太郎君と花子さんが教室で話をしています。これを読んで、後の問に答えなさい。

**太　郎：**昨日の宿題に、おもしろい計算問題があったよね。

**花　子：**計算の結果が「1が何個か続いて並ぶ数」になるものがあったわね。あの計算問題は全部解いてから、損した気分になったわ。

**太　郎：**同じような答えになるんだもんね、あの計算には規則性があったのかな。もう一度式を見てみようか。【図1】

【図1】太郎君が示した式

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | ×9＋2 | ＝ | 11 |
| 12 | ×9＋3 | ＝ | 111 |
| 123 | ×9＋4 | ＝ | 1111 |
| 1234 | ×9＋5 | ＝ | 11111 |

**花　子：**うん、規則性があるわね。この計算で、「1が8個続いて並ぶ数」が答えになるような式を作ると、
〔　あ　〕×9＋〔　い　〕
になるわ。

**太　郎：**この計算だと「1が10個続いて並ぶ数」までは作れそうだけど、「1が11個続いて並ぶ数」はできないかな。

**花　子：**規則どおりに式を作ると、
1234567890×9＋11
になるはずだけど、この計算の結果は〔　う　〕になってしまうわね。

〔問題1〕会話文中の〔　あ　〕～〔　う　〕にあてはまる数をそれぞれ答えなさい。

**太　郎：**1×9＋2＝11で、12×9＋3＝111だから、計算結果に並ぶ1の個数が増えるとき、答えを10倍して1を加えた、というふうに考えることができるよね。

**花　子：**11×10＋1＝111だから、
（1×9＋2）×10＋1＝111というふうに、式の右側を10倍して1を加えると、計算結果に並ぶ1の個数が増えるということかしら。
これと同じように考えると、「1が10個続いて並ぶ数」を求める式の右側を10倍して1を加えたら「1が11個続いて並ぶ数」が作れそうね。

**太　郎：**うん、もう少し整理して式を書いてみよう【図2】。

【図2】太郎君が示した式

| | |
|---|---|
| （1×9＋2)×10＋1 | （12×9＋3)×10＋1 |
| ＝1×9×10＋2×10＋1 | ＝12×9×10＋3×10＋1 |
| ＝1×10×9＋2×10＋1 | ＝12×10×9＋3×10＋1 |
| ＝10×9＋2×9＋2＋1 | ＝120×9＋3×9＋3＋1 |
| ＝（10＋2）×9＋2＋1 | ＝（120＋3）×9＋3＋1 |
| ＝12×9＋3 | ＝123×9＋4 |

**花　子：**すごいわ、これで「1が11個続いて並ぶ数」を作る式ができるわね。「1が10こ続いて並ぶ数」を求める式は
123456789×9＋10
だから、ここから計算してみましょう。

〔問題2〕「1が11個続いて並ぶ数」を求める式を作りなさい。
ただし、途中の式を省略せず【図2】の式と同じように6行に分けて書くこととします。

**太　郎：**ということは、昨日の宿題にあった計算結果が「9が何個か続いて並ぶ数」になる問題も規則性があったのかな。【図3】

【図3】太郎君が示した式

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9 | × 11 | ＝ | 99 |
| 99 | × 101 | ＝ | 9999 |
| 999 | ×1001 | ＝ | 999999 |

**花　子：**そうすると、次は
9999×10001＝99999999で、「9が8個続いて並ぶ数」になるわね。
この規則では、「9が偶数個続いて並ぶ数」しか作れないのかしら。

**太　郎：**かける数に1が2個だから、計算結果はかけられる数が2個つながって、9が偶数個並んでるんだよね。

**花　子：**ということは、かけられる数の1の個数を3個にすればいいんじゃないかしら。

**太　郎：**9×111＝999で「9が奇数個続いて並ぶ数」にできるけど、
99×10101＝999999だから、「9が偶数個続いて並ぶ数」になってしまうな。

**花　子：**あ、わかったわ。かけられる数の1の個数を3個にして、「9が9個続いて並ぶ数」を作る式が作れるわ。

〔問題3〕花子さんのいう、『かけられる数の1の個数を3個にして、「9が9個続いて並ぶ数」を作る式』を書きなさい。

| 〔問題1〕あ | 〔問題1〕い |
| --- | --- |
| 〔問題1〕う | |

〔問題2〕

$$123456789 \times 9 + 10$$

＝

＝

＝

＝

＝

〔問題3〕

解答

〔問題1〕

「1が5個続いて並ぶ数」が1234×9＋5ですから、
「1が6個続いて並ぶ数」は12345×9＋6、
「1が7個続いて並ぶ数」は123456×9＋7、
「1が8個続いて並ぶ数」は1234567×9＋8となることが予想されます。
（1234567×9＋8＝11111103＋8＝11111111です）
よって、〔あ〕＝1234567、〔い〕＝8です。
また、〔う〕の式1234567890×9＋11を計算すると、11111111021になります。

〔問題2〕

【図2】の中で、2×10＝2×9＋2と処理している部分を読み取れるかどうかがポイントです。式全体を×9でまとめるために、□×10＝□×9＋□、という九九の決まりを利用しています。

この誘導に従って書いていくと、
　（123456789×9＋10）×10＋1
＝123456789×9×10＋10×10＋1
＝123456789×10×9＋10×10＋1
＝1234567890×9＋10×9＋10＋1
＝（1234567890＋10）×9＋10＋1
＝1234567900×9＋11
となります。

〔問題3〕
直前で99×10101＝99・99・99となっていることから、999×1001001とすれば999・999・999となることが予想できるでしょう。

| 〔問題1〕あ 1234567 | 〔問題1〕い 8 |
| --- | --- |
| 〔問題1〕う 11111111021 | |

〔問題2〕

(123456789×9+10)×10+1

=123456789×9×10+10×10+1

=123456789×10×9+10×10+1

=1234567890×9+10×9+10+1

=(1234567890+10)×9+10+1

=1234567900×9+11

〔問題3〕 999×1001001