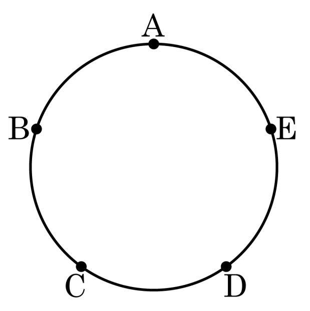
1. 한 개의 주사위를 던질 때, 소수의 눈이 나오는 경우의 수는?

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

해설

소수의 눈은 2, 3, 5이므로 경우의 수는 3이다.

2. 다음 그림과 같이 원 위에 5개의 점이 있다. 이 중에서 세 점을 이어 생기는 삼각형의 개수를 구하여라.



▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 10 개

해설

5개의 점 중에서 3개의 점을 차례로 뽑는 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 = 60$(가지)이다. 그런데 세 점 A, B, C를 이어 생기는 $\triangle ABC$, $\triangle ACB$, $\triangle BAC$
$\triangle BCA$, $\triangle CAB$, $\triangle CBA$는 모두 같은 삼각형이다. 삼각형의 세 점의 순서가 바뀌어도 같은 도형으로 간주하여 구하는 삼각형의 개수는 $\dfrac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$(개)이다.

3. 500 원, 100 원, 50 원짜리 동전을 각각 2 개씩 가지고 있다. 이 때, 각 동전을 적어도 1 개 이상 사용하여 돈을 지불하는 경우의 수는?

① 4가지 ② 5가지 ③ 6가지
④ 7가지 ⑤ 8가지

해설

500 원짜리 x개, 100 원짜리 y개, 50 원짜리 z개를 사용하여 돈을 지불할 수 있는 순서쌍 $(x,\ y,\ z)$를 갖되 $x,\ y,\ z$ 모두 1 또는 2의 값을 갖도록 하면 된다. $x,\ y,\ z$는 모두 2 개씩 있으므로 $2 \times 2 \times 2 = 8$(가지)이다.

4. 1 에서 25 까지의 번호가 각각 적힌 25 개의 구슬이 있다. 구슬 한 개를 꺼냈을 때, 번호가 4 의 배수 또는 5 의 배수인 경우의 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 10 가지

해설

4 의 배수는 4, 8, 12, 16, 20, 24 로 6 가지,
5 의 배수는 5, 10, 15, 20, 25 로 5 가지
4 와 5 의 최소공배수 20 의 배수 : 20 의 1 가지
$\therefore\ 6 + 5 - 1 = 10$(가지)

5. 주머니 안에 빨간 공 3 개, 파란 공 6 개, 노란 공 5 개가 들어 있다. 공을 하나 꺼낼 때, 빨간 공이거나 노란공일 경우의 수는?

① 8 가지 ② 2 가지 ③ 4 가지
④ 15 가지 ⑤ 5 가지

해설

빨간 공 3 개, 노란 공 5 개가 들어 있으므로 빨간 공 또는 노란 공을 꺼낼 경우의 수는 $3 + 5 = 8$(가지) 이다.

6. 백도리아에서 햄버거 6종류, 음료수 3종류, 선택메뉴 4종류가 있다. 세트메뉴를 주문하면 햄버거 1개, 음료수 1개, 선택메뉴 1개를 먹을 수 있다. 세트메뉴를 주문하는 방법은 모두 몇 가지인가?

① 36가지 ② 72가지 ③ 144가지
④ 48가지 ⑤ 96가지

해설
$6 \times 3 \times 4 = 72$ (가지)

7. 100 원짜리, 500 원짜리 동전 한 개와 주사위 한 개를 동시에 던질 때, 동전 앞면이 한 개만 나오고 주사위의 눈이 홀수가 나올 경우의 수는?

① 6 가지　② 8 가지　③ 10 가지
④ 12 가지　⑤ 14 가지

해설

두 개의 동전을 동시에 던질 때 앞면이 한 개만 나오는 경우의 수는 2 가지이고, 이때, 주사위의 눈의 수가 홀수가 나오는 경우의 수는 1, 3, 5 의 3 가지이다. 그러므로 구하는 경우의 수는 $2 \times 3 = 6$ (가지) 이다.

8. 알파벳 J, R, T 와 숫자 2, 8 을 일렬로 배열하여 비밀번호를 만들려고 한다. 만들 수 있는 비밀번호는 모두 몇 가지인가?

① 15 가지 ② 24 가지 ③ 60 가지
④ 120 가지 ⑤ 240 가지

해설

5 개를 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로 $5\times4\times3\times2\times1 = 120$ (가지) 이다.

9. 부모님과 오빠, 언니, 지애, 동생 6 명의 가족이 나란히 앉아서 가족사진을 찍을 때, 부모님이 양 끝에 서는 경우의 수는?

① 4 가지 ② 12 가지 ③ 24 가지
④ 48 가지 ⑤ 60 가지

해설
부모님을 제외한 오빠, 언니, 지애, 동생 4 명을 가운데에 한 줄로 앉히고 부모님끼리 자리를 바꾸는 2 가지경우를 계산한다. 따라서 $(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 48$ (가지) 이다.

10. 1, 2, 3, 4, 5 의 다섯 장의 카드에서 한 장씩 세 번을 뽑아 세 자리의 정수를 만들 때, 432 초과인 수가 나오는 경우의 수는? (단, 같은 카드를 여러 번 뽑을 수 있다.)

① 25 가지　② 30 가지　③ 38 가지
④ 41 가지　⑤ 48 가지

해설

세 자리 정수 중 432 보다 큰 경우는

백의 자리	십의 자리	일의 자리	경우의 수
4	3	3,4,5	$1\times1\times3=3$(가지)
	4	1,2,3,4,5	$1\times2\times5=10$(가지)
5	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5	$1\times5\times5=25$(가지)

따라서 구하는 경우의 수는 $3+10+25=38$ (가지) 이다.

11. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 의 숫자들 중에 2 개를 뽑아 두 자리 정수를 만들 때, 아래에서 설명 하는 '나' 에 해당하는 숫자는 무엇인지 구하여라.

· 나는 20 번째로 작은 수 입니다.
· 나는 홀수입니다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 41

해설

1 □ ⇒ 6 가지
2 □ ⇒ 6 가지
3 □ ⇒ 6 가지 이므로 20 번째로 작은 수는 41 이 나온다.
41 은 홀수이다.

12. 남자 3명과 여자 4명으로 이루어진 모임에서 대표 1명, 남녀 부대표를 각각 1명씩 뽑는 경우의 수는?

① 48가지 ② 60가지 ③ 72가지
④ 90가지 ⑤ 120가지

해설

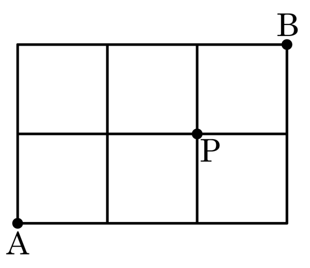
대표가 남자인 경우 : $3 \times 2 \times 4 = 24$(가지)
대표가 여자인 경우 : $4 \times 3 \times 3 = 36$(가지)
$\therefore\ 24 + 36 = 60$(가지)

13. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, 방정식 $ax-b=0$ 의 해가 1 이 되는 경우의 수는?

① 1 가지 ② 2 가지 ③ 3 가지
④ 4 가지 ⑤ 6 가지

해설
$x=1$ 을 방정식에 대입하면 $a-b=0$, $a=b$ 이므로 두 주사위의 눈이 같게 나올 경우의 수와 같다. 따라서 $(1,1)$, $(2,2)$, $(3,3)$, $(4,4)$, $(5,5)$, $(6,6)$ 의 6 가지

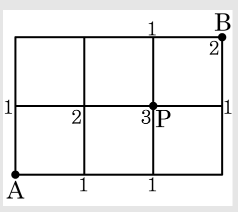
14. 점 A 에서 점 B 까지 선을 따라 가는데 점 P 를 거쳐서 가장 짧은 거리로 가는 방법은 몇 가지인지 구하여라.



▶ 답: ______ 가지

▷ 정답: 6 가지

해설



점 A 에서 점 P 까지 가는 최단 경로의 경우의 수는 3 가지이고 점 P 에서 점 B 까지 가는 최단 경로의 경우의 수는 2 가지이다. 따라서 점 A 에서 점 B 까지 가는 최단 경로의 경우의 수는 $3 \times 2 = 6$(가지) 이다.

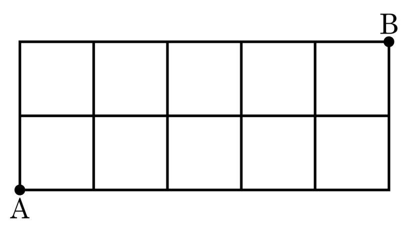
15. 4개의 농구팀이 있다. 각 팀과 한 번씩 경기를 갖는다면 시합은 몇 번 해야 하는가?

① 4번 ② 6번 ③ 8번 ④ 10번 ⑤ 12번

해설

4명 중에서 2명의 대표를 뽑는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2\times1}=6$(번)이다.

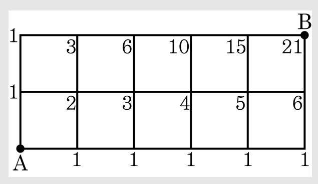
16. 다음 그림과 같은 길이 있다. A 에서 B 까지 가는 최단 거리의 수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 21 가지

해설



이므로

최단거리는 합의 법칙을 이용한다. 따라서 21 가지이다.

17. 현서, 서윤, 세경, 석영, 건우 다섯 명이 자동차 경주를 하려고 한다. 석영이와 건우는 사이가 좋지 않아서 바로 옆 라인에 붙어서는 출발할 수 없다. 다섯 명이 출발선에 설 수 있는 경우의 수는 몇 가지인가?

① 15 가지　② 48 가지　③ 60 가지
④ 72 가지　⑤ 120 가지

해설

석영이와 건우가 바로 옆에 붙어 있는 경우를 모든 경우의 수에서 제외하면 된다. 따라서 다섯 명이 출발하는 모든 경우의 수는 모든 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지) 이고, 석영이와 건우를 한 묶음으로 보고 4 명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1) = 48$ 이다.
따라서 석영이와 건우를 떨어뜨리는 경우의 수는 $120 - 48 = 72$ (가지) 이다.

18. 어느 중학교 총학생회 임원 선거에서 학생회장 후보 4 명, 부회장 후보 4 명, 선도부장 후보 5 명이 출마했다. 이 중 회장 1 명, 부회장 2 명, 선도부장 3 명을 뽑는 경우의 수를 고르면?

① 120 ② 180 ③ 240 ④ 360 ⑤ 720

해설

회장을 뽑을 경우의 수 : 4(가지)

부회장을 뽑을 경우의 수 : $\frac{4\times3}{2}=6$(가지)

선도부장을 뽑을 경우의 수 : $\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$(가지)

따라서 회장 1 명, 부회장 2 명, 선도부장 3 명을 뽑는 경우의 수는 $4\times\frac{4\times3}{2\times1}\times\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=240$(가지) 이다.

19. 5 단 짜리 서랍을 흰색, 검정, 노랑의 3 가지 색으로 칠하려고 한다. 각 칸마다 한 가지 색으로 칠하고, 모든 색의 페인트를 적어도 한 번은 사용할 때, 서랍을 색칠하는 모든 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 150 가지

해설

$n! = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times (n-1) \times n$ 이다.
먼저 3 칸의 서랍에 흰색, 검정, 노랑을 칠하고 나머지 2 칸의 서랍에 칠할 색을 정하면 되므로
(1) 나머지 2 칸을 하나의 색으로 칠할 경우 전체 5 칸의 서랍 중 3 칸을 같은 색으로 칠하므로
$\frac{5!}{3!} = 20$ (가지)
이 때, 흰색, 검정, 노랑의 세 가지 경우가 있으므로 $20 \times 3 = 60$ (가지) 이다.
(2) 나머지 2 칸을 서로 다른 색으로 칠할 경우 전체 5 칸의 서랍 중 2 칸, 2 칸을 같은 색으로 칠하므로 $\frac{5!}{2!2!} = 30$ (가지)
이 때, 칸마다 칠하는 색은 (흰색, 검정), (흰색, 노랑), (검정, 노랑) 의 3 가지 경우가 있으므로 $30 \times 3 = 90$ (가지) 이다.
따라서 모든 경우의 수는 $60 + 90 = 150$ (가지) 이다.

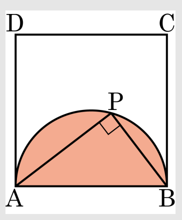
20. 넓이가 1 인 정사각형 ABCD 의 내부에 한 점 P 를 정한다. 삼각형 PAB 가 둔각삼각형이 되는 경우의 P 의 영역의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{8}\pi$

해설

점 P 가 $\overline{\mathrm{AB}}$ 를 지름으로 하는 반원 위에 있을 때, $\angle \mathrm{APB} = 90°$ 이므로



위의 그림과 같이 점 P 를 $\overline{\mathrm{AB}}$ 를 지름으로 하는 반원의 안쪽에 잡으면 $\triangle \mathrm{PAB}$ 가 둔각삼각형이 된다.

$\therefore \frac{1}{2} \times \pi \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{8}\pi$