

組み合わせ（逆ナビ！）

今回から4回連続で組み合わせの問題です。

論理的に考えれば、高校で勉強した順列や組み合わせの公式を使わずに正解を導くことができます。

【組み合わせ1】

1、2、3、4の数字が書かれた4枚のカードのうち、3枚を用いて3桁の整数を作る。  
3桁の整数は何通り作れるか。

ア.22通り

イ.24通り

ウ.26通り

エ.28通り

オ.30通り

【組み合わせ2】

A、B、C、D、Eの5人から3人選ぶ場合、選び方は何通りあるか。

ア.8通り

イ.9通り

ウ.10通り

エ.11通り

オ.12通り

【組み合わせ3】

男性5人、女性5人の中から5人選ぶとき、5人の中に男性を3人以上含む選び方は何通りあるか。

- ア.122通り      イ.123通り      ウ.124通り      エ.125通り      オ.126通り

【組み合わせ4】

10 円玉を 6 回投げたとき、表が 4 回以上出るのは何通りあるか。

- ア. 22 通り      イ. 23 通り      ウ. 24 通り      エ. 25 通り      オ. 26 通り

【組み合わせ1】正解.イ

下図のような3枚のカードを入れるものに、百の位から順にカードを入れていくと考える。

百の位	十の位	一の位

百の位は1~4のどのカードを入れてもよいので、4通りあると考えられる。

百の位	十の位	一の位

4通り

仮に、2のカードを入れたとすると、下図のようになる。

百の位	十の位	一の位
2		

4通り

十の位は2以外のカードが入るので、3通りあると考えられる。

百の位	十の位	一の位
2		

4通り 3通り

仮に、1と書かれたカードを入れたとすると、下図のようになる。

百の位	十の位	一の位
2	1	

4通り 3通り

すると、1の位には残っている3または4のカードを入れることになるので、2通りあると考えられる。

百の位	十の位	一の位
2	1	

4通り 3通り 2通り

したがって、3桁の整数は、 $4通り \times 3通り \times 2通り = 24通り$ 作ることができる。

【組み合わせ2】正解.ウ

A、B、Cの3人を選んだ場合、DとEの2人が残る。

A、C、Eの3人を選んだ場合、BとDの2人が残る。

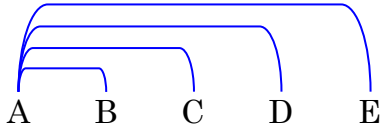
B、C、Dの3人を選んだ場合、AとEの2人が残る。

これらのことから、3人を選んだとき、それに対応して必ず2人残ることがわかる。

つまり、「3人選ぶ」と「2人残る」のは同じことなのである。

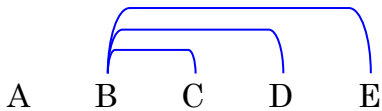
よって、この問題は「A、B、C、D、Eの5人から2人残す場合、何通りあるか」と読み替えることができるのである。

まず、Aを含む2人を残すと、4通りあることがわかる。(AB、AC、AD、AE)

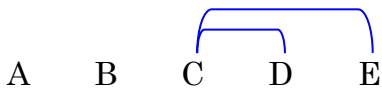


次に、Bを含む2人を残すと、3通りあることがわかる。(BC、BD、BE)

※注意 BAはABと同じであるので数えない。



さらに、Cを含む2人を残すと、2通りあることがわかる。(CD、CE)



最後に、Dを含む2人を残すと、DEの1通りであることがわかる。



したがって、2人の残し方 (=3人の選び方) は、 $4+3+2+1=10$ 通りであることがわかる。

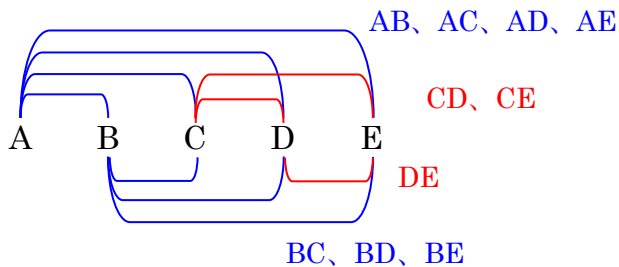
### 【組み合わせ3】正解.オ

男性を3人以上含むということは、男性が3人か4人か5人であるということである。このときの男性と女性の数を表にまとめると下表のようになる。これら6つの選び方を数えれば、正解は求められる。

男性	女性
3人	2人
4人	1人
5人	0人

#### 男性3人の選び方

男性5人から3人を選ぶと、必ず2人残る。つまり、「3人選ぶ」と「2人残る」のは同じなので、「2人残る」のは何通りか考えればよい。下図のように男性5人をA、B、C、D、Eとすると、2人残るのは10通りであることがわかる。



#### 男性4人の選び方

A以外の4人、B以外の4人、C以外の4人、D以外の4人、E以外の4人の5通りである。

#### 男性5人の選び方

男性5人のうち、全員を選ぶのであるから1通りである。

#### 女性2人の選び方

5人から2人選ぶのだから、男性3人の選び方と同じ10通りである。

#### 女性1人の選び方

5人から1人選ぶのだから、5通りである。

#### 女性0人の選び方

5人から誰も選ばないのだから、1通りである。

以上、6つの選び方をまとめると下記のようなになる。

男性 (選び方)	女性 (選び方)
3人 (10通り)	2人 (10通り)
4人 (5通り)	1人 (5通り)
5人 (1通り)	0人 (1通り)

最後に、男女の組み合わせを計算すると次のようになるので、正解は  $100+25+1=126$  通りになる。

男性 (選び方)	女性 (選び方)	組み合わせ
3人 (10通り)	2人 (10通り)	$10 \times 10 = 100$
4人 (5通り)	1人 (5通り)	$5 \times 5 = 25$
5人 (1通り)	0人 (1通り)	$1 \times 1 = 1$

【組み合わせ4】 正解.ア

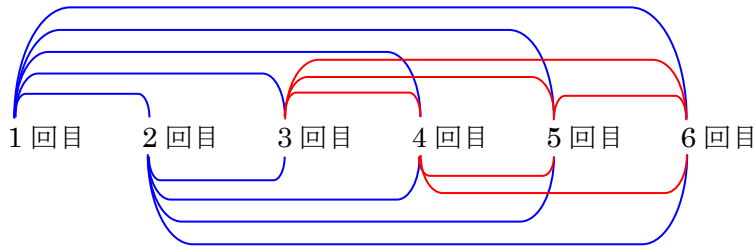
10 円玉を 6 回投げたとき、表が 4 回以上出るのは何通りあるか。

表が 4 回以上出るということは、表が 4 回か 5 回か 6 回出るということであり、それぞれのときの裏が出る回数は下表のようになる。つまり、表が 4 回以上出るということは、裏が出るのは 2 回以下ということなので、裏が 2 回、1 回、0 回の組み合わせを考えれば正解は求められる。

表	裏
4 回	2 回
5 回	1 回
6 回	0 回

裏 2 回 15 通り

- 1-2、1-3、1-4、1-5、1-6
- 2-3、2-4、2-5、2-6
- 3-4、3-5、3-6
- 4-5、4-6
- 5-6



裏 1 回 6 通り

裏 0 回 1 通り

正解  $15+6+1=22$  通り