1. 한 개의 주사위를 던질 때, 소수의 눈이 나오는 경우의 수는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

소수의 눈은 2, 3, 5이므로 경우의 수는 3이다.

2. 1 에서 20 까지의 숫자가 각각 적힌 20장의 카드 중에서 한 장을 뽑았을 때, 6 의 배수가 나오는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 3 가지

해설

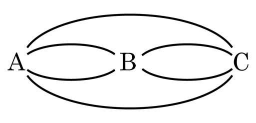
6, 12, 18 의 3 가지

3. 2개의 주사위를 동시에 던질 때, 두 눈의 합이 3의 배수가 되는 경우의 수는?

① 6가지 ② 8가지 ③ 10가지
④ 12가지 ⑤ 14가지

해설
두 눈의 합이 3인 경우 :
(1, 2), (2, 1) ⇒ 2(가지)
두 눈의 합이 6인 경우 :
(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1) ⇒ 5(가지)
두 눈의 합이 9인 경우 :
(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3) ⇒ 4(가지)
두 눈의 합이 12인 경우 : (6, 6) ⇒ 1(가지)
$\therefore\ 2+5+4+1=12$ (가지)

4. 다음 그림과 같이 A 에서 C 로 가는 길이 있다. A 에서 C 로 갈 수 있는 경우의 수는?



① 4가지 ② 5가지 ③ 6가지
④ 7가지 ⑤ 8가지

해설

A 에서 B 를 거쳐 C 로 가는 경우의 수 :
$2 \times 2 = 4$ (가지)
A 에서 B 를 거치지 않고 C 로 가는 경우의 수 : 2(가지)
$\therefore\ 4 + 2 = 6$ (가지)

5. A, B, C, D, E의 5명이 있다. 3 명을 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수는?

① 15 가지 ② 30 가지 ③ 36 가지
④ 60 가지 ⑤ 120 가지

해설

$5 \times 4 \times 3 = 60$ (가지)

6. A, B, C, D, 4 명 중에서 대표 2 명을 뽑는 경우의 수와 대표 3 명을 뽑는 경우의 수는?

① 12 가지, 4 가지 ② 12 가지, 24 가지
③ 24 가지, 24 가지 ④ 24 가지, 4 가지
⑤ 6 가지, 4 가지

해설

(1) $\frac{4\times3}{2}=6$ (가지)
(A, B) 와 (B, A) 는 같은 경우이다.
(2) 4 명 중에서 3 명을 뽑아서 나열하는 경우의 수는 $4\times3\times2=24$ (가지) 이고,
(A, B, C), (A, C, B), (B, A, C), (B, C, A), (C, A, B), (C, B, A) 는 같은 경우이다.
뽑은 3 명을 나열하는 경우의 수 $3\times2\times1=6$ 으로 나누어야 한다.
$\therefore \frac{4\times3\times2}{3\times2\times1}=4$(가지)

7. 1 에서 30 까지의 숫자가 각각 적힌 30 장의 카드 중에서 한 장을 뽑을 때, 소수 또는 7 의 배수가 적힌 카드를 뽑는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 13 가지

해설
1 에서 30 까지의 숫자 중
소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29 의 10 가지
7 의 배수의 숫자는
7, 14, 21, 28 의 4 가지
이 때, 7 은 소수이며 7 의 배수이므로
구하고자 하는 경우의 수는 $10 + 4 - 1 = 13$(가지) 이다.

8. 문방구에는 4 종류의 가위와 5 종류의 풀 그리고 3 종류의 지우개가 있다. 가위와 풀과, 지우개를 한 세트로 팔 때, 판매할 수 있는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 60 가지

해설

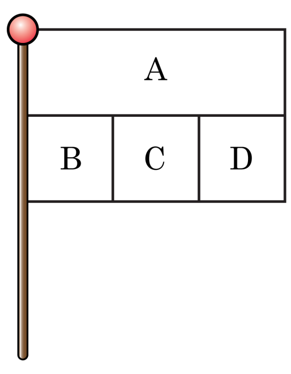
가위를 고르는 경우의 수 : 4 가지

풀을 고르는 경우의 수 : 5 가지

지우개를 고르는 경우의 수 : 3 가지

$\therefore 4 \times 5 \times 3 = 60$(가지)

9. 다음 그림과 같은 깃발에서 A, B, C, D 에 빨강, 노랑, 초록, 보라 중 어느 색이든 마음대로 칠하려고 한다. 같은 색을 중복 사용하지 않고, 서로 이웃한 부분은 다른 색을 사용해야 한다고 할 때, 칠하는 방법은 모두 몇 가지인가?



① 6 가지　② 8 가지　③ 12 가지
④ 24 가지　⑤ 48 가지

해설

A는 4가지, B는 A를 제외한 3가지, C는 A, B를 제외한 2가지, D는 A, B, C를 제외한 1가지 이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$가지이다.

10. A, B, C, D, E 5명 중에서 3명을 뽑아 한 줄로 세울 때, A가 맨 뒤에 서게 되는 경우의 수를 구하면?

① 6가지 ② 12가지 ③ 18가지
④ 20가지 ⑤ 24가지

해설

5명 중에서 A를 포함하여 3명을 뽑고, A를 제외한 나머지 2명을 일렬로 세우는 경우이므로 4명 중에서 2명을 뽑아 일렬로 세우는 경우와 같다.
따라서 경우의 수는 $4\times3=12$(가지)

11. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7의 숫자가 각각 적힌 6장의 카드에서 임의 로 2장을 뽑아 두 자리의 정수를 만들 때, 그 수가 36이상이 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 26가지

해설

십의 자리의 숫자가 3일 때,
36, 37 $\therefore$ 2가지

십의 자리의 숫자가 각각 4, 5, 6, 7일 때
-4 $\square$ 인 경우 : 41, 42, 43, 45, 46, 47의 6가지
-5 $\square$ 인 경우 : 51, 52, 53, 54, 56, 57의 6가지
-6 $\square$ 인 경우 : 61, 62, 63, 64, 65, 67의 6가지
-7 $\square$ 인 경우 : 71, 72, 73, 74, 75, 76의 6가지
총 24가지
따라서 구하는 경우의 수는 $2 + 24 = 26$(가지)

12. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

ㄱ. 1, 2, 3, 4의 숫자를 한 번만 사용하여 만들 수 있는 두 자리 정수는 16가지이다.
ㄴ. 0, 1, 2, 3, 4의 숫자를 한 번만 사용하여 만들 수 있는 세 자리 정수는 58가지이다.
ㄷ. 0, 1, 2, 3, 4의 숫자가 쓰인 다섯 장의 카드 중 두 개를 택하여 만들 수 있는 두 자리 자연수는 16가지이다.
ㄹ. 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 쓰인 다섯 장의 카드 중 두 개를 택해 만들 수 있는 두 자리 자연수 중 홀수는 12개이다.

① ㄱ, ㄴ　② ㄱ, ㄷ　③ ㄴ, ㄷ　④ ㄷ, ㄹ　⑤ ㄴ, ㄹ

해설

ㄱ. $4 \times 3 = 12$ (가지)
ㄴ. 백의 자리에 놓일 수 있는 수 : 4가지
십의 자리에 놓일 수 있는 수 : 4가지
일의 자리에 놓일 수 있는 수 : 3가지
$\therefore\ 4 \times 4 \times 3 = 48$ (가지)

13. 야구 올림픽 대회에 출전한 8개국 중에서 금메달, 은메달, 동메달을 받게 될 국가를 1개국씩 뽑는 경우의 수는?

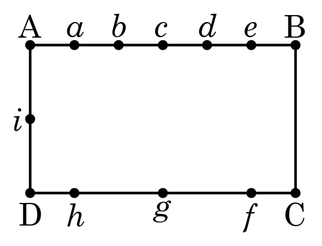
① 48가지 ② 120가지 ③ 336가지

④ 360가지 ⑤ 720가지

해설

8개 국가 중에 순서를 정해서 3명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 $8 \times 7 \times 6 = 336$(가지) 이다.

14. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD 변 위에 점 a 부터 i 까지 9 개의 점이 있다. 이 점 중 4 개를 이어서 만든 사각형 중에서 한 변이 $\overline{\mathrm{AB}}$ 위에 있는 사각형의 개수를 구하여라.



▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 60 가지

해설

사각형의 한 변이 $\overline{\mathrm{AB}}$ 위에 있는 경우의 수는 a, b, c, d, e 의 점 5 개 중에서 2 개를 고르는 경우의 수이므로 $\dfrac{5\times4}{2\times1}=10$(가지)

(1) 점 i 를 고르는 경우 : 3 개의 꼭짓점이 결정되었으므로 나머지 한 개의 꼭짓점을 고르는 경우의 수는 f, g, h 의 3 가지

(2) 점 i 를 고르지 않는 경우 : 나머지 두 개의 꼭짓점은 $\overline{\mathrm{CD}}$ 에 있으므로 3 개의 점에서 2 개를 고르는 경우의 수이다. $\therefore \dfrac{3\times2}{2\times1}=3$ 가지

따라서 구하는 경우의 수는 $10\times3+10\times3=60$(가지) 이다.

15. 5 만원을 가지고 청바지 한 벌과 치마 한 벌을 사기 위해 옷가게에 갔다. 옷가게를 한 번 돌고나니 3 가지의 청바지(각각 2 만2 천원, 2 만5 천원, 2 만7 천원)가 맘에 들었고, 2 가지의 치마(각각 2 만 6천원, 2 만 3천원)이 맘에 들었다. 가지고 있는 현금으로 살 수 있는 방법의 가짓수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 4 가지

해설

청바지와 치마를 차례로 (A, B, C) , (a, b) 로 두면, 각각의 가격의 합이 가지고 있는 돈 (5 만원)을 넘지 않는 경우는 Aa, Ab, Bb, Cb 의 4 가지이다.

16. 남자 2 명과 여자 2 명을 일렬로 세울 때, 같은 성끼리는 이웃하지 않도록 세우는 경우의 수를 구하여라.

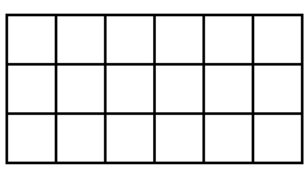
▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 8 가지

해설

남자끼리 이웃하지 않고, 여자끼리도 서로 이웃하게 않도록 세우는 경우는 남자와 여자를 번갈아 가며 세우는 것이다. (남, 여, 남, 여), (여, 남, 여, 남) 의 두 경우에서 각각 남자와 여자를 세우는 방법의 수는 $2 \times 1 = 2$ (가지) 이다. 따라서 (남, 여, 남, 여) 의 경우의 수는 $2 \times 2 = 4$ (가지) 이고 (여, 남, 여, 남) 의 경우의 수도 4 가지이므로 구하는 경우의 수는 8 가지이다.

17. 다음 그림에서 직사각형은 모두 몇 개를 만들 수 있는가?



① 18개　② 48개　③ 60개
④ 126개　⑤ 240개

해설

가로 4개의 선에서 2개의 선을 택하고 세로 7개의 선에서 2개의 선을 택하면 하나의 직사각형이 만들어진다. 그러므로 가로 2개의 선과 세로 2개의 선을 선택하는 경우를 생각한다. 구하는 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2\times1}\times\frac{7\times6}{2\times1}=126$(개) 이다.

18. 문자 a, b, c 에서 중복을 허용하여 세 개로 만든 단어를 전송하려고 한다. 단, 전송되는 단어에 a 가 연속되면 수신이 불가능하다고 한다. 예를 들면, aab, aaa 등은 수신이 불가능하고 bba, aba 등은 수신이 가능하다. 수신 가능한 단어의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 22 개

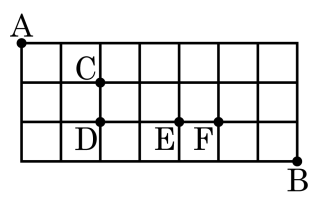
해설

세 개의 문자로 단어를 만들 수 있는 모든 경우의 수 $3 \times 3 \times 3 = 27$(가지)

a 가 연속되어 수식이 불가능한 경우는 aab, baa, aac, caa, aaa 의 5 개이다.

$\therefore 27 - 5 = 22$(개)

19. 다음 그림의 A 에서 출발하여 B 까지 가는 최단 경로 중 선분 CD 와 EF 를 둘 다 지나는 경로의 수를 M , 둘 다 지나지 않는 경로의 수를 N 라고 할 때, $N-M$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 56

해설

(1) 선분 CD 와 EF 를 둘 다 지나는 경우

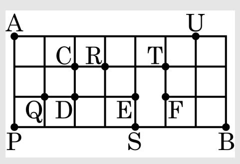
㉠ A → C 까지 가는 경우의 수 : $\frac{3!}{1!2!}=3$(가지)

㉡ C → D, D → E, E → F 까지 가는 경우의 수 : 1 가지

㉢ F → B 까지 가는 경우의 수 : $\frac{3!}{1!2!}=3$(가지)

$\therefore M=3\times1\times3=9$

(2) 선분 CD 와 EF 를 둘 다 지나지 않는 경우



㉠ A → P → B 까지 가는 경우의 수 : 1 가지

㉡ A → Q → S → B 까지 가는 경우의 수 : $\frac{3!}{1!2!}\times\frac{4!}{1!3!}\times1=$ 12(가지)

㉢ A → R → S → B 까지 가는 경우의 수 : $\frac{4!}{1!3!}\times\frac{3!}{1!2!}\times1=$ 12(가지)

㉣ A → T → B 까지 가는 경우의 수 : $\frac{6!}{1!5!}\times\frac{4!}{2!2!}=36$(가지)

㉤ A → U → B 까지 가는 경우의 수 : $1\times\frac{4!}{1!3!}=4$(가지)

$\therefore N=1+12+12+36+4=65$

따라서 $N-M=56$ 이다.

(단, $n!=n\times(n-1)\times(n-2)\cdots3\times2\times1$ 이다.)

20. 항아리에 서로 다른 흰 돌과 검은 돌이 섞여서 모두 10 개가 담겨 있다. 이 중 2 개의 돌을 골랐을 때, 적어도 1 개 이상의 흰 돌이 뽑히는 경우의 수가 35 가지라고 한다. 검은 돌의 개수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 5 개

해설

흰 돌이 최소 1 개 이상 뽑히는 사건은 2 개 모두 검은 돌이 뽑히는 사건의 여사건이다.
검은 돌의 개수를 x라 하면, 흰 돌의 개수는 $10 - x$ 이고
10 개 중 2 개를 고르는 경우의 수는 $\frac{10 \times 9}{2} = 45$(가지) 이고
2 개 모두 검은 돌이 뽑히는 경우의 수는 $\frac{x(x-1)}{2}$(가지) 이다.
적어도 1 개 이상의 흰 돌이 뽑히는 경우의 수는

$$45 - \frac{x(x-1)}{2} = 35$$

$$\frac{x(x-1)}{2} = 10$$

$$x(x-1) = 20$$

x 와 $x - 1$ 은 둘 다 자연수이므로, 이를 만족하는 $x = 5$ 이다.
따라서 검은 돌은 5 개이다.