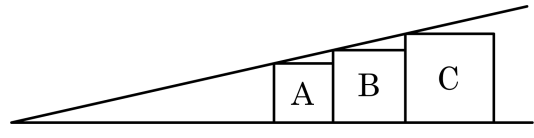
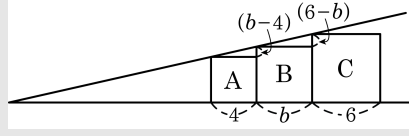


1. 다음 그림에서 A, B, C 는 각각 정사각형이다. A, C 의 넓이가 각각 16cm^2 , 36cm^2 일 때, B 의 넓이를 바르게 구한 것은?



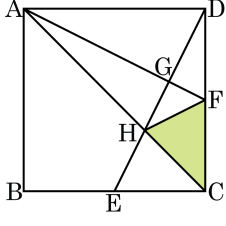
- ① 24cm^2 ② 32cm^2 ③ 40cm^2
④ 48cm^2 ⑤ 56cm^2

해설



A, C 는 각각 정사각형이므로 한 변의 길이는 4cm , 6cm 이다.
B의 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.

2. 다음 그림은 한 변의 길이가 6 cm 인 정사각형이다. 점 E, F 가 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 의 중점일 때, $\triangle HCF$ 넓이를 구하여라.

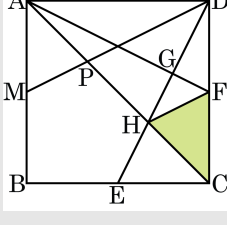


▶ 답 : cm^2

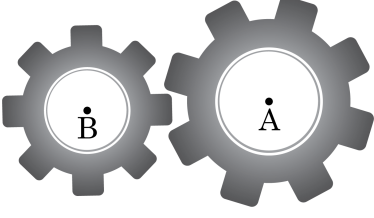
▶ 정답 : 3 cm^2

해설

$\overline{AB}$ 의 중점 M 과 점 D 를 이으면
 $\overline{AP} = \overline{PH} = \overline{HC}$ 이므로
 $\triangle DHC = \frac{1}{3} \triangle ACD$
 $\triangle HFC = \frac{1}{2} \triangle DHC$
 $\triangle HCF = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \triangle ACD$
 $= \frac{1}{6} \times \frac{1}{2} \square ABCD$
 $= \frac{1}{12} \times 6 \times 6 = 3 \text{ (cm}^2\text{)}$



3. 다음 그림의 톱니바퀴에서 A 톱니바퀴가 3회전하면 B 톱니바퀴는 5회전한다고 한다. A 톱니바퀴의 넓이가 $150\pi\text{cm}^2$ 일 때, B 톱니바퀴의 넓이를 구하여라.



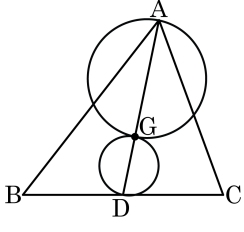
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $54\pi\text{cm}^2$

해설

회전수와 톱니의 둘레는 반비례하므로
A : B = 5 : 3 (둘레의 비)
(넓이 비) A : B = $5^2 : 3^2 = 25 : 9 = 150\pi : B$
 $\therefore B = 54\pi(\text{cm}^2)$

4. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 무게중심을 G 라고 할 때, $\overline{AG}$, $\overline{GD}$ 를 지름으로 하는 두 원이 있다. $\overline{AD} = 12\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AG}$ 를 지름으로 하는 원의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

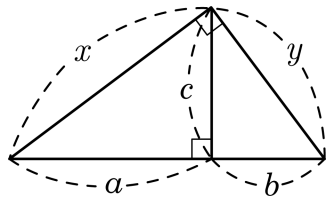
▷ 정답 : $16\pi \underline{\text{cm}^2}$

해설

$$\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AD} = 8 \text{ (cm)}$$

$$\therefore (\text{원의 넓이}) = 4 \times 4 \times \pi = 16\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

5. 다음 중 옳은 것을 고르면?

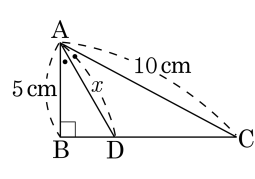


- ① $x^2 - a^2 = y^2 - b^2$ ② $a^2 + c^2 = y^2$
 ③ $y^2 - c^2 = x^2 - c^2$ ④ $b^2 = x^2 - c^2$
 ⑤ $a^2 + b^2 = x^2 + y^2$

해설

① 피타고라스 정리에 따라
 $x^2 = a^2 + c^2$
 $c^2 = x^2 - a^2$ 이고
 $c^2 + b^2 = y^2$
 $c^2 = y^2 - b^2$ 이므로
 $x^2 - a^2 = y^2 - b^2$ 이다.

6. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{10}{3}\sqrt{3}$ cm

해설

$$\overline{BC} = \sqrt{10^2 - 5^2} = 5\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\overline{BD} = \frac{1}{3}\overline{BC} = \frac{5}{3}\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$x^2 = 5^2 + \left(\frac{5}{3}\sqrt{3}\right)^2$$

$$\therefore x = \frac{10}{3}\sqrt{3}(\text{cm})$$

7. 다음 그림에서 x, y 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $x = 9, y = 3\sqrt{10}$

▷ 정답 : (2) $x = 12, y = 3\sqrt{41}$

해설

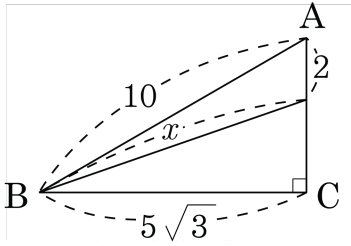
(1)

$$x = \sqrt{15^2 - 8^2} = \sqrt{225 - 144} = \sqrt{81} = 9$$
$$y = \sqrt{3^2 + 9^2} = \sqrt{9 + 81} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10}$$

(2)

$$x = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12$$
$$y = \sqrt{15^2 + 12^2} = \sqrt{225 + 144} = \sqrt{369} = 3\sqrt{41}$$

8. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{21}$

해설

$\triangle ABC$ 에서

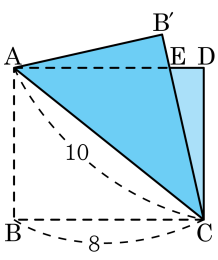
$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{BC}^2$ 이므로

$\overline{AC} = 10^2 - (5\sqrt{3})^2 = 100 - 75 = 25 \therefore \overline{AC} = 5$

$x^2 = 3^2 + (5\sqrt{3})^2 = 9 + 75 = 84$

$x = \sqrt{84} = 2\sqrt{21}$

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

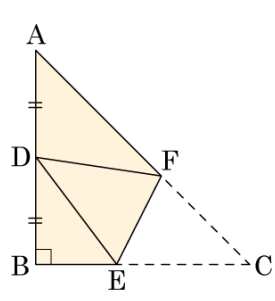
i) $\overline{DE} = x$, $\overline{CE} = 8 - x$, $\overline{CD} = 6$

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 $\overline{AB} = \overline{BC} = 12\text{cm}$ 인 직각이등변삼각형의 중이를 $\overline{EF}$ 를 접는 선으로 하여 점 C 가 $\overline{AB}$ 의 중점에 오도록 접은 것이다. ☐ 안에 들어갈 알맞은 말을 차례로 적어라.

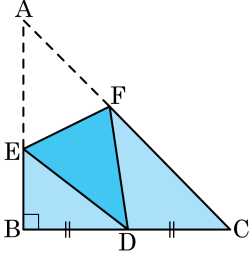


$\textcircled{㉠}$ $\angle DFE = \square$	$\textcircled{㉡}$ $\angle DEF = \square$
$\textcircled{㉢}$ $\overline{DE} = \square$	$\textcircled{㉣}$ $\angle ACB = \square^\circ$

- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▶ 정답: $\angle CFE$
- ▶ 정답: $\angle CEF$
- ▶ 정답: $\overline{EC}$
- ▶ 정답: 45

해설
 점 C 가 $\overline{AB}$ 의 중점에 오도록 접은 것이므로 $\angle DFE = \angle CFE$, $\angle DEF = \angle CEF$ 이고 $\overline{DE} = \overline{EC}$ 이다.
 $\triangle ABC$ 가 직각이등변삼각형이므로 $\angle ACB = 45^\circ$ 이다.

11. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{BC} = 8\text{ cm}$ 인 직각이등변삼각형을 $\overline{EF}$ 를 접는 선으로 하여 점 A가 $\overline{BC}$ 의 중점에 오게 접은 것이다. $\triangle EBD$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



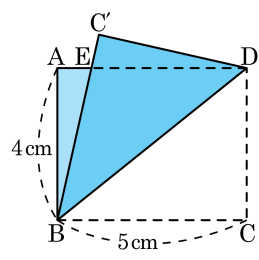
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12 cm

해설

$\triangle EBD$ 의 둘레를 구하기 위해서 $\overline{ED} = x\text{ cm}$ 라 두면 $\overline{ED} = \overline{AE} = x\text{ cm}$ 이고 $\overline{EB} = (8 - x)\text{ cm}$ 이다. $\overline{BD} = 8 \div 2 = 4(\text{cm})$ 이고 $\triangle EBD$ 는 직각삼각형이므로 $x^2 = (8 - x)^2 + 4^2$, $x = 5$ 이다. 따라서 $\triangle EBD$ 의 둘레는 $5 + 3 + 4 = 12(\text{cm})$ 이다.

12. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 접어서 점 C 가 옮겨진 점을 C', 변 BC' 와 변 AD 의 교점을 E 라고 할 때, $\triangle BED$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm} \text{cm}^2 \hspace{1cm}}$

▷ 정답 : $8.2 \underline{\hspace{1cm} \text{cm}^2 \hspace{1cm}}$

해설

$\overline{AE} = x$ 라고 하면

$\overline{BE} = \overline{ED} = 5 - x$ 이고, 피타고라스 정리를 적용하면 $(5 - x)^2 = x^2 + 16$ 이므로

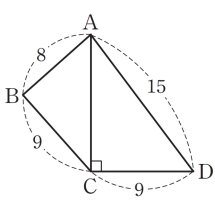
$x = 0.9 \text{ cm}$ 이다.

따라서 $\overline{ED} = 5 - 0.9 = 4.1 (\text{cm})$ 이므로

$\triangle EBD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4.1 \times 4 = 8.2 (\text{cm}^2)$ 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



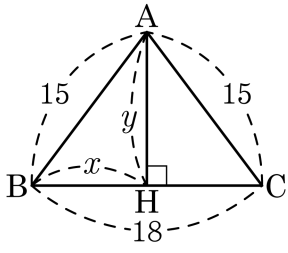
▶ 답 :

▷ 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. 다음 그림과 같은 이등변삼각형 ABC에 대하여 물음에 답하여라.



- (1) x 의 길이를 구하여라.
(2) y 의 길이를 구하여라.
(3) $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 9

▷ 정답 : (2) 12

▷ 정답 : (3) 108

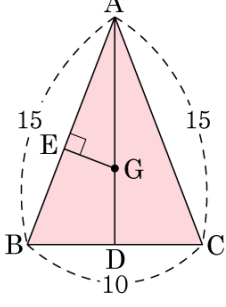
해설

(1) $x = \overline{BH} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 18 = 9$

(2) $y = \overline{AH} = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{144} = 12$

(3) $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 18 \times 12 = 108$

15. 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.

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

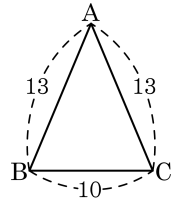
$\triangle ABC = \triangle ABG + \triangle ACG + \triangle GBC$ 이고 $\triangle ABG = \triangle ACG$ 이다.

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

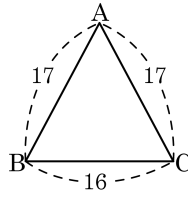
$$\therefore \overline{EG} = \frac{20\sqrt{2}}{9}$$

16. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 높이 h , 넓이 S 를 구하여라.

(1)



(2)



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $h = 12$, $S = 60$

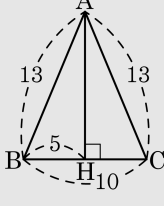
▷ 정답 : (2) $h = 15$, $S = 120$

해설

(1) 점 A에서 내린 수선의 발을 H라 하면

$$h = \overline{AH} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12$$

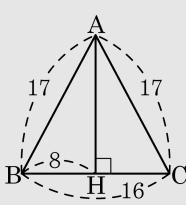
$$S = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AH} = \frac{1}{2} \times 10 \times 12 = 60$$



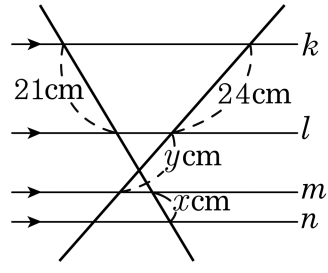
(2) 점 A에서 내린 수선의 발을 H라 하면

$$h = \overline{AH} = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{289 - 64} = \sqrt{225} = 15$$

$$S = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AH} = \frac{1}{2} \times 16 \times 15 = 120$$



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

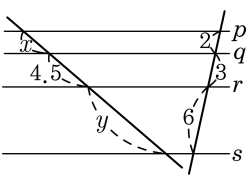
▷ 정답 : $x = 7$ cm

▷ 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 네 직선 p, q, r, s 가 평행일 때, x, y 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 3$

▷ 정답 : $y = 9$

해설

$$x : 4.5 = 2 : 3$$

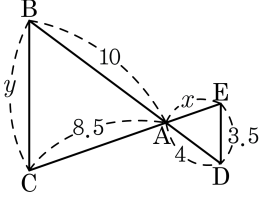
$$3x = 9, x = 3$$

$$4.5 : y = 3 : 6$$

$$3y = 27, y = 9$$

19. 다음과 같이 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, $y - x$ 의 값은?

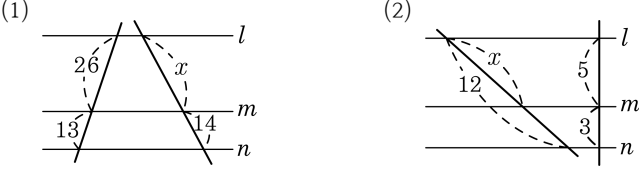
- ① 5.35
- ② 6.35
- ③ 7.35
- ④ 8.35
- ⑤ 9.35



해설

$10 : 4 = 8.5 : x, 10x = 34$
 $x = 3.4$
 $10 : 4 = y : 3.5, 4y = 35$
 $y = 8.75$
 $\therefore y - x = 8.75 - 3.4 = 5.35$

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



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 28

▷ 정답 : (2) $\frac{15}{2}$

해설

(1) $26 : 13 = x : 14$
 $13x = 364$
 $\therefore x = 28$

(2) $x : 12 - x = 5 : 3$
 $3x = 60 - 5x$
 $\therefore x = \frac{15}{2}$

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. 1부터 8까지 적힌 원판이 있다. 화살을 한 개 던질 때, 3의 배수 또는 6의 배수인 숫자를 맞힐 확률을 구하여라. (단, 화살은 반드시 원판에 꽂히고, 각 번호의 분포 범위는 같다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{4}$

해설

전체 경우의 수 : 8
3 또는 6의 배수가 나올 경우의 수 : 2(3, 6)

- 23.** 10원짜리, 50원 짜리, 100원 짜리 동전이 각각 1개씩 있다. 세 동전을 동시에 던질 때, 다음을 구하여라.
- (1) 모든 경우의 수
 - (2) 뒷면이 1개만 나오는 경우의 수
 - (3) 뒷면이 1개만 나오는 확률

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 8 가지

▷ 정답 : (2) 3 가지

▷ 정답 : (3) $\frac{3}{8}$

해설

- (1) $2 \times 2 \times 2 = 8$ (가지)
- (2) 뒷면이 1 개만 나오는 경우의 수는 3 가지
- (3) $\frac{3}{8}$

24. 주사위를 세 번 던질 때, 나온 눈의 합이 6이 되는 경우를 모두 쓰고, 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{108}$

해설

합이 6이 되는 경우를 구하면
(1, 1, 4), (1, 2, 3), (1, 3, 2), (1, 4, 1),
(2, 1, 3), (2, 2, 2), (2, 3, 1)
(3, 1, 2), (3, 2, 1),
(4, 1, 1)
이므로 10가지이다.
 $\therefore \frac{10}{216} = \frac{5}{108}$

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
순 순 리 리 리 리 리 리 리

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. A, B, C 세 사람이 한 줄로 서는 모든 경우의 수는?

① 3 가지

② 4 가지

③ 5 가지

④ 6 가지

⑤ 8 가지

해설

$3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

27. a, b, c, d 의 문자를 사전식으로 배열할 때, $cadb$ 는 몇 번째인가?

- ① 14 번째
- ② 15 번째
- ③ 16 번째
- ④ 17 번째
- ⑤ 18 번째

해설

a 또는 b 가 맨 앞에 오면 어떤 다른 문자가 와도 $cadb$ 보다 사전
식 배열은 앞선다.
 $a \times \times \times$ 인 경우는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지), $b \times \times \times$ 인 경우는 $3 \times 2 \times 1 = 6$
(가지)
또한, c 가 앞에 오는 경우는 사전식으로 배열하면 $cabd$, $cadb$,
...
따라서 $cadb$ 는 사전식으로 배열할 때, $6 + 6 + 2 = 14$ (번째)에
온다.

28. 네 곡의 노래를 CD 한 장에 담으려고 할 때, 만들 수 있는 CD의 종류는 몇 가지인가? (단, 곡을 담는 순서가 달라지면 다른 CD가 된다고 한다.)
- ① 4 가지

② 24 가지

③ 30 가지

④ 60 가지

⑤ 124 가지

해설

4 곡을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)이다.

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. 남학생 2 명과 여학생 2 명이 한 줄로 설 때, 남학생 2 명이 이웃하여 서는 경우의 수는?

- ① 10 가지 ② 11 가지 ③ 12 가지
④ 13 가지 ⑤ 14 가지

해설

남학생 2 명을 하나로 묶어 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지), 남학생 2 명이 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 구하는 경우의 수는 $(3 \times 2 \times 1) \times 2 = 12$ (가지) 이다.

31. 여섯 명이 각각 자신의 의자를 1 개씩 가지고 있다. 이 여섯 개의 의자에 여섯 명이 앉을 때, 세 사람만이 자신의 의자에 앉은 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답 : 40 가지

해설

사람 A, B, C, D, E, F 의 의자를 각각 a, b, c, d, e, f 라 할 때 A, B, C 만 자신의 의자에 앉고 나머지는 다른 의자에 앉는 경우의 수를 구하면 2 가지이다.

A	B	C	D	E	F
a	b	c	e	f	d
a	b	c	f	d	e

따라서 자신의 의자에 앉는 세 사람을 선택하는 경우의 수는

$$\frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20 \text{ (가지)} \text{ 이고}$$

각각의 경우에 따라 나머지가 다른 의자를 선택하는 경우는 2
가지의 경우가 있으므로

구하는 경우의 수는 $20 \times 2 = 40$ (가지)이다.

- 32.** 국어, 영어, 수학, 과학, 사회 5 권의 교과서를 책꽂이에 꽂을 때, 영어와 수학 교과서가 이웃하도록 꽂는 방법은 몇 가지인지 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답 : 48 가지

해설

영어, 수학을 하나로 묶어 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지), 영어, 수학이 서로 위치를 바꿀 수 있으므로 구하는 경우의 수는 $(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 48$ (가지)이다.

34. 주사위 한 개를 연속으로 두 번 던질 때, 처음 나온 수를 x , 두 번째 나온
눈의 수를 y 라고 할 때, $2x + 4y = 12$ 가 되는 경우의 수를 구하면?

① 2가지

② 3가지

③ 4가지

④ 5가지

⑤ 6가지

해설

$x = 6 - 2y$ 이므로 x, y 의 순서쌍은 $(4, 1), (2, 2)$

$\therefore$ 2가지

35. 동전을 6회 던져서 n 회째 동전이 앞면이면 $X_n = 1$ 이라 하고, 뒷면이면 $X_n = -1$ 이라고 하자. $S_n = X_1 + X_2 + \cdots + X_n$ ($1 \leq n \leq 6$) 이라고 할 때, $S_2 \neq 0$ 이고, $S_6 = 2$ 일 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답 : 7가지

해설

$S_6 = 2$ 일 때 앞면은 네 번, 뒷면은 두 번 나와야 하고, $S_2 \neq 0$ 이므로 처음 두 번은 (앞, 앞) 또는 (뒤, 뒤)여야 한다.

처음 두 번 모두 앞면이 나오는 경우 :

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

처음 두 번이 모두 뒷면이 나오는 경우 : 1(가지)

$$\therefore 6 + 1 = 7(\text{가지})$$

36. x 의 값은 $x = a, b, c$ 이고 y 의 값은 $y = 1, 2, 3, 4$ 인 함수 f 에서 $f(a) = 3$ 인 경우는 모두 몇 가지인가?

① 12가지

② 13가지

③ 14가지

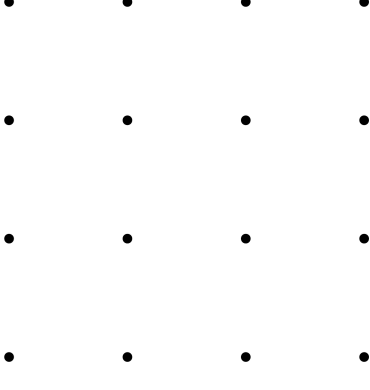
④ 15가지

⑤ 16가지

해설

$f(a) = 3$ 일 때, b, c 의 함숫값은 각각 4가지씩 있으므로 $4 \times 4 = 16$ (가지)이다.

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

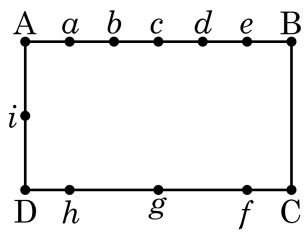
▷ 정답 : 80 개

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

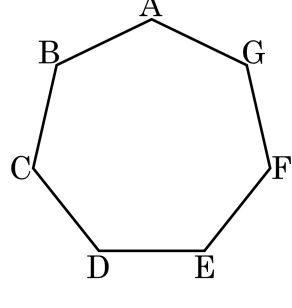
사각형의 한 변이 $\overline{AB}$ 위에 있는 경우의 수는 a, b, c, d, e 의 점 5 개 중에서 2 개를 고르는 경우의 수이므로 $\frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$ (가지)

(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. 다음 그림과 같은 정칠각형 ABCDEFG와 2개의 변을 공유하는 사각형의 개수를 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 21 개

해설

(1) 인접한 두 변을 공유하는 경우 : 14개
변 AB와 변 BC를 공유하고 꼭짓점이 각각 E, F인 사각형의 개수는 2개이고, 나머지 인접한 두 변 변 BC와 변 CD, 변 GA와 변 AB에 대해서도 마찬가지로 구하는 사각형의 개수는 $2 \times 7 = 14$ 개
(2) 인접하지 않은 두 변을 공유하는 경우 : $6 + 1 = 7$ 개
i) 변 AB를 기준으로 한 변을 공유하는 경우 나머지 한 변은 각각 변 DE, 변 EF이므로 2개이고, 나머지 변 BC, 변 CD에 대해서도 마찬가지이다. 구하는 사각형의 개수는 $2 \times 3 = 6$ 개
ii) 변 DE를 기준으로 공유하는 경우 나머지 한변은 변 AB와 변 GA가 될 수 있는데 이 때, 변 AB를 공유하는 경우는 i)에서 구한 경우와 중복되므로, 구하는 사각형의 개수는 1개이다.
iii) 변 EF를 기준으로 공유하는 경우 나머지 한변은 변 AB와 변 BC가 될 수 있는데 이것은 i)에서 구한 경우와 중복되므로 구하는 사각형의 개수는 0개이며, 이는 변 FG, 변 GA에 대해서도 마찬가지이다.
따라서 정칠각형과 2개의 변만을 공유하는 사각형의 개수는 총 21개이다.

40. 정십각형의 꼭짓점 중 3 개의 점을 이어서 만들 수 있는 서로 다른 삼각형의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 120 개

해설

정십각형의 꼭짓점 10 개에서 순서에 관계없이 3 개의 점을 택하는 경우이므로

$$\frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} = 120(\text{개}) \text{이다.}$$