

1. 한 개의 주사위를 던져 나오는 눈의 수가 3의 배수이거나 또는 소수가 나오는 경우의 수를 구하면?

- ① 1가지 ② 2가지 ③ 3가지
④ 4가지 ⑤ 5가지

해설

3의 배수가 나오는 경우는 3, 6으로 2가지이고, 소수가 나오는 경우는 2, 3, 5로 3가지이다. 따라서 경우의 수는 4가지이다.

2. 어느 식당의 메뉴판에서 밥 종류는 2가지, 라면 종류는 3가지가 있다. 이 식당에서 밥과 라면 중에서 한 가지만 주문할 때, 밥 또는 라면 종류의 식사를 주문할 수 있는 경우의 수는?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

밥 종류 2 가지, 라면 종류 3 가지가 있으므로 밥 또는 라면 종류의 식사를 주문할 수 있는 경우의 수는 $2 + 3 = 5$ (가지)이다.

3. 500원짜리 동전 한 개와 주사위 두 개를 서로 영향을 끼치지 않도록 던질 때, 일어날 수 있는 모든 경우의 수를 구하면?

① 12 가지

② 24 가지

③ 48 가지

④ 72 가지

⑤ 80 가지

해설

$$2 \times 6 \times 6 = 72(\text{가지})$$

4. 0, 1, 2, 3, 4의 숫자가 각각 적힌 5장의 카드에서 3장을 뽑아 세 자리의 정수를 만들 때, 300보다 큰 정수의 개수는 몇 개가 나오는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 24 개

해설

300보다 커지려면 백의 자리의 숫자는 3 또는 4가 되어야 한다. 백의 자리의 숫자가 3일 때, 십의 자리의 숫자가 될 수 있는 것은 0, 1, 2, 4 모두 4개이고, 일의 자리의 숫자가 될 수 있는 것은 3과 십의 자리에 놓인 숫자를 제외하고 3개이므로 모두 $4 \times 3 = 12$ 개이다. 백의 자리의 숫자가 4일 때도 마찬가지이므로 모두 12개이다.

따라서 구하고자 하는 경우의 수는 $12 + 12 = 24$ (개)이다.

5. 어떤 모임의 회원은 모두 6 명이다. 각각의 회원이 다른 회원들과 한 번씩만 악수를 한다면 악수를 하는 횟수는?

① 6 회 ② 9 회 ③ 15 회 ④ 30 회 ⑤ 45 회

해설

서로 한 사람도 빠짐없이 악수를 한 경우의 수는 이들 6 명 중 대표 2 명을 뽑는 경우와 같으므로 $\frac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15$ (회) 이다.

6. 남자 3명, 여자 2명의 후보 중 2명의 의원을 뽑으려 할 때, 2명 모두 여자가 뽑힐 확률은?

- ① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{3}{10}$ ③ $\frac{2}{5}$ ④ $\frac{1}{20}$ ⑤ $\frac{3}{20}$

해설

남자 3명, 여자 2명의 후보 중 2명의 의원을 뽑는 경우의 수는

$$\frac{5 \times 4}{2} = 10 \text{ (가지)}$$

2명 모두 여자가 뽑힐 경우의 수는 1가지이다.

$$\therefore \text{(확률)} = \frac{1}{10}$$

7. 2개의 동전을 동시에 던질 때, 적어도 하나가 뒷면이 나올 확률은?

- ① 0 ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{2}{4}$ ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ 1

해설

2개의 동전을 동시에 던질 때 나올 수 있는 모든 경우의 수는 (앞, 앞), (앞, 뒤), (뒤, 앞), (뒤, 뒤)의 4가지이고, 모두 앞면이 나오는 경우의 수는 (앞, 앞)의 1가지이다.

그러므로 모두 앞면이 나올 확률은 $\frac{1}{4}$,

따라서 구하는 확률은 $1 - (\text{모두 앞면이 나올 확률}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ 이다.

8. 1에서 15까지의 수가 각각 적힌 카드가 15장 있다. 임의로 한 장을 뽑을 때 4의 배수이거나 6의 약수일 확률은?

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{2}{3}$

③ $\frac{2}{5}$

④ $\frac{1}{5}$

⑤ $\frac{7}{15}$

해설

일어날 수 있는 모든 경우의 수는 15가지이고, 4의 배수인 경우는 4, 8, 12의 3가지, 6의 약수인 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{15} + \frac{4}{15} = \frac{7}{15}$ 이다.

9. 주머니 속에 1에서 8까지의 숫자가 각각 적힌 구슬이 8개 있다. 처음에 1개를 뽑아 그 번호를 읽고 다시 넣은 다음, 다시 1개를 뽑아 그 번호를 읽을 때, 처음에는 짝수, 나중에는 8의 약수가 나올 확률은?

- ① 1 ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{2}{7}$ ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ $\frac{9}{10}$

해설

처음에 짝수가 나올 확률 : $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

나중에 8의 약수가 나올 확률 : $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

$$\therefore \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

10. 어떤 야구 선수의 타율이 4할이라고 할 때, 이 선수가 세 번의 타석 중에서 한 번만 안타를 칠 확률은?

- ① $\frac{18}{125}$ ② $\frac{27}{125}$ ③ $\frac{54}{125}$ ④ $\frac{8}{81}$ ⑤ $\frac{16}{81}$

해설

세 번 중 한 번만 안타를 칠 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{18}{125}$ 이고,
안타를 첫 번째 치는 경우, 두 번째 치는 경우, 세 번째 치는
경우가 있으므로

$$\frac{18}{125} \times 3 = \frac{54}{125}$$

11. 서로 다른 주사위 A,B 를 던져서 A에서 나온 눈의 수를 x , B에서 나온 눈의 수를 y 라 할 때, $x < y$ 이 성립하는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 15가지

해설

$(x,y) = (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6),$
 $(2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (3,4),$
 $(3,5), (3,6), (4,5), (4,6), (5,6)$
 $\therefore$ 15 가지

12. 1에서 25까지의 번호가 각각 적힌 25개의 구슬이 있다. 구슬 한 개를 꺼냈을 때, 번호가 4의 배수 또는 5의 배수인 경우의 수를 구하여라.

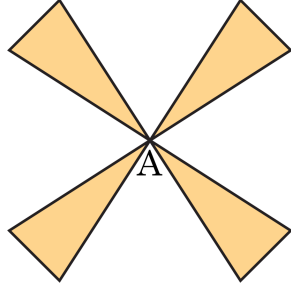
▶ 답 :

▷ 정답 : 10가지

해설

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

13. 다음과 같은 그림을 그릴 때, 점 A 에서 출발하여 연필을 떼지 않고 한 번에 그리는 방법의 수를 구하여라. (단, 한 번 그린 선은 중복해서 그리지 않고, 그리는 방향도 구분한다.)



▶ 답: 가지

▷ 정답: 384 가지

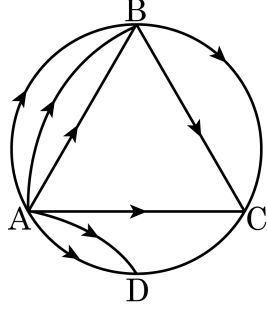
해설

4 개의 날개를 각각 ①, ②, ③, ④라 하면 ①, ②, ③, ④의 날개를 그리는 순서를 정하는 경우의 수는

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24 \text{ (가지)}$$

이때, 각 날개는 시계 방향으로 그리거나 시계 반대 방향으로 그리
는 2 가지 경우가 있으므로 구하는 경우의 수는 $24 \times 2 \times 2 \times 2 =$
 384 (가지)이다.

14. 다음 그림과 같은 도로망에서 각 도로는 화살표 방향으로 일방통행만 된다고 할 때, A 지점에서 출발하여 C 지점까지 갈 수 있는 경우의 수는?



- ① 6가지
- ② 8가지
- ③ 9가지
- ④ 12가지
- ⑤ 15가지

해설

A에서 B를 거쳐 C로 가는 경로 : $3 \times 2 = 6$ (가지)
A에서 C까지 가는 경로 : 1가지
A에서 D를 거쳐 C로 가는 경로 : $2 \times 1 = 2$ (가지)
 $\therefore 6 + 1 + 2 = 9$ (가지)

15. ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅅ, ㅇ의 5개의 자음과 ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ의 5개의 모음이 있다. 자음 1개와 모음 1개를 짝지어 만들 수 있는 글자는 모두 몇 가지인가?

- ① 15가지 ② 20가지 ③ 25가지
④ 30가지 ⑤ 40가지

해설

자음 1개를 뽑는 경우의 수 : 5가지
모음 1개를 뽑는 경우의 수 : 5가지
∴ $5 \times 5 = 25$ (가지)

16. 경미, 진섭, 현준, 민경, 상희, 상민이가 모여 있다. 이 중에서 4 명을 뽑아 일렬로 세울 때, 상민이를 제외하는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 120

해설

상민이를 제외한 나머지 5 명 중에서 4 명을 뽑아 일렬로 세우는 경우의 수이므로 $5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$ (가지)이다.

17. 중국인 4명과 한국인 5명이 한 줄로 설 때, 한국인은 어느 두 명도 이웃하지 않는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 2880 가지

해설

한국인 5명을 한 줄로 세우고 그 사이에 중국인 4명을 세운다.
 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지), $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)
 $\therefore 120 \times 24 = 2880$ (가지)

18. 1, 2, 3, 4, 5, 6 의 숫자가 각각 적힌 6 장의 카드에서 3 장을 뽑아 만들 수 있는 세 자리의 정수의 경우의 수는?

① 40 가지

② 60 가지

③ 120 가지

④ 150 가지

⑤ 180 가지

해설

백의 자리에는 1 ~6 중 어느 것을 뽑아도 되므로 6 가지가 있고, 십의 자리에는 백의 자리에서 사용한 하나를 제외한 5 가지가 있으며 일의 자리에는 백의 자리와 십의 자리에서 사용한 2 개를 제외한 4 가지가 있다. 따라서 구하는 경우의 수는 $6 \times 5 \times 4 = 120$ (가지)이다.

19. 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라고 할 때, 방정식 $ax - b = 0$ 의 해가 2 또는 6일 확률은?

- ① $\frac{5}{36}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{7}{36}$ ④ $\frac{1}{9}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

해설

$ax - b = 0$ 에서 $x = \frac{b}{a} = 2$ 또는 6이다. $\frac{b}{a} = 2$ 인 경우는 (1, 2), (2, 4), (3, 6)의 3가지이고, $\frac{b}{a} = 6$ 인 경우는 (1, 6)의 1가지이다.

따라서 확률은 $\frac{3}{36} + \frac{1}{36} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$ 이다.

20. 어떤 사건이 일어날 확률이 p 일 때, 다음 설명 중에서 틀린 것은?

- ① 어떤 사건이 일어날 수 있는 가능성을 수로 나타낸 것을 확률이라 한다.
- ② 이 사건이 일어나지 않을 확률은 $p - 1$ 이다.
- ③ $p = 1$ 인 사건은 반드시 일어난다.
- ④ 정십이면체 모양의 주사위를 한 번 던질 때, 13이 나올 확률은 0이다.
- ⑤ $p = \frac{1}{2}$ 인 사건이 일어날 가능성은 50 % 이다.

해설

② 일어나지 않을 확률은 $1 - p$ 이다.

21. 어떤 시험에서 A가 합격할 확률은 $\frac{2}{5}$, B가 합격할 확률은 $\frac{3}{8}$ 일 때, A, B 모두 불합격할 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{8}$

해설

$$\left(1 - \frac{2}{5}\right) \times \left(1 - \frac{3}{8}\right) = \frac{3}{5} \times \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$$

22. A, B, C 세 사람이 가위바위보를 할 때, A, B, C 중 두 사람이 함께 이길 확률을 구하면?

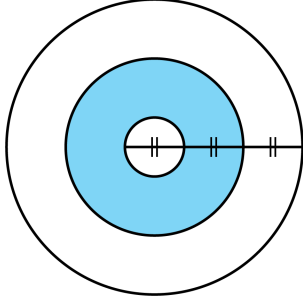
- ① $\frac{1}{27}$
- ② $\frac{1}{9}$
- ③ $\frac{2}{9}$
- ④ $\frac{1}{3}$
- ⑤ $\frac{2}{3}$

해설

모든 경우의 수는 $3 \times 3 \times 3 = 27$ (가지) 이고,
A, B, C 중 두 사람이 함께 이기는 경우는
㉠ A, B ㉡ A, C ㉢ B, C의 세 가지이다.
㉠ A, B : 각각 가위, 바위, 보로 이기는 경우 3가지
㉡ A, C : 각각 가위, 바위, 보로 이기는 경우 3가지
㉢ B, C : 각각 가위, 바위, 보로 이기는 경우 3가지
A, B, C 중 두 사람만이 함께 이기는 경우는
 $3 + 3 + 3 = 9$ (가지)

따라서 구하는 확률은 $\frac{9}{27} = \frac{1}{3}$

23. 다음 그림과 같은 과녁에 화살을 한 발 쏜다. 원에 의해 잘린 선분의 길이가 모두 같을 때, 색칠된 부분에 맞출 확률은?



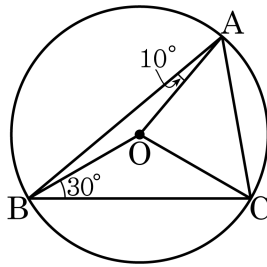
- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{8}{25}$ ③ $\frac{9}{25}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

가장 작은 원의 반지름을 r 이라 하면,
 색칠된 부분의 넓이는 $\pi(3r)^2 - \pi r^2 = 8\pi r^2$ 이고 전체 넓이는 $\pi(5r)^2 = 25\pi r^2$

따라서 구하는 확률은 $\frac{8\pi r^2}{25\pi r^2} = \frac{8}{25}$

24. 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle OAB = 10^\circ$, $\angle OBC = 30^\circ$ 일 때, $\angle OAC$ 의 크기는?



- ① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

해설

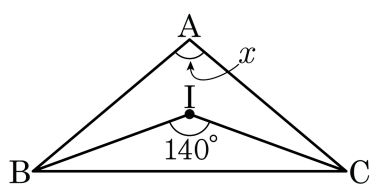
$$\angle OAB = \angle OBA, \angle OBC = \angle OCB,$$

$$\angle OAC = \angle OCA$$

$$\angle OAB + \angle OBC + \angle OCA = 90^\circ$$

$$\therefore \angle OAC = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$$

26. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\angle BIC = 140^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



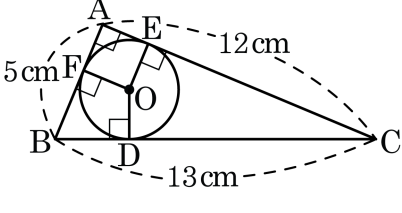
- ① 70° ② 80° ③ 90° ④ 100° ⑤ 110°

해설

$$90^\circ + \frac{1}{2}\angle x = 140^\circ$$

$$\therefore \angle x = 100^\circ$$

27. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 내접원의 넓이는?



- ① $2\pi\text{ cm}^2$
- ② $4\pi\text{ cm}^2$
- ③ $9\pi\text{ cm}^2$
- ④ $16\pi\text{ cm}^2$
- ⑤ $25\pi\text{ cm}^2$

해설

내접원의 반지름의 길이를 $x\text{ cm}$ 라 하면,
 $\overline{AF} = \overline{AE} = x$, $\overline{BF} = \overline{BD} = 5 - x$,
 $\overline{CE} = \overline{CD} = 12 - x$ 이므로
 $(5 - x) + (12 - x) = 13$
 $\therefore x = 2$
따라서 내접원의 넓이는 $4\pi\text{ cm}^2$

28. 10원짜리 동전 4개, 100원짜리 동전 5개, 500원짜리 동전 6개를 써서 지불할 수 있는 금액은 몇 가지인가? (단, 0원을 지불하는 것은 제외한다.)

① 160가지

② 170가지

③ 174가지

④ 175가지

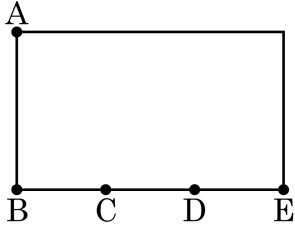
⑤ 179가지

해설

100원짜리 동전 5개로 지불할 수 있는 금액이 500원짜리 동전 1개와 같으므로, 500원짜리 6개를 100원짜리 30개로 간주한다. 따라서 구하고자 하는 경우의 수는 10원짜리 4개, 100원짜리 35개로 지불할 수 있는 금액의 가지 수이다.

$$\therefore 5 \times 36 - 1 = 179(\text{가지})$$

29. 다음 그림과 같이 직사각형 위에 5개의 점이 있다. 이들 중 세 점을 이어 만들 수 있는 삼각형의 개수를 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 6 개

해설

점 A와 점 B, C, D, E 중 2개를 뽑아 삼각형을 만들 수 있으므로
삼각형의 개수는 $\frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6(\text{개})$ 이다.

30. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, 두 직선 $y = ax$ 와 $y = -x + b$ 의 교점의 x 좌표가 2가 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 2 가지

▶ 정답 : 2 가지

해설

교점의 x 좌표는 연립방정식의 해 $ax = -x + b$ 에서 $x = 2$ 이므로
 $2a = -2 + b, b = 2a + 2$
 a, b 의 순서쌍 (1, 4), (2, 6)
 $\therefore$ 2가지

31. A, B, C, D, E 5명의 학생들을 일렬로 세우는 데 A, C, E 3명이 함께 이웃할 확률은?

① $\frac{1}{5}$

② $\frac{3}{10}$

③ $\frac{2}{5}$

④ $\frac{1}{2}$

⑤ $\frac{3}{5}$

해설

모든 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)

A, C, E를 한 명으로 생각하면, 3명을 일렬로 세우는 방법은 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

A, C, E가 순서를 정하는 방법의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

$\therefore$ 3명이 이웃할 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ (가지)

따라서 확률은 $\frac{36}{120} = \frac{3}{10}$

32. 주머니 속에 흰 공 5개, 빨간 공 10개가 들어있다. 이 주머니에서 공을 차례로 두 번 꺼낼 때, 공의 색이 서로 같을 확률을 구하여라.(단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{11}{21}$

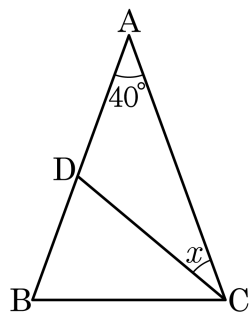
해설

$$\text{흰 공일 때 : } \frac{5}{15} \times \frac{4}{14} = \frac{2}{21}$$

$$\text{빨간 공일 때 : } \frac{10}{15} \times \frac{9}{14} = \frac{3}{7}$$

$$\therefore \frac{2}{21} + \frac{3}{7} = \frac{2}{21} + \frac{9}{21} = \frac{11}{21}$$

33. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{CB} = \overline{CD}$, $\angle A = 40^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 20° ② 25° ③ 30° ④ 35° ⑤ 40°

해설

$\triangle ABC$ 에서

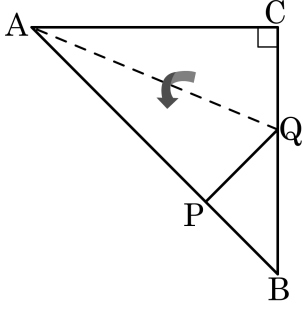
$$\angle ABC = \angle ACB = \frac{1}{2}(180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ$$

$\triangle CDB$ 에서

$$\angle BCD = 180^\circ - (2 \times 70^\circ) = 40^\circ$$

따라서 $\angle x = 70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$ 이다.

34. 직각이등변삼각형 모양의 종이를 다음 그림과 같이 접었다. 다음 중 옳지 않은 것은?

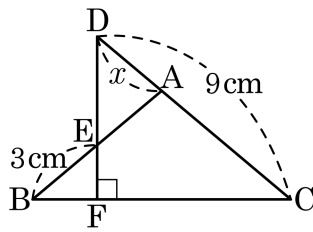


- ① $\triangle APQ \equiv \triangle ACQ$
- ② $\overline{AP} = \overline{AC}$
- ③ $\angle PAQ = \angle CAQ$
- ④ $\overline{PQ} = \overline{QC} = \overline{QB}$
- ⑤ $\angle APQ = 90^\circ$

해설

종이를 접은 모양이므로
 $\triangle APQ \equiv \triangle ACQ$, $\overline{AP} = \overline{AC}$, $\angle PAQ = \angle CAQ$, $\angle APQ = \angle ACQ = 90^\circ$

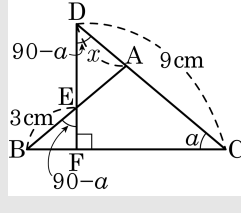
- 35.** 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 $\angle DFC = 90^\circ$ 일 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답 : 3 cm

해설

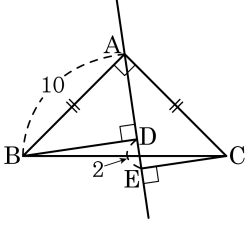


$\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = a$ 라 하면 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ACB = a$ 이다.

따라서 $\triangle BEF$ 에서 $\angle BEF = 90^\circ - a$ 이고 마찬가지로 $\triangle DCF$ 에서 $\angle CDF = 90^\circ - a$ 이다. 즉, $\angle BEF = \angle CDF$, $\angle BEF = \angle AED$ (맞꼭지각)이다.

따라서 $\angle CDF = \angle AED$ 이므로 $\triangle AED$ 는 이등변삼각형이고,
 $\overline{AD} = \overline{AE} = x(\text{cm})$, $\overline{AB} = x + 3(\text{cm})$ 이다. 따라서 $\overline{AC} = \overline{AB} = 9 - x(\text{cm})$ 이므로 $x + 3 = 9 - x$, $x = 3(\text{cm})$ 이다.

36. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형이다. 두 점 B, C 에서 점 A 를 지나는 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하자. $\overline{AB} = 10$, $\overline{DE} = 2$ 일 때, $\overline{BD} - \overline{CE}$ 의 값은?



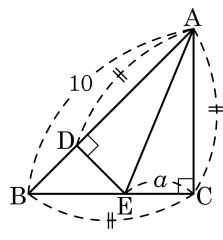
- ① 2 ② 2.5 ③ 3 ④ 3.5 ⑤ 4

해설

$\triangle ABD \cong \triangle CAE$ (RHA 합동) 이므로
 $\overline{BD} = \overline{AE}$, $\overline{CE} = \overline{AD}$
 $\therefore \overline{BD} - \overline{CE} = \overline{AE} - \overline{AD} = 2$

37. 다음 직각이등변삼각형에서 $\overline{AD} = \overline{AC}$, $\overline{ED} \perp \overline{AB}$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 a 로 나타내면?

- ① $2a$ ② $a + 2$ ③ $\frac{a+10}{2}$
 ④ $10 - 2a$ ⑤ $10 - a$



해설

$\triangle ADE \cong \triangle ACE$ (RHS 합동) 이므로 $\overline{AC} = \overline{CE}$

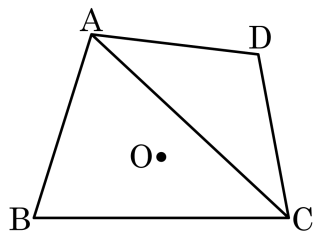
$\therefore \angle BAC = \angle B = 45^\circ$

$\angle BDE = 90^\circ, \angle B = 45^\circ$ 이므로 $\angle BED = 180^\circ - (90^\circ + 45^\circ) = 45^\circ$

$\angle B = \angle BED$ 이므로 $\overline{DB} = \overline{DE} = \overline{CE} = a$

$\therefore \overline{AD} = \overline{AB} - \overline{DB} = 10 - a$

38. 다음 그림에서 삼각형 ABC 와 ACD 의 외심은 점 O 로 같은 점이다.
 $\angle ABC + \angle ADC$ 의 값을 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 180°

해설

$\angle ABC = x$, $\angle ADC = y$ 라 하면
 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\triangle OAB$, $\triangle OBC$, $\triangle OCA$ 는 모두
 이등변삼각형

$$\angle OAB + \angle OCB = \angle OBA + \angle OBC = x$$

$$\therefore \angle AOC = 2x$$

점 O 가 $\triangle ACD$ 의 외심이므로 $\triangle OAD$, $\triangle ODC$ 도 이등변삼각형

$$\angle OAD = \angle ODA, \angle ODC = \angle OCD$$

□AOCD 에서

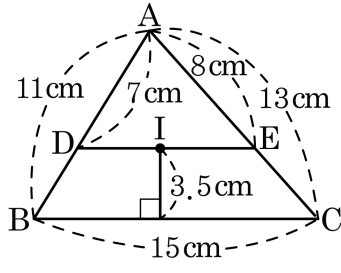
$$\angle OAD + \angle ODA + \angle ODC + \angle OCD + \angle AOC = 360^\circ \text{ 이므로}$$

$$2(\angle ODA + \angle ODC) = 360^\circ - \angle AOC$$

$$2y = 360^\circ - 2x \quad x + y = 180^\circ$$

$$\therefore \angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$$

39. 다음 그림에서 점 I 는 삼각형 ABC 의 내심이고 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 일 때, $\square DBCE$ 의 넓이는 얼마인가?



- ① 38cm^2 ② 40cm^2 ③ 42cm^2
 ④ 44cm^2 ⑤ 46cm^2

해설

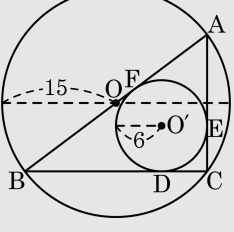
점 I 가 내심이고 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 일 때,
 ($\triangle ADE$ 의 둘레의 길이) = $\overline{AB} + \overline{AC}$
 따라서 ($\triangle ADE$ 의 둘레의 길이) = $\overline{AB} + \overline{AC} = 11 + 13 = 24(\text{cm})$
 이다.
 $\overline{AD} + \overline{AE} = 7 + 8 = 15(\text{cm})$ 이므로 $\overline{DE} = 24 - 15 = 9(\text{cm})$
 이다.
 따라서 사다리꼴 DBCE 의 넓이는
 $(9 + 15) \times 3.5 \times \frac{1}{2} = 84 \times \frac{1}{2} = 42(\text{cm}^2)$ 이다.

40. 직각삼각형 ABC의 외접원의 반지름이 15, 내접원의 반지름이 6일 때, 직각삼각형 ABC의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 216

해설



위의 그림과 같을 때,
 $\overline{AE} = \overline{AF} = a$ 라 하면 $\overline{AC} = a + 6$
 $\overline{AB} = 2\overline{BO} = 30$ 이므로
 $\overline{BD} = \overline{BF} = 30 - a$
 $\therefore \overline{BC} = \overline{BD} + \overline{DC} = (30 - a) + 6 = 36 - a$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2}(\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) \times 6$
 $= \frac{1}{2} \times \{30 + (36 - a) + (a + 6)\} \times 6$
 $= 216$

41. 다음 그림의 A, B, C, D, E 에 빨강, 노랑, 파랑, 초록, 검정의 5 가지 색을 칠하려고 한다. 같은 색은 몇 번이나 사용할 수 있고, 이웃한 면에는 같은 색을 칠할 수 없다고 할 때, 색을 칠하는 방법의 수를 구하여라.

A	
B	C
	D
	E

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 540 가지

해설

A 부분에 칠할 수 있는 색은 5 가지
 B 부분에는 A 부분에 칠한 색을 제외한 4 가지
 C 부분에는 A, B 부분에 칠한 색을 제외한 3 가지
 D 부분에는 B, C 부분에 칠한 색을 제외한 3 가지
 E 부분에는 B, D 부분에 칠한 색을 제외한 3 가지
 따라서 구하는 방법의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 3 \times 3 = 540$ (가지) 이다.

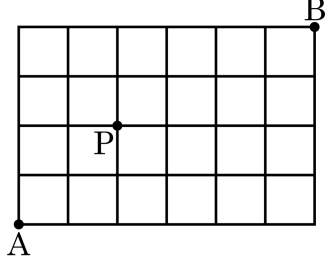
42. 다음 중 경우의 수가 24인 것을 모두 골라라.

- ① 원 위에 5개의 점이 있을 때, 이 점으로 만들 수 있는 삼각형의 개수
- ② 10원짜리 동전 1개, 100원짜리 동전 1개, 주사위 1개를 던질 때 나타나는 경우의 수
- ③ A, B, C, D 네 명이 일렬로 사진을 찍는 경우의 수
- ④ 0, 1, 2, 3, 4의 5개의 숫자로 두 자리의 자연수를 만드는 경우의 수
- ⑤ A, B, C, D 네 명의 학생 중 회장 한 명, 부회장 한 명을 뽑는 경우의 수

해설

① 10가지 ④ 16가지 ⑤ 12가지

43. 다음 그림과 같이 A와 B를 연결한 그물 모양의 도로가 있다. A에서 B로 가는 최단 경로 중 점 P를 반드시 거쳐서 가는 경우의 개수와, 점 P를 반드시 지나가지 않는 경우의 개수의 차를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

(1) 점 P를 반드시 거쳐서 가는 경우의 개수는

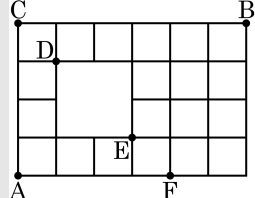
$$A \text{ 에서 } P \text{ 까지 가는 경우 : } \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1 \times 2 \times 1} = 6(\text{가지})$$

$$P \text{ 에서 } B \text{ 까지 가는 경우 : } \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 15(\text{가지})$$

따라서 $6 \times 15 = 90$ 가지이다.

(2) 점 P를 반드시 지나가지 않는 경우의 개수는

P를 지나는 선이 모두 없다고 생각하면 다음 그림과 같으므로



$A \rightarrow C \rightarrow B$ 의 경우 : 1 가지

$A \rightarrow D \rightarrow B$ 의 경우 :

$$\frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{1 \times 3 \times 2 \times 1} \times \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{1 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 24(\text{가지})$$

$A \rightarrow E \rightarrow B$ 의 경우 :

$$\frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{1 \times 3 \times 2 \times 1} \times \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1 \times 3 \times 2 \times 1} = 80(\text{가지})$$

$A \rightarrow F \rightarrow B$ 의 경우 :

$$1 \times \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 15(\text{가지})$$

따라서 $1 + 24 + 80 + 15 = 120(\text{가지})$ 이다.

따라서 차는 $120 - 90 = 30$ 이다.

44. A, B, C, D 4개의 동전을 동시에 던질 때, 다음 중 확률이 $\frac{15}{16}$ 가 되는 것을 모두 고르면?
- ① 4개 모두 앞면이 나올 확률
 - ② 앞면이 1개만 나올 확률
 - ③ 앞면이 3개 이하 나올 확률
 - ④ 뒷면이 3개만 나올 확률
 - ⑤ 뒷면이 적어도 1개 나올 확률

해설

- ① 4개 모두 앞면이 나오는 경우는 1가지이므로
구하는 확률은 $\frac{1}{16}$
- ② 앞면이 한 개만 나오는 경우는 4가지이므로
 $\frac{1}{16} = \frac{1}{4}$
- ③ $1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$
- ④ 앞면이 한 개만 나오는 경우와 같으므로
 $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$
- ⑤ 앞면이 3개 이하가 나오는 경우와 같으므로
 $1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$

45. 좌표평면 위의 점 P 는 원점에서 출발하여, 한 번에 오른쪽으로 1 또는 왼쪽으로 1 씩 움직여 (5, 5) 까지 최단 경로로 이동한다. 이때, 점 P 가 점 A(2, 1), B(3, 4) 를 거치지 않고 이동할 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{13}{42}$

해설

원점에서 (5, 5) 까지 최단 거리로 가는 모든 방법의 수 $\frac{10!}{5!5!} = 252$ (가지)이다.

A 와 B 를 거치지 않고 갈 확률은 전체 확률에서 A 또는 B 를 거치고 갈 확률을 빼면 된다.

(1) 원점에서 A 를 거쳐 (5, 5) 로 가는 방법의 수는 $\frac{3!}{1!2!} \times \frac{7!}{3!4!} = 105$ (가지)

(2) 원점에서 B 를 거쳐 (5, 5) 로 가는 방법의 수는 $\frac{7!}{3!4!} \times \frac{3!}{1!2!} = 105$ (가지)

(3) 원점에서 A 와 B 를 거쳐 (5, 5) 로 가는 방법의 수는 $\frac{3!}{1!2!} \times \frac{4!}{1!3!} \times \frac{3!}{1!2!} = 36$ (가지)

(1), (2), (3)에서 경우의 수는 $105 + 105 - 36 = 174$ (가지)이다.

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{174}{252} = \frac{13}{42}$ 이다.

(단, $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \cdots 3 \times 2 \times 1$ 이다.)

46. 어느 회사에서 생산되는 A, B, C 세 종류의 제품의 불합격률이 아래 표와 같을 때, 세 제품 중 적어도 한 제품은 합격할 확률을 구하여라.

제 품	A	B	C
불합격률(%)	16%	25%	50%

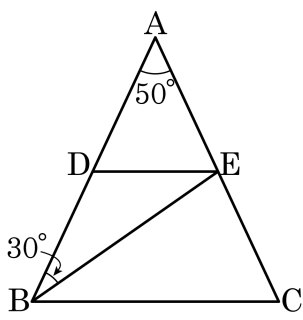
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{49}{50}$

해설

$$\begin{aligned} & 1 - (\text{세 제품 모두 불합격할 확률}) \\ &= 1 - \left(\frac{16}{100} \times \frac{25}{100} \times \frac{50}{100} \right) \\ &= 1 - \frac{1}{50} \\ &= \frac{49}{50} \end{aligned}$$

47. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형에서 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이다.
 $\angle A = 50^\circ$, $\angle DBE = 30^\circ$ 일 때, $\angle DEB$ 의 크기를 구하여라.



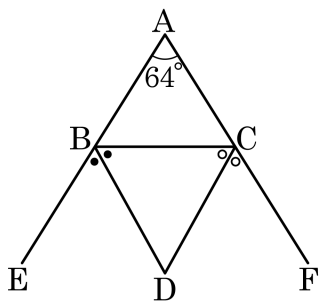
▶ 답: ○ —

▶ 정답 : 35°

해설

$$\angle B = (180^\circ - 50^\circ) \div 2 = 65^\circ$$
$$\angle DEB = \angle EBC = 65^\circ - 30^\circ = 35^\circ$$

48. 다음 그림에서 점 D 는 $\angle ABC$, $\angle ACB$ 의 외각의 이등분선의 교점이다. $\angle A = 64^\circ$ 일 때, $\angle D$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ○ —

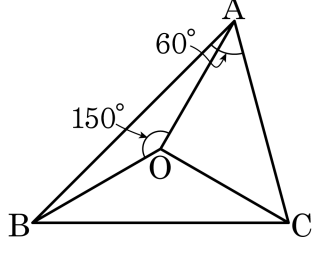
▶ 정답 : 58°

해설

$$\angle ABC + \angle ACB = 180^\circ - 64^\circ = 116^\circ$$

$$\angle D = 180^\circ - (360^\circ - 116^\circ) \div 2 = 180^\circ - 122^\circ = 58^\circ$$

49. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle A = 60^\circ$, $\angle AOB = 150^\circ$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하여라.



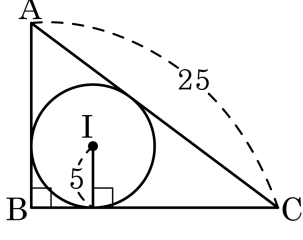
▶ 답 : °

▷ 정답 : 45°

해설

$\angle BOC = 2 \times \angle BAC = 120^\circ$ 이고,
 점 O가 외심이므로 $\overline{OB} = \overline{OC}$
 $\triangle OBC$ 는 $\angle OBC = \angle OCB$ 인 이등변삼각형이므로
 $\angle OBC = \frac{180^\circ - 120^\circ}{2} = 30^\circ$
 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 에서 $\triangle OAB$ 는 $\angle OAB = \angle OBA$ 인 이등변삼각형이므로
 $\angle OBA = \frac{180^\circ - 150^\circ}{2} = 15^\circ$
 $\therefore \angle B = \angle OBC + \angle OBA = 45^\circ$

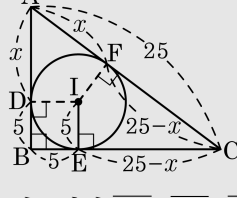
50. 다음 그림에서 직각삼각형의 내접원의 반지름의 길이가 5이고, 빗변의 길이가 25일 때, 직각삼각형 ABC의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 150

해설



점 I에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ 에 그은 수선을 각각 D, E, F라 하면 $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BD} = \overline{BE}$, $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이고, $\square IDBE$ 는 정사각형이 된다.
 $\overline{AF} = x$ 라 하면, $\overline{CF} = 25 - x$ 가 되고, $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 를 x 를 이용하여 나타내면,
 $\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{DB} = \overline{AF} + \overline{DB} = x + 5$,
 $\overline{BC} = \overline{CE} + \overline{EB} = \overline{CF} + \overline{EB} = 25 - x + 5 = 30 - x$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times (25 + (x + 5) + (30 - x)) = \frac{5}{2} \times 60 = 150$