

受験番号	
------	--

令和2年12月6日

課題1 太郎さんと花子さんは、岡山県の北部に山登りにきて、次のような会話をしています。あとの(1)～(4)に答えましょう。

太郎：岡山県と鳥取県の県境には、上蒜山、中蒜山、下蒜山という有名な山が3つあるんだね。

花子：地図を見ると、この3つの山は、上蒜山、中蒜山、下蒜山の順番にはほぼ一直線に並んでいるわ。

太郎：下蒜山の山頂に登ったとき、中蒜山にさえぎられずに上蒜山の山頂は見えるかな。

花子：山の高さの差と2つの地点の距離を比べてみると、わかるんじゃないかな。

(1) 1:10000の縮尺の地図上で、2つの地点の距離が15cmのとき、この2つの地点の実際の距離が何kmか答えましょう。

km
----

(2) 花子さんが上蒜山、中蒜山、下蒜山の模型を作りました。図1は、その模型を真横から見た図です。図1のAB:BCの比の値は $\frac{12}{52}$ 、CD:DEの比の値は $\frac{14}{63}$ となりました。この2つの比の値 $\frac{12}{52}$ 、 $\frac{14}{63}$ のうち、どちらが大きいか答えましょう。また、どのようにして考えたかも説明しましょう。

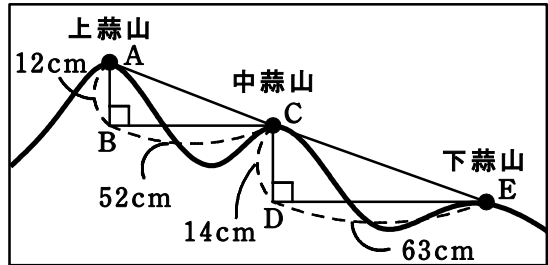


図1

説明
大きい方の比の値

花子：方位磁針を持たないで山登りをするとき、どうやって方角を調べるの。

太郎：太陽と時計を使って南の方角を調べる方法があるって、先生に聞いたことがあるよ。

(3) 時計の短針が1時間で動く角度は、太陽が1時間で動く角度の何倍か答えましょう。また、どのようにして求めたのかも説明しましょう。ただし、太陽は24時間で360度動くものとします。

説明
倍

花子：先生の言っていた南の方角を調べる方法はどんな方法なの。

太郎：短針を太陽の方向に向けたとき、短針から文字盤の12時までの角を半分にする線の先が南の方角になるんだ。

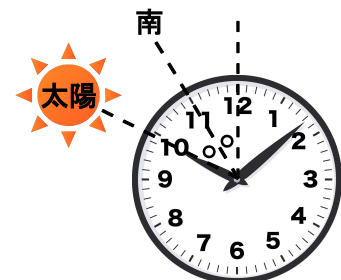


図2

(4) 晴れた日の午前中に、図2のように、時計の短針を太陽の方向に向けたとき、短針から文字盤の12時までの角を半分にする線の先が南の方角になる理由を説明しましょう。ただし、太陽は正午に南の方角にあるものとします。

説明
----

受験番号

令和 2 年 12 月 6 日

課題 2 太郎さんと花子さんは、牛乳パックについて、次のような会話をしています。

あとの (1) ~ (4) に答えましょう。

太郎：スーパーマーケットで販売している牛乳パックのサイズを測ったら、図 1 のようになったよ。

花子：このパックに牛乳はどのくらい入っているのかな。

太郎：直方体の部分の体積を求めることで、おおよその量が分かるんじゃないかな。

花子：小数があるから計算が面倒だわ。工夫して計算できないかしら。

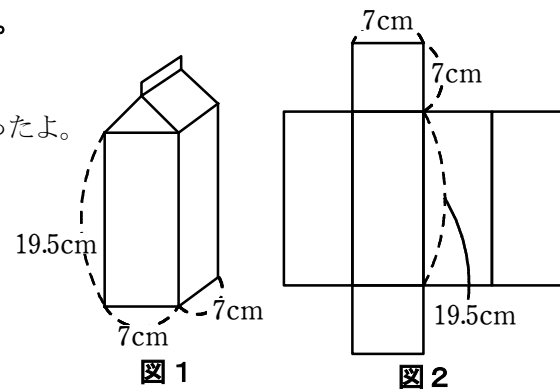


図 1

図 2

(1) 図 2 は直方体の展開図です。この直方体の体積を答えましょう。

cm<sup>3</sup>

太郎：牛乳を少し飲んじゃったけど、あとどれくらい残っているのかな。

(2) 図 3 のように、内<sup>とうめい</sup>のりが、たて 7 cm、横 7 cm、深さ 19.5 cm の透明な直方体の容器に牛乳が入っています。この容器を、底面の正方形の 1 辺を机につけたまま 45 度かたむけたところ、図 4 のようになりました。このとき、(あ) の長さは何 cm になるか答えましょう。また、どのようにして考えたかも説明しましょう。

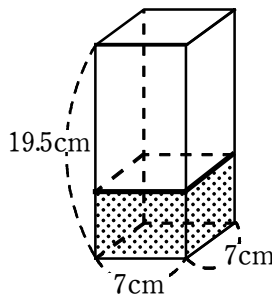


図 3

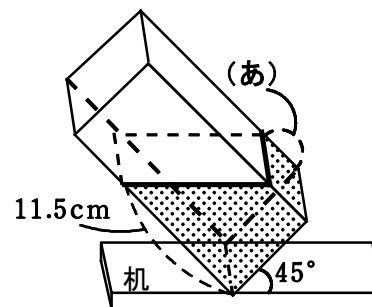


図 4

説明

cm

(3) 図 3 の残っている牛乳の量が何 mL か答えましょう。また、どのようにして考えたかも説明しましょう。

説明

mL

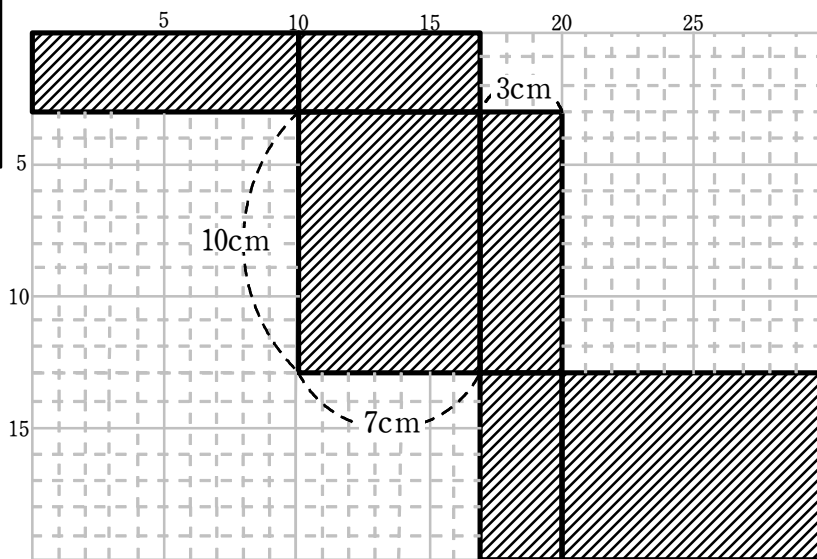


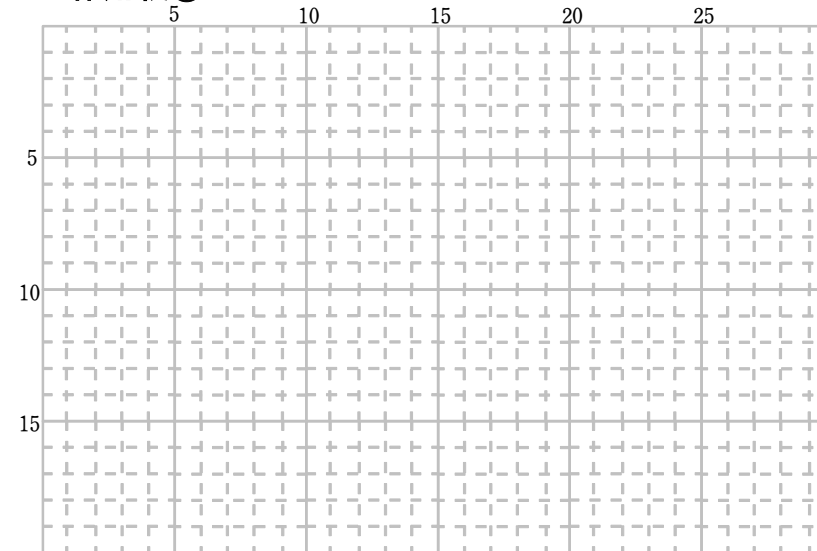
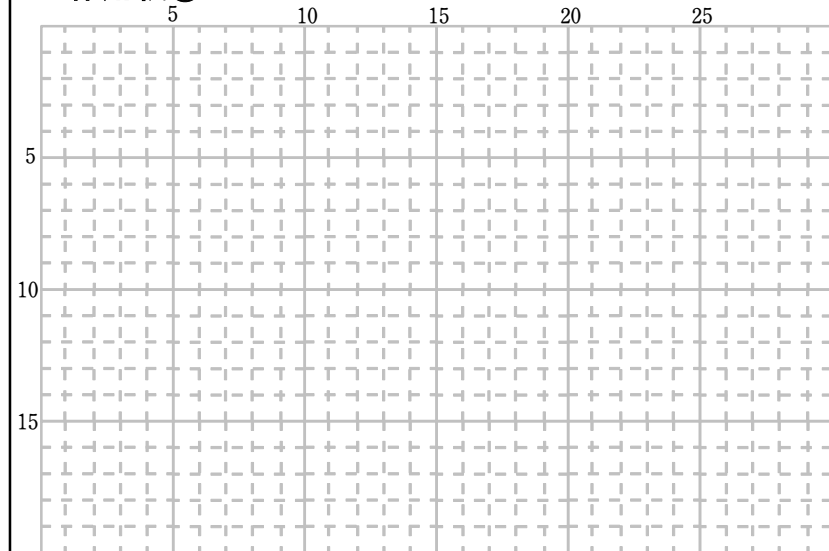
図 5

花子：スーパーマーケットに買い物に行ったら、いろいろなサイズのジュースのパックがあったわ。

(4) 図 5 は、ある直方体の展開図をたて 20 cm、横 30 cm の工作用紙にかいたものです。この直方体と体積が同じで、形がちがう直方体を考え、その展開図を、下のたて 20 cm、横 30 cm の工作用紙①と②にそれぞれ 1 つずつ書きましょう。ただし、工作用紙の 1 めもりは 1 cm とします。

工作用紙①

工作用紙②



課題3 太郎さんと花子さんは次のような会話をしました。あとの(1)～(5)に答えましょう。

花子：電車に乗っていると、ガタンゴトンと音がするのはなぜかしら。

太郎：レールとレールの間にすき間が空いているからだよ。

- (1) 図1のように、レールとレールのつなぎ目にはすき間が空けられています。この理由を説明しましょう。



図1

太郎：最近、話題になっているリニアモーターカーは、電磁石を使って地上から浮いて走っているの、ガタンゴトンと音がしないらしいよ。さらに、車両の速度を上げたり下げたりするためにも、電磁石を使っているよ。

- (2) リニアモーターカーは、図2（車両を真上から見た図）のように、車両とかべに取り付けられた電磁石（斜線部分）の間にはたらく力によって、車両の速度を上げたり下げたりしています。図2のとき、速度を上げるためには、かべに取り付けられた電磁石の(ア)、(イ)の部分はN極かS極のどちらになっていますか。また、その説明として、以下の文が正しいものになるように文中の( )に入る言葉を答えましょう。

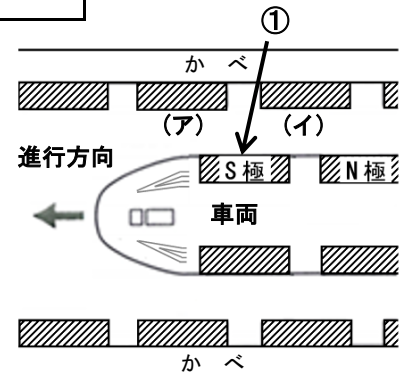


図2

(ア)	極	説明 ①の電磁石と(ア)の部分の間には( )がはたらき、①の電磁石と(イ)の部分の間には( )がはたらくことで、車両の速度を上げている。
(イ)	極	

花子：リニアモーターカーの他に、電磁石は身の周りで何に使われているのかしら。

- (3) 身の周りで電磁石が利用されている具体例を1つあげ、どのように電磁石が利用されているのかを説明しましょう。

具体例	説明

太郎：金光学園のまわりには田んぼやため池があり、多くの野鳥がすんでいるよ。その中でも図3のようなサギのなかまをよく見かけるね。

花子：サギは何を食べて、どこに巣を作っているのかしら。

太郎：サギは小魚やカエル、ザリガニなどを食べていて、木の上に集団で巣をつくることが多いよ。日本のある地域では、図4のように、高速道路に囲まれた場所の木の上に、たくさんのサギが巣をつくっているんだ。この周辺には自然が多くあり、サギのえさ場が豊富なんだって。

花子：ここは車が多く走っているさし、安心して子育てができる場所とは思えないわ。高速道路からはなれている木のほうが静かなのに、なぜ高速道路に囲まれた場所の木の上に巣をつかったのかしら。



図3

- (4) 図4の周辺には、巣をつくるのに適した木が多くあるにもかかわらず、サギが高速道路に囲まれた場所の木の上に巣をつかったのはなぜだと考えますか。その理由を説明しましょう。

サギの巣があるところ



図4

太郎：でも、走っている車の前をとつぜんサギが飛んで横切るとい問題があるんだ。あわてた運転手が事故を起こすかもしれないし、サギが車とぶつかって死んでしまうこともあるよね。

花子：巣がある木を切って、サギがすめないようにすれば、問題は解決するわ。

太郎：人間は、自然や生き物とのつながりなしでは生きていけないよ。人間とサギの両方の生活を守る方法を考えていくことが大切だよ。

- (5) サギの生活を守りながら、運転手が安全に高速道路を通るために、どのような工夫をしたら良いですか。方法を2つ考えて書きましょう。