にでている両親、家にいる祖父母、学校にいる私たちなど、ばらばらな場所にいることが多い。いざという時のために、決めておいたらよいと思うことをアンケートの項目にしたいと思った。
	例) ・家族との ^{れんらく} 連絡方法を決めている。 ・避難場所の位置を確認している。 ・実際に避難所まで行き、避難経路も確認している。 ・防災グッズを用意している。 ・防災グッズ置き場所を家族みんなが知っている。
(エ)	※ 適切なグラフを○で囲む。 →  · 
	※ 同様の表現方法が適切な質問すべてを○で囲む。 Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q7 Q9 Q10-1  Q11 

【解説】

Q8 は「複数回答可」の問いであるため、グラフ化する場合には、例えば「2,600 人中、「地震」の被害を受けたり、「地震」の危険を感じたりしたことがある人の割合は何%か」「2,600 人中、「豪雨」の被害を受けたり、「豪雨」の危険を感じたりしたことがある人の割合は何%か」を表す必要があり、常に分母は回答数の 2,600 である。B のような表し方をすると、何が分母になっているのか分からない。例えば B の円グラフにある「地震 23%」はいくつの回答数の 23%なのか示すことができない。

(2)

- ・乗合型タクシーの利用
- ・公共交通機関の少ない地域へのタクシー代の補助
- ・小型化したコミュニティーバスの便数増
- ・電気自動車コミュニティーバス
- ・地域の住民相互による助け合い乗車（ガソリン代支給）
- ・自動車自動運転サービス など

中学校部門

【解説】

日常生活での移動を補助するシステムとして、電話予約により、自宅から目的地(医療機関、主な公共施設、金融機関、商業施設等)まで、乗合により送迎するデマンド型タクシーが多くの自治体で採用されてきている。バス運賃とほぼ変わらない料金で利用対象は全市民(事前に会員登録が必要)ということが多い。限られた予算の中で、どのように住民の生活や地域の活性化を向上させていくかアイデアを出し合っていきたい。

先進的な例として、南砺市の道の駅たいらでは、自動運転サービスの実証実験が行われた。これは国土交通省が中山間地域のモデル地域を選び、地域住民の利便性の向上はもちろんのこと、観光や荷物の集配などのビジネスにも活かすことができないか検証するものである。

(3)

エ

(4)

選んだ 仮説	仮説を裏付けるための調査や資料
仮説 1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 保育所の入所率を調べる。 ・ 待機児童の現状を調べる。 ・ 保育施設における延長保育や時間外保育の取り組みや、その利用状況を調べる。
仮説 2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 世帯構成(一般世帯数に占める3世代同居世帯の割合)を調べる。 ・ 男性の育児休業取得率を調べる。 ・ 男性の育児や家事分担への参加意識や実態を調べる。
仮説 3	<ul style="list-style-type: none"> ・ (ハローワークや労働監督署などで)有効求人倍率や失業率、再就職支援について調べる。 ・ 企業側(雇用側)の取り組み(雇用状況、出産育児支援、労働環境、良好なワークライフバランスの実現に向けた取り組みなど)を調べる。
仮説 4	<ul style="list-style-type: none"> ・ (国勢調査などで)通勤者の流出入の現状を調べる(居住地と勤務地との関係)。 ・ 通勤時間、通勤手段などを調べ、大都市圏と比較する。
仮説 5	<ul style="list-style-type: none"> ・ 雇用形態別就業率を調べる。 ・ 女性に「働く理由」「希望する就業形態」「仕事への意識」をアンケート調査する。