

1. 축구부의 연습생 중에서 후보를 뽑으려고 한다. 8명의 연습생 중 2명의 후보를 뽑는 경우의 수를 구하여라.

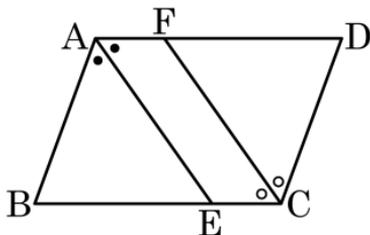
▶ 답: 가지

▷ 정답: 28가지

해설

$$\frac{8 \times 7}{2} = 28 \text{ (가지)}$$

2. 다음 평행사변형 ABCD 에서  $\overline{AE}$ ,  $\overline{CF}$  는 각각  $\angle A$ ,  $\angle C$  의 이등분선이다.  $\square AECF$  가 평행사변형이 되는 조건은?



- 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.

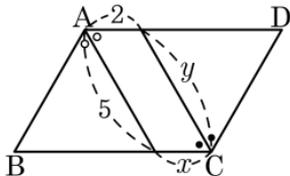
### 해설

$$\angle A = \angle C \text{ 이므로 } \angle FAE = \angle ECF$$

$$\angle AEB = \angle CFD \text{ 이므로 } \angle AEC = \angle CFA$$

따라서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로  $\square AECF$  는 평행사변형이다.

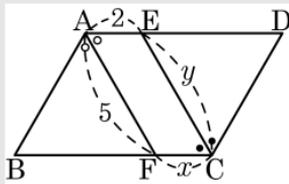
3. 평행사변형 ABCD 에서  $\angle A$  와  $\angle C$  의 이등분선을 그었을 때,  $x+y$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설



두 점을 E, F 라고 하면

$\square ABCD$  가 평행사변형이므로

$$\angle BAD = \angle BCD \text{ 이므로 } \frac{\angle BAD}{2} = \frac{\angle BCD}{2}$$

$$\angle ECF = \angle CED (\because \text{엇각})$$

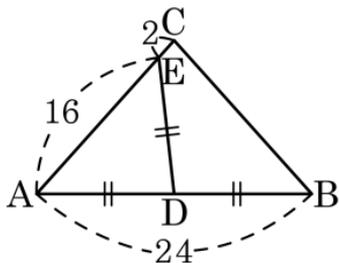
$$\angle AFB = \angle FAE (\because \text{엇각})$$

$$\therefore \angle AEC = \angle AFC$$

두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로  $\square AFCE$  는 평행사변형이다.

따라서  $x = 2, y = 5$  이므로  $x + y = 7$  이다.

4. 각 변의 길이가 다음 그림과 같을 때,  $\overline{BC}$  의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$$\overline{AE} : \overline{AB} = 16 : 24 = 2 : 3$$

$$\overline{AD} : \overline{AC} = 12 : 18 = 2 : 3$$

$\angle A$  는 공통이므로

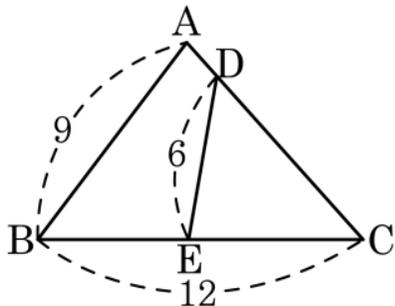
$\triangle ADE \sim \triangle ACB$  (SAS 닮음)

$$\overline{ED} : \overline{BC} = 2 : 3$$

$$12 : \overline{BC} = 2 : 3$$

$$\therefore \overline{BC} = 18$$

5. 다음 그림에서  $\angle A = \angle DEC$ ,  $\overline{AB} = 9$ ,  $\overline{BC} = 12$ ,  $\overline{DE} = 6$  일 때,  $\overline{DC}$ 의 값을 구하면?



① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

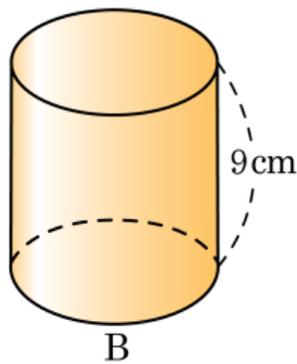
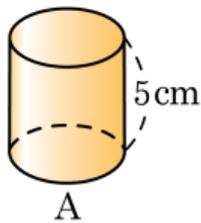
해설

$\triangle CDE$ 와  $\triangle CBA$ 에서  $\angle C$ 는 공통,  $\angle A = \angle DEC$ 이므로  
 $\triangle CDE \sim \triangle CBA$  (AA답음)이다.

$$\overline{DE} : \overline{AB} = \overline{DC} : \overline{BC}$$

$$6 : 9 = \overline{DC} : 12 \text{ 이므로 } \overline{DC} = 8 \text{이다.}$$

6. 다음 그림과 같은 닮은 두 원기둥 A와 B의 높이가 각각 5 cm, 9 cm 이고, A의 옆넓이가  $75 \text{ cm}^2$  일 때, B의 옆넓이는?



- ①  $150 \text{ cm}^2$       ②  $215 \text{ cm}^2$   
 ③  $243 \text{ cm}^2$       ④  $268 \text{ cm}^2$   
 ⑤  $294 \text{ cm}^2$

해설

두 도형의 닮음비가 5 : 9 이므로  
 넓이의 비는 25 : 81 이다.

$$25 : 81 = 75 : x$$

$$\therefore x = 243$$

7.  $x$ 의 값이 2, 3, 4이고,  $y$ 의 값이  $a, b, c$ 일 때  $(x, y)$  꼴의 순서쌍 개수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답: 9가지

### 해설

$x$ 의 값을 선택하는 경우의 수 : 3가지

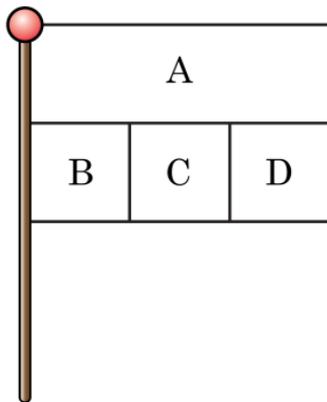
$y$ 의 값을 선택하는 경우의 수 : 3가지

$\therefore 3 \times 3 = 9$ (가지)

$(2, a), (2, b), (2, c), (3, a), (3, b), (3, c),$

$(4, a), (4, b), (4, c)$

8. 다음 그림과 같은 깃발에서 A, B, C, D 에 빨강, 노랑, 초록, 보라 중 어느 색이든 마음대로 칠하려고 한다. 같은 색을 중복 사용하지 않고, 서로 이웃한 부분은 다른 색을 사용해야 한다고 할 때, 칠하는 방법은 모두 몇 가지인가?



- ① 6 가지                      ② 8 가지                      ③ 12 가지  
 ④ 24 가지                      ⑤ 48 가지

**해설**

A는 4가지, B는 A를 제외한 3가지, C는 A, B를 제외한 2가지, D는 A, B, C를 제외한 1가지 이다.

따라서 구하는 경우의 수는  $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$  가지이다.

9. 다음 경우의 수가 다른 한 가지를 골라라.

- ㉠ 5 개의 축구팀이 서로 한번 씩 축구 시합을 하는 경우의 수
- ㉡ 5 명의 학생 중 회장, 부회장을 뽑는 경우의 수
- ㉢ 수박, 참외, 딸기, 귤, 토마토 5 개의 과일 중 2 개의 과일을 뽑는 경우의 수
- ㉣ 5 명의 학생 중 총무 2 명을 뽑는 경우의 수

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

$$\text{㉠ } \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

$$\text{㉡ } 5 \times 4 = 20$$

$$\text{㉢ } \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

$$\text{㉣ } \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

10. 두 개의 주사위를 던질 때, 두 눈의 차이가 적어도 4 이하일 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{17}{18}$

### 해설

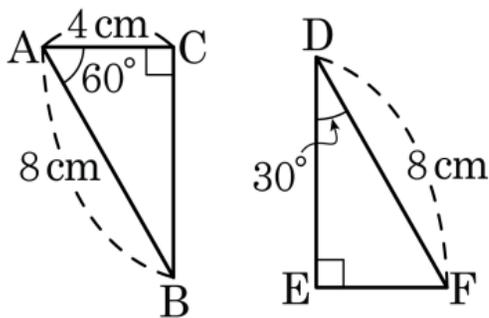
(적어도 두 눈의 차가 4 이하일 확률)

= 1 - (두 눈의 차가 5 이상일 확률)

두 눈의 차가 5 이상인 경우는 (1, 6), (6, 1)

$$\text{따라서 } 1 - \frac{2}{36} = \frac{34}{36} = \frac{17}{18}$$

11. 두 직각삼각형 ABC, DEF 가 다음 그림과 같을 때,  $\overline{EF}$  의 길이는?



① 5cm

② 4.5cm

③ 4cm

④ 3.5cm

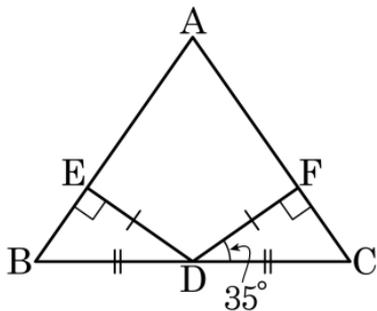
⑤ 3cm

해설

$\triangle ABC, \triangle FDE$  는 RHA 합동

$\therefore \overline{EF} = \overline{CA} = 4\text{cm}$

12. 다음  $\triangle ABC$ 에서 점 D는  $\overline{BC}$ 의 중점이고, 점 D에서  $\overline{AB}$ 와  $\overline{AC}$ 에 내린 수선을  $\overline{ED}$ ,  $\overline{FD}$ 라 하고 그 길이가 같을 때,  $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :  $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답 :  $70\circ$

해설

$\triangle EBD$ 와  $\triangle FCD$ 에서  $\angle BED = \angle CFD = 90^\circ$

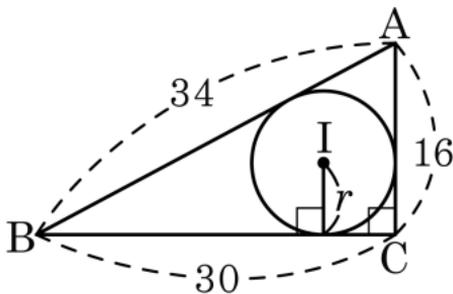
$\overline{ED} = \overline{FD}$ ,  $\overline{BD} = \overline{CD}$

$\therefore \triangle EBD \cong \triangle FCD$  (RHS 합동)

$\angle B = \angle C = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$

$\angle A = 180^\circ - 55^\circ \times 2 = 70^\circ$

13. 다음 그림에서 점 I는 직각삼각형 ABC의 내심이다. 내접원의 반지름 길이를  $r$ 의 값은?



① 4

② 5

③ 6

④ 7

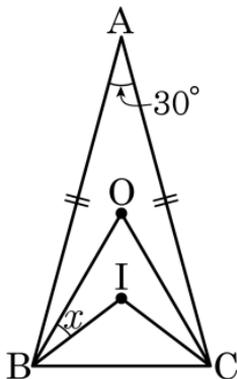
⑤ 8

해설

$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = 30 \times 16 \times \frac{1}{2} = 240$$

$$240 = \frac{1}{2} \times r \times 80 \text{ 이므로 따라서 } r = 6 \text{ 이다.}$$

14. 다음 그림의  $\triangle ABC$  는  $\overline{AB} = \overline{AC}$  인 이등변삼각형이다.  $\triangle ABC$  의 외심과 내심이 각각 점  $O, I$  이고,  $\angle A = 30^\circ$  일 때,  $\angle x$  의 크기는?



① 15

② 22.5

③ 25

④ 27.5

⑤ 30

### 해설

$\triangle ABC$  의 외심이 점  $O$  일 때,

$$\frac{1}{2}\angle BOC = \angle A, \angle A = 30^\circ \text{ 이므로}$$

$\angle ABC = 75^\circ$ ,  $\angle BOC = 60^\circ$  이다.

$\triangle ABC$  의 내심이 점  $I$  일 때,

$$\frac{1}{2}\angle A + 90^\circ = \angle BIC \text{ 이므로}$$

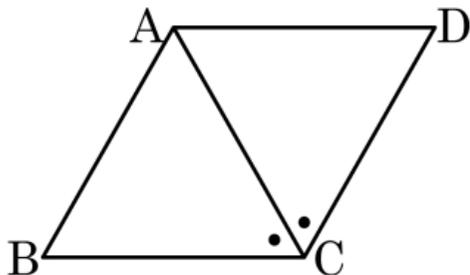
$$\angle BIC = \frac{1}{2} \times 30^\circ + 90^\circ = 105^\circ \text{ 이다.}$$

$\triangle OBC$  도 이등변삼각형이므로  $\angle OBC = 60^\circ$  이다.

$$\text{또, } \angle IBC = \frac{1}{2}\angle ABC = \frac{1}{2} \times 75^\circ = 37.5^\circ \text{ 이다.}$$

따라서  $\angle OBI = \angle OBC - \angle IBC = 60^\circ - 37.5^\circ = 22.5^\circ$  이다.

15. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서  $\angle ACB = \angle ACD$  이고,  $\overline{AD} = 4\text{cm}$  일 때,  $\square ABCD$ 의 둘레를 구하면?



① 12cm

② 13cm

③ 14cm

④ 15cm

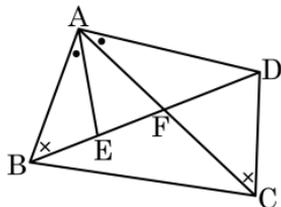
⑤ 16cm

해설

$\angle ACB = \angle ACD$ 이므로  $\square ABCD$ 는 마름모이다.

$\overline{AD} = 4\text{cm}$ 이므로 둘레는  $4 \times 4 = 16(\text{cm})$ 이다.

16.  $\angle ABE = \angle ACD$ ,  $\angle BAE = \angle CAD$  일 때,  $\triangle ABE \cong \triangle ACD$  이므로  $\triangle ABC \cong \triangle AED$  이다.
- 음 <보기> 중 어느 도형끼리 짝 지을 수 있는 것은?



보기

- ㉠  $\triangle ABC \cong \triangle AED$       ㉡  $\triangle AEF \cong \triangle DFC$   
 ㉢  $\triangle AFD \cong \triangle CFB$       ㉣  $\triangle ABF \cong \triangle ADE$   
 ㉤  $\triangle ABC \cong \triangle ADC$       ㉥  $\triangle ABE \cong \triangle ACD$

- ① ㉠, ㉤      ② ㉡, ㉥      ③ ㉢, ㉣      ④ ㉣, ㉥      ⑤ ㉡, ㉣

해설

$\angle ABE = \angle ACD$ ,  $\angle BAE = \angle CAD$  이므로  $\triangle ABE \cong \triangle ACD$  (AA 닮음) ... ㉥

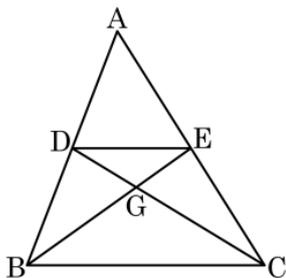
$\triangle ABC$  와  $\triangle AED$  에서

$$\angle BAC = \angle EAD, \overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD}$$

( $\because \triangle ABE \cong \triangle ACD$ ) 이므로 SAS 닮음이다.

$\triangle ABC \cong \triangle AED$  (SAS 닮음) ... ㉠

17. 다음 그림에서 점 G가  $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때,  $\triangle ADE = 16\text{ cm}^2$  일때,  $\triangle GBC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:                       $\text{cm}^2$

▷ 정답:  $\frac{64}{3} \text{ cm}^2$

### 해설

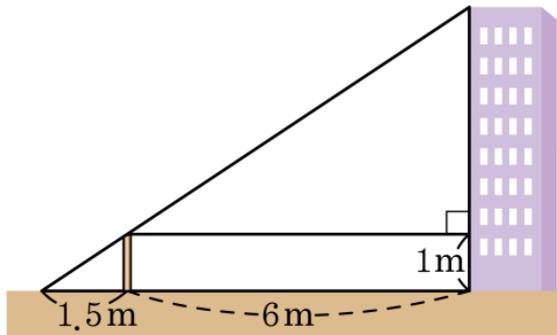
$\triangle ADE \sim \triangle ABC$ 이고 닮음비는 1 : 2이므로  $\triangle ADE : \triangle ABC = 1 : 4$ 이다.

한편  $\triangle GBC = \frac{1}{3}\triangle ABC$ 이므로

$$\triangle ADE : \triangle GBC = \frac{1}{4}\triangle ABC : \frac{1}{3}\triangle ABC = 3 : 4$$

$$\triangle GBC = \frac{64}{3} \text{ cm}^2$$

18. 건물의 높이를 알기 위해, 건물로부터 6m 떨어진 곳에 1m 길이의 막대기를 수직으로 세웠더니 다음 그림과 같았다. 건물의 높이는 얼마인가? (단, 막대기의 폭은 생각하지 않는다.)



- ① 4.5m    ② 5m    ③ 5.5m    ④ 6m    ⑤ 7m

### 해설

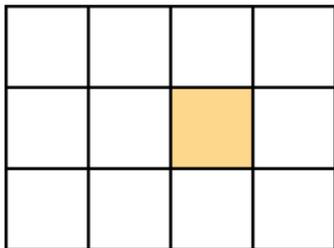
건물의 높이를  $x$  m 라 하자.

$$1.5 : 1 = 7.5 : x$$

$$\therefore x = 5$$

따라서 건물의 높이는 5m 이다.

19. 다음 도형은 가로와 세로의 길이가 4이고 세로의 길이가 3인 직사각형을 가로와 세로의 길이가 각각 1인 정사각형으로 분할하여 만든 도형이다. 이 도형의 선분으로 만들 수 있는 직사각형이 색칠한 부분을 포함하는 정사각형이 될 확률을  $\frac{b}{a}$ 라 할 때,  $a-b$ 의 값을 구하여라. (단,  $a, b$ 는 서로소이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 53

### 해설

만들 수 있는 직사각형의 개수는

$$\frac{4 \times 3}{2} \times \frac{5 \times 4}{2} = 60 \text{ (가지)}$$

만들 수 있는 정사각형의 개수는

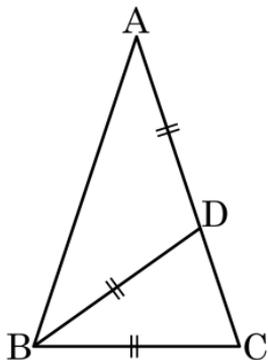
- (1) 한 변의 길이가 1인 경우 : 1 가지
- (2) 한 변의 길이가 2인 경우 : 4 가지
- (3) 한 변의 길이가 3인 경우 : 2 가지

따라서 직사각형이 색칠한 부분을 포함하는 정사각형이 될 확률

은  $\frac{b}{a} = \frac{7}{60}$  이다.

$$\therefore a - b = 60 - 7 = 53$$

20. 다음 그림에서 같이  $\overline{AB} = \overline{AC}$  인 이등변삼각형에서  $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{BC}$  일 때,  $\angle DCB$  의 크기를 구하여라.



▶ 답 :  $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답 :  $72^\circ$

### 해설

$\angle A = \angle a$  라 하면

$\angle C = 2\angle a, \angle ABC = 2\angle a$  이므로

$\angle ABD = \angle DBC = \angle a$

$5\angle a = 180^\circ, \angle a = 36^\circ$

$\therefore \angle DCB = 72^\circ$