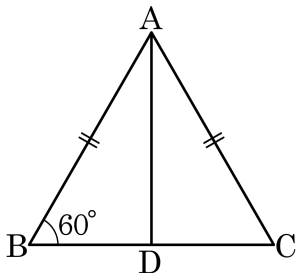


1. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서, $\overline{AB} = \overline{AC}$, $B = 60^\circ$ 이고, 꼭지각의 이등분선이 밑변과 만나는 점을 D라고 할 때, $\angle BAD$ 의 크기는?



① 30°

② 45°

③ 60°

④ 85°

⑤ 90°

해설

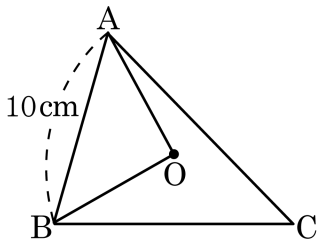
$\triangle ABC$ 에서

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 이등변삼각형이고, $\angle C = 60^\circ$ 이다.

또한, $\angle A = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$ 이다.

따라서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이고 $\angle BAD$ 는 $\angle A$ 를 이등분한 각이므로 $\angle BAD = 30^\circ$ 이다.

2. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\overline{AB} = 10\text{ cm}$ 이고, $\triangle AOB$ 의 둘레의 길이가 24 cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이는?



① 3cm

② 4cm

③ 5cm

④ 6cm

⑤ 7cm

해설

점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB}$

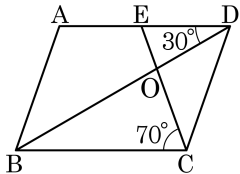
따라서 $\triangle AOB$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{AB} = 2\overline{OA} + 10 = 24$$

$$\therefore OA = 7(\text{cm})$$

3. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle BCO = 70^\circ$,
 $\angle EDO = 30^\circ$ 일 때, $\angle DOC$ 의 크기는?

- ① 80° ② 85° ③ 90°
④ 95° ⑤ 100°



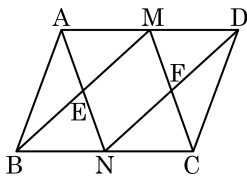
해설

$$\angle BCO = \angle DEO \text{ (엇각)}$$

$\triangle DEO$ 에서 $\angle DOC$ 는 한 외각이므로

$$\angle DOC = \angle DEO + \angle EDO = 70^\circ + 30^\circ = 100^\circ$$

4. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AD}$ 와 $\overline{BC}$ 의 중점을 각각 M, N 이라 하고, 다음과 같이 각 평행사변형의 꼭짓점에서 선을 그었다. 다음 중 옳지 않은 것은?



㉠ $\triangle AEM \cong \triangle ABE$

㉡ $\triangle ABM \cong \triangle ABN$

㉢ $\triangle AND \cong \triangle MBC$

㉣ $\overline{AN} = \overline{MC}$

㉤ $\overline{BM} = \overline{ND}$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉣

④ ㉢, ㉤

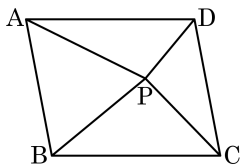
⑤ ㉣, ㉤

해설

㉠ $\triangle AEM$ 과 $\triangle ABE$ 의 넓이는 같지만 합동이 아니다.

㉡ $\triangle ABM$ 과 $\triangle ABN$ 의 넓이는 같지만 합동이 아니다.

5. 점 P는 평행사변형 ABCD의 내부의 한 점이다. 평행사변형 ABCD의 넓이가 30이고 $\triangle ABP$ 의 넓이가 10일 때, $\triangle PCD$ 의 넓이는 얼마인지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

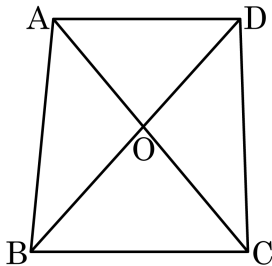
해설

$$\square ABCD = 2 \times (\triangle ABP + \triangle PCD)$$

$$30 = 2 \times (10 + \triangle PCD)$$

$$\therefore \triangle PCD = 5$$

6. 다음 그림은 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴이다. $\triangle ACD = 48\text{cm}^2$, $\triangle ABO = 24\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle AOD$ 의 넓이는?



- ① 16cm^2 ② 28cm^2 ③ 20cm^2
 ④ 22cm^2 ⑤ 24cm^2

해설

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\triangle ABD = \triangle ACD$ 이고, $\triangle AOD$ 는 공통이므로
 $\triangle ABO = \triangle DCO$

따라서 $\triangle AOD = 48 - 24 = 24(\text{cm}^2)$

7. 주사위 두 개를 동시에 던졌을 때, 어느 쪽이든 4의 눈이 나오는 경우의 수는?

① 24

② 20

③ 18

④ 12

⑤ 11

해설

어느 쪽이든 4의 눈이 나오는 경우는 (1, 4), (2, 4), (3, 4), (4, 4), (5, 4), (6, 4), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 5), (4, 6) 으로 11가지이다.

8. 어느 패스트푸드점에 샌드위치 5종류, 음료수 3종류, 선택메뉴 4종류가 있다. 세트메뉴를 주문하면 샌드위치 1개, 음료수 1개, 선택메뉴 1개를 먹을 수 있다. 세트메뉴를 주문하는 방법은 모두 몇 가지인가?

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 60 가지

해설

$$5 \times 4 \times 3 = 60 \text{ (가지)}$$

9. 주사위 1개와 동전 2개를 동시에 던질 때, 주사위는 짝수의 눈이 나오고 동전은 모두 그림면이 나올 경우의 수는?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

(2, 그림, 그림)

(4, 그림, 그림)

(6, 그림, 그림)

$\therefore 3$

10. A, B, C, D, E 다섯 명이 일렬로 설 때 B가 맨 앞에, C는 맨 뒤에 서는 경우의 수는?

① 3가지

② 4가지

③ 5가지

④ 6가지

⑤ 12가지

해설

B, C의 자리가 고정되어 있으므로 A, D, E를 일렬로 세우는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

11. 남학생 3 명과 여학생 2 명이 한 줄로 설 때 여학생이 이웃하지 않은 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

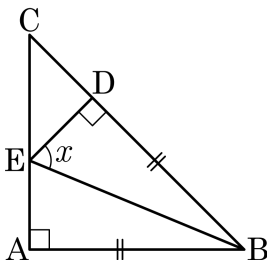
▷ 정답 : 72가지

해설

남학생 3 명을 한 줄로 세우고 그 사이에 여학생을 세운다.

$$(3 \times 2 \times 1) \times (4 \times 3) = 6 \times 12 = 72(\text{가지})$$

12. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 가 있다. $\overline{AB} = \overline{DB}$ 인 점 D 를 지나며 $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 E 라고 할 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 60°

② 62.5°

③ 65°

④ 67.5°

⑤ 70°

해설

$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로,

$$\angle ABC = 45^\circ$$

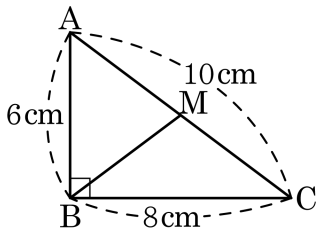
$\triangle ABE \equiv \triangle DBE$ (RHS 합동) 이므로 $\overline{AE} = \overline{DE}$ 이고, $\overline{BE}$ 는 $\angle ABC$ 를 이등분한다.

$$\angle EBD = 45^\circ \times \frac{1}{2} = 22.5^\circ$$

$\triangle DBE$ 에서

$$\therefore \angle x = 90^\circ - 22.5^\circ = 67.5^\circ$$

13. 다음 그림은 $\angle B$ 가 직각인 삼각형이다. 점 M이 $\triangle ABC$ 의 외심이고, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{CA} = 10\text{cm}$ 일 때, $\triangle MBC$ 의 넓이는?



① 10cm^2

② 12cm^2

③ 13cm^2

④ 15cm^2

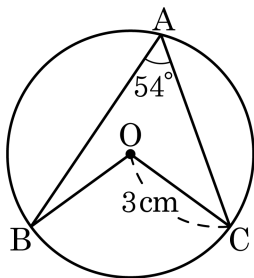
⑤ 16cm^2

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중심이므로 $\overline{MB}$ 는 $\triangle ABC$ 의 넓이를 이등분한다.

$$\therefore \triangle MBC = \left(6 \times 8 \times \frac{1}{2}\right) \times \frac{1}{2} = 12(\text{cm}^2)$$

14. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3cm 인 원 O 에서 $\angle BAC = 54^\circ$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm²

▶ 정답 : 6.3π cm²

해설

점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\angle BOC = 2\angle A = 108^\circ$$

(색칠한 부분의 넓이)

$$= \pi \times 3^2 \times \frac{108^\circ}{360^\circ}$$

$$= 6.3\pi(\text{cm}^2)$$

15. 크기가 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 두 눈의 곱이 짝수가 되는 경우의 수를 a 라 하고, 나온 두 눈의 합이 짝수가 되는 경우의 수를 b 라고 할 때, $a + b$ 의 값은?

① 25

② 30

③ 35

④ 40

⑤ 45

해설

a : 짝 $\times$ 짝 : 9 가지, 홀 $\times$ 짝 : 9 가지, 짝 $\times$ 홀 : 9 가지

b : 짝+ 짝 : 9 가지, 홀+ 홀 : 9 가지

$$\therefore 9 + 9 + 9 + 9 + 9 = 45$$

16. A, B, C, D, E 5명이 일렬로 설 때, A와 B가 서로 이웃하지 않을 확률은?

① $\frac{1}{5}$

② $\frac{2}{5}$

③ $\frac{3}{5}$

④ $\frac{4}{5}$

⑤ 12

해설

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

A, B가 서로 이웃할 경우의 수 : $(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1) = 48$ (가지)

따라서 A와 B가 서로 이웃하지 않을 확률은

$$1 - \frac{(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1)}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{3}{5}$$

17. 다음 중 확률이 1이 아닌 것을 모두 고르면?

① 한 개의 주사위를 던질 때, 6 이하의 눈이 나올 확률

② 동전을 한 개 던질 때, 앞면이 나올 확률

③ 한 개의 주사위를 던질 때, 7의 눈이 나올 확률

④ 1에서 4까지의 숫자가 적힌 4장의 카드에서 2장을 뽑아 두 자리 정수를 만들 때, 43이하가 될 확률

⑤ 검은 공 5개가 들어있는 주머니에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 검은 공이 나올 확률

해설

① 반드시 일어나는 사건의 확률이므로, $\frac{6}{6} = 1$

② $\frac{\text{앞면이 나올 확률}}{\text{모든 경우의 수}} = \frac{1}{2}$

③ 절대 일어날 수 없는 사건의 확률이므로, $\frac{0}{6} = 0$

④ 반드시 일어나는 사건의 확률이므로, $\frac{12}{12} = 1$

⑤ 반드시 일어나는 사건의 확률이므로, $\frac{5}{5} = 1$

18. 두 개의 주머니 A, B 안에 흰 구슬과 파란 구슬이 들어있다. A 주머니에는 흰 구슬 3 개, 파란 구슬 5 개가 들어있고, B 주머니에는 흰 구슬 5 개, 파란 구슬 3 개가 들어있다. A 주머니에서 하나를 꺼내 확인하지 않고 B 주머니에 넣은 다음 거기서 한 개의 구슬을 꺼낼 때, 파란 구슬일 확률은 얼마인가?

① $\frac{13}{72}$

② $\frac{15}{72}$

③ $\frac{17}{72}$

④ $\frac{20}{72}$

⑤ $\frac{29}{72}$

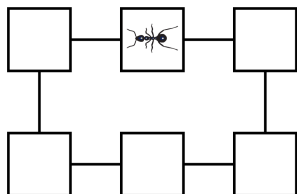
해설

A 주머니에서 꺼낸 구슬이 흰 구슬이었을 경우: $\frac{3}{8} \times \frac{3}{9}$

A 주머니에서 꺼낸 구슬이 파란 구슬이었을 경우: $\frac{5}{8} \times \frac{4}{9}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8} \times \frac{3}{9} + \frac{5}{8} \times \frac{4}{9} = \frac{29}{72}$

19. 다음과 같은 6 개의 빈 칸 중 한 칸에 있는 어떤 개미가 인접한 칸으로 이동할 확률은 각각 $\frac{1}{2}$ 이다. 이 개미가 10 번 이동하여 원래 칸으로 돌아올 확률을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{171}{512}$

해설

인접한 칸으로 이동하는 것을 1 만큼 이동했다고 보고, 시계방향으로 1 만큼 이동한 것을 시계반대방향으로 5 만큼 이동했다고 생각하자.

개미가 시계반대방향으로 1 만큼 a 번 이동하고, 시계방향으로 1 만큼 b 번 이동하였다고 하면 (a, b 는 자연수) 다시 제자리로 돌아와야 하므로

$$a + 5b = 6k \cdots \textcircled{1} \quad (\text{단, } k \text{ 는 자연수이다.})$$

또 10 번 이동하므로

$$a + b = 10 \cdots \textcircled{2}$$

②에서 $a = 10 - b$ 를 ①에 대입하면

$$10 - b + 5b = 6k, 4b = 6k - 10$$

한편 k 는 자연수이므로 위의 식에 1, 2, 3, ... 을 대입하면

$$b = 2, 5, 8 \quad (\because \textcircled{2} \text{ 으로부터 } b \leq 10)$$

$$\therefore (a, b) = (2, 8), (5, 5), (8, 2)$$

이때, $a = 2, b = 8$ 인 경우는 시계 반대 방향으로 1 만큼 이동하는 것을 2 번 선택하면 나머지 8 번은 모두 시계 반대 방향으로 5 만큼 이동하면 되므로 그 경우의 수는

$$\frac{10 \times 9}{2!} = 45 \quad (\text{가지})$$

또한 $a = 5, b = 5$ 인 경우는 시계 반대 방향으로 1 만큼 이동하는 것을 5 번 선택하면 나머지 5 번은 모두 시계 반대 방향으로 5 만큼 이동하면 되므로 그 경우의 수는

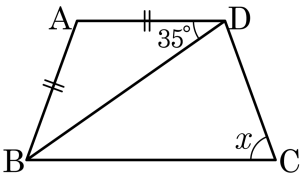
$$\frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6}{5!} = 252 \quad (\text{가지})$$

마찬가지로 $a = 8, b = 2$ 인 경우에도 $b = 2$ 인 경우를 선택하면 되므로 그 경우의 수는

$$\frac{10 \times 9}{2!} = 45 \quad (\text{가지})$$

따라서 구하는 확률은 $\left(\frac{1}{2}\right)^{10} \times (45 + 252 + 45) = \frac{1}{2^{10}} \times 342 = \frac{171}{512}$ 이다.

20. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\angle ADB = 35^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°

▷ 정답 : 70°

해설

$\angle ADB = 35^\circ$ 이고, $\triangle ABD$ 가 이등변삼각형이므로
 $\angle ABD = \angle ADB$ 이고, $\angle BAD = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ 이다.
 $\therefore \angle ABC = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ = \angle BCD$
 $\therefore \angle x = 70^\circ$