

令和6年度
江戸川女子中学校 適性検査型入学試験問題

適性検査Ⅲ

注 意

- 1 指示があるまで開いてはいけません。
- 2 試験時間は45分です。
- 3 声を出して読んではいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
- 5 答えは全て解答用紙に明確に記入し、**解答用紙だけを提出しなさい。**
- 6 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- 7 **座席番号、受験番号、氏名**を解答用紙の決められたらんに記入しなさい。

問題は次のページからです。

1 なつきさんとひかるさんは先生といっしょに教室で話をしています。

なつき：うちの学校の図書室には、**図1**のような机があるね。

ひかる：見たことがあるよ。正三角形が6つ集まってできたように見える机だよ。

なつき：平面の図で表すと**図2**のようになるよ。

ひかる：**図2**の**合わさってできた図形**は正六角形に見えるね。

先生：正多角形には、**資料**のような性質がありましたね。

図2の**合わさってできた図形**は**資料**の性質に合っていますから、正六角形といえます。

図1

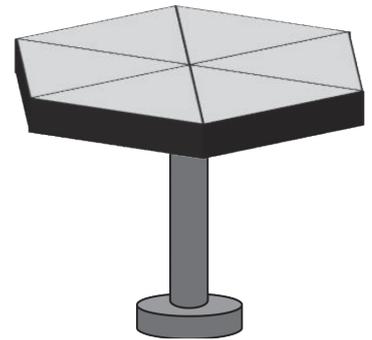
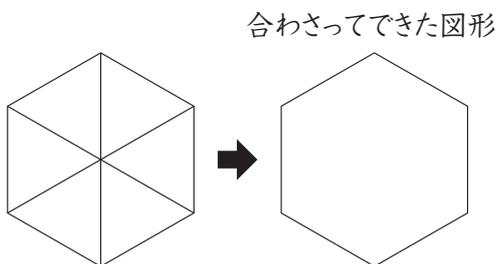


図2

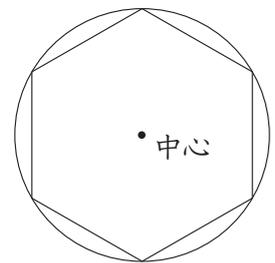


資料

- 正多角形の性質
- すべての辺の長さが等しい。
 - すべての内角の大きさが等しい。

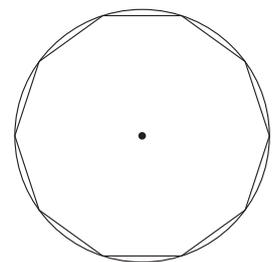
先生：正多角形は、円の内側にぴったりと当てはまります。例えば、正六角形の場合は**図3**のようになります。このとき、正六角形の頂点は円周を6等分しています。それでは、^{ちが}違う正多角形について考えてみましょう。**図4**は、円の内側にぴったりと当てはまる正十角形を表しています。

図3



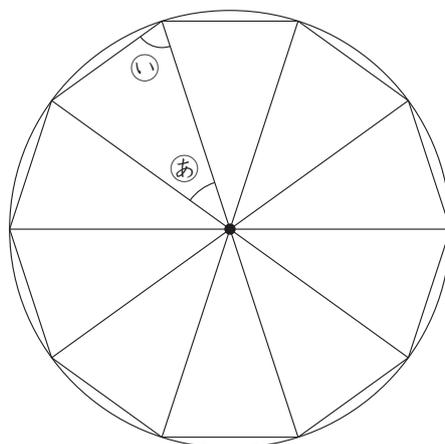
なつき：正十角形の頂点に、円の中心から線を引いてみよう。**図5**のようになるよ。合同な三角形が10個集まっているように見えるね。

図4



ひかる：あやいの角度を求めてみよう。

図5



〔問題1〕 ㉞や㉟の角度を求めてみよう。とありますが、**図5**の**㉞**と**㉟**の角度を求めて、解答らん当てはまるように数を書きなさい。

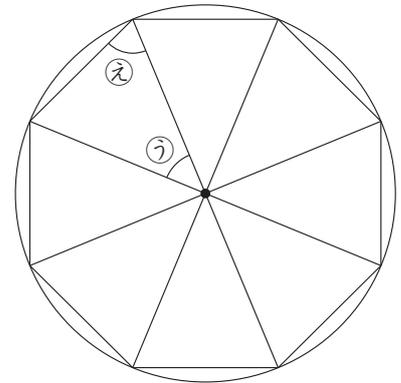
なつき：他の正多角形でも考えてみよう。**図6**は正八角形の場合だよ。

ひかる：気づいたことがあるよ。正多角形は円の内側にぴったりと当てはまるのだから、常に合同な二等辺三角形の集まりで表すことができるね。

なつき：そうだね。Nを3以上の整数だとすると、正N角形はN個の合同な二等辺三角形に分けられるね。

先生：それでは、正N角形をN個の合同な二等辺三角形に分けたとき、1つ1つの二等辺三角形について、次の角度を考えてみましょう。分かりやすく名前をつけて考えていきましょう。

図6



先生が提案した角度の名前

正N角形をN個の合同な二等辺三角形に分けたときについて、

○円の中心の周りにできる角度を**中心の角**と呼ぶ。

(**図5**の場合は**㉞**、**図6**の場合は**㉟**)

○中心の角以外の2つの角をそれぞれ**その他の角**と呼ぶ。

(**図5**の場合は**㉟**、**図6**の場合は**㉞**)

ひかる：**中心の角**と**その他の角**は同じ三角形の内角だから大きさに関連があるね。

なつき：**中心の角**が大きいほど、**その他の角**は小さくなるよね。

先生：正N角形をN個の合同な二等辺三角形に分けたとき、**その他の角**の大きさが85°以上になるのは、Nがどのような整数のときでしょうか。考えてみましょう。

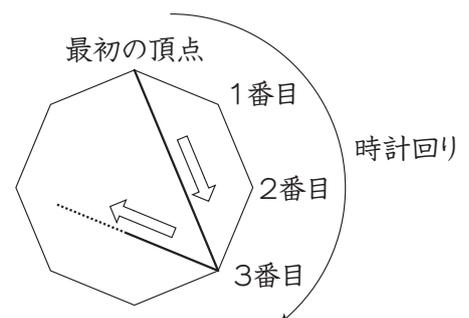
〔問題2〕 正N角形をN個の合同な二等辺三角形に分けたとき、**その他の角**の大きさが85°以上になるのは、Nがどのような整数のときでしょうか。とありますが、Nがどのような整数のときですか。解答らん当てはまるように書きなさい。ただし、解答らんの「以上」と「以下」のいずれか正しい方に○をつけること。

なつき：今度は、正多角形の対角線に注目してみよう。

ひかる：対角線を利用するとききれいな模様が書けることがあるよね。

先生：それでは**図7**のように、正八角形について、**最初の頂点**から時計回りに3番目の頂点に向かって対角線を引きます。さらに、その頂点から時計回りに3番目の頂点に向かって対角線を引いてみることをくりかえします。**最初の頂点**にもどってきたら終わりです。

図7



なつき：やってみました。図8のようになり、8本引けました。

ひかる：何本引けるかは、実際に引いてみないと分からないのでしょうか。

先生：そんなことはありません。計算で求められます。図7の場合は、対角線を1本引くごとに3ずつ時計回りに進みます。また、正八角形の頂点は8個ありますね。最初の頂点にもどってくるのは、8の倍数だけ時計回りに進んだときと考えることができます。

なつき：なるほど。

ひかる：計算でも求められそうです。

なつきさんとひかるさんは、図9に示した正十八角形について、次の書き方で対角線を引いたときの対角線の本数を考えました。対角線は合計で 本引けます。

書き方

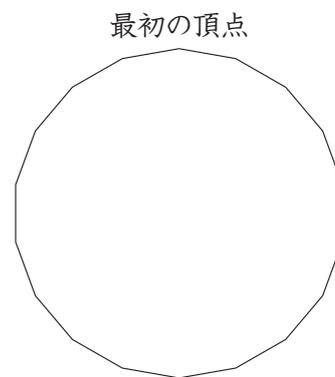
- 最初の頂点から時計回りに8番目の頂点に対角線を引く。
- 次の頂点から時計回りに8番目の頂点に対角線を引くことをくりかえす。
- 最初の頂点にもどるまで、対角線を引く。

〔問題3〕 空らん に当てはまる整数を書きなさい。また、どのようにして求めたのか、考え方を言葉や計算式を用いて説明しなさい。

図8



図9



2 ひかるさんは、おじいさんに送るプレゼントについて、みさきさんと話をしています。

みさき：あれ、その箱どうしたの。

ひかる：じつは来週おじいさんの誕生日で、そのプレゼントが入っているんだ。せっかくだから包装紙で包んでプレゼントをしようと思って、包装紙も買って来たんだ。

みさき：きっとおじいさんも喜ぶよ。それにしてもきれいな包装紙だね。あまったら他のことにも使えそうだから、無駄がないように包んだ方がいいと思うな。

ひかる：たしかにそうだね。できるだけ小さな包装紙でこの箱を包むためには、どのように包めばよいか考えてみよう。

みさき：箱は図1のように一辺が10cmの立方体の形をしているんだね。そうしたら、まずは一辺が10cmの厚みのない正方形の板を包むことを考えてみようよ。この板の裏表を包装紙で包むとしたらどのような包み方があるかな。

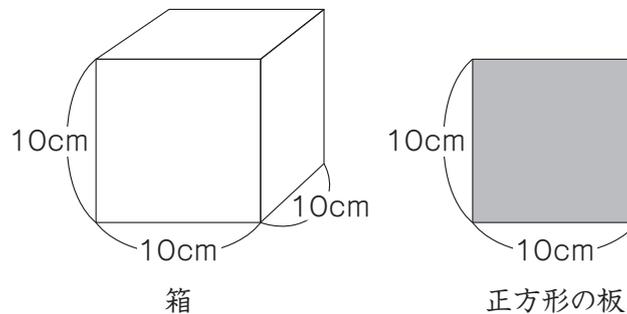


図1

ひかる：たとえば、図2のように包装紙も正方形の形をしている場合で考えよう。角が1つ重なるように板を置いて包むとすると、上下左右からまっすぐ内側に折ることで、重なる部分はできてしまうけれど板の裏表を全部包むことができるよ。

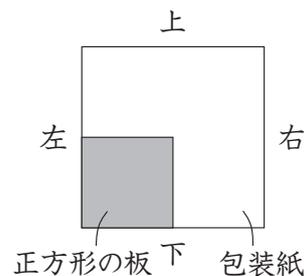


図2

みさき：たしかにそうだね。でも、包装紙も正方形の形をしている場合なら、**図3**のように包む向きを45度ずらすと、もっと小さな包装紙で包むことができるよ。こうすることで、無駄なく板を包むことができるんじゃないかな。

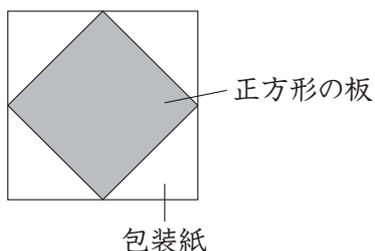


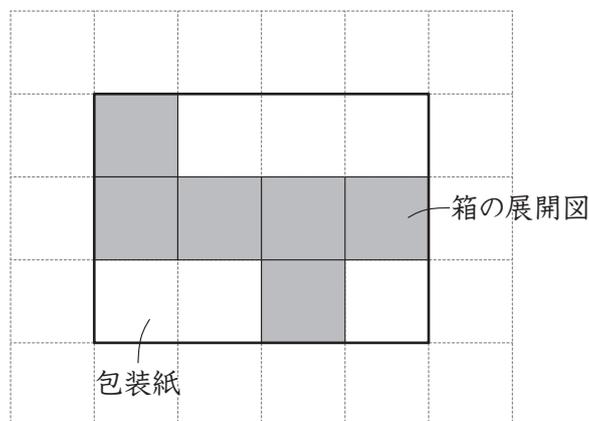
図3

ひかる：本当だ。たしかに**図2**よりも必要な包装紙の面積が小さくなっているよ。

〔問題1〕 **図2**、**図3**のように正方形の板を包む場合、それぞれ包装紙の面積は少なくとも何 cm^2 必要ですか。

ひかる：立方体についてはどうなるのかな。

みさき：じつは、立方体を包むときに役立つ考え方があるよ。立体を長方形の包装紙で包むためには、その立体の展開図が長方形の包装紙の中に入っていればいいんだ。立方体の展開図は様々なものがあるけれど、たとえば**図4**のような展開図を考えると、必要な包装紙の面積を求めることができるわ。

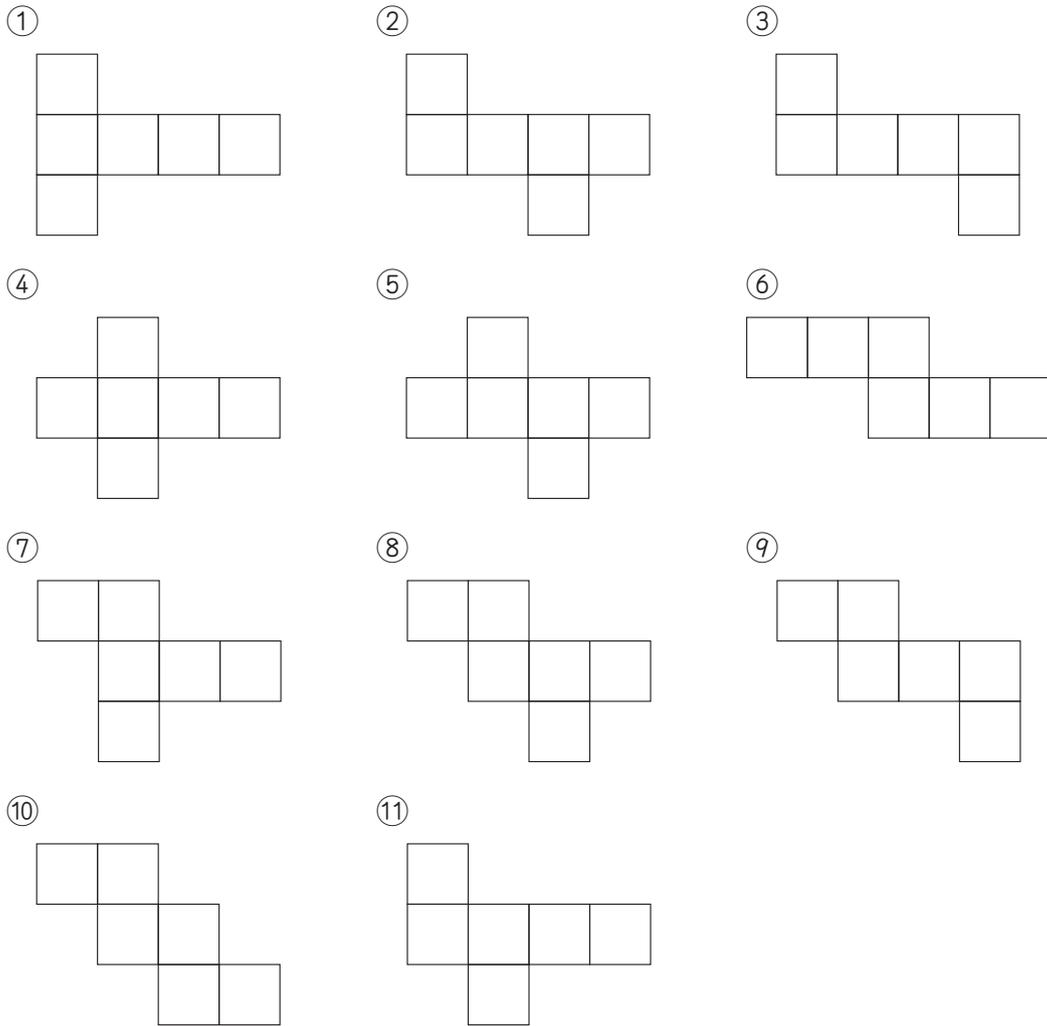


包装紙の面積： $30 \times 40 = 1200 (\text{cm}^2)$

図4

ひかる：待って。この方法で考えると、もっと包装紙の面積が小さくなる展開図があるよ。

(問題2) もっと包装紙の面積が小さくなる展開図があるよ。とありますが、必要な長方形の包装紙の面積が図4よりも小さくなる立方体の展開図を次の①～⑪の中から1つ選び、番号を書きなさい。また、そのときに必要な包装紙の面積を求めなさい。



みさき: いずれにしても、展開図を考えることで包装紙の面積を求めることができるみたいだね。ちなみに、ここまでは展開図の面がすべて正方形になるようにかいたけれど、たとえば図5のように三角形を使って表すこともできるよ。この展開図も組み立てれば立方体になるからね。

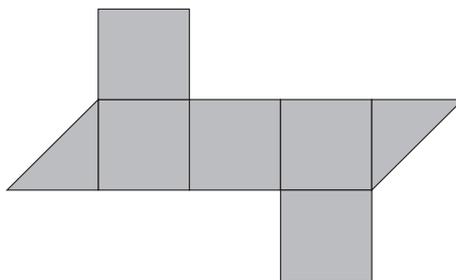


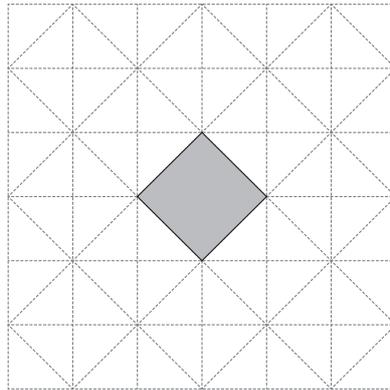
図5

ひかる: 分かった。じゃあ、今度は包む向きを45°ずらして考えてみるね。真ん中に箱を置いて、展開図を考えると…。たしかにさっきよりも小さな正方形の包装紙で包

むことができそうだよ。この包み方でプレゼントを包んでみるね。

みさき：よかった。がんばってね。

〔問題3〕 今度は包む向きを 45° ずらして考えてみるね。とありますが、必要な正方形の包装紙の面積が〔問題2〕で答えた包装紙よりも小さくなる立方体の展開図をかきなさい。また、そのときに必要な包装紙の面積を求めなさい。なお、展開図の1つの面は、解答らんにかいてある正方形を用いること。



適性検査Ⅲ

解答用紙

座席 番号		氏名	
受験 番号			

得点	※		
採点	※	点検	※

※のらんには、記入しないこと

1

〔問題1〕

②の角度	度	①の角度	度
------	---	------	---

※

〔問題2〕

Nが	以上	のとき
	以下	

※

〔問題3〕

空らん <input type="text" value="②"/> に当てはまる数	本
考え方	

※

1	※		
得点			
採点	※	点検	※

2

(問題1)

図2	cm^2	図3	cm^2
----	---------------	----	---------------

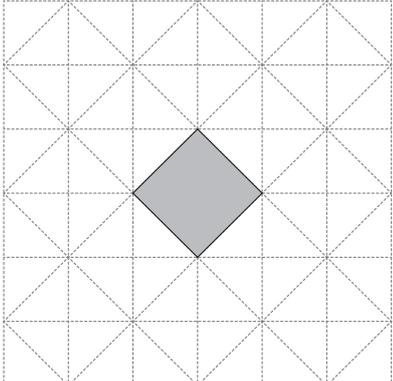
※

(問題2)

展開図		面積	cm^2
-----	--	----	---------------

※

(問題3)

展開図		面積	cm^2
-----	--	----	---------------

※

2 得点	※		
採点	※	点検	※

座席 番号		氏名	
受験 番号			

得点	※		
採点	※	点検	※

※のらんには、記入しないこと

1

〔問題1〕 14点

㊸の角度	36	度	㊹の角度	72	度
------	----	---	------	----	---

※

〔問題2〕 18点

Nが	36	以上	のとき
		以下	

※

〔問題3〕 18点

空らん	㊺	に当てはまる数	9	本
<p>考え方</p> <p>最初の頂点から18の倍数進むと最初の頂点にもどる。</p> <p>対角線は8ずつ進んだところに引いていくので、8と18の最小公倍数である72進んだときに最初の頂点にもどる。</p> <p>よって$72 \div 8 = 9$より、9本。</p>				

※

1	※		
得点			
採点	※	点検	※

2

〔問題1〕 14点

図2	400 cm ²	図3	200 cm ²
----	---------------------	----	---------------------

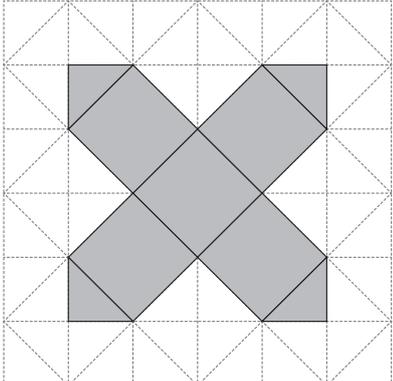
※

〔問題2〕 18点

展開図	⑥	面積	1000 cm ²
-----	---	----	----------------------

※

〔問題3〕 18点

展開図		面積	800 cm ²
-----	--	----	---------------------

※

2 得点	※		
採点	※	点検	※