

算 数

(時間 50分)

【 注意事項 】

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子の中を開いて見てはいけません。
2. 指示があったら、解答用紙を問題冊子から取り出し、解答用紙の決められた欄に配られたシールをはりなさい。はり終わったら、解答用紙をすみやかに問題冊子の中に戻しなさい。
3. 試験開始の後、受験番号を問題冊子・解答用紙の決められた欄に、氏名を解答用紙の決められた欄に、それぞれ記入しなさい。
4. 答えは解答用紙の決められた箇所に記入しなさい。
5. 定規・コンパス・分度器は机の上に出したり、使用したりしてはいけません。
6. 問題は12ページあります。問題が抜けている場合、印刷がはっきりしない場合は申し出なさい。
7. 何か用事ができたときは、だまって手をあげなさい。ただし問題の内容についての質問をしてはいけません。
8. 試験終了の合図があったら答えを書き続けてはいけません。すぐに筆記用具を置いて解答用紙の回収を待ちなさい。
9. 問題冊子は持ち帰ってかまいません。

受 験 番 号

(2023)

1 次の ア ～ キ にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。

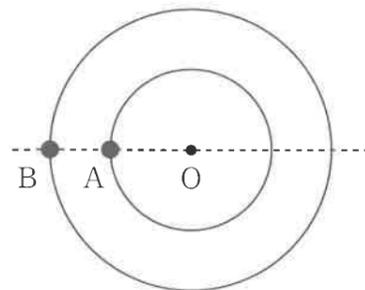
また、ク、ケ にあてはまる辺などの名称、コ にあてはまる文章をそれぞれ答えなさい。

$$(1) \left\{ \left(\frac{5}{8} + 5.375 \right) \times 26 \frac{2}{3} - \text{ア} \right\} \times 13 \frac{2}{9} = 2023$$

(2) 子どもたちにみかんを配ります。1人に3個ずつ配ると10個余り、5個ずつ配ると最後の1人はいくつか足りませんでした。

このとき、最初にあったみかんの個数は イ 個または ウ 個です。

(3) 点Oを中心とする大小2つの円があり、小さい円の周上に点A、大きい円の周上に点Bがあります。はじめは、[図1]のように3点O、A、Bが一直線上に並んでいて、2点A、Bは時計回りに円周上をそれぞれ一定の速さで回り、Aは10秒で1周、Bは36秒で1周します。



[図1]

このとき、A、Bが出発してからはじめて3点

O、A、Bが一直線上に並ぶのは、出発してから 秒後です。

また、Bが1周する間に3点O、A、Bが一直線上に並ぶのは、出発時を除いて 回あります。

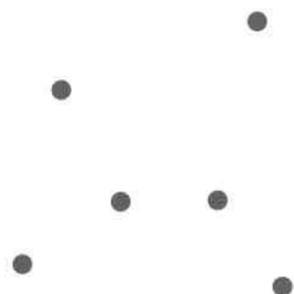
(4) あるクラスで算数のテストを行ったところ、平均点は64点でした。

最高点のAさんを除いた平均点は63.2点、最低点のBさんを除いた平均点は65点、AさんとBさんの得点差が63点であるとき、クラスの人気は 人で、Bさんの得点は 点です。

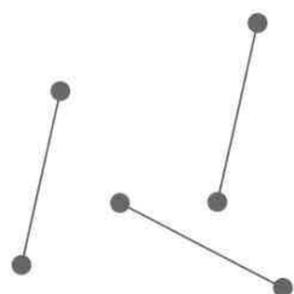
(5) 点 A から点 B まで結ぶまっすぐな線のことを線分 AB といいます。

ここで、偶数個の異なる点を 2 個ずつに分け、それらを線分で結ぶことを考えます。ただし、どの 3 点も同じ直線上にないものとします。

例えば、[図2] のような 6 個の点は [図3] のような結び方が考えられます (他の結び方もあります)。



[図2]



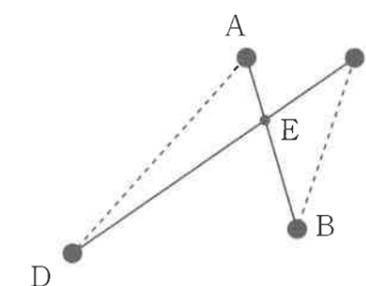
[図3]

このように偶数個の点を 2 個ずつ線分で結ぶとき、線分どうしが交差しない結び方が必ずあるのですが、この理由を考えます。

偶数個の点を 2 個ずつ線分で結ぶとき、線分の長さの合計がもっとも短くなる結び方をすると、交差している部分がないことが次のようにしてわかります。

線分の長さの合計がもっとも短くなる結び方にしたとき、線分どうしが交差している部分があると仮定します。

交差している部分を取り出して、ここでは [図4] のように線分 AB と線分 CD が点 E で交差しているとします。



[図4]

このとき、三角形において「2 辺の長さの和は残る 1 辺の長さより長い」ことに注目すると、辺 **ク** は辺 AE と辺 DE の長さの和よりも短く、辺 **ケ** は辺 CE と辺 BE の長さの和よりも短くなるのがわかります。

このことから、線分 **ク** と線分 **ケ** の長さの和は線分 AB と線分 CD の長さの和よりも短くなり、この結び方が **コ** ことに反します。

したがって、線分の長さの合計がもっとも短くなる結び方は、交差している部分がないことがわかります。

2 次の ア ～ オ にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。

1000 人に 1 人の割合 (0.1 %) で人間に感染しているウイルスがあります。A さんは、このウイルスに感染しているかどうか検査を受けたところ、陽性と判定されました。A さんの受けた検査の精度は、感染者のうちの 70 % の人が正しく陽性と判定され、また、非感染者のうちの 99 % の人が正しく陰性と判定されるものとします。

このとき、A さんが実際に感染している可能性について考えてみます。

A さんの住んでいる都市の人口が 10 万人であるとします。

このうち実際に感染している人は ア 人で、この人たちが全員検査を受けたとすると イ 人が正しく陽性と判定されます。

また、感染していない人が全員検査を受けたとすると、この中で ウ 人が間違^{ちが}って陽性と判定されます。

したがって、陽性と判定される人はこの都市の人口のうち全部で エ 人いることとなります。このうちの実際の感染者は イ 人です。

このことから、A さんが実際に感染している可能性は オ % であると考えられます。ただし、オ は小数第 2 位を四捨五入して求めなさい。

3 ある数 X を Y 個かけ合わせた数を (X, Y) と表すことにします。

例えば、 $(2, 3) = 2 \times 2 \times 2 = 8$ 、 $(3, 4) = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$ となります。ただし、 $(X, 1) = X$ とします。

このとき、次の問いに答えなさい。

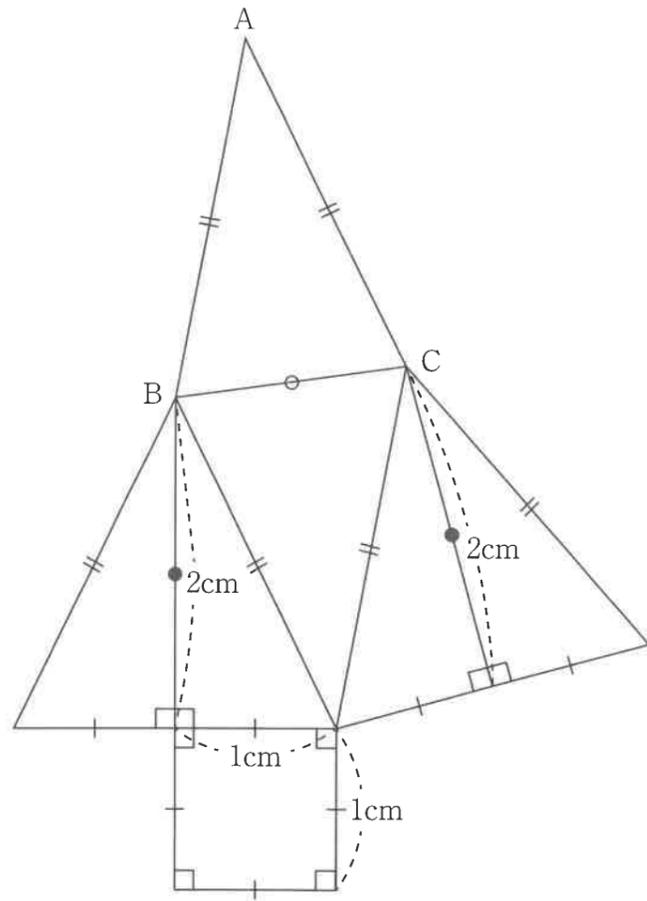
- (1) $(2, A)$ が 7 で割って 2 余るとき、 A にあてはまる整数は 1 から 100 までの中に全部で何個ありますか。
- (2) $(3, B)$ が 7 で割って 5 余るとき、 B にあてはまる整数は 1 から 100 までの中に全部で何個ありますか。
- (3) $(2, C) + (3, D)$ が 7 で割り切れるとき、 C と D にあてはまる整数の組の選び方は全部で何通りありますか。ただし、 C, D は 1 から 100 までの整数とします。

4 直方体から三角すいを2個取り取ったところ、[図1]のような展開図になる立体Xができました。

このとき、次の問いに答えなさい。

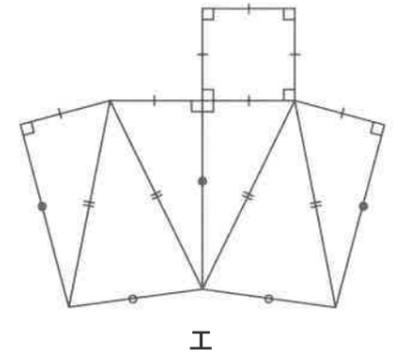
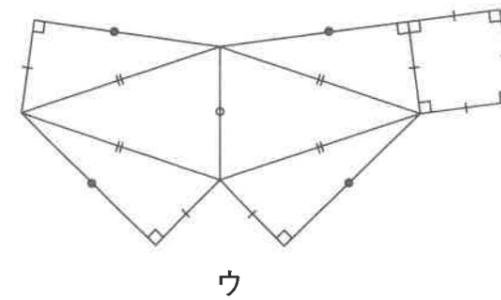
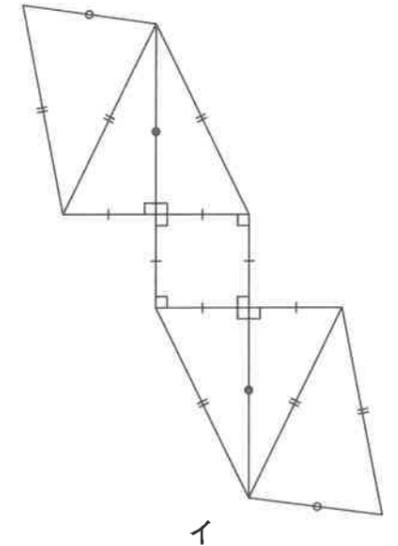
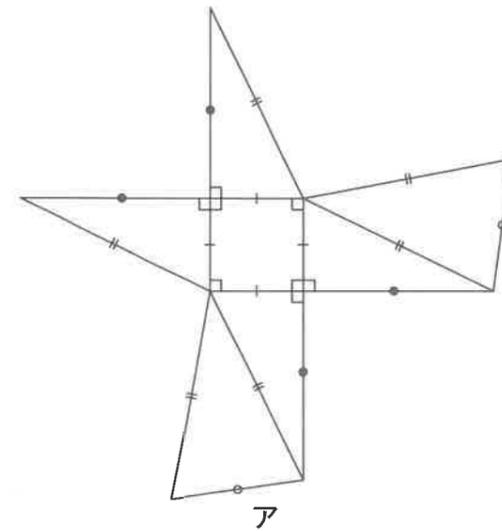
ただし、同じ印をつけた辺の長さは、等しいものとします。

また、(角すいの体積) = (底面積) × (高さ) × $\frac{1}{3}$ で求められます。



[図1]

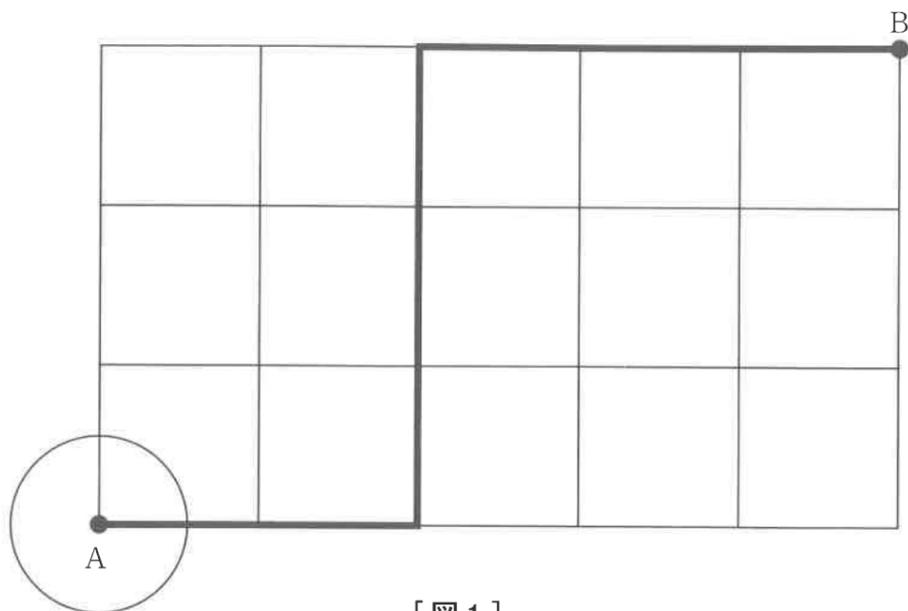
(1) 立体Xの展開図にならないものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。



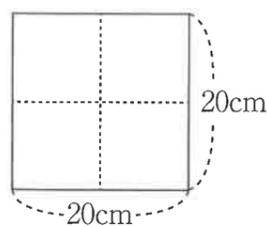
(2) 立体Xの体積は何cm³ですか。

(3) [図1]の三角形ABCと同じ三角形4枚でできる三角すいYの体積は、立体Xの体積の何倍ですか。

- 5 [図1] のような15個の正方形からなるマス目があります。各マス目は一辺の長さが20cmの正方形です。半径が10cmである円板が、最初は円板の中心が点Aと一致するように置かれています。この正方形の辺上を円板の中心が点Aから点Bまで最短の経路を進むときの円板の通過する部分は[図2]の(あ)、(い)、(う)の3種類の図形を組み合わせたものからできています。ただし、(い)、(う)の図形は回転して組み合わせてもよいものとします。また、円周率は3.14とします。
- このとき、次の問いに答えなさい。

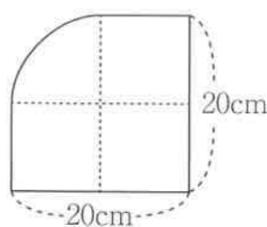


[図1]



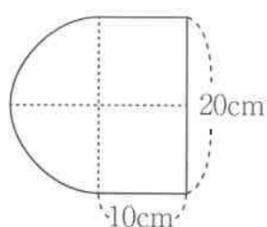
(一辺の長さが10cm
の正方形4個)

(あ)



(一辺の長さが10cmの
正方形3個とおうぎ形)

(い)



(一辺の長さが10cm
の正方形2個と半円)

(う)

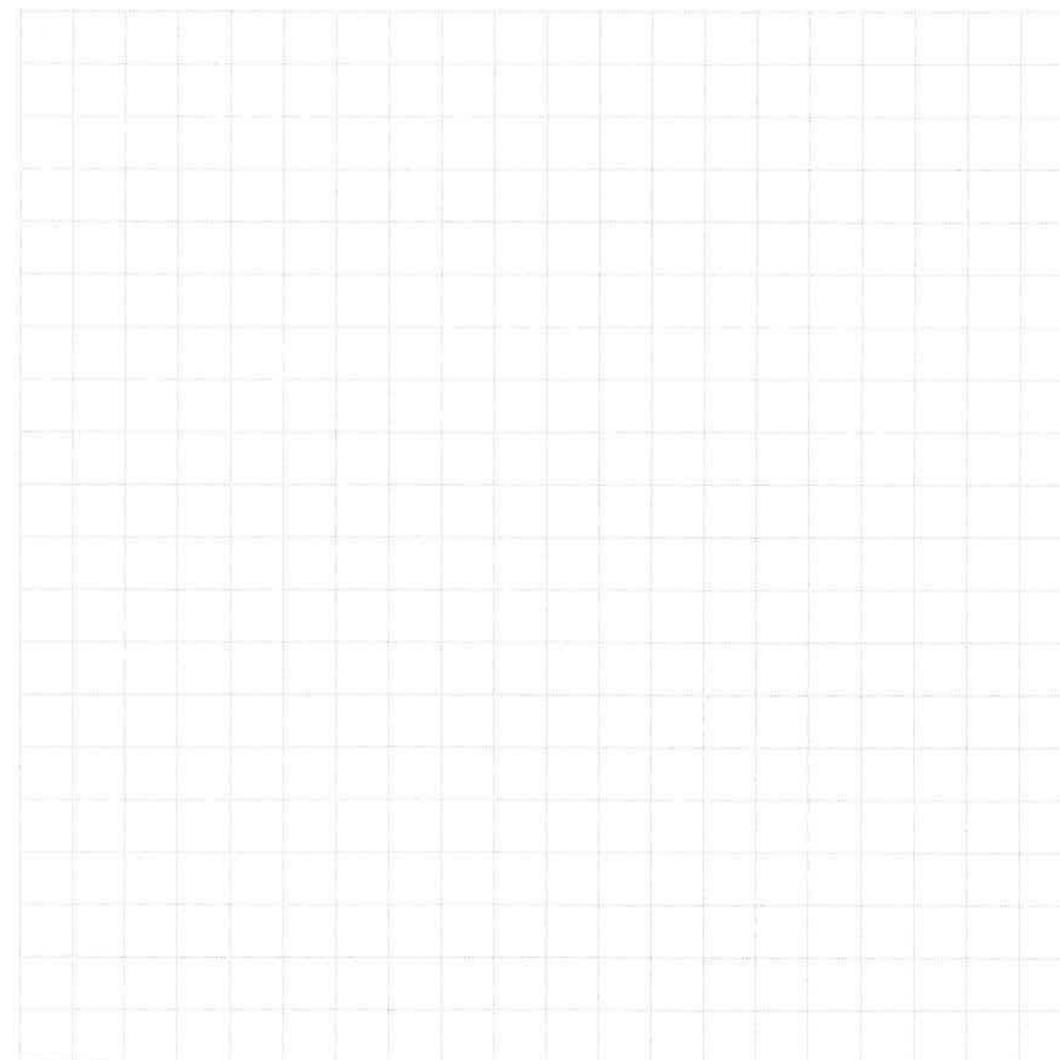
[図2]

- (1) 円板の中心が[図1]の太線の経路を進んだとき、円板の通過する部分は、[図2]の(あ)の図形が 個、(い)の図形が 個、(う)の図形が 個からできているので、円板の通過する部分の面積は cm²です。
- このとき、 ~ にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。

- (2) 円板の通過する部分の面積がもっとも小さくなるとき、その面積は何cm²ですか。

- (3) 円板の通過する部分の面積がもっとも小さくなるとき、円板の中心が進む経路は全部で何通りありますか。

(下書き用)



(以下余白)

算数解答用紙

1	(1)	(2)			
	ア	イ	ウ	個	個
2	(3)		(4)		
	エ	オ	カ	キ	点
	秒後	回	人		
	(5)				
	ク	ケ			
	コ				こと
	ア	イ	ウ	エ	オ
	人	人	人	人	%

3	(1)	(2)	(3)
	個	個	通り

4	(1)	(2)	(3)
		cm^3	倍

5	(1)			
ア	イ	ウ	エ	cm^2
	個	個	個	
	(2)	(3)		
	cm^2	通り		

↓ここにシールをはってください↓

受験番号	
------	--

氏名	
----	--