

福島県

数学

ジュニアオリンピック

2022

注意

- 1 指示があるまで、中を開かないでください。
- 2 問題は **1** から **6** まであります。
- 3 解答は、すべて解答用紙に書きましょう。
- 4 解答は、こく、はっきりと書きましょう。また、消すときは、消しゴムできれいに消しましょう。
- 5 解答時間は60分です。解答が早く終わったら、よく見直しましょう。
- 6 解答用紙には、会場名を○で囲み、受付番号、学校名、学年、氏名をまちがいのないよう書きましょう。
- 7 問題用紙の印刷が見にくいとき、ページがぬけていたりよごれていたりしたとき、解答用紙がよごれていたときは、手をあげて近くの先生に知らせてください。

福島県教育委員会

学び、育み、
実現する
ふくしま

1

41 で割ったときの商と余りが等しい自然数について考えます。

例えば，41 で割ったときの商と余りがどちらも7になる自然数は294です。

このとき，次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 41 で割ったときの商と余りが等しい自然数のうち，最も小さい自然数は42です。3番目に小さい自然数を求めなさい。

(2) 41 で割ったときの商と余りが等しい自然数のうち，最も大きい自然数を求めなさい。

(3) 41 で割ったときの商と余りが等しい自然数のうち，3桁である自然数のすべての和を，41 で割ったときの余りを求めなさい。

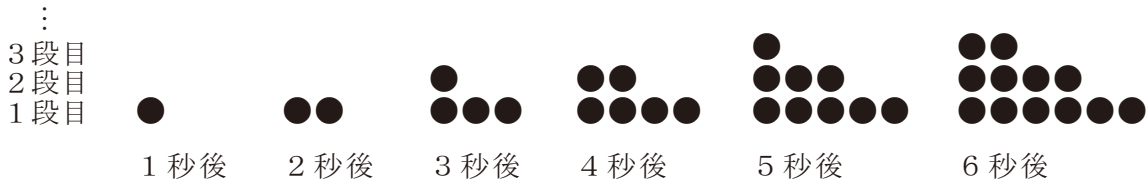
次の【規則】で，1秒ごとに●の個数が増えていきます。

【規則】

- ① 1段目の●は，1秒ごとに1個ずつ増える。
 ② 2段目の●は，1段目の●が3個になったと同時に左端に現れ，その後1段目の●が増えると同時に右方向へ1個ずつ増える。
 ③ 3段目以降の●は，1つ下の段が3個になったと同時に左端に現れ，その後1段目の●が増えると同時に右方向へ1個ずつ増える。

たとえば，下の<図1>のように，1秒後の●の個数は全部で1個，2秒後の●の個数は全部で2個，5秒後の●の個数は全部で9個になります。

<図1>



次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 11秒後の●の個数は全部で何個ですか，求めなさい。

(2) 50段目の左端にはじめて●が現れるのは何秒後ですか，求めなさい。

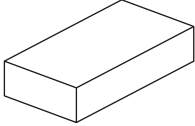
(3) □秒後の●の個数は2022個より大きくなります。□に入る整数のうち，最も小さい整数を求めなさい。

3

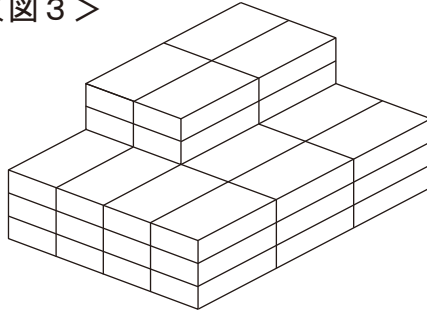
<図2>のような直方体があります。この直方体と形も大きさも同じものをすき間なく44個積み重ねて、<図3>のような立体を作りました。また、<図4>の展開図を組み立てると<図3>の立体と形も大きさも同じ立体<図5>ができます。

このとき、次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

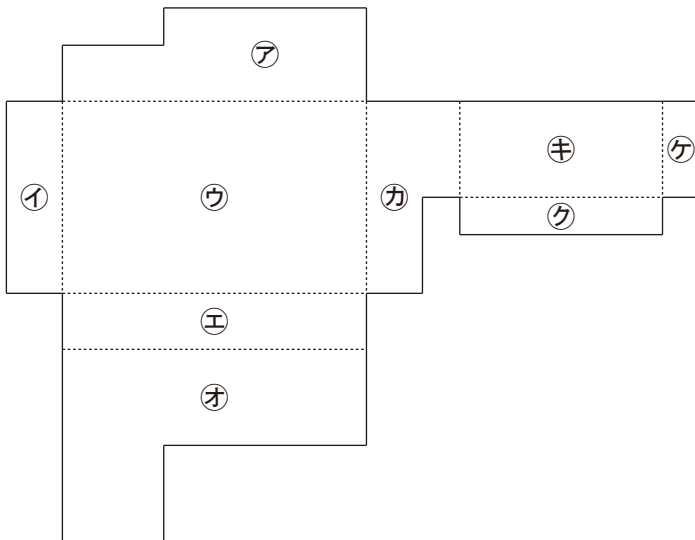
<図2>



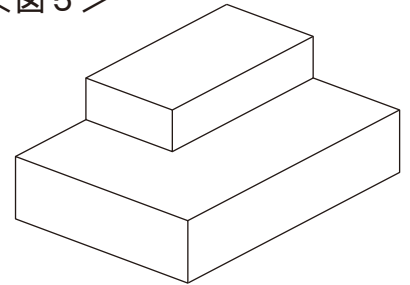
<図3>



<図4>



<図5>



(1) <図4>の展開図を組み立てて<図5>の立体を作ったとき、面カと平行な面はどの面ですか、アからケの中から面カと平行になる面をすべて選んで答えなさい。

(2) <図4>のアからケの9つの面のうち、面カを除いた8つの面の面積の和は 402 cm^2 です。また、面アを除いた8つの面の面積の和は 369 cm^2 、面ウを除いた8つの面の面積の和は 314 cm^2 です。

このとき、面カの面積は、面ウの面積の何倍ですか、求めなさい。

4

次の(1), (2)の各問いに答えなさい。

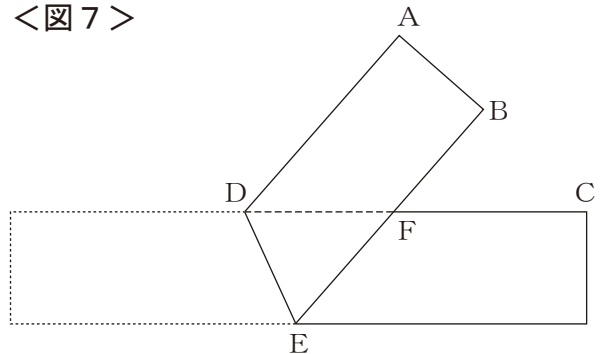
- (1) <図6>のような長方形の紙があります。この紙を<図7>のように辺DEで折り返したとき、辺BEと辺DCの重なる点をFとします。

次に、<図7>の状態から辺EFで折り返し重ねると、<図8>のようになります。⑦の角の大きさが 134° のとき、①の角の大きさは何度ですか、求めなさい。

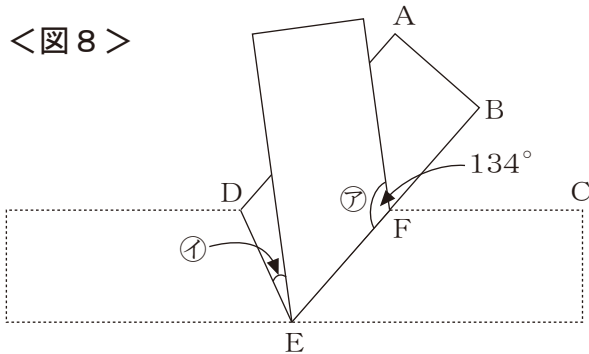
<図6>



<図7>



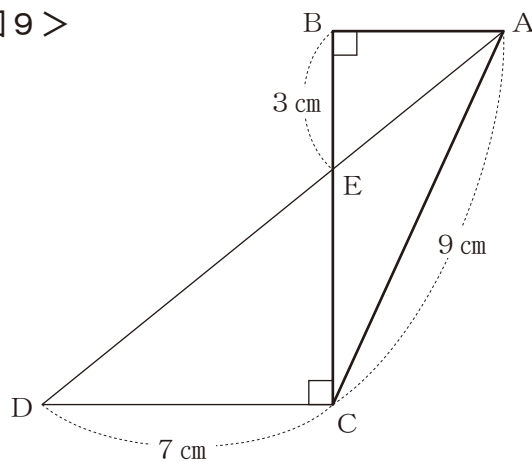
<図8>



- (2) <図9>のように、角Bが直角で、辺ACの長さが9 cmの直角三角形ABCがあります。<図9>のように辺CDが辺BCと垂直になるように、またその長さが7 cmとなるように点Dをとります。また、点Aと点Dを直線で結んでできる辺ADと辺BCが交わる点をEとすると、辺BEの長さは3 cmです。

このとき、三角形AECの面積を求めなさい。

<図9>



5

形も大きさも同じ直方体の形をした2つの水そうAとBがあります。この2つの水そうにそれぞれ同時に水を入れ始め、どちらも満水になるまで水を入れ続けました。水そうAは、満水時の量の半分の量までは毎分150 Lの割合で水を入れ、満水時の量の半分の量から満水になるまでの残りの半分の量は毎分100 Lの割合で水を入れ続けました。ただし、水を入れ始めてから満水になるまでの時間を x 分とします。

このとき、次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

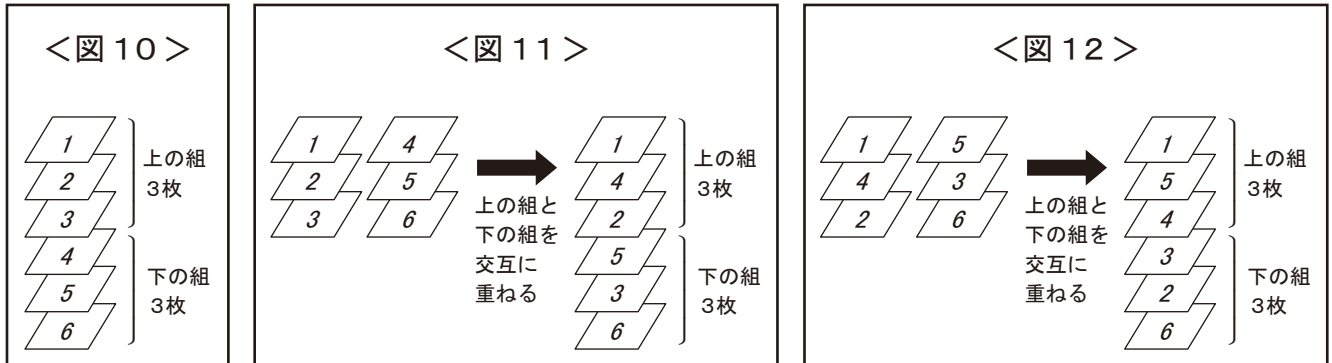
(1) 水そうAに毎分150 Lの割合で水を入れ続けた時間は何分ですか、 x を使った式で表しなさい。

(2) 水そうBには、入れ始めの10分間は毎分100 Lの割合で、次の15分間は毎分180 Lの割合で、満水になるまでの残りの時間は毎分70 Lの割合で、水を入れ続けたところ、2つの水そうAとBが同時に満水になりました。

満水になるまでに、水そうAとBの水面の高さをはじめて等しくなるのは、水を入れ始めてから何分何秒後ですか、求めなさい。

6

1 から 6 までの自然数が 1 つずつ書かれた 6 枚の数字カードがあります。これを <図 10> のように 1 ~ 3 までの 3 枚を上組, 4 ~ 6 までの 3 枚を下組になるように分け, それぞれの組のカードを <図 11> のように, 交互に重ねていきます。この操作を「カードを切る」といいます。カードを 2 回切ると, <図 12> のようになります。



カードを何回か切るとき, 次の (1), (2) の各問いに答えなさい。

- (1) <図 10> のように数字カードが並んだ状態から, カードを \square 回切ると, <図 10> のようにもとの数字カードの並びにもどります。 \square に入る最も小さい数を答えなさい。
- (2) 1 から 20 までの自然数が 1 つずつ書かれた 20 枚の数字カードを同じように切ります。1 回カードを切ると, 7 が書かれた数字カードは上から 13 番目にあります。10 回カードを切ると, 7 が書かれた数字カードは上から何番目にありますか, 求めなさい。

