

2ª fase da OBMEP 2013: Questão 1 - Nível 1

Professor José Hilário

www.ime.ufg.br/obmep

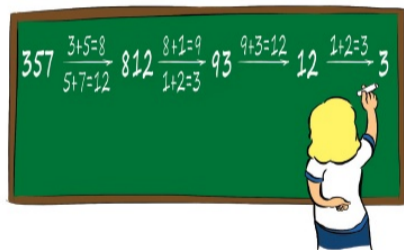
e-mail: jhilario@ufg.br

Goianésia, 4 de setembro de 2014

UNU
2013
17

Questão 1 - N1 - 2ª fase OBMEP 2013

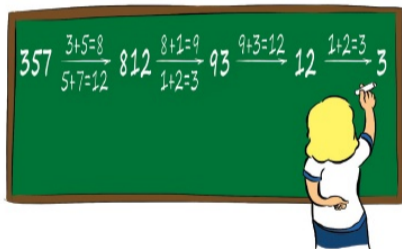
Ariadne brinca com números de dois ou mais algarismos. Ela soma, aos pares, os algarismos do número, da esquerda para a direita, e escreve os resultados em ordem; em seguida, ela repete a brincadeira com o novo número e assim por diante. Se ela chegar a um número com um único algarismo, a brincadeira acaba.



357
203
17

Questão 1 - N1 - 2ª fase OBMEP 2013

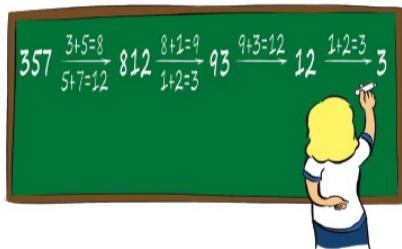
Ariadne brinca com números de dois ou mais algarismos. Ela soma, aos pares, os algarismos do número, da esquerda para a direita, e escreve os resultados em ordem; em seguida, ela repete a brincadeira com o novo número e assim por diante. Se ela chegar a um número com um único algarismo, a brincadeira acaba.



357
203
77

Questão 1 - N1 - 2ª fase OBMEP 2013

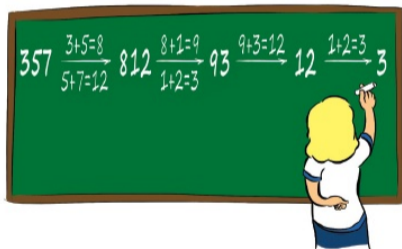
Ariadne brinca com números de dois ou mais algarismos. Ela soma, aos pares, os algarismos do número, da esquerda para a direita, e escreve os resultados em ordem; em seguida, ela repete a brincadeira com o novo número e assim por diante. Se ela chegar a um número com um único algarismo, a brincadeira acaba.



357
203
77

Questão 1 - N1 - 2ª fase OBMEP 2013

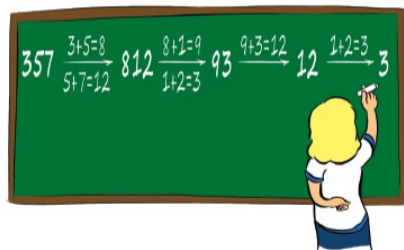
Ariadne brinca com números de dois ou mais algarismos. Ela soma, aos pares, os algarismos do número, da esquerda para a direita, e escreve os resultados em ordem; em seguida, ela repete a brincadeira com o novo número e assim por diante. Se ela chegar a um número com um único algarismo, a brincadeira acaba.



357
203
77

Questão 1 - N1 - 2ª fase OBMEP 2013

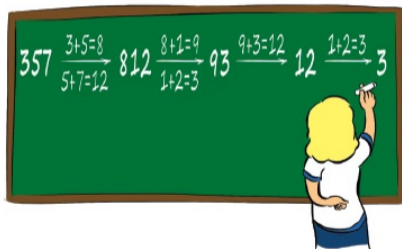
Ariadne brinca com números de dois ou mais algarismos. Ela soma, aos pares, os algarismos do número, da esquerda para a direita, e escreve os resultados em ordem; em seguida, ela repete a brincadeira com o novo número e assim por diante. Se ela chegar a um número com um único algarismo, a brincadeira acaba.



357
812
93
12
3

Questão 1 - N1 - 2ª fase OBMEP 2013

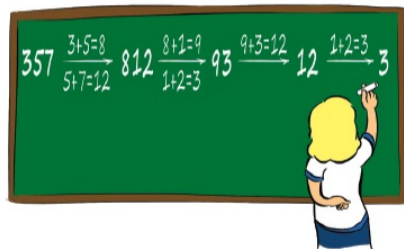
Ariadne brinca com números de dois ou mais algarismos. Ela soma, aos pares, os algarismos do número, da esquerda para a direita, e escreve os resultados em ordem; em seguida, ela repete a brincadeira com o novo número e assim por diante. Se ela chegar a um número com um único algarismo, a brincadeira acaba.



357
203
77

Questão 1 - N1 - 2ª fase OBMEP 2013

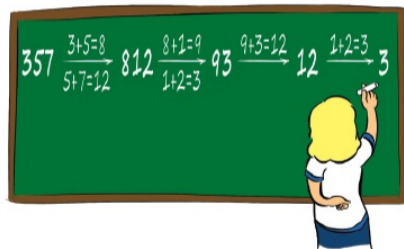
Ariadne brinca com números de dois ou mais algarismos. Ela soma, aos pares, os algarismos do número, da esquerda para a direita, e escreve os resultados em ordem; em seguida, ela repete a brincadeira com o novo número e assim por diante. Se ela chegar a um número com um único algarismo, a brincadeira acaba.



357
203
77

Questão 1 - N1 - 2ª fase OBMEP 2013

Ariadne brinca com números de dois ou mais algarismos. Ela soma, aos pares, os algarismos do número, da esquerda para a direita, e escreve os resultados em ordem; em seguida, ela repete a brincadeira com o novo número e assim por diante. Se ela chegar a um número com um único algarismo, a brincadeira acaba.

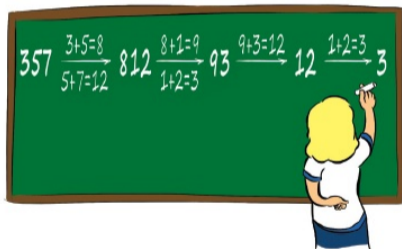


357
203
17

Questão 1 - N1 - 2ª fase OBMEP 2013

Ariadne brinca com números de dois ou mais algarismos. Ela soma, aos pares, os algarismos do número, da esquerda para a direita, e escreve os resultados em ordem; em seguida, ela repete a brincadeira com o novo número e assim por diante. Se ela chegar a um número com um único algarismo, a brincadeira acaba.

Por exemplo, com 294 Ariadne obtém:



Handwritten notes in the bottom right corner: $2 \rightarrow 7$, $2 \rightarrow 3$, and $1 \rightarrow 7$.

Questão 1 - N1 - 2ª fase OBMEP 2013

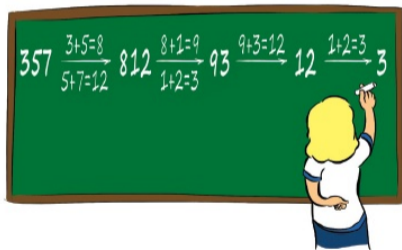
Ariadne brinca com números de dois ou mais algarismos. Ela soma, aos pares, os algarismos do número, da esquerda para a direita, e escreve os resultados em ordem; em seguida, ela repete a brincadeira com o novo número e assim por diante. Se ela chegar a um número com um único algarismo, a brincadeira acaba.

Por exemplo, com 294 Ariadne obtém:

$$2 + 9 = 11$$

$$9 + 4 = 13$$

$$294 \rightarrow 1113$$



U/π/7
2 0 3
1 7

Questão 1 - N1 - 2ª fase OBMEP 2013

Ariadne brinca com números de dois ou mais algarismos. Ela soma, aos pares, os algarismos do número, da esquerda para a direita, e escreve os resultados em ordem; em seguida, ela repete a brincadeira com o novo número e assim por diante. Se ela chegar a um número com um único algarismo, a brincadeira acaba.

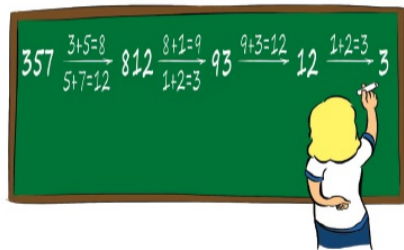
Por exemplo, com 294 Ariadne obtém:

$$1 + 1 = 2$$

$$1 + 1 = 2$$

$$1 + 3 = 4$$

$$294 \rightarrow 1113 \rightarrow 224$$



U/π/7
2 0 3
1 7

Questão 1 - N1 - 2ª fase OBMEP 2013

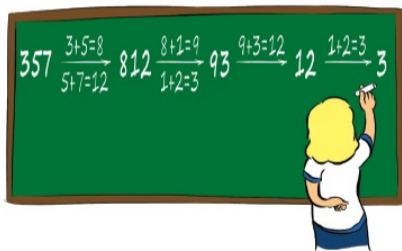
Ariadne brinca com números de dois ou mais algarismos. Ela soma, aos pares, os algarismos do número, da esquerda para a direita, e escreve os resultados em ordem; em seguida, ela repete a brincadeira com o novo número e assim por diante. Se ela chegar a um número com um único algarismo, a brincadeira acaba.

Por exemplo, com 294 Ariadne obtém:

$$2 + 2 = 4$$

$$2 + 4 = 6$$

$$294 \rightarrow 1113 \rightarrow 224 \rightarrow 46$$

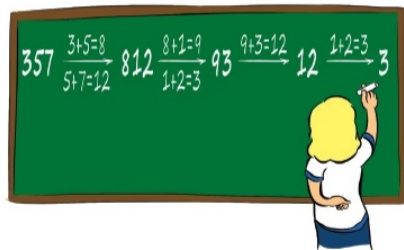


$$\begin{array}{r} \cup \cup \cup \\ 2 \ 0 \ 3 \\ \cup \cup \cup \\ \rightarrow \end{array}$$

Questão 1 - N1 - 2ª fase OBMEP 2013

Ariadne brinca com números de dois ou mais algarismos. Ela soma, aos pares, os algarismos do número, da esquerda para a direita, e escreve os resultados em ordem; em seguida, ela repete a brincadeira com o novo número e assim por diante. Se ela chegar a um número com um único algarismo, a brincadeira acaba.

Por exemplo, com 294 Ariadne obtém:



$$4 + 6 = 10$$

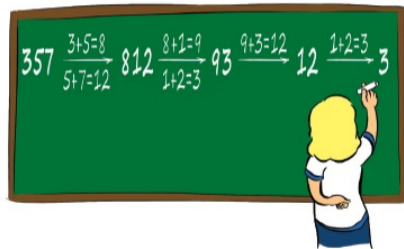
$$294 \rightarrow 1113 \rightarrow 224 \rightarrow 46 \rightarrow 10$$

U/π/7
2 0 3
1 7

Questão 1 - N1 - 2ª fase OBMEP 2013

Ariadne brinca com números de dois ou mais algarismos. Ela soma, aos pares, os algarismos do número, da esquerda para a direita, e escreve os resultados em ordem; em seguida, ela repete a brincadeira com o novo número e assim por diante. Se ela chegar a um número com um único algarismo, a brincadeira acaba.

Por exemplo, com 294 Ariadne obtém:

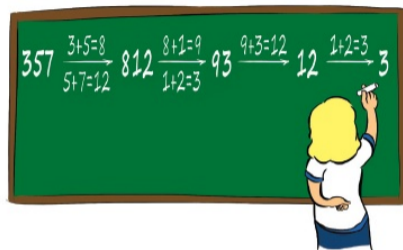


$$1 + 0 = 1$$

$$294 \rightarrow 1113 \rightarrow 224 \rightarrow 46 \rightarrow 10 \rightarrow 1.$$

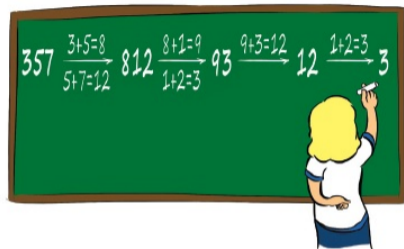
U/17
203
17

a) Escreva a sequência que começa com 4125.



UNTU
203
17

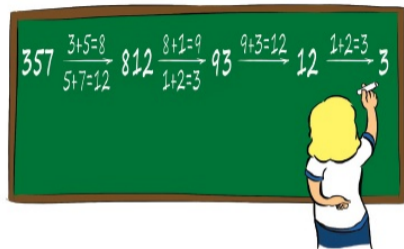
a) Escreva a sequência que começa com 4125.



A sequência é: 4125 \rightarrow

UNIZ
2013
17

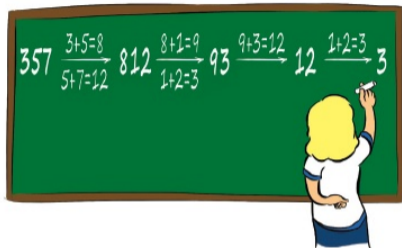
a) Escreva a sequência que começa com 4125.



A sequência é: 4125 \rightarrow 537 \rightarrow

UNIZ
2013
17

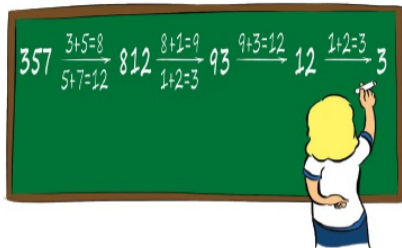
a) Escreva a sequência que começa com 4125



A sequência é: 4125 \rightarrow 537 \rightarrow 810 \rightarrow

UNU
2013
17

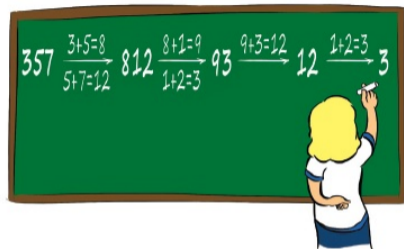
a) Escreva a sequência que começa com 4125.



A sequência é: **4125** \rightarrow **537** \rightarrow **810** \rightarrow **91** \rightarrow

UNU
2013
17

a) Escreva a sequência que começa com 4125.

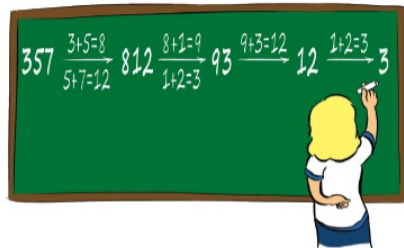


A sequência é: 4125 \rightarrow 537 \rightarrow 810 \rightarrow 91 \rightarrow 10 \rightarrow

UNU
2013
17

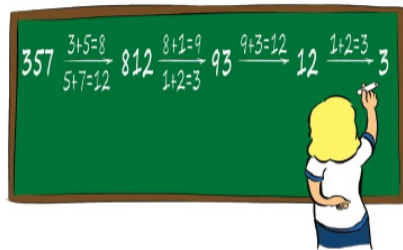
Questão 1a - N1 - 2ª fase OBMEP 2013

a) Escreva a sequência que começa com 4125.



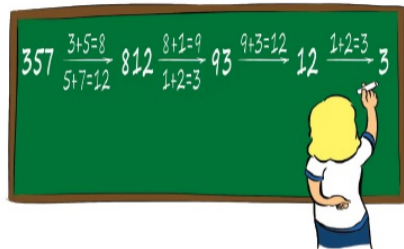
A sequência é: 4125 \rightarrow 537 \rightarrow 810 \rightarrow 91 \rightarrow 10 \rightarrow 1.

UNU
2013
17



b) Escreva os seis primeiros números da sequência que começa com 995.

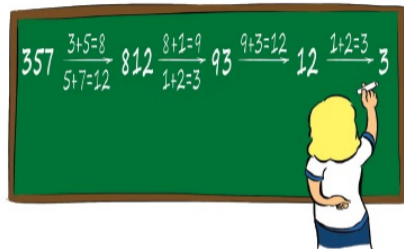
UNIC
2013
17



b) Escreva os seis primeiros números da sequência que começa com 995.

Os seis primeiros termos são: 995 →

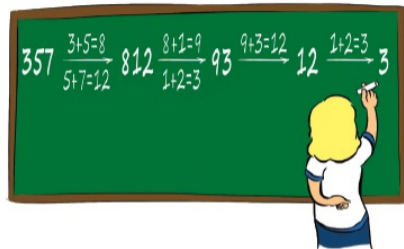
UN/7
203
17



b) Escreva os seis primeiros números da sequência que começa com 995.

Os seis primeiros termos são: **995** \rightarrow **1814** \rightarrow

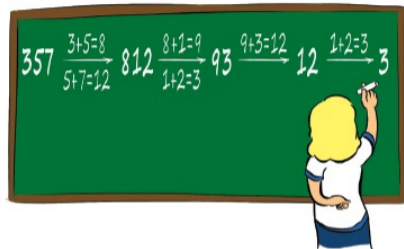
UNU
2013
17



b) Escreva os seis primeiros números da sequência que começa com 995.

Os seis primeiros termos são: **995** → **1814** → **995** →

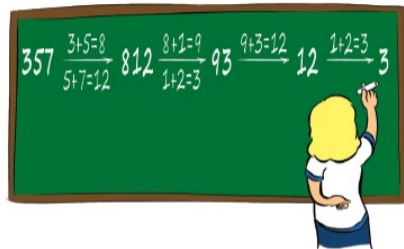
UNU
2013
17



b) Escreva os seis primeiros números da sequência que começa com 995.

Os seis primeiros termos são: **995** → **1814** → **995** → **1814** →

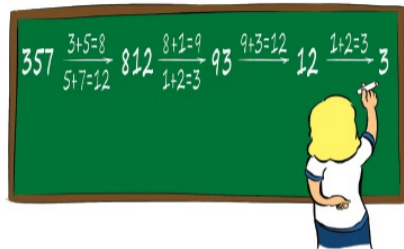
UNU
203
17



b) Escreva os seis primeiros números da sequência que começa com 995.

Os seis primeiros termos são: **995** \rightarrow **1814** \rightarrow **995** \rightarrow **1814** \rightarrow **995** \rightarrow

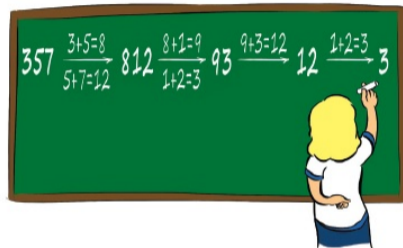
UNU
2013
17



b) Escreva os seis primeiros números da sequência que começa com 995.

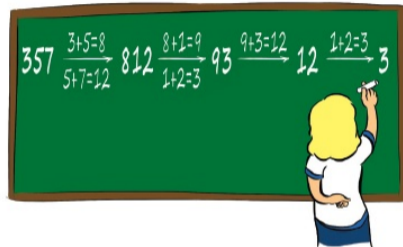
Os seis primeiros termos são: **995** \rightarrow **1814** \rightarrow **995** \rightarrow **1814** \rightarrow **995** \rightarrow **1814**.

UNU
2013
17



c) Qual é o 103º número da sequência que começa com 33333?

UNIC
2013
17

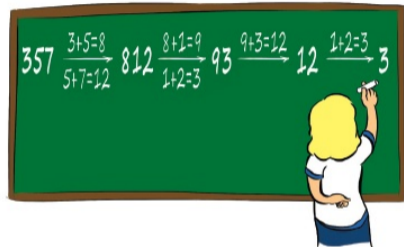


c) Qual é o 103º número da sequência que começa com 33333?

Observe que os primeiros termos da sequência são:

33333 →

UNIC
2013
17

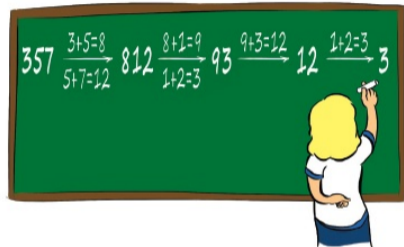


c) Qual é o 103º número da sequência que começa com 33333?

Observe que os primeiros termos da sequência são:

$$33333 \rightarrow 6666 \rightarrow$$

UNIC
2013
17

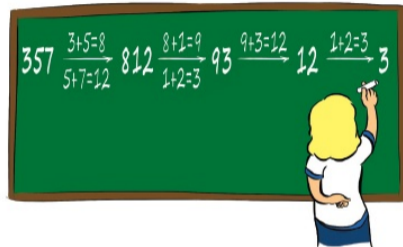


c) Qual é o 103º número da sequência que começa com 33333?

Observe que os primeiros termos da sequência são:

$$33333 \rightarrow 6666 \rightarrow 121212 \rightarrow$$

UNIC
2013
17

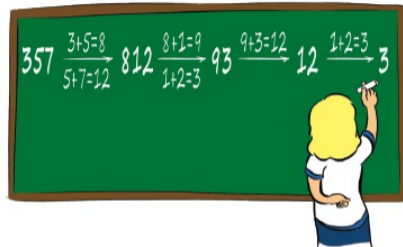


c) Qual é o 103º número da sequência que começa com 33333?

Observe que os primeiros termos da sequência são:

$$33333 \rightarrow 6666 \rightarrow 121212 \rightarrow 33333 \rightarrow$$

UNIC
2013
17

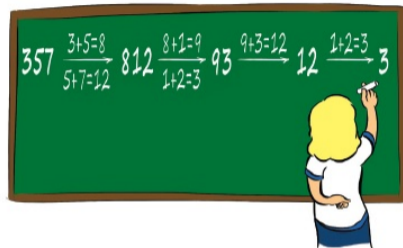


c) Qual é o 103º número da sequência que começa com 33333?

Observe que os primeiros termos da sequência são:

$$33333 \rightarrow 6666 \rightarrow 121212 \rightarrow 33333 \rightarrow 6666 \rightarrow \dots$$

UNIZ
2013
17



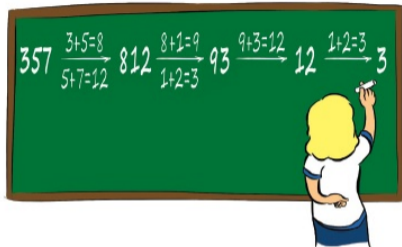
c) Qual é o 103º número da sequência que começa com 33333?

Observe que os primeiros termos da sequência são:

$$33333 \rightarrow 6666 \rightarrow 121212 \rightarrow 33333 \rightarrow 6666 \rightarrow \dots$$

e que os termos se repetem de três em três.

UNIC
2013
17



c) Qual é o 103° número da sequência que começa com 33333?

Os primeiros termos da sequência são:

$$33333 \rightarrow 6666 \rightarrow 121212 \rightarrow 33333 \rightarrow 6666 \rightarrow \dots$$

e que os termos se repetem de três em três. Como $103 = 34 \times 3 + 1$, segue que o 103° termo dessa sequência é 33333.

$\frac{103}{3} = 34 \text{ r } 1$
 $\frac{103}{3} = 34 \text{ r } 1$
 $\frac{103}{3} = 34 \text{ r } 1$