基　本　問　題

1　下のように，あるきまりにしたがって整数を並べました。

第１組	第２組	第３組	第４組	
1	2，3	3，4，5	4，5，6，7	…

これについて，次の問いに答えなさい。　➲例題 **1**

□⑴　第20組の左から４番目の整数はいくつですか。

（　23　）

□⑵　第15組に並んだ整数の和はいくつですか。

（　330　）

2　下のように，あるきまりにしたがって分数を並べました。

$\frac{1}{1}$，$\frac{1}{2}$，$\frac{2}{2}$，$\frac{1}{3}$，$\frac{2}{3}$，$\frac{3}{3}$，$\frac{1}{4}$，$\frac{2}{4}$，$\frac{3}{4}$，$\frac{4}{4}$，$\frac{1}{5}$，$\frac{2}{5}$，…

（1　2　3　4）

これについて，次の問いに答えなさい。　➲例題 **1**

□⑴　左から30番目の分数の分子と分母はそれぞれいくつですか。

分子（　2　）　分母（　8　）

□⑵　$\frac{1}{10}$は左から何番目の分数ですか。

（　46　番目）

3　右の表のように，あるきまりにしたがって整数を並べました。これについて，次の問いに答えなさい。　➲例題 **2**

段＼列	1列	2列	3列	4列	…	8列
1段	1	2	5	10		50
2段	4	3	6	11		51
3段	9	8	7	12		52
4段	16	15	14	13		
⋮						
5段	25	24	23	22		

□⑴　5段目の4列目の整数はいくつですか。

（　22　）

□⑵　52は何段目の何列目にありますか。

（　3　段目の　8　列目）

$\boxed{1}$

⑴ 第20組

20.21.22.23.24 …

$20+4-1=\underline{23}$

⑵ 第15組の右はしは

$15+15-1=29$

第15組

15.16.17….29

$(15+29)\times15\times\frac{1}{2}$

$=\cancel{44}^{22}\times15\times\frac{1}{\cancel{2}}$

$=\underline{330}$

$\boxed{2}$

⑴ $(1+2+3\cdots+7)=(1+7)\times7\times\frac{1}{2}$

$=\cancel{8}^{4}\times7\times\frac{1}{\cancel{2}}$

$=\underline{28番目}$

$\frac{7}{7}$ は 28番目の数

$\frac{7}{7}$．$\frac{1}{8}$．$\frac{2}{8}$

30番目

⑵ $(1+2+3\cdots+9)=(1+9)\times9\times\frac{1}{2}$

$=\cancel{10}^{5}\times9\times\frac{1}{\cancel{2}}$

$=\underline{45番目}$

$\frac{9}{9}$ は 45番目 の数

$\frac{9}{9}$．$\frac{1}{10}$

46番目

$\boxed{3}$

⑴ 5段目の1列目　$5\times5=25$

5段目の4列目　$25-4+1=\underline{22}$

⑵ 7段目の1列目　$7\times7=49$

1段目の8列目　$49+1=50$

3段目の8列目　$\underline{52}$

6段　26　27　…

4 右の表のように，あるきまりにしたがって整数を並べました。これについて，次の問いに答えなさい。 ➲例題 **2**

段＼列	1列	2列	3列	4列	…
⋮					
4段	10	11	12	13	
3段	5	6	7	14	
2段	2	3	8	15	
1段	1	4	9	16	25

5列

□(1) 6段目の5列目の整数はいくつですか。

（　30　）

□(2) 115は何段目の何列目にありますか。

（　7　段目の　11　列目）

5 牛乳の空きビンを6本持っていくと，牛乳1本と交換してくれるお店があります。これについて，次の問いに答えなさい。 ➲例題 **3**

□(1) 牛乳を50本買うと，全部で何本飲むことができますか。

（　59　本）

□(2) 牛乳を全部で80本飲むためには，最も少なくて何本買えばよいですか。

（　67　本）

6 あるお店では，ジュースの空きビンを3本持っていくと，ジュース1本と交換してくれます。ジュース1本の値段は120円です。これについて，次の問いに答えなさい。 ➲例題 **3**

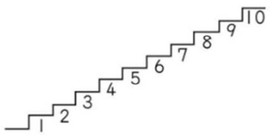
□(1) 1600円では，何本のジュースを飲むことができますか。

（　19　本）

□(2) 全部で50本のジュースを飲むためには，少なくとも何円用意すればよいですか。

（　4080　円）

7 10段の階段があります。この階段をいちばん上まで上がるのに，1回で1段，または1回で2段のどちらかの方法で上がります。これについて，次の問いに答えなさい。 ➲例題 **4**



□(1) 階段の上がり方は全部で何通りありますか。

（　89　通り）

□(2) 2段上がりを4回使うとき，階段の上がり方は何通りありますか。

（　15　通り）

□(3) 5段目を必ずふんで上がる方法は何通りありますか。

（　64　通り）

$\boxed{4}$

(1) 1段目の5列目　$5 \times 5 = 25$

6段目の1列目　$25 + 1 = 26$

6段目の5列目　30

(2) 1段目の11列目　$11 \times 11 = 121$

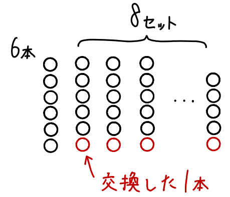
$121 - 115 + 1 = 7$

$\boxed{5}$

(1) (50本 − 6本) ÷ 5本 = 8セット … 4本

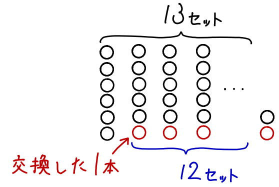
全部で

6本 + 6本 × 8セット + 5本 = 59本



(2) 80本 ÷ 6本 = 13セット … 2本

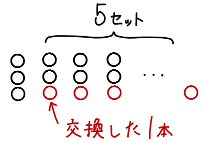
6本 + 5本 × 12セット + 1本 = 67本



$\boxed{6}$

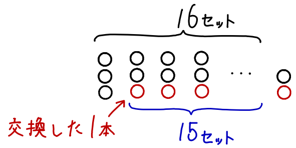
(1) 1600円 ÷ 120円 = 13本 … 40円

(13本 − 3本) ÷ 2本 = 5セット



3本 + 3本 × 5セット + 1本 = 19本

(2) 50本 ÷ 3本 = 16セット … 2本



3本 + 2本 × 15セット + 1本 = 34本

34本 × 120円 = 4080円

$\boxed{7}$

(1) (フィボナッチ数列)

1段目	2段目	3段目	4段目	5段目	6段目	7段目	8段目	9段目	10段目
1通り	2通り	3通り	5通り	8通り	13通り	21通り	34通り	55通り	89通り

(2) 1段上がりを2回使う

$\dfrac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15$通り

(3) 5段目までの上がり方

8通り

5段目から10段目までの5段目

8通り

8通り × 8通り = 64通り

8　図1のような，縦2cm，横1cmのタイルがたくさんあります。このタイルを，縦の長さが2cmの長方形に，すきまなく重ならないようにしきつめます。横の長さが2cm，3cmの長方形にしきつめたときは，図2のようにそれぞれ2通り，3通りの並べ方があります。

図1

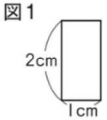
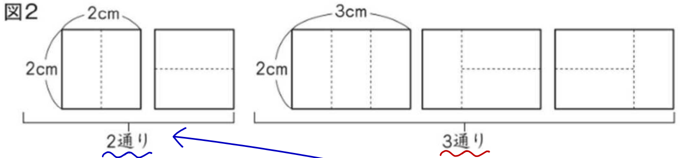


図2



これについて，次の問いに答えなさい。 ➲例題 **4**

□(1)　横の長さが4cmのとき並べ方を考えます。次の文の□にあてはまる数を求めなさい。

図3のように，右はしのタイルを縦に1枚並べたときは[①]通り，図4のように，右はしのタイルを横に2枚並べたときは[②]通りの並べ方があるので，横の長さが4cmのときの並べ方は全部で[③]通りあります。

図3

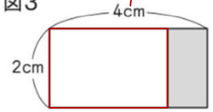
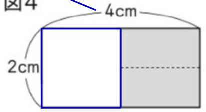


図4



①(　3　)　②(　2　)　③(　5　)

□(2)　長方形の横の長さが9cmのとき，タイルの並べ方は全部で何通りありますか。

(　55　通り)

□**9**　39人の学級で，体育委員を1人選ぶために選挙をすることになりました。立候補した人もふくめて1人が1票ずつ投票します。確実に当選するためには，最低何票とればよいですか。 ➲例題 **5**

(　20　票)

10　ある小学校で，児童会委員を2人選ぶために選挙をすることになりました。全校生徒は125人で，立候補した人もふくめて1人が1票ずつ投票します。また，立候補したのは，A，B，C，D，Eの5人です。これについて，次の問いに答えなさい。 ➲例題 **5**

□(1)　確実に当選するためには，少なくとも何票とればよいですか。

(　42　票)

□(2)　下の表は，90票まで開票したときのそれぞれの立候補者の得票数を表しています。Cが確実に当選するためには，少なくともあと何票とればよいですか。

立候補者	A	B	C	D	E
得票数(票)	2	39	35	11	3

(　6　票)

$\boxed{8}$

(1) ③　3通り + 2通り = 5通り

(2)
1cm　2cm　3cm　4cm　5cm　6cm　7cm　8cm　9cm
1通り　2通り　3通り　5通り　8通り　13通り　21通り　34通り　55通り

$\boxed{9}$　39票 ÷ (1人 + 1人) = 19票 … 1票

19票 + 1票 = 20票

$\boxed{10}$

(1)　125票 ÷ (2人 + 1人) = 41票 … 2票

41票 + 1票 = 42票

(2)　125票 − (2票 + 3票) = 120票

A・Eさん 以外の票数

120票 ÷ (2人 + 1人) = 40票

40票 + 1票 = 41票

Cさんは

41票 − 35票 = 6票 いる

練　習　問　題

1 下のように，あるきまりにしたがって分数を並べました。

$\frac{1}{1}$, | $\frac{2}{2}$, $\frac{1}{2}$, | $\frac{3}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{3}$, | $\frac{4}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{1}{4}$, | $\frac{5}{5}$, …

これについて，次の問いに答えなさい。

□(1) $\frac{6}{7}$は左から何番目の分数ですか。

23 番目

□(2) 左から100番目の分数はいくつですか。

$\frac{6}{14}$

□(3) 左から1番目の分数から100番目の分数までの和はいくつですか。

$58\frac{3}{7}$

2 右の表のように，あるきまりにしたがって整数を並べました。これについて，次の問いに答えなさい。

段＼列	1列	2列	3列	4列	5列	…
1段	1	4	5	16	17	
2段	2	3	6	15	18	
3段	9	8	7	14	…	
4段	10	11	12	13		
⋮						

15列 197

□(1) 8段(だん)目の15列目の整数はいくつですか。

204

□(2) 300は何段目の何列目にありますか。

18 段目の 11 列目

3 右の表のように，あるきまりにしたがって整数を並べました。これについて，次の問いに答えなさい。

段＼列	1列	2列	3列	4列	5列	…
1段	1	2	4	7	11	
2段	3	5	8	12		
3段	6	9	13			
4段	10	14				
5段	15					
⋮						

□(1) 5段目の6列目の整数はいくつですか。

50

□(2) 100は何段目の何列目にありますか。

9 段目の 6 列目

[1]

(1) $(1+2+3\cdots+6)=(1+6)\times6\times\frac{1}{2}$
$=7\times6\times\frac{1}{2}$
$=21$番

$\frac{1}{6}$ は21番の数

$\frac{1}{6}, \frac{7}{7}, \frac{6}{7}$ 23番

(2) $(1+2+3\cdots+13)=(1+13)\times13\times\frac{1}{2}$
$=14\times13\times\frac{1}{2}$
$=91$番

$\frac{1}{13}$ は91番の数

$\frac{1}{13}, \frac{14}{14}, \frac{13}{14}$ … 92番

100番−92番＝8番

$14-8=6$

よって $\frac{6}{14}$

(3) 各組の和

1組　2組　3組　…　13組

1　$1\frac{1}{2}$　2　…　7

$+\frac{1}{2}$　$+\frac{1}{2}$

$1+\frac{1}{2}\times(13-1)=7$ 13組の和

1組から13組までの和は 91番

$(1+7)\times13\times\frac{1}{2}=52$

1番から100番の和

$52+\left(\frac{14}{14}+\frac{13}{14}+\frac{12}{14}\cdots+\frac{6}{14}\right)$
$=52+\left(\frac{14}{14}+\frac{6}{14}\right)\times9\times\frac{1}{2}$
$=58\frac{3}{7}$

[2]

(1) 1段目の14列目　$14\times14=196$
1段目の15列目　197
8段目の15列目　$197+8-1=204$

(2) 17段目の1列目　$17\times17=289$
18段目の1列目　290
18段目の11列目　300

[3]

(1) 10段目の1列目　$1+2+3\cdots+10=55$
9段目の2列目　54
8段目の3列目　53
⋮
5段目の6列目　50

(2) 14段目の1列目　$(1+14)\times14\times\frac{1}{2}=105$
13段目の2列目　104
12段目の3列目　103
⋮
9段目の6列目　100

4 Ａ店，Ｂ店では，同じジュースをどちらも１本150円で売っています。それぞれの店では，次のようなサービスがあります。

Ａ店…ジュースを３本買うと，１本無料でもらえる。

Ｂ店…ジュースの空きびん11本を持っていくと，ジュース３本と交換できる。

ただし，Ａ店で買ったジュースの空きびんをＢ店へ持って行き，交換することはできません。これについて，次の問いに答えなさい。

□(1) 6000円でより多くのジュースを飲むことができるのは，Ａ店，Ｂ店のどちらの店で買うときですか。また，そのとき何本多く飲むことができますか。

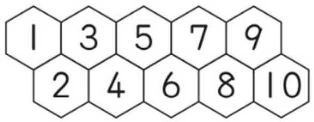
A 店，1 本

□(2) 150本のジュースを飲むとき，買う本数が少なくてすむのはＡ店，Ｂ店のどちらの店で買うときですか。また，そのときにかかる金額は何円ですか。

B 店，16650 円

5 図1，図2のように１～10の番号のついた正六角形の部屋がつながっています。となり合う各部屋の間にはドアがありますが，番号の小さい方から大きい方へしか移動できません。例えば図1では，５番の部屋へは，３番の部屋と４番の部屋から移動することができますが，６番の部屋と７番の部屋からは移動することができません。これについて，次の問いに答えなさい。

図1



□(1) 図1で，１番の部屋からそれぞれの部屋まで移動する方法が何通りあるかを求めます。次の文の□にあてはまる数を求めなさい。

２番の部屋まで行く方法は ① 通りあります。

３番の部屋へは，１番の部屋または２番の部屋から移動するので ② 通りあります。

４番の部屋へは，２番の部屋または３番の部屋から移動するので ③ 通りあります。

① 1　② 2　③ 3

□(2) 図1で，１番の部屋から10番の部屋まで行く方法は何通りありますか。

55 通り

□(3) 図2で，１番の部屋から10番の部屋まで行く方法は何通りありますか。

図2

22 通り

4

(1) 6000円÷150円＝40本買うことができる

店A　40本÷3本＝13セット…1本

40本＋13セット×1本＝53本

店B　40本÷11本＝3セット…7本

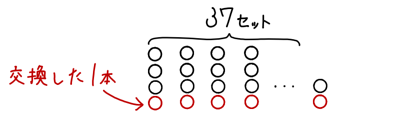
(3本×3セット＋7本)÷11本＝1セット…5本

40本＋3本×3セット＋3本×1セット＝52本

53本−52本＝1本

(2) 店A

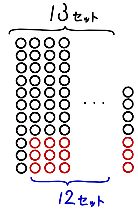
150本÷4本＝37セット…2本



3本×37セット＋2本＝113本

店B

150本÷11本＝13セット…7本



11本＋8本×12セット＋4本

＝111本

111本×150円＝16650円

5

(1)

2番	3番	4番
1通り	2通り	3通り

(2)

2番	3番	4番	5番	6番	7番	8番	9番	10番
1通り	2通り	3通り	5通り	8通り	13通り	21通り	34通り	55通り

(3)

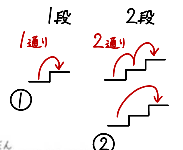
2番から行ける　3番.5番　1番.5番.7番　6番.9番 (6通り＋16通り)

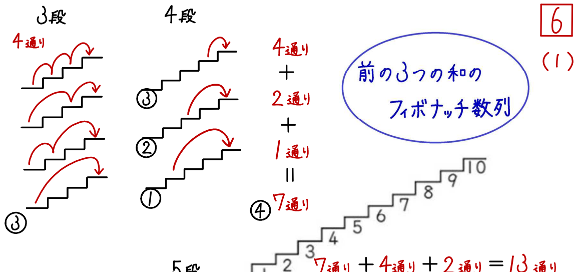
2番	3番	4番	5番	6番	7番	8番	9番	10番
1通り	2通り	1通り	4通り	6通り	1通り	6通り	16通り	22通り

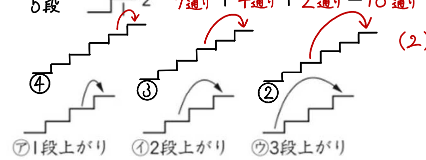
4番　5番.6番.8番

2番.3番.4番から行ける

(1通り＋2通り＋1通り)







6 右の図のような10段の階段を，
㋐…1歩で1段上がる
㋑…1歩で2段上がる（1段抜かし）
㋒…1歩で3段上がる（2段抜かし）
を用いながら上がります。これについて，次の問いに答えなさい。

□(1) 上がり方は全部で何通りありますか。

274 通り

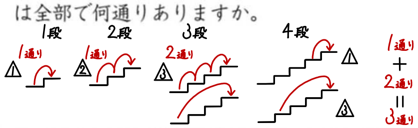
□(2) 6段目をふまずに階段を上がる方法は何通りありますか。

106 通り

□(3) ちょうど4歩で上がる方法は何通りありますか。

10 通り

□(4) ㋑の上がり方を使わず，㋐と㋒の上がり方の一方，または両方を用いて上がるとき，上がり方は全部で何通りありますか。



1つ前と3つ前の和の
フィボナッチ数列

28 通り

7 40人のクラスで学級委員2名を，投票で選びます。立候補した人もふくめて，1人が1票ずつ投票します。右の表は，途中まで開票したときの得票数です。これについて，次の問いに答えなさい。

候補者名	A	B	C	D	E	F
得票数（票）	8	2	3	4	2	1

□(1) Aが確実に当選するためには，少なくともあと何票とればよいですか。

4 票

(2) (1)のあと，さらに開票したところ，右の表のようになりました。

候補者名	A	B	C	D	E	F
得票数（票）	12	2	9	7	3	1

□① この6人のうち，落選が決まっている人は何人ですか。

2 人

□② Cが確実に当選するためには，少なくともあと何票とればよいですか。

3 票

6

(1)
5段 7通り＋4通り＋2通り＝13通り
6段 13通り＋7通り＋4通り＝24通り
7段 24通り＋13通り＋7通り＝44通り
8段 44通り＋24通り＋13通り＝81通り
9段 81通り＋44通り＋24通り＝149通り
10段 149通り＋81通り＋44通り＝274通り

(2)
6段目をふむ上がり方は 24通り
4段の上がり方は 7通り
6段目をふんで10段までの上がり方は
24通り×7通り＝168通り
6段目をふまない上がり方は
274通り－168通り＝106通り

(3)
4歩で上がる方法
1歩で3段を3回・1歩で1段を1回
4通り
(3.3.3.1) (3.3.1.3) (3.1.3.3) (1.3.3.3)
1歩で3段を2回・1歩で2段を2回
$\frac{4\times3}{2\times1}$通り
(3.3.2.2)
よって
4通り＋$\frac{4\times3}{2\times1}$通り
＝10通り

(4)
5段 1通り＋3通り＝4通り
6段 2通り＋4通り＝6通り
7段 3通り＋6通り＝9通り
8段 9通り＋4通り＝13通り
9段 13通り＋6通り＝19通り
10段 19通り＋9通り＝28通り

7

(1)
B.E.Fさん以外の票
40票－(2票＋2票＋1票)＝35票
35票÷(2人＋1人)＝11票…2票
11票＋1票＝12票
Aさんは 12票－8票＝4票いる

(2)
40票－(12票＋2票＋9票＋7票＋3票＋1票)＝6票
残りの票
9票－6票＝3票
3票に満たないのはB.Fさんの2人

(3)
B.E.Fさん以外の票
40票－(2票＋3票＋1票)＝34票
34票÷(2人＋1人)＝11票…1票
必要な票は
11票＋1票＝12票
12票－9票＝3票