

1. 2명의 자녀를 둔 부부가 한 줄로 서서 가족 사진을 찍을 때, 부부가 서로 이웃해서 설 경우의 수는?

① 8가지

② 9가지

③ 10가지

④ 11가지

⑤ 12가지

### 해설

부부를 묶어서 한 명으로 생각하면 3명을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로

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

부부가 서로 자리를 바꾸는 경우가 2가지이므로 구하는 경우의 수는

$$6 \times 2 = 12 \text{ (가지) 이다.}$$

2. 다음 [보기] 중에서 경우의 수가 다른 것은 어느 것인가?

보기

- ㉠ 라면, 쫄면, 떡볶이 중 한가지를 주문하는 경우의 수
- ㉡ 한 개의 주사위를 던질 때, 소수의 눈이 나오는 경우의 수
- ㉢ 크기가 다른 두 개의 동전을 동시에 던질 때, 적어도 앞면이 하나 나올 경우의 수
- ㉣ 두 사람이 가위, 바위, 보를 할 때, 승부가 나지 않을 경우의 수
- ㉤ 0, 1, 2 가 적힌 3 장의 카드로 만들 수 있는 두 자리 정수의 경우의 수

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉣

⑤ ㉤

해설

- ㉠ : 3 가지
- ㉡ : 3 가지
- ㉢ : 3 가지
- ㉣ : 3 가지
- ㉤ : 4 가지

3. A, B 두 개의 동전을 동시에 던질 때, 적어도 한 개는 뒷면이 나올 확률을 구하여라.

▶ 답:

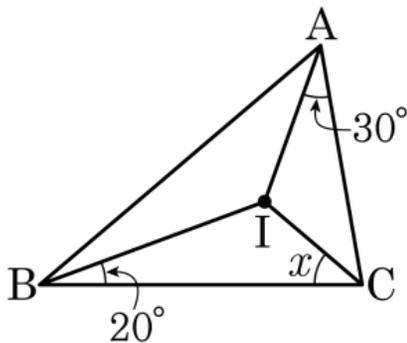
▷ 정답:  $\frac{3}{4}$

### 해설

적어도 한 개가 뒷면이 나올 확률은 뒷면이 한 번도 나오지 않는 확률을 제외하면 된다.

$$\therefore 1 - \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4}$$

4. 다음 그림에서 점 I가 내심일 때 (      )안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답:

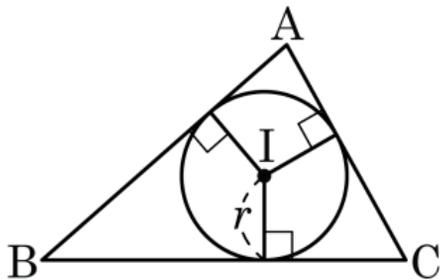
▷ 정답: 40

해설

$$30^\circ + 20^\circ + \angle x = 90^\circ$$

$$\therefore \angle x = 40^\circ$$

5. 다음 그림에서 점 I는  $\triangle ABC$ 의 내심이다.  $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 40cm이고  $\triangle ABC$ 의 넓이가  $60\text{cm}^2$ 일 때, 내접원의 반지름의 길이는?



① 1cm

② 2cm

③ 3cm

④ 4cm

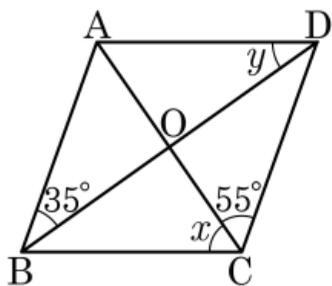
⑤ 5cm

해설

$$\frac{1}{2} \times r \times 40 = 60$$

따라서 반지름의 길이는 3cm이다.

6. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 에서  $\angle ABD = 35^\circ$ ,  $\angle ACD = 55^\circ$  일 때,  $\angle x - \angle y$  의 값은?



- ① 20°                      ② 25°                      ③ 30°  
 ④ 35°                      ⑤ 40°

해설

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$  이므로  $\angle OAB = \angle OCD = 55^\circ$

$\triangle ABO$  에서  $\angle AOB = 180^\circ - (35^\circ + 55^\circ) = 90^\circ$

평행사변형의 두 대각선이 서로 수직이므로  $\square ABCD$  는 마름모가 된다.

$$\angle x = 55^\circ, \angle y = 35^\circ$$

$$\therefore \angle x - \angle y = 20^\circ$$



8. 다음 중  $\square ABCD$  가 평행사변형인 것은? (단, 점  $O$  는 대각선  $AC$ ,  $BD$  의 교점이다.)

①  $\overline{AB} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{CD} = 7\text{cm}$ ,  $\overline{DA} = 7\text{cm}$

②  $\overline{AB} = 3\text{cm}$ ,  $\overline{DC} = 3\text{cm}$ ,  $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$

③  $\overline{OA} = 4\text{cm}$ ,  $\overline{OB} = 4\text{cm}$ ,  $\overline{OC} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{OD} = 5\text{cm}$

④  $\overline{AC} = 7\text{cm}$ ,  $\overline{BD} = 7\text{cm}$

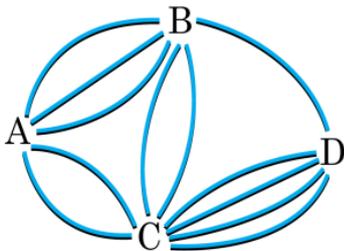
⑤  $\angle A = \angle B$

### 해설

평행사변형이 되기 위한 조건

- (1) 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
- (2) 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
- (3) 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
- (4) 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
- (5) 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

9. A, B, C, D 네 개의 마을 사이에 다음 그림과 같은 도로망이 있다. 한 마을에서 다른 마을로 이동을 할 때, 이동 방법이 가장 많은 경우의 수와 가장 적은 경우의 수의 합은?



- ① 2가지                      ② 3가지                      ③ 4가지  
 ④ 5가지                      ⑤ 6가지

해설

이동 방법이 가장 많은 경우는 C 마을에서 D 마을로 이동하는 경우로 4가지이며, 이동 방법이 가장 적은 경우는 B 마을에서 D 마을로 이동하는 경우로 1가지이다. 따라서 두 경우의 수의 합은 5가지이다.

10.  $x$ 의 값이 1, 2, 3, 4이고,  $y$ 의 값이  $a, b, c$ 일 때  $(x, y)$  꼴의 순서쌍 개수는?

① 4개

② 8개

③ 12개

④ 15개

⑤ 18개

해설

A의 원소를 뽑는 경우의 수 : 4가지

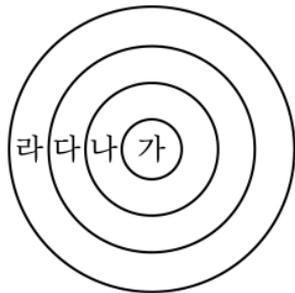
B의 원소를 뽑는 경우의 수 : 3가지

$\therefore 4 \times 3 = 12$ (가지)

$(1, a), (2, a), (3, a), (4, a), (1, b), (2, b),$

$(3, b), (4, b), (1, c), (2, c), (3, c), (4, c)$

11. 다음 그림과 같은 원판에 빨강, 파랑, 노랑, 초록, 주황의 5 가지 색 중에서 선택하여 칠할 때, 이웃하는 부분의 색을 서로 다르게 칠할 수 있는 모든 경우의 수는? (예를 들어 가와 다, 가와 라 등은 똑같은 색을 칠하는 것은 가능하다.)



- ① 625 가지                      ② 500 가지                      ③ 400 가지  
 ④ 320 가지                      ⑤ 120 가지

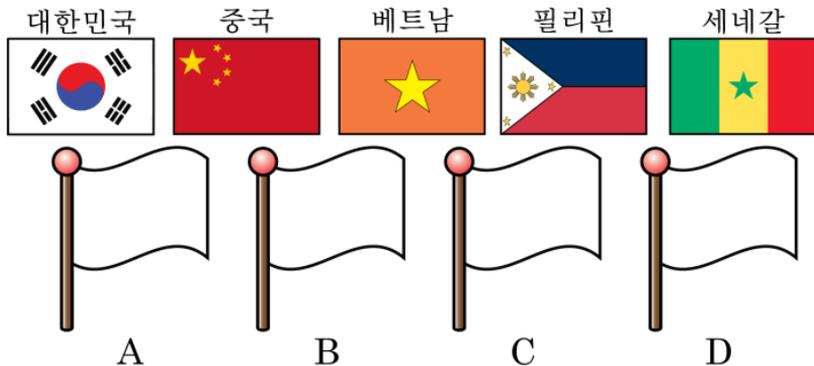
해설

여러번 반복하여 색을 사용할 수 있으므로 각각에 칠 할 수 있는 경우의 수는 5 가지이다. 하지만 이웃하는 부분의 색을 서로 달라야 하므로

(가)부분을 제외한 나머지 부분에 칠 할 수 있는 경우의 수는 각각 4 가지 이다.

$$\therefore 5 \times 4 \times 4 \times 4 = 320(\text{가지})$$

12. 다음 5 개의 국기 중 4 개를 뽑아 다음 그림과 같은 4 개의 게양대에 게양하려고 합니다. 이때, 한국 국기를 D, 중국 국기를 A 에 게양하는 경우의 수를 구하면?



- ① 6 가지                      ② 12 가지                      ③ 18 가지  
 ④ 24 가지                      ⑤ 30 가지

**해설**

대한민국 국기를 D 게양대에, 중국 국기를 A 게양대에 게양하면 B, C 2 개의 게양대에 다른 나라 국기를 달아야 합니다. 따라서 베트남, 필리핀, 세네갈 국기를 B, C 2 개의 게양대에 일렬로 세울 때의 경우의 수와 같으므로  $3 \times 2 = 6$  (가지)이다.

13. 두 개의 동전을 동시에 던질 때, 모두 앞면이 나오거나 모두 뒷면이 나올 확률은?

①  $\frac{5}{16}$

②  $\frac{3}{4}$

③  $\frac{1}{4}$

④  $\frac{3}{8}$

⑤  $\frac{1}{2}$

해설

두 개 모두 앞면이 나올 확률은  $\frac{1}{4}$  이고, 두 개 모두 뒷면이 나올 확률은  $\frac{1}{4}$  이다.

그러므로 구하는 확률은  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$  이다.

14. 지원이와 동성이가 공원에서 만나기로 하였다. 지원이와 동성이가 공원에 나가지 못할 확률이 각각  $\frac{2}{7}$ ,  $\frac{1}{5}$  일 때, 두 사람이 약속 장소에서 만나지 못할 확률은?

①  $\frac{2}{7}$

②  $\frac{3}{7}$

③  $\frac{4}{7}$

④  $\frac{2}{35}$

⑤  $\frac{33}{35}$

해설

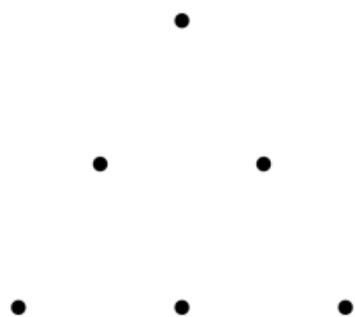
$$\begin{aligned} & \text{(두 사람이 만나지 못할 확률)} \\ &= 1 - \text{(두 사람이 약속 장소에서 만날 확률)} \\ &= 1 - \left(1 - \frac{2}{7}\right) \times \left(1 - \frac{1}{5}\right) \\ &= 1 - \frac{5}{7} \times \frac{4}{5} \\ &= \frac{3}{7} \end{aligned}$$

15. 다음 그림과 같이 이웃하고 있는 점 사이의 거리가 모두 같은 6 개의 점이 있다. 이들 점을 이어 삼각형을 만들 때, 정삼각형이 될 확률을 구하면?

①  $\frac{1}{4}$   
 ④  $\frac{5}{17}$

②  $\frac{1}{5}$   
 ⑤ 1

③  $\frac{4}{17}$

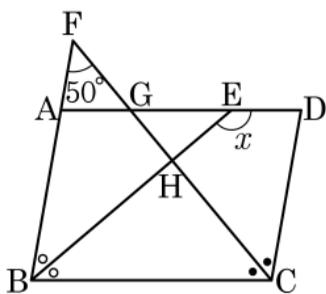


해설

전체 : 17 가지, 정삼각형 :  $4 + 1 = 5$ (가지)

$\therefore \frac{5}{17}$

16. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서  $\angle B$  와  $\angle C$  의 이등분선의 교점을 H ,  $\overline{BA}$  의 연장선과  $\overline{CH}$  의 연장선과의 교점을 F 라 한다.  $\angle AFG = 50^\circ$  일 때,  $\angle x = \square^\circ$  이다.  $\square$ 의 값은?



① 110

② 120

③ 130

④ 140

⑤ 150

해설

□ABCD 에서  $\angle A = \angle C$ ,  $\angle B = \angle D$  이므로,

$$\angle B + \angle C = 2(\bigcirc + \times) = 180^\circ$$

$\bigcirc + \times = 90^\circ = \angle FHB$  이다.

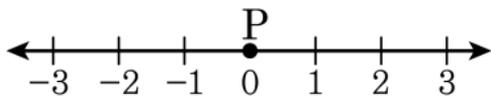
$\triangle FBH$  에서  $\angle ABE = \bigcirc = 180^\circ - (50^\circ + 90^\circ) = 40^\circ$  이므로

$$\angle B = \bigcirc \times 2 = 80^\circ \rightarrow \angle A = \angle C = 100^\circ$$

$\angle x$  는  $\angle AEB$  의 외각이므로

$$\therefore \angle x = \angle A + 40^\circ = 140^\circ$$

17. 다음 그림과 같이 수직선의 원점 위에 점 P가 있다. 동전 한 개를 던져서 앞면이 나오면 오른쪽으로 1만큼, 뒷면이 나오면 왼쪽으로 1만큼 점 P를 움직인다고 한다. 동전을 네 번 던져서 점 P가 2에 올 확률은?



- ①  $\frac{1}{2}$       ②  $\frac{1}{4}$       ③  $\frac{3}{4}$       ④  $\frac{5}{8}$       ⑤  $\frac{11}{12}$

### 해설

동전을 네 번 던졌을 때 나올 수 있는 모든 경우의 수는  $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4 = 16$  (가지)이다.

P가 2에 오는 경우는 앞이 3번, 뒤가 1번인 경우이다.

(앞, 앞, 앞, 뒤), (앞, 앞, 뒤, 앞), (앞, 뒤, 앞, 앞), (뒤, 앞, 앞,

앞)의 4가지이므로 구하는 확률은  $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$ 이다.

18. 2에서 9까지의 자연수가 각각 적힌 8장의 카드에서 연속하여 두 장의 카드를 뽑아 두 자리의 정수를 만들려고 한다. 첫 번째 나온 카드의 수를 십의 자리, 두 번째 나온 카드의 수를 일의 자리의 수로 할 때, 이 정수가 홀수일 확률을 구하여라. (단, 처음 카드는 다시 넣지 않으며, 한 번에 카드를 한 장씩 뽑는다.)

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{1}{2}$

### 해설

두 자리 정수가 (짝, 홀)일 확률은

$$\frac{4}{8} \times \frac{4}{7} = \frac{2}{7}$$

두 자리 정수가 (홀, 홀)일 확률은

$$\frac{4}{8} \times \frac{3}{7} = \frac{3}{14}$$

따라서 두 자리 정수가 홀수가 될 확률은

$$\frac{2}{7} + \frac{3}{14} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2}$$

19. 어떤 학생이 A 문제를 풀 확률은  $\frac{1}{4}$ , 두 문제를 모두 풀 확률이  $\frac{1}{6}$  일 때, A 문제는 풀고 B 문제는 틀릴 확률은?

①  $\frac{1}{24}$

②  $\frac{1}{12}$

③  $\frac{1}{6}$

④  $\frac{6}{25}$

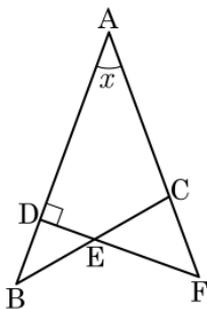
⑤  $\frac{19}{25}$

해설

B 문제를 풀 확률을  $x$ 라 하면  $\frac{1}{4} \times x = \frac{1}{6}$ ,  $x = \frac{2}{3}$

A 문제는 풀고 B 문제는 틀릴 확률은  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$

20. 다음 그림과 같이  $\overline{AC} = \overline{BC}$  인  $\triangle ABC$  에서 변 AC 연장선 위에 점 F 를 잡아 F 를 지나면서  $\overline{AB}$  에 수직인 직선이 변 AB , 변 BC와 만나는 점을 각각 D, E 이라 할 때, 다음 중 옳은 것은?



- ①  $\angle ECF = \angle x$  이다.  
 ②  $\overline{CE} = \overline{EF}$  이다.  
 ③  $\triangle CEF$  는 이등변삼각형이다.  
 ④  $\angle DBE$  의 크기는  $\angle BED$  와 항상 같다.  
 ⑤  $\overline{AD}$  의 길이는  $\overline{DF}$  의 길이와 항상 같다.

### 해설

①  $\overline{AC} = \overline{BC}$  이므로  $\triangle ABC$  는 이등변삼각형이다.

$$\therefore \angle ABC = \angle x$$

$$\angle BCF = 2\angle x = \angle ECF$$

②, ③  $\triangle ADF$  에서  $\angle AFD = 90^\circ - \angle x$ ,

$$\angle CEF = 180^\circ - (2\angle x + 90^\circ - \angle x) = 90^\circ - \angle x$$

따라서  $\triangle CEF$  는 이등변삼각형이다.

④  $\triangle BDE$  에서  $\angle DBE = \angle x$  이고  $\angle BED = 90^\circ - \angle x$  이므로

$\angle x = 45^\circ$  가 아닐 때에는 다르다.

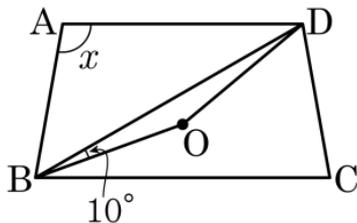
그러므로 항상 같지는 않다.

⑤  $\triangle ADF$  에서  $\angle AFD = 90^\circ - \angle x$  이고  $\angle DAF = \angle x$  이므로

$\angle x = 45^\circ$  가 아닐 때에는 다르다.

그러므로 항상 이등변삼각형인 것은 아니므로  $\overline{AD}$  의 길이와  $\overline{DF}$  의 길이는 항상 같지는 않다.

21. 다음 그림에서 점 O는  $\triangle ABD$ 와  $\triangle BDC$ 의 외심이다.  $\angle OBD = 10^\circ$ 일 때,  $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}}$

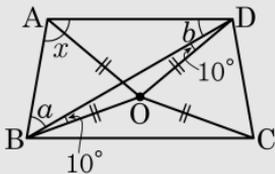
▷ 정답:  $100^\circ$

### 해설

점 O는  $\triangle BDC$ 의 외심이므로  $\overline{OB} = \overline{OD}$

$\triangle ODB$ 는 이등변삼각형이므로  $\angle OBD = 10^\circ$

$\therefore \angle DOB = 180^\circ - 20^\circ = 160^\circ$



점 O는  $\triangle ABD$ 의 외심이므로  $\overline{OB} = \overline{OA} = \overline{OD}$ 이고  $\angle ABD = a$ ,  $\angle ADB = b$ 라 하면

$\triangle ABO$ 는 이등변삼각형이므로  $\angle OAB = a + 10^\circ$

$\triangle ADO$ 도 이등변삼각형이므로  $\angle OAD = b + 10^\circ$

따라서 사각형 OBAD의 합은  $360^\circ$ 이므로

$\angle OBA + \angle BAD + \angle ADO + \angle DOB$

$$= (a + 10^\circ) + (a + 10^\circ + b + 10^\circ) + (b + 10^\circ) + 160^\circ$$

$$= 2a + 2b + 200^\circ$$

$$= 360^\circ$$

$$\therefore a + b = 80^\circ$$

$$\therefore \angle A = a + b + 20^\circ = 80^\circ + 20^\circ = 100^\circ$$

22. 주사위를 세 번 던질 때, 마지막에 나온 눈의 수가 처음 두 번까지 나온 눈의 수의 합과 같을 확률을 구하면?

①  $\frac{5}{12}$

②  $\frac{1}{2}$

③  $\frac{5}{18}$

④  $\frac{1}{6}$

⑤  $\frac{5}{72}$

해설

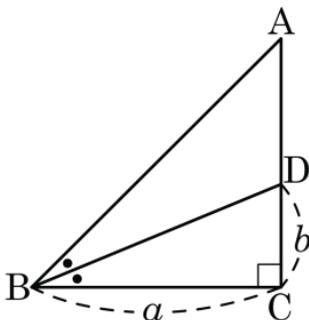
(모든 경우의 수) =  $6 \times 6 \times 6 = 216$  (가지)

마지막에 나온 눈의 수가 처음 두 번까지 나온 눈의 수의 합과 같은 경우

(112), (123), (134), (145), (156), (213), (224), (235), (246),  
(314), (325), (336), (415), (426), (516) 의 총 15 가지

따라서  $\frac{15}{216} = \frac{5}{72}$

23. 다음 그림과 같은 직각이등변삼각형  $ABC$  에서  $\overline{BD}$  는  $\angle B$  의 이등분선이다.  $\overline{BC} = a, \overline{CD} = b$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $a + b$

### 해설

점 D 에서  $\overline{AB}$  에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$\triangle BCD \cong \triangle BHD$  ( RHA 합동 )

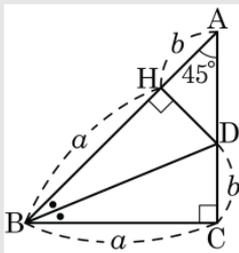
$$\overline{DH} = \overline{DC} = b$$

$$\overline{BH} = \overline{BC} = a$$

$\triangle HDA$  는 직각이등변삼각형이므로

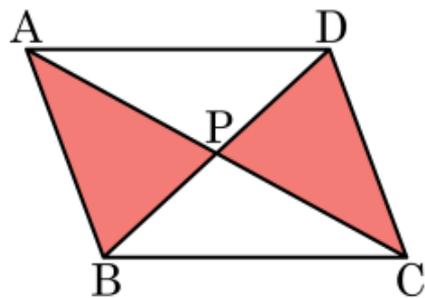
$$\overline{AH} = \overline{DH} = b$$

$$\therefore \overline{AB} = a + b$$



24. 다음 그림에서 평행사변형 ABCD 의 넓이가  $40\text{cm}^2$  일 때,  $\triangle ABP + \triangle DPC$  의 넓이를 구하면?

- ①  $1\text{cm}^2$       ②  $15\text{cm}^2$       ③  $20\text{cm}^2$   
④  $25\text{cm}^2$       ⑤  $30\text{cm}^2$



해설

$$\begin{aligned}\triangle ABP + \triangle DPC &= \square ABCD \times \frac{1}{2} \\ &= 40 \times \frac{1}{2} = 20(\text{cm}^2)\end{aligned}$$