



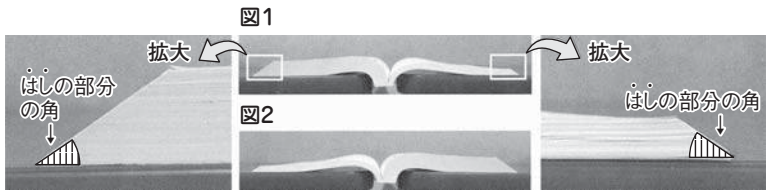
執筆・早稲田進学会（上田竜夫）イラスト・青山ゆういち

今回は、開いた本の厚さのようすを考える問題です。

ちょうせん挑戦!

長野県屋代高校附属中・長野県諏訪清陵高校附属中 2018年度 適性検査Ⅱから抜粋（一部改変）

麻衣さんは、ページ数が多く厚い本を読んでいます。「どのくらい読んだかな」と思い、開いた本の厚さのようすを見ました。図1は、読み終えたページで本を開いたときの写真（左右のはしの部分を拡大した写真をふくむ）、図2は、別のページで開いたときの写真です。



これを見ながら、麻衣さんと大輝さんは次のように話しています。

麻衣：本の左側と右側の厚さはちがうけれど、ななめになっているはしの部分の角の大きさは同じくらいに見えるね（図1）。  
大輝：他のページで開いても、角の大きさは同じくらいに見えるよ（図2）。どこのページで開いても、角度は同じかな。

問題1～問題4に答えなさい。なお、円周率は3.14としています。

（1）二人の話を聞いた先生は、次のように話しました。

右の図は、本の左側の厚さが1cmのところを開いたときのようすです。

DC、CF、アで囲まれたおうぎ形は、点Cが中心、半径が1cmの円の一部分です。

360÷90＝4だから、このおうぎ形4つで円になるので、アの長さは1.57cmです。また、アの長さとイの長さは等しくなります。

閉じた本のようにす（図3）と、左側の厚さが1cmのところを開いたときのようす（図4）

## 算数問題編⑩ 開いた本の厚さのようすを考えよう

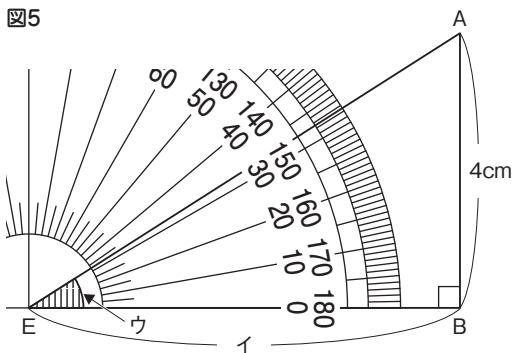
- 問題1 下線部aは、どのようなことを計算している式ですか。「360」と「90」がそれぞれ何を表しているかがわかるようにして書きなさい。
- 問題2 下線部bのことがらが正しい理由を書きなさい。

（2）麻衣さんと大輝さんは、開いたページの厚さが1cmではない場合について、先生と話しています。次は、そのときの会話です。

麻衣：アの長さは開いたページの厚さ（ABの長さ）に比例し、イの長さはアの長さと同じくらい、ABの長さが2倍、3倍、…になれば、イの長さも2倍、3倍、…になるということですね。

先生：そうです。このとき、三角形AEBは必ず同じ形の図形になります。

大輝：同じ形の図形だと、対応する直線の「あ」はすべて等しいので、ABの長さを4cmとすれば、イの長さは「い」cmです。これで三角形AEBをかくてウの部分の角度をはかると、「う」°です。（図5から読み取る）



麻衣：同じ形の図形だと、対応する「え」はそれぞれ等しいので、三角形AEBの大きさが変わっても、ウの部分の角度は「う」°で変わらないといえます。

先生：これで、開いたページの厚さに関係なくウの部分の角度は一定で、右側のはしの部分の角の大きさも同じだということがわかりましたね。

大輝：なるほど。でも、もっと大きな本の場合には、どうなるのかな。

- 問題3 会話文中の「あ」～「え」に当てはまる言葉や数を書きなさい。
- 問題4 下線部cの疑問について、次の〔 〕の中から正しいものを選び、○で囲みなさい。また、それが正しい理由を書きなさい。

もっと大きな本の場合、ウの部分の角の大きさは、図5で調べた角の大きさと比べて〔小さくなる・変わらない・大きくなる〕。



### まず解いてみよう!

拡大・縮小した図形の性質を考えよう。



問題1 DC、CF、アで囲まれたおうぎ形は、半径1cmの円の一部分で、角DCFが中心角です。角DCFの大きさが直角より、おうぎ形の中心角の大きさは90°とわかります。また1周の角度が360°ですので、360÷90＝4の式は、360°の中に90°がいくつあるかを計算して求め、90°が4つで360°になる、つまり、このおうぎ形4つで円になることを求める式です。

問題2 本のページの辺の長さは、どのページでも変わりません。つまり、「ADとアの長さの和」と「イの長さとBCの和」は等しくなります。また、四角形ABCDは長方形ですので、向かい合う辺の長さは等しいことより、ADとBCの長さは等しくなります。そこで、「ADとアの長さの和」からADの長さを引いたアの長さと、「イの長さとBCの和」からBCの長さを引いたイの長さは等しくなります。

問題3 同じ形の図形を拡大・縮小した図形では、どの辺も同じ割合で拡大・縮小していますので、対応する直線の長さの比（…あ）はすべて等しくなります。

そこで、三角形AEBにおいて、ABの長さが1cmから4cmと4倍の長さになると、イの長さも4倍になります。また、ABの長さが4cmになるとCDの長さも4cmになりますので、アの長さも4倍になり、イの長さとアの長さが等しいことから、イの長さは、1.57×4＝6.28（cm）より、6.28（…い）cmです。

ウの部分の角度は、図5から読み取ると、32.5（…う）°ですね。また、同じ形の図形を拡大・縮小した図形では、図形の形は変わっていませんので、対応する角の大きさ（…え）はそれぞれ等しくなります。

問題4 ウの部分の角の大きさは、本の厚さに関係なく一定であることがわかりました。また、ウの部分の角の大きさをはかるために三角形AEBをかくとき、本の大きさ、つまり、ページのたて、横の長さは使っていないので、ウの部分の角の大きさは本の大きさに関係ありません。そのため、もっと大きな本の場合でも、ウの部分の角の大きさは変わらないことがわかります。



- 問題1 （例）360°は1周の角度、90°は角DCFの角度。360÷90＝4は、360°の中に90°がいくつあるかを求め、90°が4つで360°になることを求めている式。
- 問題2 （例）「ADとアの長さの和」と「イの長さとBCの和」はどちらも1ページの辺の長さなので等しい。また、四角形ABCDは長方形なので、ADとBCの長さは等しい。だから、アの長さとイの長さは等しい。
- 問題3 あ 長さの比 い 6.28（cm） う 32.5（°） え 角の大きさ（角度）
- 問題4 小さくなる・変わらない・大きくなる（理由）三角形AEBをかくとき、本の大きさは使っていないから、本の大きさはウの部分の角の大きさと関係ない。したがってウの部分の角の大きさは、図5で調べた角の大きさと変わらない。