学籍番号：	氏名：
協力者：	

課題

この数列の第n項は、「1」がn個並んでできる数です。その数をa_nとします。下に第 1 項目から第 7 項目まで与えます。

$$a_n = \underbrace{111 \cdots 111}_{n}$$

1、11、111、1111、11111、111111、1111111、………

【Step.1】

この数列の一般項は、nを用いどのような式で表せると推測できますか。式を記してみましょう。その推測が正しいかどうか、第 1 項目から第 7 項目までのa_nで確認してみてください。

【Step.2】

11 の倍数となるようなa_nはどのようなパターンで表れますか。あなたの考えを書いてみましょう。その推測が成り立っているか、それより後のa_nで確認してみてください。111 の倍数ではどうでしょうか。もし可能ならば、証明を試みてください。WolframAlpha を用いて調べましょう。

【Step.3】

a_8は、どのような$a_{\square}$で表される数で割り切ることができますか、挙げてみてください。また、挙げた数を$a_{\square}$の形で挙げてください。a_{12}ではどうでしょうか。

【Step.4】

【Step.1】、【Step.2】、【Step.3】の見方・考え方を参考にして、数列$a_n = \underbrace{111 \cdots 111}_{n}$には他にどのような性質(例：1111 の倍数はどのようなパターンで表れるか、11111 の倍数はどのようなパターンで表れるか、など)があるか調べ、できるだけ多く挙げてみましょう。

【Step.5】

次の 4 つの数列について【Step.1】、【Step.2】、【Step.3】の見方・考え方を参考にして、どのような性質があるか調べてみましょう。

⑴

第n項が、n個の「1」と$n-1$個の「0」が交互に $2n-1$個並んでできる数。その数をb_nとする。第 1 項目から第 7 項目まで以下のように並ぶ。

$$b_n = \underbrace{101010 \cdots 010101}_{2n-1}$$

1、101、10101、1010101、101010101、10101010101、1010101010101、………

⑵

第n項が、n個の「1」と$n-1$個の「2」が交互に $2n-1$個並んでできる数。その数をc_nとする。第 1 項目から第 7 項目まで以下のように並ぶ。

$$c_n = \underbrace{121212 \cdots 212121}_{2n-1}$$

1、121、12121、1212121、121212121、12121212121、1212121212121、………

【Step.5 の続き】

⑶

第n項が、n個の「1」と$n-1$組の「00」が交互に 3$n-2$個並んでできる数。その数をd_nとする。第 1 項目から第 7 項目まで以下のように並ぶ。

$$d_n = \underbrace{100100100 \cdots 001001001}_{3n-2}$$

1、1001、1001001、1001001001、1001001001001、1001001001001001、1001001001001001001、•••••••••

⑷

第n項が、n個の「3」と$n-1$個の「1」が交互に 2$n-1$個並んでできる数。その数をe_nとする。第 1 項目から第 7 項目まで以下のように並ぶ。

$$e_n = \underbrace{313131 \cdots 131313}_{2n-1}$$

3、313、31313、3131313、313131313、31313131313、3131313131313、•••••••••

【Step.6】

【Step.5】で気付いたことを、共通点と相違点に着目して、できるだけ多く挙げてみましょう。

（共通点）

（相違点）

【Step.7】

【Step.6】で気付いたことが他の似たような数列でも成り立つか、自分で数列を作り確認してみよう。