ステップ１　個数を求める

1

１から100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、４、５、６、７、８、９、１、０、１、１、１、２、・・・・、９、９、１、０、０

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、4、5、6、7、8、9、1、0、1、1、1、
2、・・・・、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の一の位の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の一の位の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の一の位の0」と答えます。

ステップ３　和を求める

6　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、５、６、７、８、９、１、０、１、１、１、

２、・・・・、３、９、４、９

(1)　もとの整数の一の位に使われていた数の和について考えます。

	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

上の表より、１から９までの和が、０代、10代、20代、30代、40代の□回分あるので、一の位に使われていた数の和は、

（１＋２＋３＋…＋９）×□＝□　です。

(2)　もとの整数の十の位に使われていた数の和について考えます。

	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

上の表より、

10～19 の十の位の □ が □ 個、

20～29 の十の位の □ が □ 個、

30～39 の十の位の □ が □ 個、

40～49 の十の位の □ が □ 個

あるので、十の位に使われていた数の和は、

(□ ＋ □ ＋ □ ＋ □) × □ ＝ □ です。

(3)　(1)(2)より、この数列のすべての数の和は

□ ＋ □ ＝ □ です。

7　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100番目の数は、（　　　　もとの数）の（　　　）の位の（　　　）です。

(2)　この数列の100番目の数までの和を求めようと思います。

①　もとの整数の一の位に使われていた数の和は（　　　）です。

②　もとの整数の十の位に使われていた数の和は（　　　）です。

③　①②より、100番目の数までの和は（　　　）です。

8 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 150 番目の数は、（　　　　もとの数）の（　　　）の位の（　　　）です。

(2) この数列の 150 番目の数までの和は（　　　）です。

ステップ４　何回出てくるか

9　１から 100 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、次の問いに答えなさい。

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

(1)　この数列に５が何個出てくるかを求めようと思います。

①　１～100 の整数のうち、一の位が５の整数は小さい順に、

（　　　）、（　　　）、（　　　）、…、（　　　）

なので、もとの整数の一の位に使われていた５は（　　　）個です。

②　１～100 の整数のうち、十の位が５の整数は小さい順に、

（　　　）、（　　　）、（　　　）、…、（　　　）

なので、もとの整数の十の位に使われていた５は（　　　）個です。

③　①②より、５は（　　　）個出てきます。

(2) ある整数までならべると、５の個数がはじめて 17 個になりました。

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 50～59 に５は（　　　）個出てきます。

⑤ ５の個数がはじめて 17 個になるのは、もとの整数で（　　　）まで並べたときです。

10 1から100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、次の問いに答えなさい。

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

(1) この数列に2は何個出てきますか。

(2) ある整数までならべると、2の個数がはじめて18個になりました。

ある整数は（　　　）です。

ステップ５　練習問題

１１　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、４、５、６、７、８、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。

12 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) 100番目の数字はいくつですか。

(3) １番目から100番目までの100個の数字の中に、１は何個ありますか。

(4) １番目から100番目までの100個の数字をすべて加えるといくつになりますか。

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 300 番目の数は、（　　　　もとの数）の（　　　）の位の（　　　）です。

(2)☆ この数列の 300 番目の数までの和を求めようと思います。

① もとの整数の一の位に使われていた数の和は（　　　）です。

② もとの整数の十の位に使われていた数の和は（　　　）です。

③ もとの整数の百の位に使われていた数の和は（　　　）です。

④ ①～③より、300 番目の数までの和は（　　　）です。

14　１から 200 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、次の問いに答えなさい。

１、２、３、４、５、６、７、８、９、１、０、１、１、１、

２、・・・・、１、９、９、２、０、０

(1)　この数列に、０は何個出てきますか。

(2)☆　ある整数までならべると、１の個数がはじめて 55 個になりました。

①　もとの整数の１～９に１は（　　　）個出てきます。

②　もとの整数の 10～19 に１は（　　　）個出てきます。

③　もとの整数の 100～109 に１は（　　　）個出てきます。

④　もとの整数の 110～119 に１は（　　　）個出てきます。

⑤　１の個数がはじめて 55 個になるのは、もとの整数で（　　　）まで並べたときです。

■ 解答 ■

1 192 個

2 2893 個

3 55 の十の位の 5

4 80 の十の位の 8

5 869 の一の位の 9

6 (1) 5、
5、225
(2) 1、10、
2、10、
3、10、
4、10、
1、2、3、4、10、100
(3) 225、100、325

7 (1) 55、10、5
(2) ① 235
② 130
③ 365

8 (1) 80 の十の位の 8 (2) 648

9 (1) ① 5、15、25、95、
10
② 50、51、52 、59
10
③ 20
(2) ① 1
② 1
③ 1
④ 11
⑤ 65

10 (1) 20 個 (2) 72

11 (1) 51 個 (2) 13 個 (3) 168

12 (1) 7 (2) 5
(3) 16 個 (4) 365

13 (1) 136、1、6
(2) ① 606
② 501
③ 37
④ 1144

14 (1) 31
(2) ① 1
② 11
③ 11
④ 21
⑤ 121

■ 解説 ■

1 もとの数

　１～９　：９個

　10～99　：90×２＝180(個)

　100　：３個

よって、

　９＋180＋３＝192(個)

2 もとの数

　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＝2893(個)

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けたの数の十の位。

　10＋46－１＝55

よって、55の十の位の５

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けたの数の十の位。

　10＋71－１＝80

よって、80の十の位の８

5 もとの数

　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けたの数の一の位。

　100＋770－１＝869

よって、869の一の位の９

6 (1) １けた（１～９）の９個をのぞくと、

　89－９＝80(個)

ここから２けたの数になる

　80÷２＝40

より、40個目の２けたの数の一の位。

　10＋40－１＝49

よって、49の一の位の９

(2) ① １～９の和が、０代、10代、20代、30代、40代の５回分あるから、

　(１＋…＋９)×５＝225

② 表を縦に見ると、１～４の和が10回あるから、

　(１＋…＋４)×10＝100

③ 225＋100＝325

$\boxed{7}$ (1) 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けたの数の十の位。

10＋46－1＝55

よって、<u>55の十の位の5</u>

(2) ① 1～9の和が0代、10代、20代、30代、40代の5回分。

(1＋2＋…＋9)×5＝225

50～54の一の位の

0＋1＋2＋3＋4＝10

よって、

225＋10＝<u>235</u>

② 10～49の十の位の和は、

(1＋2＋3＋4)×10＝100

50～55の十の位の5が6個。

5×6＝30

よって、

100＋30＝<u>130</u>

③ 235＋130＝<u>365</u>

$\boxed{8}$ (1) 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けたの数の十の位。

10＋71－1＝80

よって、<u>80の十の位の8</u>

(2)・一の位の和

1～9の和が0代、10代、20代、…、70代の8回分。

(1＋2＋…＋9)×8＝360

・十の位の和

10～79の十の位の和は、

(1＋2＋…＋7)×10＝280

80の十の位の8が1個。

よって、

280＋8＝288

・よって、

360＋288＝<u>648</u>

9

(1)
① 5、15、25、…95 の <u>10 個</u>
② 50〜59 の <u>10 個</u>
③ 10＋10＝<u>20(個)</u>

(2)
① 5 の 1 個
② 15 の一の位の 1 個
③ 25 の一の位の 1 個
④ 十の位：10 個
一の位：1 個
10＋1＝11(個)
※55 に 5 は 2 個ある。
⑤ 1〜9：1 個
10〜19：1 個
20〜29：1 個
30〜39：1 個
40〜49：1 個
50〜59：11 個
以上で 16 個。
あと 1 個だから、<u>65</u>

10

(1) もとの整数の一の位の 5 は、
2、12、22、…92 の 10 個
もとの整数の十の位の 5 は、
20、21、22、…29 の 10 個
よって、10＋10＝<u>20(個)</u>

(2)
1〜9：1 個
10〜19：1 個
20〜29：11 個
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、<u>72</u>

11

(1) もとの数
1〜9：9 個
10〜30：21×2＝42(個)
よって、
9＋42＝51(個)

(2) 一の位：2、12、22 の 3 個
十の位：20〜29 の 10 個
3＋10＝13 個

(3) 一の位の和は、
(1＋2＋…＋9)×3＝135
十の位の和は、
10〜19 の十の位の 1 が 10 個
20〜29 の十の位の 2 が 10 個
30 の十の位の 3 が 1 個
(1＋2)×10＋3＝23
よって、
135＋23＝168

$\boxed{12}$ (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

$16\div2=8$

より、8個目の2けたの数の一の位。

$10+8-1=17$

よって、17の一の位の<u>7</u>

(2) 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

$91\div2=45$ 余り 1

$45+1=46$

より、46個目の2けたの数の十の位。

$10+46-1=55$

よって、55の十の位の<u>5</u>

(3) 55の十の位の5までであることに注意。

一の位：1、11、…、51の6個

十の位：10〜19の10個

$6+10=16$(個)

(4) ・一の位の和

1〜9の和が0代、10代、20代、30代、40代の5回分。

$(1+2+\cdots+9)\times5=225$

50〜54の一の位の

$1+2+3+4=10$

よって、

$225+10=235$

・十の位の和

10〜49の十の位の和は

$(1+2+3+4)\times10=100$

50〜55の十の位の5が6個。

$5\times6=30$

よって、

$100+30=\underline{130}$

・よって、

$235+130=\underline{365}$

13 (1) もとの数

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、

300－(9＋180)＝111(個)

ここから3けたの数になる

111÷3＝37

より、37個目の3けたの数の一の位。

100＋37－1＝136

よって、136の一の位の6

(2) ① 1～9の和が0代、10代、…、120代の13回分。

(1＋2＋…＋9)×13＝585

130～136の一の位の

1＋2＋…＋6＝121

よって、

585＋21＝606

② 10～99の十の位の和は、

(1＋2＋…＋9)×10

＝450

110～119の十の位の和

1×10＝10

120～129の十の位の和

2×10＝20

130～136の十の位の和

3×7＝21

よって、

450＋10＋20＋21＝501

③ 100～136の百の位の1が37個。1×37＝37

③ 606＋501＋37＝1144

14 (1) 一の位：10、20、…、200の20個

十の位：101～109の10個と

200の1個の計11個

よって、

20＋11＝31(個)

(2) ① 1の1個

② 十の位：10個

一の位：1個

10＋1＝11

※11は1が2個

③ 百の位：10個

一の位：1個

10＋1＝11(個)

④ 百の位：10個

十の位：10個

一の位：1個

10＋10＋1＝21(個)

⑤ 1～9：1個

10～19：11個

20～29：1個

30～39：1個

40～49：1個

50～59：1個

60～69：1個

70～79：1個

80～89：1個

90～99：1個

100～109：11個

110～119：21個

以上で52個。

あと3個だから、120、121