

答 (1) 7か所, 2種類

(2)(ア)

	1	2	3	4	5	6	7
A							
B							

	1	2	3	4	5	6	7
A							
B							

(イ) 8種類

(ウ) 102種類

(3)(ア)

	1	2
A		
B		

(イ) 17種類

(ウ) 577種類

解説 (1) 次のように7か所ぬりつぶすのが最大で(7か所より多くぬりつぶそうとすると, ぬりつぶした所がとなり合ってしまう), 暗号は2種類できます。

	1	2	3	4	5	6	7
A							
B							

(2)(ア) 2列目のAとBのどちらをぬりつぶすかで2通り, 4列目から7列目までについてもぬりつぶし方が2通り考えられて, 答に書いたように, 全部で $2 \times 2 = 4$ 種類の暗号が考えられます。

(イ) 1列目から2列目までについては, ぬりつぶ方が2通りあります。

4列目についても, AとBのどちらを選ぶかに応じて, ぬりつぶし方が2通りあります。

6列目から7列目までについても, ぬりつぶ方が2通りあります。

以上より, 3列目と5列目のマス目をぬりつぶさない暗号は, 全部で $2 \times 2 \times 2 = 8$ 種類できます(具体的には, 次の8種類)。

	1	2	3	4	5	6	7
A							
B							

	1	2	3	4	5	6	7
A							
B							

	1	2	3	4	5	6	7
A							
B							

	1	2	3	4	5	6	7
A							
B							

(ウ) 5か所のマス目をぬりつぶすのは、前問(2)(イ)に出て来たように、いずれか2列のマス目をぬりつぶさない場合です。

左から1列目と2列目のマス目をぬりつぶさない場合、暗号は2種類できます。

左から1列目と3列目のマス目をぬりつぶさない場合、暗号は $2 \times 2 = 4$ 種類できます。

左から1列目と4列目のマス目をぬりつぶさない場合、暗号は $2 \times 2 = 4$ 種類できます。

左から1列目と5列目のマス目をぬりつぶさない場合、暗号は $2 \times 2 = 4$ 種類できます。

左から1列目と6列目のマス目をぬりつぶさない場合、暗号は $2 \times 2 = 4$ 種類できます。

左から1列目と7列目のマス目をぬりつぶさない場合、暗号は2種類できます。

左から2列目と3列目のマス目をぬりつぶさない場合、暗号は $2 \times 2 = 4$ 種類できます。

左から2列目と4列目のマス目をぬりつぶさない場合、暗号は $2 \times 2 \times 2 = 8$ 種類できます。

左から2列目と5列目のマス目をぬりつぶさない場合、暗号は $2 \times 2 \times 2 = 8$ 種類できます。

左から2列目と6列目のマス目をぬりつぶさない場合、暗号は $2 \times 2 \times 2 = 8$ 種類できます。

左から2列目と7列目のマス目をぬりつぶさない場合、暗号は $2 \times 2 = 4$ 種類できます。

左から3列目と4列目のマス目をぬりつぶさない場合、暗号は $2 \times 2 = 4$ 種類できます。

左から3列目と5列目のマス目をぬりつぶさない場合、暗号は $2 \times 2 \times 2 = 8$ 種類できます。

左から3列目と6列目のマス目をぬりつぶさない場合、暗号は $2 \times 2 \times 2 = 8$ 種類できます。

左から3列目と7列目のマス目をぬりつぶさない場合、暗号は $2 \times 2 = 4$ 種類できます。

左から4列目と5列目のマス目をぬりつぶさない場合、暗号は $2 \times 2 = 4$ 種類できます。

左から4列目と6列目のマス目をぬりつぶさない場合、暗号は $2 \times 2 \times 2 = 8$ 種類できます。

左から4列目と7列目のマス目をぬりつぶさない場合、暗号は $2 \times 2 = 4$ 種類できます。

左から5列目と6列目のマス目をぬりつぶさない場合、暗号は $2 \times 2 = 4$ 種類できます。

左から5列目と7列目のマス目をぬりつぶさない場合、暗号は $2 \times 2 = 4$ 種類できます。

左から6列目と7列目のマス目をぬりつぶさない場合、暗号は2種類できます。

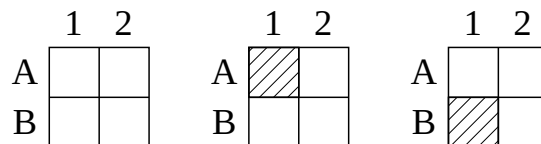
以上合計すると、暗号は全部で $2 \times 3 + 4 \times 12 + 8 \times 6 = 102$ 種類できます。

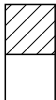
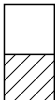
(3)(ア) 答に書いたように、いずれか1マス目をぬりつぶす場合に4種類、2マス目をぬりつぶす場合は2種類、計6種類の暗号が考えられます。

(イ) 前問(3)(ア)で調べた6種類に、1マスもぬりつぶさない場合の1種類を加えると、2列の場合

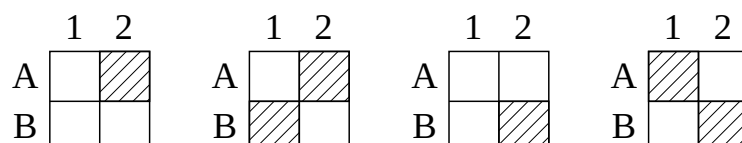
は7種類の暗号が考えられます。これら7種類のいずれに対しても、右側に  をつけ加えることができ、3列の暗号がとりあえず7種類見つかります。

また、2列の7種類の暗号のうち、



の3種類に対しては、右側に  も  も付け加えることができるので、3列の暗号がさらに $3 \times 2 = 6$ 種類見つかります。

一方、2列の7種類の暗号のうち、



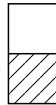
の4種類に対してはそれぞれ、右側に  と  のどちらか1列だけを付け加えることができるので、3列の暗号があと4種類見つかります。

以上より、3列の場合は暗号は全部で $7 + 6 + 4 = 17$ 種類あります。

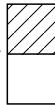
(ウ) 前問 (3)(イ) で調べたように、3 列の場合、最も右の列が  になっているのは 7 種類、最も

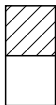
右の列が  または  になっているのは $3 \times 2 + 4 = 10$ 種類でした。

同様に考えると、4 列の場合、最も右の列が  になっているのは $7 + 10 = 17$ 種類、最も右

の列が  または  になっているのは $7 \times 2 + 10 = 24$ 種類です。

さらに、5 列の場合、最も右の列が  になっているのは $17 + 24 = 41$ 種類、最も右の列

が  または  になっているのは $17 \times 2 + 24 = 58$ 種類です。

6 列の場合、最も右の列が  になっているのは $41 + 58 = 99$ 種類、最も右の列が  また

は  になっているのは $41 \times 2 + 58 = 140$ 種類です。

7 列の場合、最も右の列が  になっているのは $99 + 140 = 239$ 種類、最も右の列が  ま

たは  になっているのは $99 \times 2 + 140 = 338$ 種類です。

したがって、7 列の場合は暗号は全部で $239 + 338 = 577$ 種類あります。