**1. ebs 수능완성 가형 p.59 4번**

두 수 $m, n$이 30 이하의 자연수일 때, $3^m + 7^n$의 일의 자리의 수가 4가 되는 경우의 수는?

① 155　② 161　③ 167　④ 173　⑤ 179

**1단계 --> 일의 자리의 수가 4가 되는 구성부터 찾는다.**

$3^m$의 일의 자리 --> 3, 9, 7, 1, … 4개씩 반복된다.

$7^n$의 일의 자리 --> 7, 9, 3, 1 … 4개씩 반복된다.

둘이 더해서 일의 자리가 4가 되려면 (3+1), (7+7), (1+3) 이다.

2단계 각각의 경우의 수를 찾는다.

① (3+1)이 되는 경우: $3^m$의 일의 자리가 3되는 m은 8개, $7^n$의 일의 자리가 1이 되는 n은 7개이다. 8x7->56가지

② (7+7)이 되는 경우: $3^m$의 일의 자리가 7이 되는 m은 7개, $7^n$의 일의 자리가 7이 되는 n은 7개이다. 7x8=56가지

③ (1+3)이 되는 경우: $3^m$의 일의 자리가 1이 되는 m은 7개, $7^n$의 일의 자리가 3이 되는 n은 7개이다. 7x7=49가지

답)56+56+49= 161 ②번

**2. 2016 A형 9월 19번 평가원**

다음 조건을 만족시키는 음이 아닌 정수 $a, b, c, d$의 모든 순서쌍 $(a, b, c, d)$의 개수는? (4점)

| |
|---|
| (가) $a+b+c+3d=10$ |
| (나) $a+b+c \leq 5$ |

① 18 ② 20 ③ 22
④ 24 ⑤ 26

**1단계 -> (가)조건에서 $d$의 계수만 다르니까 $d$부터 정한다.**

$d=0, d=1, d=2, d=3$인 경우를 쭉 생각할 수 있는데,
(나) 조건에서 $a+b+c \leq 5$를 만족해야 하므로, $d=2, d=3$인 경우만 가능하다.

2단계 -> 각각의 경우의 수를 찾는다.
① $d=2$일 때,
$a+b+c=4$ 이고, ${}_3H_4=15$
② $d=3$일 때,
$a+b+c=1$ 이고, ${}_3H_1=3$

답) 15+3 = 18 ①번

**3. 2016 가형 3월 17번 교육청**

 $1$부터 $8$까지의 자연수가 각각 하나씩 적혀 있는 $8$장의 카드 중에서 동시에 $5$장의 카드를 선택하려고 한다. 선택한 카드에 적혀 있는 수의 합이 짝수인 경우의 수는? (4점)

① 24 ② 28 ③ 32
④ 36 ⑤ 40

**1단계 -> 5장의 합이 짝수가 되는 구성부터 구한다.**
짝수 5장, 짝수 3장 홀수 2장, 짝수 1장 홀수 4장을 생각할 수 있는데
1부터 8까지의 자연수이므로 짝수는 최대 4장이다.
따라서 구성은 (짝3 홀2), (짝1 홀4)이다.

2단계 각각의 경우의 수를 구한다.
① (짝3, 홀2)
-> 짝수 4개 중 3개를 뽑고, 홀수 4개 중 2개를 뽑는다. ${}_4C_3 \times {}_4C_2 = 24$
② (짝1, 홀4)
-> 짝수 4개 중 1개를 뽑고, 홀수 4개 중 4개를 뽑는다. ${}_4C_1 \times {}_4C_4 = 4$

답) 24+4=28 ②번

**4. ebs 수능완성 가형 p.59 8번**

두 집합 $A=\{x|x\text{는 } 20\text{ 이하의 자연수}\}$
$B=\{x|x\text{는 } 30\text{ 이하의 자연수}\}$
에 대하여 $a\in A, b\in B$인 두수 $a, b$가 있다. $a+b$가 3의 배수일 때, 순서쌍 $(a, b)$의 개수는?

① 180 ② 190 ③ 200 ④ 210 ⑤ 220

**1단계 -> $a+b$가 3의 배수가 되는 구성부터 찾는다.**
$(3k+1, 3l+2)$ $(3k+2, 3l+1)$, $(3k, 3l)$

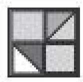
2단계 -> 각각의 경우의 수를 구한다.
① $(3k+1, 3l+2)$
-> $a$는 7가지, $b$는 10가지 순서쌍 $(a,b)$는 $70$가지이다.
② $(3k+2, 3l+1)$
-> $a$는 7가지, $b$는 10가지 순서쌍 $(a,b)$는 $70$가지이다.
③ $(3k, 3l)$
-> $a$는 6가지, $b$는 10가지 순서쌍 $(a,b)$는 $60$가지이다.

답) 70+70+60=200 ③번

**5. 2016 가형 3월 15번 교육청**

한 변의 길이가 $a$인 정사각형 모양의 시트지 $2$장, 빗변의 길이가 $\sqrt{2}a$인 직각이등변삼각형 모양의 시트지 $4$장이 있다. 정사각형 모양의 시트지의 색은 모두 노란색이고, 직각이등변삼각형 모양의 시트지의 색은 모두 서로 다르다.
[그림 $1$]과 같이 한 변의 길이가 $a$인 정사각형 모양의 창문 네 개가 있는 집이 있다. [그림 $2$]는 이 집의 창문 네 개에 $6$장의 시트지를 빈틈없이 붙인 경우의 예이다.
이 집의 창문 네 개에 시트지 $6$장을 빈틈없이 붙이는 경우의 수는? (단, 붙이는 순서는 구분하지 않으며, 집의 외부에서만 시트지를 붙일 수 있다.) (4점)

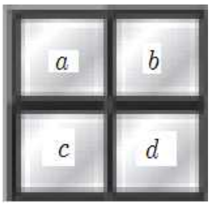

[그림 1]


[그림 2]

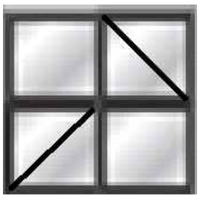
① 432 ② 480 ③ 528
④ 576 ⑤ 624

**1단계 -> 창문의 구성이 어떻게 되는지부터 구한다.**

창문은 정사각형 2개와 이등변삼각형 4개로 구성이 된다.
① 정사각형 2개를 어디에 배치할지부터 구한다.




배치될 수 있는 곳 $a,b,c,d$ 중 2자리를 뽑는다. ${}_4C_2=6$



② 이등변 삼각형 4개를 배치한다.
한 개의 정사각형에 대각선을 그리는 방법은 2가지이며, 두 개의 정사각형을 삼각형으로 나눠야 하므로 2x2 = 4가지이다.

①, ② 의 상황은 연달아 일어나므로, 곱한다. 6x4 = 24가지이다.

2단계 -> 시트를 나열한다.
① 정사각형 모양의 시트는 모두 노란색이므로 구별이 되지 않는다.
결국 정사각형 시트를 나열하는 경우는 1가지이다.

② 이등변삼각형의 시트를 나열한다.
이등변삼각형의 시트는 모두 서로 다르므로, 4개를 모두 나열해야 한다. 4!=24이다.

1단계에서 배치하는 경우의 수 24가지와 2단계에서 시트를 나열하는 경우의 수 24가지는 연달아서 일어나므로 곱한다. 답 576 ④