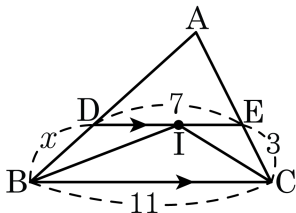


1. 다음 그림에서 점 I 는  $\triangle ABC$  의 내심이고,  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$  일 때,  $x$  의 길이는?



① 1

② 2

③ 3

④ 4

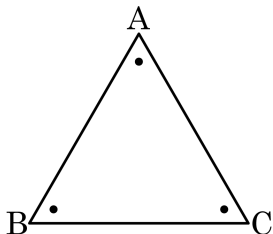
⑤ 5

해설

점 I 가 내심이고,  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$  일 때,  $\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC}$   
이므로

$7 = 3 + x$  이다. 따라서  $x = 4$  이다.

2. 다음은 「세 내각의 크기가 같은 삼각형은 정삼각형이다.」를 보이는 과정이다.



$\triangle ABC$  에서  $\angle B = \angle C$  이므로

$$\overline{AB} = \boxed{\text{(나)}} \cdots \text{㉠}$$

$$\angle A = \boxed{\text{(다)}} \text{ 이므로 } \overline{BA} = \overline{BC} \cdots \text{㉡}$$

㉠, ㉡ 에서  $\boxed{\text{(가)}}$

따라서  $\triangle ABC$  는 정삼각형이다.

(가) ~ (다)에 들어갈 것을 차례로 쓴 것은?

①  $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$ ,  $\overline{AC}$ ,  $\angle B$

②  $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$ ,  $\overline{AC}$ ,  $\angle C$

③  $\angle A = \angle B = \angle C$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\angle A$

④  $\angle A = \angle B = \angle C$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\angle C$

⑤  $\angle A = \angle B = \angle C$ ,  $\overline{AC}$ ,  $\angle C$

### 해설

$\triangle ABC$  에서  $\angle B = \angle C$  이므로

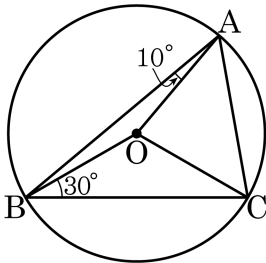
$$\overline{AB} = (\overline{AC}) \cdots \text{㉠}$$

$$\angle A = (\angle C) \text{ 이므로 } \overline{BA} = \overline{BC} \cdots \text{㉡}$$

㉠, ㉡ 에서  $(\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA})$

따라서  $\triangle ABC$  는 정삼각형이다.

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



①  $40^\circ$

②  $45^\circ$

③  $50^\circ$

④  $55^\circ$

⑤  $60^\circ$

해설

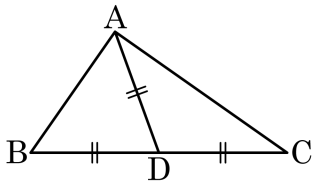
$$\angle OAB = \angle OBA, \angle OBC = \angle OCB,$$

$$\angle OAC = \angle OCA$$

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

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

4. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$  일 때,  $\triangle ABC$  가 될 수 없는 삼각형의 종류는 무엇인가?



① 이등변삼각형

② 정삼각형

③ 직각삼각형

④ 직각이등변삼각형

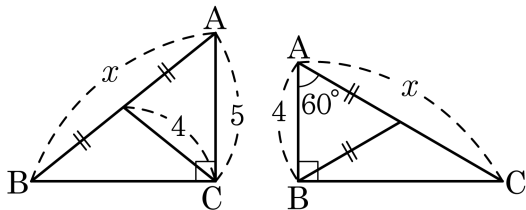
⑤ 정답 없음

해설

$\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$  이므로 점 D 는  $\triangle ABC$  의 외심이고 변의 중점에 있으므로  $\overline{BC}$  가 빗변인 직각삼각형이다.

이때,  $\overline{AB} = \overline{AC}$  인 경우도 가능하므로 직각이등변삼각형이 될 수 있지만, 세 변이 모두 같은 정삼각형은 될 수 없다.

5. 다음 그림의 직각삼각형 ABC에서  $x$ 의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답 :

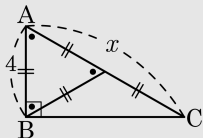
▷ 정답 : 16

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중심에 위치하므로

왼쪽 삼각형 :  $x = 4 \times 2 = 8$

오른쪽 삼각형 :



$$x = 4 \times 2 = 8$$

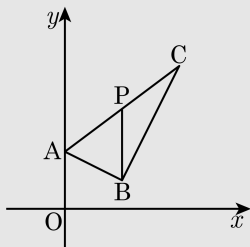
$$\therefore 8 + 8 = 16$$

6. 좌표평면 위의 세 점  $A(0, 2)$ ,  $B(2, 1)$ ,  $C(4, 5)$  에 대하여 삼각형  $ABC$  의 내부에 있는 점 중  $A$ ,  $B$ ,  $C$  까지의 거리가 모두 같은 점을  $P(a, b)$  라 할 때,  $ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설



위의 그림과 같이 세 점  $A(0, 2)$ ,  $B(2, 1)$ ,  $C(4, 5)$  를 좌표평면 위에 나타내면

$$(AB \text{의 기울기}) = \frac{1-2}{2-0} = -\frac{1}{2}$$

$$(BC \text{의 기울기}) = \frac{5-1}{4-2} = 2$$

즉 두 직선의 기울기의 곱이  $-1$  이므로  $\triangle ABC$  는  $\angle B = 90^\circ$  인 직각삼각형이다.

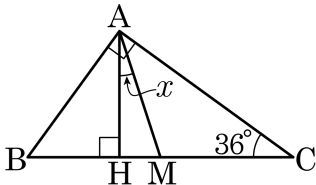
이때, 직각삼각형의 외심에서 각 꼭짓점에 이르는 거리는 같으므로

점  $P$  는  $\triangle ABC$  의 외심이고 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점 이므로

$$P\left(\frac{0+4}{2}, \frac{2+5}{2}\right) = P\left(2, \frac{7}{2}\right) = P(a, b)$$

따라서  $a = 2$ ,  $b = \frac{7}{2}$  이므로  $ab = 7$  이다.

7. 다음 그림에서 점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이고  $\angle C = 36^\circ$  일 때,  $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



①  $15^\circ$

②  $18^\circ$

③  $20^\circ$

④  $22^\circ$

⑤  $25^\circ$

### 해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로  $\overline{AM} = \overline{CM} = \overline{BM}$   
 $\overline{AM} = \overline{CM}$  이므로  $\triangle AMC$ 은 이등변삼각형이다.

따라서  $\angle ACM = \angle CAM = 36^\circ \dots \textcircled{㉠}$

또, 삼각형의 내각의 합은  $180^\circ$  이므로

$\angle ABC = 180^\circ - 90^\circ - 36^\circ = 54^\circ$  이다.

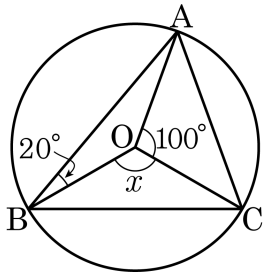
$\angle BAH = 180^\circ - \angle ABC - 90^\circ = 180^\circ - 54^\circ - 90^\circ = 36^\circ \dots \textcircled{㉡}$

$\angle A = 90^\circ$  이고,  $\angle HAM = \angle A - \angle BAH - \angle CAM$  이므로

$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 에 의해서  $\angle HAM = 90^\circ - 36^\circ - 36^\circ = 18^\circ$

따라서  $x = 18^\circ$  이다.

8. 다음 그림에서 점 O가 삼각형 ABC의 외심이고,  $\angle ABO = 20^\circ$ ,  $\angle AOC = 100^\circ$ 일 때,  $\angle x$ 의 크기는?



- ①  $100^\circ$       ②  $105^\circ$       ③  $110^\circ$       ④  $115^\circ$       ⑤  $120^\circ$

### 해설

$\triangle AOC$ 는  $\overline{OA} = \overline{OC}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle OAC = \angle OCA = 40^\circ$$

$\triangle OAB$ 는  $\overline{OA} = \overline{OB}$ 인 이등변삼각형이므로

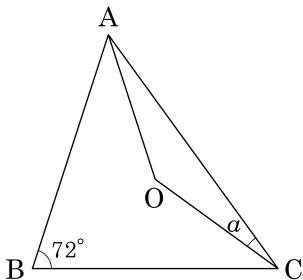
$$\angle OAB = \angle OBA = 20^\circ$$

$$\therefore \angle BAC = \angle BAO + \angle CAO = 60^\circ$$

점 O가 삼각형의 외심이므로

$$\angle BOC = 2 \times \angle BAC = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$$

9. 다음 그림에서 점 O는  $\triangle ABC$ 의 외심이다.  $\angle ABC = 72^\circ$ 일 때,  $\angle a$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $18^\circ$

해설

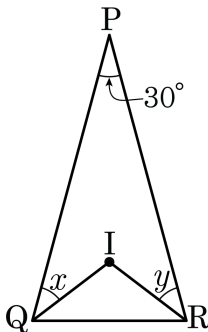
점 O가  $\triangle ABC$ 의 외심이므로  $\angle AOC = 2\angle ABC$

$$\therefore \angle AOC = 2 \times 72^\circ = 144^\circ$$

$\triangle AOC$ 에서  $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle a = \frac{1}{2}(180^\circ - 144^\circ) = 18^\circ$$

10. 다음 그림의 점 I는 삼각형 PQR의 내심이다.  $\angle P = 30^\circ$ 일 때,  $x + y$ 의 값을 구하면?



①  $60^\circ$

②  $65^\circ$

③  $70^\circ$

④  $75^\circ$

⑤  $80^\circ$

### 해설

점 I가  $\triangle PQR$ 의 내심일 때,  $\angle QIR = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle P$ 이다.

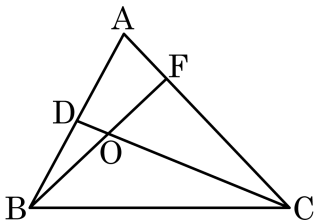
$$\angle QIR = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle P = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 30^\circ = 105^\circ \text{이다.}$$

또, 점 I가 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이므로  $\angle x = \angle PQI = \angle IQR$ ,  $\angle y = \angle PRI = \angle IRQ$ 이다.

따라서  $\angle x + \angle y = \angle IQR + \angle IRQ$ 이고, 삼각형 내각의 합은  $180^\circ$ 이므로

$$\angle x + \angle y = \angle IQR + \angle IRQ = 180^\circ - \angle QIR = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$$

11. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$ 에서  $\overline{AD} : \overline{DB} = 1 : 1$ ,  $\overline{DO} : \overline{OC} = 1 : 6$ ,  $\overline{AF} : \overline{FC} = 1 : 3$ 이다.  $\triangle ABC$ 의 넓이가 560일 때,  $\triangle COF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 180

해설

$\triangle CAD : \triangle CBD = 1 : 1$ 이므로

$$\triangle CAD = \frac{1}{2} \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 560 = 280$$

$\overline{AO}$ 를 그으면  $\triangle ADO : \triangle ACO = 1 : 6$ 이므로

$$\triangle ACO = \frac{6}{7} \triangle CAD = \frac{6}{7} \times 280 = 240$$

또,  $\triangle AOF : \triangle COF = 1 : 3$ 이므로

$$\triangle COF = \frac{3}{4} \triangle ACO = \frac{3}{4} \times 240 = 180$$

12. 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.

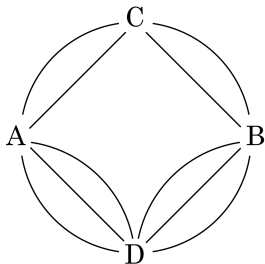
▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 4가지

#### 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, Cb의 4 가지이다.

13. 다음 그림과 같이  $A$  지점에서  $B$  지점으로 가는데  $C$  또는  $D$  지점을 거쳐야 한다.  $A$  지점에서  $B$  지점까지 가는 방법의 수를 구하여라. (단, 한 번 지나간 곳은 다시 지나지 않는다.)



답 :

가지



정답 : 13가지

해설

$A \rightarrow C \rightarrow B$ 로 가는 경우

$$2 \times 2 = 4(\text{가지})$$

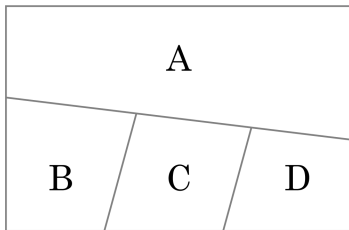
$A \rightarrow D \rightarrow B$ 로 가는 경우

$$3 \times 3 = 9(\text{가지})$$

따라서  $A$  지점에서  $B$  지점까지 가는 방법의 수는  $4 + 9 = 13$ (가지)이다.

14. 다음 그림에서  $A, B, C, D$  네 부분에 빨강, 노랑, 주황, 초록, 검정의 5가지 색을 칠하려고 한다. 색칠하는 방법은 모두 몇 가지인지 구하라.

(단, 같은 색을 몇 번이고 사용하여도 좋으나 서로 인접한 곳은 서로 다른 색을 칠하려고 한다.)



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 180 가지

#### 해설

$A$ 에 칠할 수 있는 색은 5가지

$B$ 에 칠할 수 있는 색은  $A$ 에 칠한 색을 제외한 4가지  
 $C$ 에 칠할 수 있는 색은  $A, B$ 에 칠한 색을 제외한 3가지

$D$ 에 칠할 수 있는 색은  $A, C$ 에 칠한 색을 제외한 3가지 따라서  
 구하는 경우의 수는  $5 \times 4 \times 3 \times 3 = 180$ (가지)이다.

15. A, B, C, D 네 사람을 일렬로 세울 때, A를 B보다 앞에 세우는 경우의 수는?

① 6

② 12

③ 18

④ 20

⑤ 24

해설

A가 맨 앞에 서는 경우는  $A \times \times \times : 3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

A가 두 번째에 서는 경우는  $\times A \times \times : 2 \times 2 \times 1 = 4$ (가지)(밑줄 친 부분에 B는 올 수 없다.)

A가 세 번째에 서는 경우는  $\times \times A \times : 2 \times 1 = 2$ (가지)(밑줄 친 부분이 B의 위치이다.)

따라서 구하는 경우의 수는  $6 + 4 + 2 = 12$

16. 현서, 서운, 세정, 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.

17. 0 에서부터 5 까지의 숫자가 적힌 6 장의 카드 중 3 장의 카드로 세 자리의 정수를 만들 때, 5 의 배수가 되는 경우의 수를 구하면?

① 12 가지

② 27 가지

③ 30 가지

④ 36 가지

⑤ 42 가지

#### 해설

5 의 배수는 일의 자리가 0 또는 5 인 경우이므로  
일의 자리가 0 일 때, 남은 카드가 1, 2, 3, 4, 5 이므로 백의 자리에 놓일 수 있는 수의 경우의 수는 5 가지, 십의 자리에 놓일 수 있는 수의 경우의 수는 4 가지이므로  $5 \times 4 = 20$  (가지) 가 나오고, 일의 자리가 5 일 때, 남은 카드가 0, 1, 2, 3, 4 이므로 백의 자리에는 0 을 제외한 4 가지, 십의 자리에 백의 자리에 사용한 카드를 뺀 4 가지이므로  $4 \times 4 = 16$  (가지) 가 나온다. 따라서 5 의 배수가 되는 경우의 수는  $20 + 16 = 36$  (가지) 이다.

18. 어느 중학교 총학생회 임원 선거에서 학생회장 후보 4명, 부회장 후보 4명, 선도부장 후보 5명이 출마했다. 이 중 회장 1명, 부회장 2명, 선도부장 3명을 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 :  $\frac{4 \times 3}{2} = 6$ (가지)

선도부장을 뽑을 경우의 수 :  $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$ (가지)

따라서 회장 1명, 부회장 2명, 선도부장 3명을 뽑는 경우의 수는

$$4 \times \frac{4 \times 3}{2 \times 1} \times \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 240(\text{가지}) \text{이다.}$$

19. 철수가 다니는 중학교의 주소는 ‘서울특별시 강동구 둔촌동 180 - 2’이며 학년은 1, 2, 3학년이 있고, 각 학년은 10개 반이며 한 반의 번호는 40번을 넘지 않는다고 한다. 학교 주소의 숫자로 만든  $\square, \square, \square, \square$  네 장의 카드를 마음대로 뽑아 네 자리 수를 만들 때, 올바른 학번이 될 수 있는 확률을 구하면? (참고 : 2학년 10반 40번 학생의 학번은 ‘2040’이다.)

①  $\frac{1}{3}$

②  $\frac{3}{8}$

③  $\frac{5}{12}$

④  $\frac{11}{24}$

⑤  $\frac{1}{2}$

### 해설

전체 :  $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24(\text{개})$

가능한 경우 : 1  $\square\square\square$ , 2  $\square\square\square$  인데, 3번째 칸엔 8이 들어가면 안된다.

그러므로,

1  $\square$  0  $\square$  : 2가지,

1  $\square$  2  $\square$  : 2가지,

2  $\square$  0  $\square$  : 2가지,

2  $\square$  1  $\square$  : 2가지로

총 8가지

따라서 구하는 확률은  $\frac{8}{24} = \frac{1}{3}$

20. 주머니 속에 검은 공 3개, 파란 공 2개, 흰 공 2개가 들어 있다. 이 주머니에서 차례로 한 개씩 두 번 꺼낼 때, 두 개의 공이 같은 색일 확률이 높은 순서대로 나열한 것은?

- ① 흰 공 > 검은 공 > 파란 공      ② 파란 공 > 흰 공 = 검은 공  
③ 검은 공 > 파란 공 > 흰 공      ④ 파란 공 = 흰 공 > 검은 공  
⑤ 검은 공 > 파란 공 = 흰 공

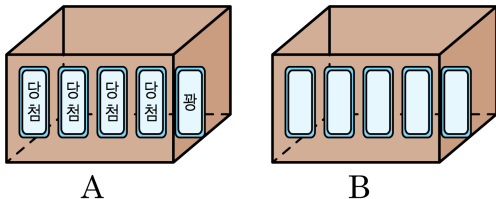
해설

$$\text{검은 공 2번} : \frac{3}{7} \times \frac{2}{6} = \frac{6}{42}$$

$$\text{파란 공 2번} : \frac{2}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{2}{42}$$

$$\text{흰 공 2번} : \frac{2}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{2}{42}$$

21. 다음 그림과 같이 두 개의 상자 A, B에 카드가 들어 있다. A에는 5장의 카드가 들어있고 이 중 4장이 당첨 카드이다. B에도 5장의 카드가 들어있다. A에서 두 번 연속하여 카드를 꺼낼 때(첫 번째 뽑은 카드를 넣지 않음), 두 장 모두 당첨 카드일 확률과 B에서 임의로 한 장을 꺼낼 때, 당첨 카드가 나올 확률은 같다고 한다. B에서 카드 한 장을 꺼내 확인한 후 B에 넣은 다음 다시 카드 한 장을 꺼낼 때, 두 번 모두 당첨 카드가 나올 확률을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{9}{25}$

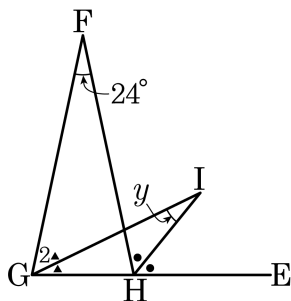
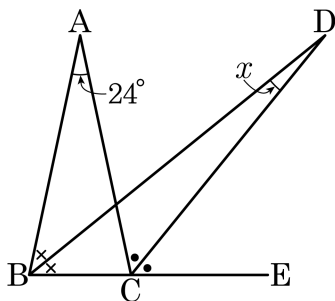
해설

A에서 두 번 연속 당첨 카드를 뽑을 확률은

$\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{5}$  이므로 B의 당첨 카드의 수는 3장이다. 따라서 B

에서 2회 연속 당첨 카드를 꺼낼 확률은  $\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{25}$

22.  $\overline{AB} = \overline{AC}$ ,  $\overline{FG} = \overline{FH}$  인  $\triangle ABC, \triangle FGH$  가 있다.  $\angle C$  의 외각의 이등분선과  $\angle B$  의 이등분선의 교점을 D 라 하고,  $\angle H$  의 외각의 이등분선과  $\angle G$  를 그림과 같이 2 : 1 로 나눈 선의 교점을 I 라고 한다.  $\angle A = \angle F = 24^\circ$  일 때,  $x$ 와  $y$ 의 차는?



①  $13^\circ$

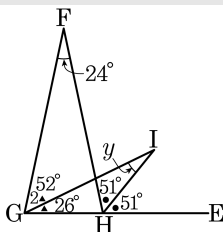
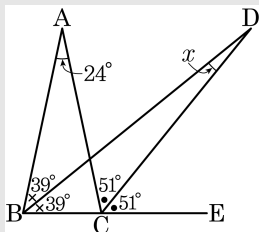
②  $14^\circ$

③  $15^\circ$

④  $16^\circ$

⑤  $17^\circ$

해설

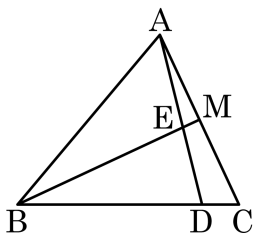


삼각형의 내각의 합은  $180^\circ$  이고  $\angle BCD$  와  $\angle GHI$  의 크기는 같으므로

$x$  와  $y$ 의 차는  $\angle DBC - \angle IGH$  와 같다.

따라서  $x$  와  $y$ 의 차는  $39^\circ - 26^\circ = 13^\circ$  이다.

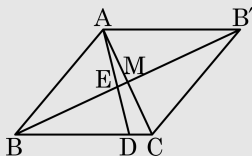
23. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 점 M 은 변 AC 의 중점이고  $\overline{AB} = \overline{BC} = 6$ ,  $\overline{BD} = \overline{BE} = 5$  일 때, 선분 EM 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{2}$

해설



$\triangle ABC$  는  $\overline{AB} = \overline{BC}$  인 이등변삼각형이고,  $\overline{AM} = \overline{CM}$  이므로  $\overline{BM}$  은  $\angle B$  의 이등분선이며  $\overline{BM} \perp \overline{AC}$  이다.

점 B 를  $\overline{AC}$  에 대하여 대칭이동한 점을  $B'$  이라 하면  $\square ABCB'$  은 네 변의 길이가 같으므로 마름모가 되고, 마름모는 평행사변형이므로  $\overline{BC} \parallel \overline{AB'}$

이때,  $\angle BDE = x$  라 하면

$\overline{BD} = \overline{BE}$  이므로  $\angle BED = x$

$\angle B'EA = x$  (맞꼭지각),  $\angle B'AD = x$  (엇각)

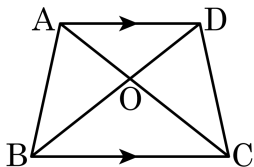
즉,  $\angle B'EA = \angle B'AE$  이므로  $\triangle B'AE$  는 이등변삼각형이다.

따라서  $\overline{B'E} = \overline{B'A} = 6$  이므로

$$\begin{aligned}\overline{BM} &= \frac{1}{2} \overline{BB'} \\ &= \frac{1}{2} (\overline{BE} + \overline{B'E}) \\ &= \frac{1}{2} (5 + 6) \\ &= \frac{11}{2}\end{aligned}$$

$\therefore$  선분 EM 의 길이  $= \frac{11}{2} - 5 = \frac{1}{2}$

24. 다음 등변사다리꼴 ABCD에 대한 설명 중 옳은 것은?



보기

㉠  $\overline{AB} = \overline{AD}$

㉡  $\overline{AB} // \overline{CD}$

㉢  $\angle ABC = \angle DCB$

㉤  $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$

㉥  $2 \times \triangle AOD = \triangle BOC$

① ㉠, ㉢

② ㉡, ㉤

③ ㉡, ㉥

④ ㉢, ㉤

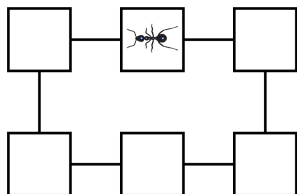
⑤ ㉢, ㉥

해설

㉢ 등변사다리꼴의 정의에 따라  
밑변의 양 끝각의 크기가 같으므로  
 $\angle ABC = \angle DCB$ 이다.

㉤  $\triangle ABC$ 와  $\triangle DCB$ 에서  
 $\overline{AB} = \overline{DC}$ 이고,  $\overline{BC}$ 는 공통,  
 $\angle B = \angle C$ 이므로  $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ 이다.

25. 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.

26. 3 개의 주사위를 동시에 굴려서 나온 눈을 각각  $a, b, c$  라고 할 때,  $a, b, c$  중 어떤 2 개 이상의 수도 연속하는 수가 아닐 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{95}{108}$

### 해설

모든 경우의 수는  $6 \times 6 \times 6 = 216$  (가지)

세 수가 연속하지 않을 경우는 전체 확률에서 세 수가 모두 연속하거나 두 수만 연속하는 경우를 빼면 된다.

(1) 세 수가 모두 연속하는 경우

연속하는 세 수의 순서쌍은 (1, 2, 3), (2, 3, 4), (3, 4, 5), (4, 5, 6) 의 4 가지

(2) 두 수만 연속하는 경우

연속하는 두 수가 1, 2 일 때, 나머지 수는 1, 2, 4, 5, 6 중 하나이므로 5 가지

연속하는 두 수가 2, 3 일 때, 나머지 수는 2, 3, 5, 6 중 하나이므로 4 가지

연속하는 두 수가 3, 4 일 때, 나머지 수는 1, 3, 4, 6 중 하나이므로 4 가지

연속하는 두 수가 4, 5 일 때, 나머지 수는 1, 2, 4, 5 중 하나이므로 4 가지

연속하는 두 수가 5, 6 일 때, 나머지 수는 1, 2, 3, 5, 6 중 하나이므로 5 가지

$5 + 4 + 4 + 4 + 5 = 22$  (가지)

(1), (2) 에서 연속하는 수가 나올 확률은  $\frac{4 + 22}{216} = \frac{26}{216}$  이다.

따라서 구하는 확률은  $1 - \frac{26}{216} = \frac{190}{216} = \frac{95}{108}$  이다.

27. A, B 두 개의 주사위를 던질 때, 나온 두 눈의 합이 3 또는 9 일 확률을 구하면?

①  $\frac{1}{6}$

②  $\frac{1}{4}$

③  $\frac{7}{36}$

④  $\frac{1}{12}$

⑤  $\frac{5}{36}$

해설

두 눈의 합이 3 인 경우는 (1, 2), (2, 1) 이고

두 눈의 합이 9 인 경우는 (3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3) 이므로

구하는 확률은  $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$  이다.