

2020年度 獨協中学校(問題)

- 6 太郎君と先生が「うるう年」の仕組みについて話しています。二人の会話とその内容をまとめた下の表を読んで、あとの問いに答えなさい。

＜表＞

問題点	ルール	公転とカレンダーの日数の差
公転がカレンダーより4年間で、0.9588日分余分である。	4の倍数の年はうるう年とする(2月29日を作る)。	公転がカレンダーよりも4年間で、 $1 - 0.9588 = 0.0412$ 日分不足してしまう。
公転がカレンダーより400年間で、3.12日分不足している。	100の倍数の年はうるう年としない。ただし、400の倍数の年だけはうるう年とする。	公転がカレンダーよりも400年間で、 $3.12 - 3 = 0.12$ 日分不足してしまう。
公転がカレンダーより3200年間で、0.96日分不足している。	A	B

先生：「今年が2020年。うるう年だね。」

太郎：「あ、確かに。2月は28日までのことが多いのに、今月のカレンダーでは29日までありました。何年ぶりだろう……。」

先生：「うん。うるう年って基本的に4年に1回あるんだよ。」

太郎：「基本的に？」

先生：「そう、基本的に。今日はうるう年の細かいいきまりを考えてみよう。」

太郎：「はい。」

先生：「まず、なんでうるう年があるんだと思う？」

太郎：「え……、わからない。」

先生：「かんたん簡単に言うとね、地球は太陽の周りを365.2422日で1周する『こうてん公転』という動きをしていて、それがうるう年に関係しているんだ。」

太郎：「あ、だから1年は365日なんだ。でも公転がカレンダーより1年間で あ 日分余分だね。」

先生：「そうそう。4年間で0.9688日分、つまり、4年間で約1日分、公転がカレンダーより余分ということになるね。」

太郎：「それで4年に1回、2月29日を作って1日分追加しているんだ！」

先生：「うん。気づけたね。」

太郎：「でもさ、これだと公転がカレンダーより、4年間で0.0312日分不足してしまわない？」

先生：「そうだよね。ということは、公転がカレンダーより400年間で3.12日分不足するね。そこで『① 4の倍数の都市はうるう年としつつも、100の倍数の年はうるう年としない。ただし、400の倍数の年だけはうるう年にする』という少し複雑なルールができたんだ。」

太郎：「えっと……，例えば西暦^{せいれき} 1 年から 400 年の 400 年間だと，4 の倍数が 回あり，100 の倍数だけど，400 の倍数でない年が 回あって，それらはうるう年としないから，400 年間でうるう年は実質 回となるわけか。」

先生：「うん。そういうこと。うるどしは 400 年間で 回あるはずのところ，このルールで 回減らしているんだ。」

太郎：「あ，それで公転が 400 年間で 3.12 日分，カレンダーより不足してしまうことを，400 年間で 0.12 日分不足するという差まで縮めているんですね。」

先生：「ちょっとややこしいルールだったけど，400 年間で 0.12 日分の差しかないってすごいよね。」

太郎：「ただ，このルールでもまだ，② 3200 年間で 0.96 日分，公転がカレンダーより不足してしまいますね。」

先生：「お，こだわるね。今まで出てきた問題点，それを解決するためのルール，そしてそのルールによって生じてしまう公転とカレンダーの日数の差を，表に整理したうえで考えてみよう。」

太郎：「はい，がんばってみます。」

- (1) 文章中の にあてはまる小数を答えなさい。
- (2) 下線部①のルールでうるう年となるものを，次のア～オの中からすべてえらび記号で答えなさい。
ア 2007 年 イ 2008 年 ウ 2030 年 エ 2300 年 オ 2400 年
- (3) 文章中の ～ にあてはまる『整数をそれぞれ答えなさい。ただし，同じひらがなの空欄^{くうらん}には同じ整数が入ります。』
- (4) 表の空欄 A には，下線部②を解決するためのルールについての説明が入ります。表の中の他の部分の説明を参考にしながら，空欄 A に入る文章を答えなさい。
- (5) 表の空欄 B には，(4)で答えたルールによる公転とカレンダーの日数の差についての説明が入ります。表の中の他の部分の説明を参考にしながら，空欄 B に入る文章を答えなさい。

2020年度 獨協中学校(解説)

6

- (1) 公転が 365.2422 日なので、カレンダーの 1 年の 365 日より 1 年間で $365.2422 - 365 = 0.2422$ あ 日分余分 です。
- (2) アの 2007 年は 4 の倍数でないので ×。
 イの 2008 年は 4 の倍数で、100 の倍数でないので ○。
 ウの 2030 年は 4 の倍数でないので ×。
 エの 2300 年は 100 の倍数で 400 の倍数ではないので ×。
 オの 2400 年は 100 の倍数だが 400 の倍数なので ○。
 よって、うるどしは イ, オ です。
- (3) 西暦 1 年から 400 年の 400 年間に 4 の倍数は $400 \div 4 = 100$ い 回あり、この間、100 の倍数は $400 \div 100 = 4$ 回あり、400 の倍数は 1 回あるので、100 の倍数だけど、400 の倍数でない年は $100 - 4 = 96$ う 回。
 よって、この 400 年間でうるう年は $100 - 96 + 1 = 4$ え 回 となります。
- (4) 3200 年間でカレンダーの日数を 1 日減らすと良い。3200 年は 400 の倍数でうるう年なので、3200 の倍数のうるう年は平年とする。
 つまり、3200 の倍数の年はうるう年としない。
- (5) 公転がカレンダーより $1 - 0.96 = 0.04$ 日分多くなってしまふ。