ステップ１　個数を求める

1

１から100までの整数を、下のように各位（くらい）の数をばらばらにして並べました。このとき、並んでいる数字の個数を求めようと思います。

１、２、３、…、９、１、０、１、１、１、２、…、９、９、１、０、０

もとの整数				ばらばら
１けた：	１～９	→	（　　　）個	→ （　　　）個
２けた：	10～99	→	（　　　）個	→ （　　　）個
３けた：	100	→	（　　　）個	→ （　　　）個

(1)　ばらばらにする前の１けたの整数は（　　　）個です。

これらの整数は、ばらばらになっても（　　　）個です。

(2)　ばらばらにする前の２けたの整数は、

（　　　）－（　　　）＋（　　　）＝（　　　）個です。

これらの整数がばらばらになると、

（　　　）×（　　　）＝（　　　）個になります。

(3)　ばらばらにする前の３けたの整数は（　　　）個です。100だけです。

この整数がばらばらになると、

（　　　）×（　　　）＝（　　　）個になります。

(4)　よって、求める個数は、

（　　　）＋（　　　）＋（　　　）＝（　　　）個、となります。

2 1から1000までの整数を、次のように各位の数をばらばらにして並べました。このとき、並んでいる数字は全部で何個ありますか。

1、2、3、…、9、1、0、1、1、…、9、9、9、1、0、0、0

ステップ２　～番目の数を求める

3 次のように、１から順に整数を並べます。ただし、２けた以上の数は、それぞれの位の数をばらばらにして並べます。

１、２、３、４、５、６、７、８、９、１、０、１、１、１、２、・・・・

このとき、左から100番目の数を求めなさい。答えは、ばらばらにする前の整数、位(くらい)、数字の順に答えなさい。例えば、左から11番目の数なら、「10の１の位の０」と答えます。

4　1からはじまる整数を、次のように順にならべていきます。

1、2、3、4、5、6、7、8、9、1、0、1、1、1、2、・・・・

この数列の150番目の数はいくつですか。答えは、「10の1の位の0」のように答えなさい。

5 次のように、整数を０から書き並べた数の列があります。

０ １ ２ ３ ４ ５ ６ ７ ８ ９ １ ０ １ １ １ ２ １ ３ １ ４ １ ５ １ ６…

この数列の、2500番目の数を求めなさい。ただし、答えは、ばらばらにする前の整数、位（くらい）、数字の順に答えなさい。例えば、左から12番目の数なら、「10の１の位の０」と答えます。０からはじまっていることに注意！

ステップ3　何個でてくるか

6　1から999まで整数で、「7」という数字が何個使われているかについて考えます。たとえば「77」には「7」が2個使われています。

もとの整数			7の個数
1けた	7	→	(ア　　)個
2けた	□7	→	(イ　　)個
	7□	→	(ウ　　)個
3けた	□□7	→	(　)×(　)＝(エ　　)個
	□7□	→	(　)×(　)＝(オ　　)個
	7□□	→	(　)×(　)＝(カ　　)個

(1)　1けたの整数に7は(ア　　)個使われています。

(2)　2けたの整数について、

①　1の位に7は(イ　　)個使われています。

②　10の位に7は(ウ　　)個使われています。

(3)　3けたの整数について、

①　1の位に7は(　)×(　)＝(エ　　)個使われています。

②　10の位に7は(　)×(　)＝(オ　　)個使われています。

③　100の位に7は(　)×(　)＝(カ　　)個使われています。

(4)　(1)〜(3)より、1から999までに7は(　　)個使われています。

7　6を違う解き方で解きます。

6では、1けたの数、2けたの数、3けたの数、というように、けた数で場合分けして考えましたが、次の例のように、1けたの数は前に「００」を、2けたの数は前に「０」をおぎなうと、すべて3けたの数字として考えることができます。

【例】 1→００1、2→００2、…、7→００7、…、
10→０10、11→０11、…、17→、０17、…

このとき、

□□7　→（　　）×（　　）＝（　　　）個
□7□　→（　　）×（　　）＝（　　　）個
7□□　→（　　）×（　　）＝（　　　）個

(1)　1の位に7は（　　）×（　　）＝（　　　）個使われています。

(2)　10の位に7は（　　）×（　　）＝（　　　）個使われています。

(3)　100の位に7は（　　）×（　　）＝（　　　）個使われています。

(4)　(1)～(3)より、7は全部で、（　　　）×（　　）＝（　　　）個、となります。

8　1から1000までの整数を次のように並べていきます。

１２３４５６７８９１０１１１２１３１４・・・９９９１０００

このとき、数字の5は全部で何個出てきますか。

9☆ 次のように1から順に12までの数を続けて書くと、全部で15個の数字が並びます。

1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 0 1 1 1 2

同じ方法で、1から順に2020までの数を続けて書きました。このとき、数字の9は全部で何個ありますか。

ステップ４　～がはじめて～個出てくる

10　次のように、整数を１から順番に、各位（くらい）の数をばらばらにして並べます。

１、２、３、４、５、６、７、８、９、１、０、１、１、１、２、…

このとき、12 まで並べると、１の個数がはじめて５個になります。

同じように、５の個数がはじめて 17 個になるのは、いくまで整数を並べたときかについて考えます。

もとの整数			５の個数
１けた	１～９	→	（　　　）個
２けた	10～19	→	（　　　）個
	20～29	→	（　　　）個
	30～39	→	（　　　）個
	40～49	→	（　　　）個
	50～59	→	（　　　）個

(1)　もとの整数の１～９に５は（　　　）個出てきます。

(2)　もとの整数の 10～19 に５は（　　　）個出てきます。

(3)　もとの整数の 20～29 に５は（　　　）個出てきます。

(4)　もとの整数の 30～39 に５は（　　　）個出てきます。

(5)　もとの整数の 40～49 に５は（　　　）個出てきます。

(6)　もとの整数の 50～59 に５は（　　　）個出てきます。55 に５は２個あります。

(7)　(1)～(6)より、５の個数がはじめて 17 個になるのは、（　　　）まで並べたときです。

11 次のように、整数を１から順番に、各位（くらい）の数をばらばらにして並べます。

１、２、３、４、５、６、７、８、９、１、０、１、１、１、２、…

２の個数がはじめて18個になるのは、いくつまで整数を並べたときですか。

（例えば１の個数がはじめて４個になるのは11まで整数を並べたときです。）

ステップ５　和を求める

12　１から49までの整数を、次のように各位の数をばらばらにして並べました。このとき、この数列のすべての数の和を求めようと思います。

１、２、３、４、…、９、１、０、１、１、１、２、…、４、９

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49

(1)　もとの整数の１の位に使われていた数の和は、上の表の赤い文字に注目して、

（１＋２＋３＋…＋９）×$\boxed{}$＝$\boxed{}$です。

(2)　もとの整数の10の位に使われていた数の和は、上の表の青い文字に注目して、

（$\boxed{}$＋$\boxed{}$＋$\boxed{}$＋$\boxed{}$）×$\boxed{}$＝$\boxed{}$です。

(3)　(1)(2)より、この数列のすべての数の和は

（　　　）＋（　　　）＝（　　　）、となります。

13 整数を、次のように各位の数をばらばらにして並べました。

1、2、3、4、5、6、7、8、9、1、0、1、1、1、2、・・・・

(1) この数列の 130 番目の数を求めなさい。

(2) この数列の 130 番目の数までの和を求めなさい。

14 整数を、次のように各位の数をばらばらにして並べました。

1、2、3、4、5、6、7、8、9、1、0、1、1、1、2、・・・・

(1) この数列の 190 番目の数を求めなさい。

(2) この数列の 190 番目の数までの和を求めなさい。

ステップ５　練習問題

15　１から 30 までの整数を左から小さい順に並べます。ただし、２けたの整数の場合は、十の位の数と一の位の数を分けて別々の数にして並べます。

１、２、３、･･･、９、１、０、１、１、１、２、…、２、９、３、０

(1)　並んでいる数は全部で何個ですか。

(2)　並んでいる数のうち、２は全部で何個ですか。

(3)　並んでいる数すべての和はいくつですか。

16 整数を１から小さい順にすきまを空けずにつめて書き並べます。

１２３４５６７８９１０１１１２１３１４……

このとき、10番目の数字は１、15番目の数字は２となります。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 25番目の数字はいくつですか。

(2) 77番目の数字はいくつですか。

(3) １番目から77番目までの77個の数字の中に、３は何個ありますか。

(4) １番目から77番目までの77個の数字をすべて加えるといくつになりますか。

■ 解答 ■

1

もとの整数				ばらばら
1けた：	1～9	→ 9個	→	9個
2けた：	10～99	→ 90個	→	180個
3けた：	100	→ 1個	→	3個

(1) 9、9
(2) 99、10、1、90、
90、2、180
(3) 1、
1、3、3
(4) 9、180、3、192

2 2893個
3 55の10の位の5
4 80の10の位の8
5 869の1の位の9
6

もとの整数		７の個数
1けた	７	→ 1個
2けた	□７	→ 9個
	７□	→ 10個
3けた	□□７	→ 9×10＝90個
	□７□	→ 9×10＝90個
	７□□	→ 10×10＝100個

(1) 1
(2) ① 9
② 10
(3) ① 9、10、90
② 9、10、90
③ 10、10、100
(4) 300

7 (1) 10、10、100
(2) 10、10、100
(3) 10、10、100
(4) 100、3、300
8 300個
9 602個
10 (1) 1
(2) 1
(3) 1
(4) 1
(5) 1
(6) 11
(7) 65
11 72
12 (1) 5、225
(2) 1、2、3、4、10、100
(3) 225、100、325
13 (1) 7
(2) 532
14 (1) 1
(2) 901
15 (1) 51個
(2) 13個
(3) 168
16 (1) 7
(2) 3
(3) 15個
(4) 262

■　解説　■

2　もとの数　　ばらばら

１～９　　　：９個

10～99　　　：90×２＝180(個)

100～999　　：900×３＝2700(個)

1000　　　　：４個

よって、

９＋180＋2700＋４＝<u>2893(個)</u>

3　１けた（１～９）の９個をのぞくと、

100－９＝91(個)

ここから２けたの数になる

91÷２＝45 余り１

45＋１＝46

より、

46 個目の２けたの数の 10 の位の数。

10＋46－１＝55…46 個目の数

よって、<u>55 の 10 の位の５</u>

4　１けた（１～９）の９個をのぞくと、

150－９＝141(個)

ここから２けたの数になる

141÷２＝70 余り１

70＋１＝71

より、

71 個目の２けたの数の 10 の位の数

10＋71－１＝80…71 個目の数

よって、<u>80 の 10 の位の８</u>

5　もとの数　　ばらばら

０～９　　：10 個

10～99　　：90×２＝180(個)

より、１けた（０～９）の 10 個と、２けた（10～99）の 180 個をのぞくと、

2500－(10＋180)＝2310(個)

ここから３けたの数になる

2310÷３＝770

より、

770 個目の３けたの数の１の位の数。

100＋770－１＝869…770 個目の数

よって、<u>869 の１の位の９</u>

8　１けた：　　５→１個

２けた：　□５→９個

　　　　　５□→10 個

３けた：□□５→９×10＝90(個)

　　　　□５□→９×10＝90(個)

　　　　５□□→10×10＝100(個)

以上より、

１＋９＋10＋90×２＋100＝<u>300(個)</u>

【別解】

０をおぎなって、001～999 までの３けたの整数と考えると、

□□５→10×10＝100(個)

□５□→10×10＝100(個)

５□□→10×10＝100(個)

よって、

100×３＝<u>300(個)</u>

9

1けた：　9→1個

2けた：　□9→9個

　　　　9□→10個

3けた：□□9→9×10＝90(個)

　　　　□9□→9×10＝90(個)

　　　　9□□→10×10＝100(個)

4けた：

1□□9→10×10＝100(個)

1□9□→10×10＝100(個)

19□□→10×10＝100(個)

2009、2019→2個

以上より、

1＋9＋10＋90×2＋100×4＋2

＝602(個)

【別解】

1～999までは、0をおぎなって3けたの整数と考えると、

□□9→10×10＝100(個)

□9□→10×10＝100(個)

9□□→10×10＝100(個)

より、

100×3＝300(個)

1000～1999までは、1～999と等しく300個

2000台は、2009、2019の2個

よって、

300×2＋2＝602(個)

10

1～9：1個

10～19：1個

20～29：1個

30～39：1個

40～49：1個

50～59：11個 ※55に5は2個ある

以上で16個。

あと1個だから、65…(5)の答え

11

1～9：1個

10～19：1個

20～29：11個 ※22に2は2個ある

30～39：1個

40～49：1個

50～59：1個

60～69：1個

以上で17個。

あと1個だから、72

13 (1) 1けた (1～9) の9個をのぞくと、

130－9＝121(個)

ここから2けたの数になる

121÷2＝60 余り 1

60＋1＝61

より、

61個目の2けたの数の10の位の数。

10＋61－1＝70…130個目の数

よって、70の10の位の7

(2)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
				⋮					
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
7_									

1の位 (上の表の赤い数) の和は、

(1＋2＋…＋9)×7＝315

10の位 (上の表の青い数) の和は、

(1＋2＋3＋4＋5＋6)×10＋7＝217

よって、

315＋217＝532

14 (1) もとの数　ばらばら

1～9　：9個

10～99　：90×2＝180(個)

より、1けた (1～9) の9個と、2けた (10～99) の180個をのぞくと、

190－(9＋180)＝1(個)

よって、3けたの1個目の数の百の位の数。

よって、100の百の位の1

(2)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
				⋮					
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
1__									

1の位 (上の表の赤い数) の和は、

(1＋2＋…＋9)×10＝450

10の位 (上の表の青い数) の和は、

(1＋2＋…＋9)×10＝450

100の位の和は、1

よって、

450×2＋1＝901

15

(1)　もとの数　　ばらばら

1～9　：9個

10～30　：21×2＝42(個)

よって、

9＋42＝51(個)

(2)　1の位：□2→3個

10の位：2□→10個

3＋10＝13個

(3)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30									

1の位（上の表の赤い数）の和は、

(1＋2＋…＋9)×3＝135

10の位（上の表の青い数）の和は、

(1＋2)×10＋3＝23

よって、

135＋23＝168

16

(1)　1けた（1～9）の9個をのぞくと、

25－9＝16(個)

ここから2けたの数になる

16÷2＝8

より、

8個目の2けたの数の1の位の数。

10＋8－1＝17

よって、17の1の位の7

(2)　1けた（1～9）の9個をのぞくと、

77－9＝68(個)

ここから2けたの数になる

68÷2＝34

より、

34個目の2けたの数の1の位の数。

10＋34－1＝43…34個目の数

よって、43の1の位の3

(3)　1の位：□3→5個

10の位：3□→10個

5＋10＝15(個)

(4)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43						

1の位（上の表の赤い数）の和は、

(1＋2＋…＋9)×4＋1＋2＋3

＝186

10の位（上の表の青い数）の和は、

(1＋2＋3)×10＋4×4

＝76

よって、

186＋76＝262