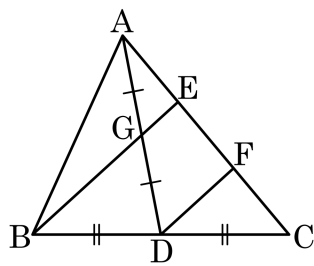


1. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BD} = \overline{DC}$, $\overline{AG} = \overline{GD}$ 이고, $\overline{BE} \parallel \overline{DF}$ 이다. $\overline{DF} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{BG}$ 의 길이는?



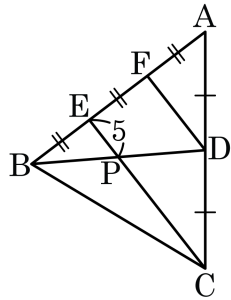
- ① 8 cm ② $\frac{25}{3}$ cm ③ $\frac{26}{3}$ cm
 ④ 9 cm ⑤ $\frac{28}{3}$ cm

해설

$\triangle BCE$ 에서 $\overline{BE} = 2\overline{DF} = 12(\text{cm})$

$\triangle ADF$ 에서 $\overline{GE} = \frac{1}{2}\overline{DF} = 3(\text{cm}) \therefore \overline{BG} = \overline{BE} - \overline{GE} = 12 - 3 = 9$

2. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 3등분점이 각각 E, F 이고, 점 D는 $\overline{AC}$ 의 중점이다. $\overline{EP} = 5$ 일 때, $\overline{EC}$ 와 $\overline{PC}$ 의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 35

해설

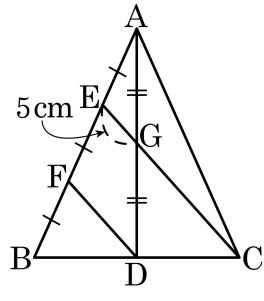
$$\overline{FD} = 2\overline{EP} = 10$$

$$\overline{CE} = 2\overline{DF} = 20$$

$$\overline{PC} = \overline{EC} - \overline{EP} = 20 - 5 = 15$$

따라서 길이의 합은 $20 + 15 = 35$ 이다.

3. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 다음을 구하여라.



- (1) $\overline{DF}$ 의 길이
- (2) $\overline{CE}$ 의 길이
- (3) $\overline{CG}$ 의 길이

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 10 cm

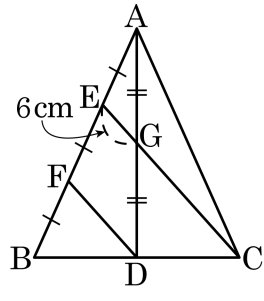
▷ 정답 : (2) 20 cm

▷ 정답 : (3) 15 cm

해설

(1) $\triangle AFD$ 에서 $\overline{DF} = 2\overline{EG} = 2 \cdot 5 = 10(\text{cm})$
(2) $\triangle BCE$ 에서 $\overline{CE} = 2\overline{DF} = 2 \cdot 10 = 20(\text{cm})$
(3) $\overline{CG} = \overline{CE} - \overline{EG} = 20 - 5 = 15(\text{cm})$

4. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 다음을 구하여라.



- (1) $\overline{DF}$ 의 길이
- (2) $\overline{CE}$ 의 길이
- (3) $\overline{CG}$ 의 길이

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 12 cm

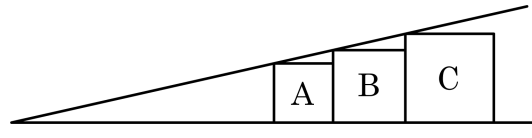
▷ 정답 : (2) 24 cm

▷ 정답 : (3) 18 cm

해설

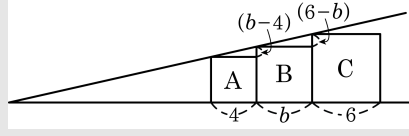
(1) $\triangle AFD$ 에서 $\overline{DF} = 2\overline{EG} = 2 \cdot 6 = 12(\text{cm})$
(2) $\triangle BCE$ 에서 $\overline{CE} = 2\overline{DF} = 2 \cdot 12 = 24(\text{cm})$
(3) $\overline{CG} = \overline{CE} - \overline{EG} = 24 - 6 = 18(\text{cm})$

5. 다음 그림에서 A, B, C 는 각각 정사각형이다. A, C 의 넓이가 각각 16cm^2 , 36cm^2 일 때, B 의 넓이를 바르게 구한 것은?



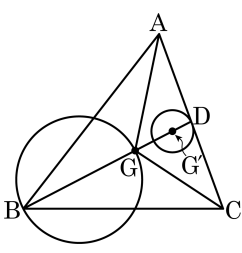
- ① 24cm^2 ② 32cm^2 ③ 40cm^2
④ 48cm^2 ⑤ 56cm^2

해설



A, C 는 각각 정사각형이므로 한 변의 길이는 4cm , 6cm 이다.
B 의 한 변의 길이를 $b\text{cm}$ 라고 하면
 $4 : (b - 4) = b : (6 - b)$
 $24 - 4b = b^2 - 4b, b^2 = 24$
 $\therefore$ B 의 넓이는 24cm^2 이다.

6. 다음 그림에서 점 G , G' 은 각각 $\triangle ABC$, $\triangle GCA$ 의 무게중심이다. $\overline{BG}$ 를 지름으로 하는 원의 넓이가 27 cm^2 일 때, $\overline{G'D}$ 를 반지름으로 하는 원의 넓이를 구하면?

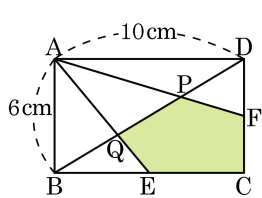


- ① 1.5 cm^2 ② 2 cm^2 ③ 2.5 cm^2
 ④ 3 cm^2 ⑤ 3.5 cm^2

해설

$\overline{BG} : \overline{GD} = 2 : 1 = 6 : 3$, $\overline{GD} : \overline{G'D} = 3 : 1$ 이므로
 $\overline{BG} : \overline{G'D} = 6 : 1$ 이고, 따라서 두 원의 넓음비는 $3 : 1$ 이다.
 $\therefore$ 넓이의 비는 $9 : 1$, 따라서 3 cm^2 이다.

7. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서
점 E 와 F 가 각각 BC, CD 의 중점일 때,
오각형 PQECF 의 넓이는?



- ① 10 cm^2 ② 15 cm^2
 ③ 20 cm^2 ④ 25 cm^2
 ⑤ 30 cm^2

해설

$\overline{AC}$ 를 그으면 점 Q 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고 $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 가
만나는 점을 O 라고 하면

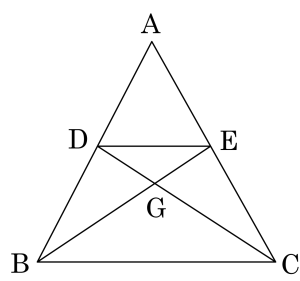
$$\square OQEC = \frac{1}{3} \triangle ABC$$

마찬가지의 방법으로 계산하면

$$\square POCF = \frac{1}{3} \triangle ACD$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{오각형 PQECF의 넓이}) &= \frac{1}{3} \square ABCD \\ &= \frac{1}{3} \times 60 = 20 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

8. 다음 그림에서 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, $\triangle ADE$ 와 $\triangle GBC$ 의 넓이의 비를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3 : 4

해설

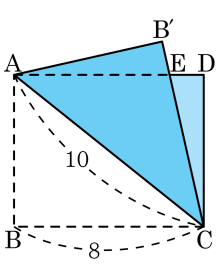
$$\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1 \text{ 이므로 } \overline{DE} : \overline{BC} = 1 : 2$$

$$\therefore \triangle ADE = \frac{1}{4} \triangle ABC$$

$$\text{점 G가 무게중심이므로 } \triangle BGC = \frac{1}{3} \triangle ABC$$

$$\triangle ADE : \triangle GBC = 3 : 4$$

9. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 $\overline{AC}$ 를 접는 선으로 하여 접은 것이다. $\triangle CDE$ 의 넓이는?



- ① 5 ② $\frac{19}{4}$ ③ 6 ④ $\frac{21}{4}$ ⑤ 7

해설

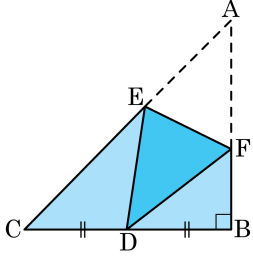
i) $\overline{DE} = x$, $\overline{CE} = 8 - x$, $\overline{CD} = 6$

ii) $x^2 + 6^2 = (8 - x)^2$

$x = \frac{7}{4}$

$\therefore \triangle CDE = \frac{1}{2} \times \frac{7}{4} \times 6 = \frac{21}{4}$

10. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형의 종이를 $\overline{EF}$ 를 접는 선으로 하여 점 A가 $\overline{BC}$ 의 중점 D 에 겹치게 접은 것이다. 다음 중 틀린 것을 모두 고르면?

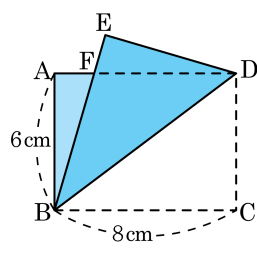


- ① $\angle AFE = \angle DFE$ ② $\overline{AF} = \overline{FD}$
 ③ $\overline{BF} = \overline{DC}$ ④ $\overline{AE} = \overline{ED}$
 ⑤ $\angle BFD = \angle DEC$

해설

- ③ $\overline{BF} \neq \overline{DC} = \overline{DB}$ 이다.
 ⑤ $\angle BFD \neq \angle DEC$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 $\overline{BD}$ 를 접는 선으로 하여 접었다. $\overline{AF}$ 의 길이를 x 로 놓을 때, $\overline{BF}$ 의 길이를 x 에 관한 식으로 나타내면?



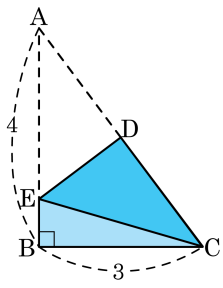
- ① $x + 4$ ② $2x$ ③ $8 - x$ ④ $6 - x$ ⑤ x^2

해설

$\triangle ABF \cong \triangle EDF$ 이므로 $\overline{AF} = x$ 라 하면
 $\overline{BF} = 8 - x$ 이다.

12. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 빗변 AC를 두 점 A와 C가 겹쳐지도록 접었을 때, $\triangle CDE$ 의 둘레의 길이는?

- ① $\frac{13}{2}$
 ② $\frac{15}{2}$
 ③ $\frac{17}{2}$
- ④ $\frac{19}{2}$
 ⑤ $\frac{21}{2}$

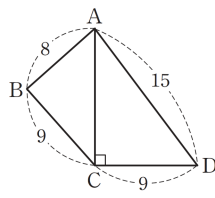


해설

$\triangle ABC$ 가 직각삼각형이므로
 $\overline{AC}^2 = 4^2 + 3^2$, $\overline{AC} = 5$ 이다.
 $\overline{EB} = x$ 라 두면 $\overline{AE} = \overline{EC} = 4 - x$ 이고
 $\triangle EBC$ 가 직각삼각형이므로
 $(4 - x)^2 = x^2 + 3^2$, $x = \frac{7}{8}$ 이다.
 $\triangle ADE$ 가 직각삼각형이므로
 $\overline{DE}^2 = \left(\frac{25}{8}\right)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2$, $\overline{DE} = \frac{15}{8}$ 이다.
 따라서 $\triangle CDE$ 의 둘레는 $\frac{15}{8} + \frac{25}{8} + \frac{5}{2} = \frac{15}{2}$ 이다.

13.

오른쪽 그림에서 $\overline{AB} = 8$,
 $\overline{AD} = 15$, $\overline{BC} = 9$, $\overline{CD} = 9$ 이
 고 $\angle C = 90^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$
 는 어떤 삼각형인가?
 ① 이등변삼각형
 ② 정삼각형
 ③ 예각삼각형
 ④ 둔각삼각형
 ⑤ 직각삼각형



▶ 답 :

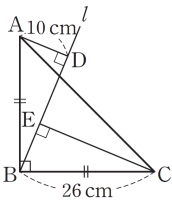
▶ 정답 : ③

해설

$\triangle ACD$ 에서
 $\overline{AC}^2 = 15^2 - 9^2 = 144 \quad \therefore \overline{AC} = 12$
 $\triangle ABC$ 에서
 $8^2 + 9^2 > 12^2$ 이므로 예각삼각형이다.

14.

오른쪽 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC에서 점 B를 지나는 직선 l 위에 두 점 A, C에서 내린 수선의 발을 각각 D, E라 하자. $\overline{AD} = 10\text{ cm}$, $\overline{BC} = 26\text{ cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하시오.



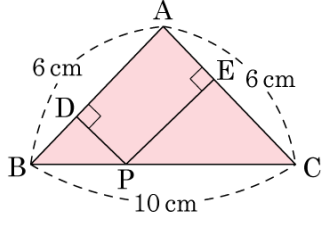
▶ 답 :

▷ 정답 : 14cm

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle BCE$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{BC} = 26\text{ cm}$, $\angle ADB = \angle BEC = 90^\circ$
 $\angle ABD = 90^\circ - \angle EBC = \angle BCE$
 $\therefore \triangle ABD \equiv \triangle BCE$ (RHA 합동)
 $\therefore \overline{BE} = \overline{AD} = 10\text{ (cm)}$
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{BD}^2 = 26^2 - 10^2 = 576$
 $\therefore \overline{BD} = 24\text{ (cm)}$
 $\therefore \overline{DE} = \overline{BD} - \overline{BE} = 24 - 10 = 14\text{ (cm)}$

15. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$ 이다. $\overline{BC}$ 위의 한 점 P 에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D , E 라 할 때, $\overline{DP} + \overline{EP}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{5\sqrt{11}}{3}$ cm

해설

$\triangle ABC$ 의 높이 : $\sqrt{36 - 25} = \sqrt{11}$

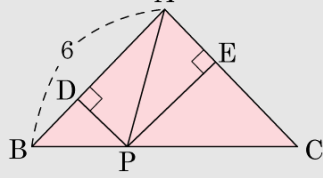
$\triangle ABC$ 의 넓이 : $10 \times \sqrt{11} \times \frac{1}{2} = 5\sqrt{11}$

$\triangle ABC = \triangle ABP + \triangle ACP$ 이므로

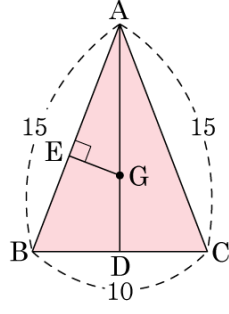
$$5\sqrt{11} = 6 \times \overline{DP} \times \frac{1}{2} + 6 \times \overline{EP} \times \frac{1}{2}$$

$$5\sqrt{11} = 3(\overline{DP} + \overline{EP})$$

따라서 $\overline{DP} + \overline{EP} = \frac{5\sqrt{11}}{3}(\text{cm})$ 이다.



16. 다음 그림과 같은 이등변삼각형의 무게중심을 G 라 할 때, 점 G 에서 AB 에 이르는 거리를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{20\sqrt{2}}{9}$

해설

주어진 삼각형이 이등변삼각형이므로 $\overline{AG}$ 는 점 A 에서 변 BC 에 긋는 수직이등분선 즉 $\triangle ABC$ 의 높이에 해당하게 된다. 점 G 는 무게중심이므로 삼각형높이의 $\frac{2}{3}$ 이다.

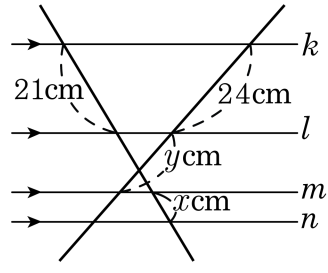
$$\overline{AG} = \left(\sqrt{15^2 - 5^2} \right) \times \frac{2}{3} = 10\sqrt{2} \times \frac{2}{3} = \frac{20\sqrt{2}}{3}$$

$\triangle ABC = \triangle ABG + \triangle ACG + \triangle GBC$ 이고 $\triangle ABG = \triangle ACG$ 이다.

$$\frac{1}{2} \times 10 \times 10\sqrt{2} = \left(\frac{1}{2} \times \overline{EG} \times 15 \right) \times 2 + \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 10\sqrt{2} \times \frac{1}{3} \right)$$

$$\therefore \overline{EG} = \frac{20\sqrt{2}}{9}$$

17. 다음 그림에서 직선 k 와 l , 직선 l 과 m , 직선 m 과 n 사이의 거리가 각각 18, 12, 6 일 때, x , y 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 답 : cm

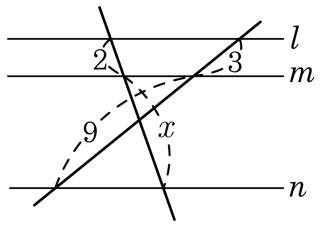
▷ 정답 : $x = 7$ cm

▷ 정답 : $y = 16$ cm

해설

직선 k 와 l , 직선 l 과 m , 직선 m 과 n 사이의 거리가 각각 18, 12, 6
이므로 $18 : 12 = 3 : 2 = 24 : y$
따라서 $y = 16(\text{cm})$ 이고, $18 : 6 = 3 : 1 = 21 : x$ 이므로
 $x = 7(\text{cm})$ 이다.

18. 다음 그림에서 세 직선이 $l \parallel m \parallel n$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



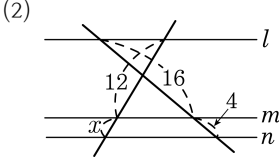
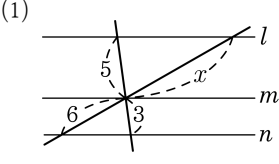
▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$3 : 9 = 2 : x$ 이므로 $x = 6$

19. 다음 그림에서 $l \parallel m \parallel n$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

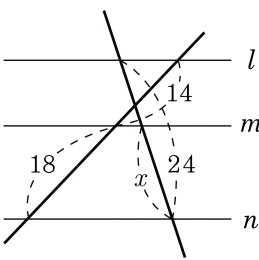
▷ 정답 : (1) 10

▷ 정답 : (2) 3

해설

- (1) $5 : 3 = x : 6$
 $3x = 30$
 $\therefore x = 10$
(2) $16 : 4 = 12 : x$
 $16x = 48$
 $\therefore x = 3$

20. 다음 그림에서 $l//m//n$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

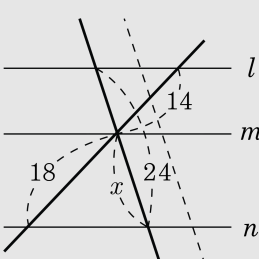


▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{21}{2}$

해설

오른쪽 그림과 같이 직선 p 를 p' 으로
평행이동하면 $(24-x) : x = 18 : 14$



$$(24-x) : x = 9 : 7$$

$$16x = 168$$

$$\therefore x = \frac{21}{2}$$

21. 1부터 20까지의 자연수 중 하나를 뽑아 a 라 할 때, $\frac{16}{a}$ 이 자연수가 될 확률은?

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

해설

$a : 1, 2, 4, 8, 16$ 이므로 5가지

구하는 확률 : $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$

22. 서로 다른 동전 3 개를 던져 앞면이 1 개 나올 확률은?

① $\frac{1}{8}$

② $\frac{1}{4}$

③ $\frac{3}{8}$

④ $\frac{3}{4}$

⑤ $\frac{5}{8}$

해설

앞면이 1 개 나올 경우는 3 가지이다.

(앞, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤), (뒤, 뒤, 앞)

$$\therefore \frac{3}{2 \times 2 \times 2} = \frac{3}{8}$$

23. 앞면과 뒷면이 나올 확률이 같은 옷으로 옷놀이를 할 때, 겉이 나올 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{4}$

해설

옷놀이를 할 때
나올 수 있는 모든 경우의 수는
 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ (가지)
앞면을 ‘앞’, 뒷면을 ‘뒤’라 할 때 겉이 나오는 경우의 수를 구하면
(앞, 앞, 앞, 뒤), (앞, 앞, 뒤, 앞), (앞, 뒤, 앞, 앞), (뒤, 앞, 앞, 앞)의 4가지
따라서 구하고자 하는 확률은 $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$

24. 주사위를 두 번 던져서 처음 나온 눈의 수를 x , 나중에 나온 눈의 수를 y 라 할 때, $x \leq y$ 일 확률은?

① $\frac{3}{12}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{5}{12}$

④ $\frac{1}{2}$

⑤ $\frac{7}{12}$

해설

$$(x \leq y \text{ 인 경우의 수}) = 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 21$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{21}{36} = \frac{7}{12}$ 이다.

25. 남학생 4 명과 여학생 3 명을 일렬로 세울 때, 적어도 한 명의 여학생은 다른 여학생들과 떨어져 있게 세우는 방법의 가짓수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 4320가지

해설

여학생 3명이 항상 이웃하려면

(여, 여, 여) 남, 남, 남, 남

을 일렬로 세우면 되므로

$$(5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (3 \times 2 \times 1) = 720 \text{ (가지)}$$

따라서 적어도 한 명의 여학생이 다른 여학생들과 떨어져 세우는
방법의 가짓수는

$$(7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) - 720 = 5040 - 720 = 4320(\text{가지}) \text{ 이다.}$$

26. 다음은 예지가

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

5장의 카드로 다섯 자리의 수를 만들어서 큰 수부터 나열할 때, 70 번째의 수에 대해 추측하는 말이다. 예지가 하는 말의 빈칸을 모두 채우시오.

예지: 만의 자리의 숫자가 □인 수 중에 □번째로 작은수 일 거야.
그리고, 그 수는 바로 □□□□□이다.

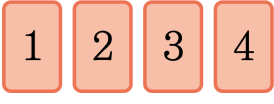
▶ 답 :

▷ 정답 : 2,3,20314

해설

만의 자리 숫자가 4일 때 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)
만의 자리 숫자가 3일 때 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)
만의 자리 숫자가 2일 때 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)
70번째 번의 수는 만의 자리 숫자가 2인 수 중에서 3째 번으로 작은 수이다.

27. 4장의 카드를 일렬로 배열하는 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 24 가지

해설

4장의 카드를 일렬로 배열하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)이다.

28. 검은색 깃발 5 개와 흰색 깃발 2 개 노란색 깃발 3 개를 일렬로 세워서 그 색깔의 배열로 신호를 만들 때, 만들 수 있는 신호의 가짓수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 2520까지

해설

$$n! = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times (n-1) \times n \text{이다.}$$

검은색을 B, 흰색을 W, 노란색을 Y 라 하면

BBBBBWYYY 를 일렬로 세우는 경우이다.

$$\therefore \frac{10!}{5!2!3!} =$$

$$\frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 2 \times 3 \times 2} = 2520 \text{ (가지)}$$

29. a, b, b, c, c, d 를 일렬로 나열할 때, d 가 b 사이에 오도록 배열하는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답 : 60가지

해설

d 를 b 로 바꾸어 a, b, b, b, c, c 를 일렬로 배열한 다음 가운데 b 를 d 로 바꾸면 되므로 구하는 경우의 수는 $\frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{(3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1)} = 60$ (가지)이다.

30. 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)

31. 남학생 4 명과 여학생 2 명이 한 줄로 설 때 여학생이 이웃하지 않은 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 480 가지

해설

남학생 4 명을 한 줄로 세우고 그 사이에 여학생을 세운다.
 $(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (5 \times 4) = 24 \times 20 = 480$ (가지)

32. 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

$3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

부부가 서로 자리를 바꾸는 경우가 2가지이므로 구하는 경우의 수는

$6 \times 2 = 12$ (가지) 이다.

34. $a = -2, -1, 0, 1$ 이고, $b = -1, 2, 3$ 일 때, a 의 값을 x 좌표, b 의 값을 y 좌표로 하는 순서쌍은 모두 m 개이고, 이 중 제2사분면에 위치한 순서쌍은 n 개이다. 이때, $m+n$ 의 값을 구하여라.

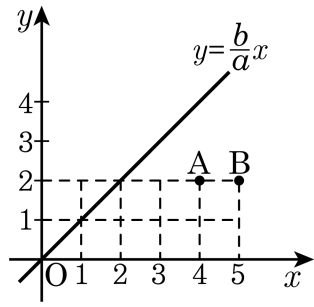
▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

a 의 값을 x 좌표, b 의 값을 y 좌표로 하는 모든 순서쌍은
(-2, -1), (-2, 2), (-2, 3), (-1, -1), (-1, 2), (-1, 3), (0, -1),
(0, 2), (0, 3), (1, -1), (1, 2), (1, 3)의 12개
 $\therefore m = 12$
순서쌍 중 제 2 사분면에 위치한 순서쌍은
(-2, 2), (-2, 3), (-1, 2), (-1, 3)의 4개
 $\therefore n = 4$
 $\therefore m+n = 16$

- 35.** 다음 그림과 같이 두 점 A(4, 2), B(5, 2) 와 직선 $y = \frac{b}{a}x$ 가 있다.
 주사위 두 개를 던져서 나온 눈의 수를 차례로 a, b 라고 할 때, 직선 $y = \frac{b}{a}x$ 와 선분 AB 가 만나지 않는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 32 가지

해설

A(4, 2), B(5, 2)의 각 점을 $y = \frac{b}{a}x$ 에 각각 대입을 하면 선분 AB와 만나는 경우는 $\frac{2}{5} \leq \frac{b}{a} \leq \frac{1}{2}$ 을 만족해야 한다.

따라서 (a, b) 의 경우의 수는
(2, 1), (4, 2), (5, 2), (6, 3)으로 4가지이다.

따라서 직선 $y = \frac{b}{a}x$ 와 선분 AB가 만나지 않는 경우의 수는
전체 36가지에서 4가지를 제외한 32가지이다.

36. A,B 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, 방정식 $ax - b = 0$ 의 해가 1 이 되는 경우의 수는?

① 1 가지

② 2 가지

③ 3 가지

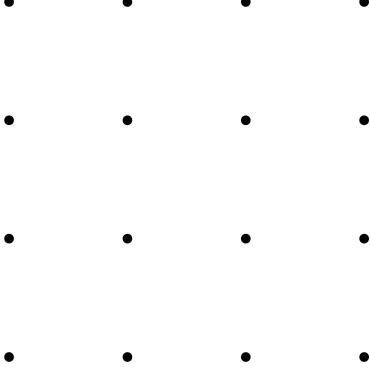
④ 4 가지

⑤ 6 가지

해설

$x = 1$ 을 방정식에 대입하면 $a - b = 0, a = b$ 이므로 두 주사위의 눈이 같게 나올 경우의 수와 같다. 따라서 (1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6) 의 6 가지

37. 다음 그림과 같이 일정한 간격으로 나열되어 있는 16 개의 점 중 4 개의 점을 이어서 만들 수 있는 평행사변형의 개수를 구하여라. (단, 직사각형은 제외한다.)



▶ 답 : 개

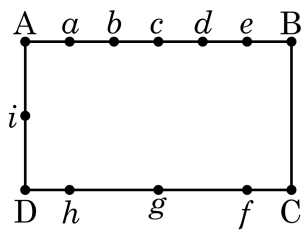
▷ 정답 : 80 개

해설

위와 같은 모양의 평행사변형의 개수 ① 1개 짜리: $2 \times 3 \times 2 = 12$ (개) ② 2개 짜리: $3 \times 2 \times 2 \times 2 = 10$ (개) $\therefore 12 + 10 = 22$ (개)이고, 위의 그림을 90° 회전한 모양과 같은 평행사변형을 더 얻으므로 총 44개	위와 같은 모양의 평행사변형의 개수 ① 1개 짜리: $4 \times 2 = 8$ (개) ② 2개 짜리: $2 \times 2 = 4$ (개) $8 + 4 = 12$ (개)이고, 위의 그림을 90° 회전한 모양과 같은 평행사변형 을 더 얻으므로 총 24개	위와 같은 모양의 평행사변형의 개수 ① 1개 짜리: $2 \times 2 = 4$ (개) ② 2개 짜리: $1 \times 2 = 2$ (개) $4 + 2 = 6$ (개)이고, 위의 그림을 90° 회전한 모양과 같은 평행사변형 을 더 얻으므로 총 12개

따라서 구하는 평행사변형의 개수는 $44 + 24 + 12 = 80$ (개)이다.

38. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD 변 위에 점 a 부터 i 까지 9 개의 점이 있다. 이 점 중 4 개를 이어서 만든 사각형 중에서 한 변이 $\overline{AB}$ 위에 있는 사각형의 개수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 60가지

해설

사각형의 한 변이 $\overline{AB}$ 위에 있는 경우의 수는 a, b, c, d, e 의 점 5 개 중에서 2 개를 고르는 경우의 수이므로 $\frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$ (가지)

(1) 점 i 를 고르는 경우: 3 개의 꼭짓점이 결정되었으므로 나머지 한 개의 꼭짓점을 고르는 경우의 수는 f, g, h 의 3 가지

(2) 점 i 를 고르지 않는 경우: 나머지 두 개의 꼭짓점은 $\overline{CD}$ 에 있으므로 3 개의 점에서 2 개를 고르는 경우의 수이다. $\therefore \frac{3 \times 2}{2 \times 1} = 3$ 가지

따라서 구하는 경우의 수는 $10 \times 3 + 10 \times 3 = 60$ (가지)이다.

39. 원 위에 7 개의 점이 있다. 이 점 중 4 개의 점을 이어서 만들 수 있는 서로 다른 사각형의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 35 개

해설

원 위의 점을 각각 A, B, C, D, E, F, G 라 할 때, □ABCD, □ABDC, □ACBD, □ACDB, □ADBC, □ADCB 는 모두 같은 사각형이다.
따라서 7 개의 점 중에서 순서에 관계없이 4 개의 점을 택한다.

$$\therefore \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 35(\text{개}) \text{이다.}$$

40. 평면 위에 10 개의 직선 중 한 쌍의 직선만 평행하고 어떤 세 직선도 한 점에서 만나지 않는다고 한다. 이 직선에 의해 만들어지는 사다리꼴의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 28 개

해설

평행한 1 쌍의 직선과 평행하지 않은 두 직선을 택하는 경우이므로

평행한 1 쌍을 골라놓고, 8 개 직선 중에서 2 개의 평행하지 않은 직선을 고르는 수와 같다.

따라서 구하는 사다리꼴의 개수는 $\frac{8 \times 7}{2 \times 1} = 28(\text{개})$ 이다.