



알찬 기출문제집

정답과 해설

우학 중 2



V. 도형의 닮음과 피타고라스 정리

1 도형의 닮음

핵심 잡기 개념 Check

4~5쪽

- 1-1 (1) 점 F (2) $\overline{EF}$ (3) $\angle A$
 2-1 (1) 85° (2) 5 : 3 (3) 9
 2-2 (1) 면 $A'B'E'D'$ (2) 1 : 2 (3) 10
 3-1 (1) 2 : 3 (2) 4 : 9 (3) 8 : 27
 4-1 $\triangle ABC \sim \triangle GHI$ (SSS 닮음)
 $\triangle DEF \sim \triangle MNO$ (SAS 닮음)
 $\triangle JKL \sim \triangle RPQ$ (AA 닮음)
 5-1 (1) 9 (2) 4 (3) 8
 6-1 (1) 0.5 km (2) 30 cm

- 2-1 (1) $\angle D = \angle D' = 115^\circ$ 이므로
 $\angle A' = \angle A = 360^\circ - (75^\circ + 85^\circ + 115^\circ) = 85^\circ$
 (2) $\overline{AB} : \overline{A'B'} = 10 : 6 = 5 : 3$
 (3) $\overline{BC} : \overline{B'C'} = 5 : 3$ 이므로
 $15 : \overline{B'C'} = 5 : 3, 5\overline{B'C'} = 45 \quad \therefore \overline{B'C'} = 9$

- 2-2 (2) $\overline{AC}$ 에 대응하는 모서리가 $\overline{A'C'}$ 이므로 닮음비는
 $\overline{AC} : \overline{A'C'} = 4 : 8 = 1 : 2$
 (3) $\overline{BC} : \overline{B'C'} = 1 : 2$ 이므로
 $5 : \overline{B'C'} = 1 : 2 \quad \therefore \overline{B'C'} = 10$

- 3-1 (1) 두 원기둥 A와 B의 닮음비는 $4 : 6 = 2 : 3$
 닮은 두 원기둥에서 밑면의 둘레의 길이의 비는 닮음비와
 같으므로 2 : 3이다.
 (2) 두 원기둥 A와 B의 닮음비가 2 : 3이므로
 겉넓이의 비는 $2^2 : 3^2 = 4 : 9$
 (3) 두 원기둥 A와 B의 닮음비가 2 : 3이므로
 부피의 비는 $2^3 : 3^3 = 8 : 27$

- 4-1 $\triangle ABC$ 와 $\triangle GHI$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{GH} = 4 : 6 = 2 : 3, \overline{BC} : \overline{HI} = 6 : 9 = 2 : 3,$
 $\overline{CA} : \overline{IG} = 8 : 12 = 2 : 3$
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle GHI$ (SSS 닮음)
 $\triangle DEF$ 와 $\triangle MNO$ 에서
 $\overline{DE} : \overline{MN} = \overline{EF} : \overline{NO} = 3 : 4, \angle E = \angle N = 70^\circ$
 $\therefore \triangle DEF \sim \triangle MNO$ (SAS 닮음)
 $\triangle JKL$ 과 $\triangle RPQ$ 에서
 $\angle K = \angle P = 90^\circ, \angle J = \angle R = 30^\circ$
 $\therefore \triangle JKL \sim \triangle RPQ$ (AA 닮음)

- 5-1 (1) $\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$ 이므로
 $6^2 = 4 \times x \quad \therefore x = 9$

- (2) $\overline{AC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB}$ 이므로
 $x^2 = 2 \times 8 = 16$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 4$
 (3) $\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC}$ 이므로
 $4^2 = 2 \times x \quad \therefore x = 8$

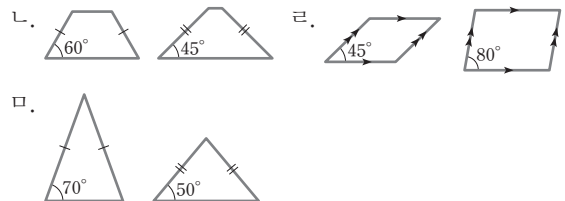
- 6-1 (1) (실제 거리) $= 10 \text{ cm} \div \frac{1}{5000} = 10 \text{ cm} \times 5000$
 $= 50000 \text{ cm} = 0.5 \text{ km}$
 (2) (지도에서의 길이) $= 1.5 \text{ km} \times \frac{1}{5000}$
 $= 150000 \text{ cm} \times \frac{1}{5000} = 30 \text{ cm}$

나오고 또 오는 문제

6~10쪽

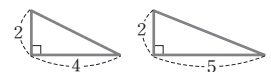
- | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|---------|
| 1 ㄱ, ㄷ, ㅅ | 2 ④ | 3 ④ | 4 54 | 5 40 cm |
| 6 ③ | 7 $18\pi \text{ cm}$ | 8 3 cm | 9 27 cm^2 | |
| 10 6 cm | 11 ② | 12 $54\pi \text{ cm}^3$ | 13 ④ | 14 125개 |
| 15 111 cm^3 | 16 ② | 17 ③, ④ | 18 ③ | |
| 19 $\frac{25}{3} \text{ cm}$ | 20 ② | 21 9 cm | 22 2 | |
| 23 10 cm | 24 5 cm | 25 9 cm | 26 ㄱ, ㄷ, ㅅ | |
| 27 $\frac{20}{3} \text{ cm}$ | 28 $\frac{27}{4} \text{ cm}$ | 29 $\frac{25}{4} \text{ cm}$ | | |
| 30 ⑤ | 31 12 | 32 150 cm^2 | 33 30 cm | |
| 34 $\frac{15}{2} \text{ cm}$ | 35 $\frac{21}{2} \text{ cm}$ | 36 14000 m^2 | | |
| 37 7.5 m | 38 3.6 m | | | |

- 1 다음의 경우에는 닮은 도형이 아니다.



따라서 항상 닮은 도형인 것은 ㄱ, ㄷ, ㅅ이다.

- 2 ④ 한 변의 길이가 같은 두
 직각삼각형은 오른쪽 그
 림과 같이 닮은 도형이 아
 nil 수도 있다.



- 3 ①, ④, ⑤ $\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 의 닮음비는
 $\overline{BC} : \overline{FG} = 9 : 15 = 3 : 5 \quad \therefore \overline{AD} : \overline{EH} = 3 : 5$
 $\overline{AB} : \overline{EF} = 3 : 5$ 에서 $\overline{AB} : 10 = 3 : 5$
 $5\overline{AB} = 30 \quad \therefore \overline{AB} = 6(\text{cm})$
 ② $\angle D = \angle H = 130^\circ$



- ③ $\angle F = \angle B = 75^\circ$ 이므로
 $\angle G = 360^\circ - (90^\circ + 75^\circ + 130^\circ) = 65^\circ$
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.
- 4 $\angle C = \angle F = 180^\circ - (93^\circ + 42^\circ) = 45^\circ \quad \therefore x = 45$
 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 닮음비는 $\overline{AC} : \overline{DF} = 4 : 6 = 2 : 3$
 $\overline{BC} : \overline{EF} = 2 : 3$ 이므로 $6 : \overline{EF} = 2 : 3$
 $2\overline{EF} = 18 \quad \therefore \overline{EF} = 9(\text{cm}) \quad \therefore y = 9$
 $\therefore x + y = 45 + 9 = 54$
- 5 $\overline{BC} : \overline{FG} = 3 : 4$ 이므로
 $9 : \overline{FG} = 3 : 4, 3\overline{FG} = 36 \quad \therefore \overline{FG} = 12(\text{cm})$
 $\therefore (\square EFGH \text{의 둘레의 길이}) = 2 \times (12 + 8) = 40(\text{cm})$
- 6 ① 두 직육면체의 닮음비는 $\overline{GH} : \overline{OP} = 4 : 6 = 2 : 3$
 $\therefore \overline{BF} : \overline{JN} = 2 : 3$
 ② $\overline{FG} : \overline{NO} = 2 : 3$ 에서 $\overline{FG} : 9 = 2 : 3$
 $3\overline{FG} = 18 \quad \therefore \overline{FG} = 6(\text{cm})$
 ③ $\overline{DH} : \overline{LP} = 2 : 3$ 에서 $\overline{DH} : 12 = 2 : 3$
 $3\overline{DH} = 24 \quad \therefore \overline{DH} = 8(\text{cm})$
 ⑤ $\overline{EF}$ 의 대응변은 $\overline{MN}$, $\overline{CG}$ 의 대응변은 $\overline{KO}$ 이므로
 $\overline{EF} : \overline{MN} = \overline{CG} : \overline{KO}$
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.
- 7 두 원뿔 A와 B의 닮음비는 $12 : 16 = 3 : 4$
 원뿔 A의 밑면의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면
 $r : 12 = 3 : 4, 4r = 36 \quad \therefore r = 9$
 따라서 원뿔 A의 밑면의 둘레의 길이는
 $2\pi \times 9 = 18\pi(\text{cm})$
- 8 물의 높이는 $18 \times \frac{1}{3} = 6(\text{cm})$
 원뿔 모양의 그릇과 원뿔 모양으로 물이 담긴 부분의 닮음
 비는 $18 : 6 = 3 : 1$
 수면의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$ 라 하면
 $9 : r = 3 : 1, 3r = 9 \quad \therefore r = 3$
 따라서 수면의 반지름의 길이는 3 cm 이다.
- 9 $\overline{BC} : \overline{FG} = 8 : 6 = 4 : 3$ 이므로
 넓이의 비는 $4^2 : 3^2 = 16 : 9$
 즉, $16 : 9 = 48 : \square EFGH$ 이므로
 $16\square EFGH = 432 \quad \therefore \square EFGH = 27(\text{cm}^2)$
- 10 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 넓이의 비가 $4 : 9 = 2^2 : 3^2$ 이므로
 닮음비는 $2 : 3$
 즉, $\overline{BC} : 9 = 2 : 3$ 이므로
 $3\overline{BC} = 18 \quad \therefore \overline{BC} = 6(\text{cm})$
- 11 원 O와 원 O'의 지름의 비가 $1 : 2$ 이므로
 닮음비도 $1 : 2$ 이다.
 따라서 원 O와 원 O'의 넓이의 비는 $1^2 : 2^2 = 1 : 4$ 이므로
 원 O와 색칠한 부분의 넓이의 비는
 $1 : (4 - 1) = 1 : 3$

- 12 두 원기둥 A와 B의 닮음비가 $2 : 3$ 이므로
 부피의 비는 $2^3 : 3^3 = 8 : 27$
 이때 원기둥 B의 부피를 $x \text{ cm}^3$ 라 하면
 $16\pi : x = 8 : 27, 8x = 432\pi \quad \therefore x = 54\pi$
 따라서 원기둥 B의 부피는 $54\pi \text{ cm}^3$ 이다.
- 13 사각뿔 P와 처음 사각뿔의 닮음비가
 $3 : (3 + 2) = 3 : 5$ 이므로
 부피의 비는 $3^3 : 5^3 = 27 : 125$
 따라서 두 입체도형 P와 Q의 부피의 비는
 $27 : (125 - 27) = 27 : 98$
- 14 작은 쇠구슬과 큰 쇠구슬의 닮음비가 $1 : 5$ 이므로
 부피의 비는 $1^3 : 5^3 = 1 : 125$
 따라서 큰 쇠구슬의 부피는 작은 쇠구슬의 부피의 125배이
 므로 큰 쇠구슬을 1개 녹여서 만들 수 있는 작은 쇠구슬의
 최대 개수는 125개이다.
- 15 원뿔 모양으로 물이 담긴 부분과 원뿔 모양의 그릇의 닮음
 비가 $6 : 8 = 3 : 4$ 이므로
 부피의 비는 $3^3 : 4^3 = 27 : 64$
 그릇의 부피를 $x \text{ cm}^3$ 라 하면
 $27 : 64 = 81 : x, 27x = 5184 \quad \therefore x = 192$
 따라서 더 부어야 하는 물의 양은
 $192 - 81 = 111(\text{cm}^3)$
- 16 ② $\triangle DEF$ 와 $\triangle NMO$ 에서
 $\angle F = 180^\circ - (80^\circ + 60^\circ) = 40^\circ$ 이므로
 $\angle D = \angle N, \angle F = \angle O$
 $\therefore \triangle DEF \sim \triangle NMO$ (AA 닮음)
- 17 ① $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ (SSS 닮음)
 ② $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ (SAS 닮음)
 ③, ④ 두 쌍의 대응변의 길이의 비는 같지만 그 끼인각의
 크기가 같은지 알 수 없으므로 $\triangle ABC$ 와 $\triangle A'B'C'$ 이
 닮음이라 할 수 없다.
 ⑤ $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ (AA 닮음)
 따라서 서로 닮은 도형이 되지 않는 경우는 ③, ④이다.
- 18 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBA$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{DB} = 6 : 3 = 2 : 1,$
 $\overline{BC} : \overline{BA} = (3 + 9) : 6 = 12 : 6 = 2 : 1,$
 $\angle B$ 는 공통이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle DBA$ (SAS 닮음)
 따라서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBA$ 의 닮음비가 $2 : 1$ 이므로
 $\overline{AC} : \overline{DA} = 2 : 1$ 에서 $10 : \overline{AD} = 2 : 1$
 $2\overline{AD} = 10 \quad \therefore \overline{AD} = 5(\text{cm})$
- 19 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EDC$ 에서
 $\overline{AC} : \overline{EC} = (1 + 9) : 6 = 10 : 6 = 5 : 3,$
 $\overline{BC} : \overline{DC} = (9 + 6) : 9 = 15 : 9 = 5 : 3,$
 $\angle C$ 는 공통이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle EDC$ (SAS 닮음)

따라서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EDC$ 의 닮음비가 5:3이므로

$$\overline{AB} : \overline{ED} = 5 : 3 \text{에서 } \overline{AB} : 5 = 5 : 3$$

$$3\overline{AB} = 25 \quad \therefore \overline{AB} = \frac{25}{3}(\text{cm})$$

- 20 $\triangle ABE$ 와 $\triangle DCE$ 에서

$$\overline{AE} : \overline{DE} = 6 : 9 = 2 : 3,$$

$$\overline{BE} : \overline{CE} = 12 : 18 = 2 : 3,$$

$\angle AEB = \angle DEC$ (맞꼭지각)이므로

$\triangle ABE \sim \triangle DCE$ (SAS 닮음)

따라서 $\triangle ABE$ 와 $\triangle DCE$ 의 닮음비가 2:3이므로

$$\overline{BA} : \overline{CD} = 2 : 3 \text{에서 } 10 : \overline{CD} = 2 : 3$$

$$2\overline{CD} = 30 \quad \therefore \overline{CD} = 15(\text{cm})$$

- 21 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$

$\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 에서

$$\overline{AB} : \overline{EB} = 12 : 8 = 3 : 2,$$

$$\overline{BC} : \overline{BD} = (8+1) : 6 = 9 : 6 = 3 : 2,$$

$\angle B$ 는 공통이므로

$\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (SAS 닮음)

따라서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 의 닮음비가 3:2이므로

$$\overline{AC} : \overline{ED} = 3 : 2 \text{에서 } \overline{AC} : 6 = 3 : 2$$

$$2\overline{AC} = 18 \quad \therefore \overline{AC} = 9(\text{cm})$$

- 22 $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서

$\angle ABC = \angle AED$, $\angle A$ 는 공통이므로

$\triangle ABC \sim \triangle AED$ (AA 닮음)

따라서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 의 닮음비는

$$\overline{AB} : \overline{AE} = 8 : 4 = 2 : 1 \text{이므로}$$

$$\overline{AC} : \overline{AD} = 2 : 1 \text{에서 } (4+x) : 3 = 2 : 1$$

$$4+x=6 \quad \therefore x=2$$

- 23 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 에서

$\angle BAC = \angle BED$, $\angle B$ 는 공통이므로

$\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (AA 닮음)

따라서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 의 닮음비는

$$\overline{AB} : \overline{EB} = (10+6) : 8 = 16 : 8 = 2 : 1 \text{이므로}$$

$$\overline{AC} : \overline{ED} = 2 : 1 \text{에서 } \overline{AC} : 5 = 2 : 1$$

$$\therefore \overline{AC} = 10(\text{cm})$$

- 24 $\triangle ABC$ 와 $\triangle CBD$ 에서

$\angle BAC = \angle BCD$, $\angle B$ 는 공통이므로

$\triangle ABC \sim \triangle CBD$ (AA 닮음)

따라서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle CBD$ 의 닮음비는

$$\overline{BC} : \overline{BD} = 6 : 4 = 3 : 2 \text{이므로}$$

$$\overline{AB} : \overline{CB} = 3 : 2 \text{에서 } (\overline{AD}+4) : 6 = 3 : 2$$

$$2\overline{AD}+8=18, 2\overline{AD}=10 \quad \therefore \overline{AD}=5(\text{cm})$$

- 25 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EDA$ 에서

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle ACB = \angle DAE$ (엇각)

$\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\angle BAC = \angle DEA$ (엇각)

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle EDA$ (AA 닮음)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle EDA$ 의 닮음비는

$$\overline{BC} : \overline{DA} = 15 : 9 = 5 : 3$$

따라서 $\overline{AC} : \overline{EA} = 5 : 3$ 에서

$$(\overline{AE}+6) : \overline{EA} = 5 : 3, 5\overline{AE} = 3\overline{AE} + 18$$

$$2\overline{AE} = 18 \quad \therefore \overline{AE} = 9(\text{cm})$$

- 26 ㄱ. $\triangle ABD$ 와 $\triangle CBF$ 에서

$\angle ADB = \angle CFB = 90^\circ$, $\angle B$ 는 공통이므로

$\triangle ABD \sim \triangle CBF$ (AA 닮음)

ㄴ. $\triangle AFH$ 와 $\triangle CDH$ 에서

$\angle AFH = \angle CDH = 90^\circ$, $\angle AHF = \angle CHD$ (맞꼭지각)

이므로 $\triangle AFH \sim \triangle CDH$ (AA 닮음)

ㄷ. $\triangle CBF$ 와 $\triangle CHD$ 에서

$\angle CFB = \angle CDH = 90^\circ$, $\angle C$ 는 공통이므로

$\triangle CBF \sim \triangle CHD$ (AA 닮음)

또 ㄱ에 의해 $\triangle ABD \sim \triangle CBF$ 이므로

$\triangle ABD \sim \triangle CHD$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

- 27 $\triangle ABD$ 와 $\triangle CBE$ 에서

$\angle ADB = \angle CEB = 90^\circ$, $\angle B$ 는 공통이므로

$\triangle ABD \sim \triangle CBE$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BD} : \overline{BE}$ 이므로

$$9 : (6+4) = 6 : \overline{BE}, 9\overline{BE} = 60 \quad \therefore \overline{BE} = \frac{20}{3}(\text{cm})$$

- 28 $\triangle ABE$ 와 $\triangle ADF$ 에서

$\angle B = \angle D$, $\angle AEB = \angle AFD = 90^\circ$ 이므로

$\triangle ABE \sim \triangle ADF$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AE} : \overline{AF}$ 이므로

$$\overline{AB} : 9 = 6 : 8, 8\overline{AB} = 54 \quad \therefore \overline{AB} = \frac{27}{4}(\text{cm})$$

- 29 $\triangle POD$ 와 $\triangle BAD$ 에서

$\angle POD = \angle BAD = 90^\circ$, $\angle D$ 는 공통이므로

$\triangle POD \sim \triangle BAD$ (AA 닮음)

$$\overline{BD} = 2\overline{OB} = 2 \times 5 = 10(\text{cm}), \overline{OD} = \overline{OB} = 5\text{cm},$$

$\overline{AD} = \overline{BC} = 8\text{cm}$ 이고, $\overline{PD} : \overline{BD} = \overline{OD} : \overline{AD}$ 이므로

$$\overline{PD} : 10 = 5 : 8, 8\overline{PD} = 50 \quad \therefore \overline{PD} = \frac{25}{4}(\text{cm})$$

- 30 ⑤ $\triangle ABC \sim \triangle DAC \sim \triangle DBA$ (AA 닮음)이므로

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{DA} : \overline{DC} = \overline{DB} : \overline{DA}$$

- 31 $\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC}$ 이므로

$$4^2 = 3 \times y \quad \therefore y = \frac{16}{3}$$

$$\overline{AC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB} \text{이므로}$$

$$x^2 = \frac{16}{3} \times \left(\frac{16}{3} + 3 \right) = \frac{400}{9}$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = \frac{20}{3}$$

$$\therefore x+y = \frac{20}{3} + \frac{16}{3} = 12$$



32 $\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC}$ 이므로 $\overline{AD}^2 = 16 \times 9 = 144$
 이때 $\overline{AD} > 0$ 이므로 $\overline{AD} = 12(\text{cm})$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times (16+9) \times 12 = 150(\text{cm}^2)$

33 $\triangle ABE$ 와 $\triangle DEF$ 에서
 $\angle BAE = \angle EDF = 90^\circ$,
 $\angle ABE = 90^\circ - \angle AEB = \angle DEF$
 $\therefore \triangle ABE \sim \triangle DEF$ (AA 닮음)
 따라서 $\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BE} : \overline{EF}$ 이고,
 $\overline{EF} = \overline{CF} = \overline{DC} - 8 = \overline{AB} - 8 = 18 - 8 = 10(\text{cm})$ 이므로
 $18 : 6 = \overline{BE} : 10$, $6\overline{BE} = 180 \quad \therefore \overline{BE} = 30(\text{cm})$

34 $\triangle PEB$ 와 $\triangle QPC$ 에서
 $\angle EBP = \angle PCQ = 90^\circ$,
 $\angle PEB = 90^\circ - \angle EPB = \angle QPC$
 $\therefore \triangle PEB \sim \triangle QPC$ (AA 닮음)
 따라서 $\overline{EB} : \overline{PC} = \overline{EP} : \overline{PQ}$ 이고,
 $\overline{PC} = \overline{BC} - 3 = \overline{AB} - 3 = (5+4) - 3 = 6(\text{cm})$,
 $\overline{EP} = \overline{AE} = 5\text{cm}$ 이므로
 $4 : 6 = 5 : \overline{PQ}$, $4\overline{PQ} = 30 \quad \therefore \overline{PQ} = \frac{15}{2}(\text{cm})$

35 $\triangle DBF$ 와 $\triangle FCE$ 에서
 $\angle DBF = \angle FCE = 60^\circ$,
 $\angle BDF = 180^\circ - (\angle DBF + \angle DFB)$
 $= 180^\circ - (\angle DFE + \angle DFB) = \angle CFE$
 $\therefore \triangle DBF \sim \triangle FCE$ (AA 닮음)
 따라서 $\overline{DF} : \overline{FE} = \overline{DB} : \overline{FC}$ 이고,
 $\overline{FC} = \overline{BC} - 3 = \overline{AB} - 3 = (7+8) - 3 = 12(\text{cm})$ 이므로
 $7 : \overline{FE} = 8 : 12$, $8\overline{FE} = 84 \quad \therefore \overline{FE} = \frac{21}{2}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{AE} = \overline{FE} = \frac{21}{2}\text{cm}$

36 지도에서의 땅의 넓이는 $5 \times 7 = 35(\text{cm}^2)$
 지도와 실제 땅의 닮음비가 1 : 2000이므로
 넓이의 비는 $1^2 : 2000^2 = 1 : 4000000$
 $\therefore (\text{실제 땅의 넓이}) = 35\text{cm}^2 \times 4000000$
 $= 140000000\text{cm}^2$
 $= 14000\text{m}^2$

37 (축척) $= \frac{6\text{cm}}{12\text{m}} = \frac{6\text{cm}}{1200\text{cm}} = \frac{1}{200}$
 따라서 $\overline{AC} = 3\text{cm} \times 200 = 600\text{cm} = 6\text{m}$ 이므로
 (나무의 실제 높이) $= 6 + 1.5 = 7.5(\text{m})$

38 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서
 $\angle ABC = \angle ADE = 90^\circ$, $\angle A$ 는 공통이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ (AA 닮음)
 즉, $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$ 이므로
 $1.6 : (1.6 + 3.2) = 1.2 : \overline{DE}$
 $1.6\overline{DE} = 5.76 \quad \therefore \overline{DE} = 3.6(\text{m})$
 따라서 국기 게양대의 높이는 3.6m이다.

100점 따라잡기

11쪽

- 1 16 : 1 2 $140\pi\text{cm}^3$ 3 10cm 4 90cm^2
 5 15 : 9 : 16 6 $\frac{15}{2}\text{cm}$

- 1 A4 용지의 짧은 변의 길이를 a , 긴 변의 길이를 b 라 하면
 A6, A8, A10, A12 용지의 짧은 변의 길이와 긴 변의 길이는 다음과 같다.

용지	A6	A8	A10	A12
짧은 변의 길이	$\frac{1}{2}a$	$\frac{1}{4}a$	$\frac{1}{8}a$	$\frac{1}{16}a$
긴 변의 길이	$\frac{1}{2}b$	$\frac{1}{4}b$	$\frac{1}{8}b$	$\frac{1}{16}b$

따라서 A4 용지와 A12 용지의 닮음비는

$$a : \frac{1}{16}a = b : \frac{1}{16}b = 1 : \frac{1}{16} = 16 : 1$$

- 2 세 원뿔 A, A+B, A+B+C의 닮음비는
 $1 : (1+1) : (1+1+1) = 1 : 2 : 3$ 이므로
 부피의 비는 $1^3 : 2^3 : 3^3 = 1 : 8 : 27$
 따라서 입체도형 B와 처음 원뿔의 부피의 비는
 $(8-1) : 27 = 7 : 27$
 입체도형 B의 부피를 $x\text{cm}^3$ 라 하면
 $x : 540\pi = 7 : 27$, $27x = 3780\pi$
 $\therefore x = 140\pi$
 따라서 입체도형 B의 부피는 $140\pi\text{cm}^3$ 이다.

- 3 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서
 $\angle ABC = \angle ABF + \angle CBF$
 $= \angle ABE + \angle BAE = \angle DEF$
 $\angle BCA = \angle BCD + \angle ACD$
 $= \angle BCF + \angle CBF = \angle EFD$
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle DEF$ (AA 닮음)
 이때 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 닮음비는
 $\overline{AC} : \overline{DF} = 15 : 6 = 5 : 2$ 이므로
 $\overline{AB} : \overline{DE} = 5 : 2$ 에서 $12 : \overline{DE} = 5 : 2$
 $5\overline{DE} = 24 \quad \therefore \overline{DE} = \frac{24}{5}(\text{cm})$
 또 $\overline{BC} : \overline{EF} = 5 : 2$ 에서 $13 : \overline{EF} = 5 : 2$
 $5\overline{EF} = 26 \quad \therefore \overline{EF} = \frac{26}{5}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{DE} + \overline{EF} = \frac{24}{5} + \frac{26}{5} = 10(\text{cm})$

- 4 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BE}^2 = \overline{EA} \times \overline{EC}$ 이고,
 $\overline{AE} = 15 \times \frac{1}{5} = 3(\text{cm})$,
 $\overline{CE} = 15 \times \frac{4}{5} = 12(\text{cm})$ 이므로
 $\overline{BE}^2 = 3 \times 12 = 36$
 이때 $\overline{BE} > 0$ 이므로 $\overline{BE} = 6(\text{cm})$
 $\therefore \square ABCD = 2\triangle ABC$
 $= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 15 \times 6 \right) = 90(\text{cm}^2)$

- 5 $\triangle ABF$ 와 $\triangle EDF$ 에서
 $\angle ABF = \angle EDF$ (엇각), $\angle AFB = \angle EFD$ (맞꼭지각)
 이므로 $\triangle ABF \sim \triangle EDF$ (AA 답음)
 이때 $\overline{AB} : \overline{ED} = \overline{DC} : \overline{ED} = (3+2) : 3 = 5 : 3$ 이므로
 $\overline{AF} : \overline{EF} = 5 : 3$
 $\therefore \overline{AF} = \frac{5}{8}\overline{AE}, \overline{EF} = \frac{3}{8}\overline{AE} \quad \dots \textcircled{㉠}$
 $\triangle AED$ 와 $\triangle GEC$ 에서
 $\angle ADE = \angle GCE$ (엇각), $\angle AED = \angle GEC$ (맞꼭지각)
 이므로 $\triangle AED \sim \triangle GEC$ (AA 답음)
 이때 $\overline{AE} : \overline{GE} = \overline{DE} : \overline{CE} = 3 : 2$ 이므로
 $3\overline{GE} = 2\overline{AE} \quad \therefore \overline{GE} = \frac{2}{3}\overline{AE} \quad \dots \textcircled{㉡}$
 $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 에 의해
 $\overline{AF} : \overline{FE} : \overline{EG} = \frac{5}{8}\overline{AE} : \frac{3}{8}\overline{AE} : \frac{2}{3}\overline{AE}$
 $= 15 : 9 : 16$

- 6 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle PDB = \angle DBC$ (엇각)
 $\angle DBC = \angle PBD$ (접은 각)
 $\therefore \angle PDB = \angle PBD$
 즉, $\triangle PBD$ 는 $\overline{PB} = \overline{PD}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\overline{BQ} = \overline{DQ} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$
 $\triangle PBQ$ 와 $\triangle DBC$ 에서
 $\angle PBQ = \angle DBC, \angle PQB = \angle DCB = 90^\circ$ 이므로
 $\triangle PBQ \sim \triangle DBC$ (AA 답음)
 따라서 $\overline{PQ} : \overline{DC} = \overline{BQ} : \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{PQ} : 12 = 10 : 16, 16\overline{PQ} = 120 \quad \therefore \overline{PQ} = \frac{15}{2}(\text{cm})$

미술형 문제

12~13쪽

- 1 (1) 1 : 4 (2) 600 mL
 2 (1) $\triangle ABC \sim \triangle AED$ (SAS 답음) (2) 3 : 1 (3) 15 cm
 3 큰 케이크 1개 4 $\frac{20}{3}\text{cm}$ 5 48cm^2
 6 $\frac{14}{3}\text{cm}$ 7 6 cm 8 $\frac{16}{3}\text{cm}$
 9 기본 21 cm 발전 $\frac{32}{3}\text{cm}^2$ 심화 $\frac{72}{13}\text{cm}$

- 1 (1) 두 상자 A와 B의 부피의 비가 $1 : 8 = 1^3 : 2^3$ 이므로
 답음비는 1 : 2
 따라서 두 상자 A와 B의 겉넓이의 비는
 $1^2 : 2^2 = 1 : 4$
 (2) 상자 B의 겉면을 모두 칠하는 데 사용되는 페인트의 양을 $x\text{ mL}$ 라 하면
 $150 : x = 1 : 4 \quad \therefore x = 600$
 따라서 상자 B의 겉면을 모두 칠하는 데 필요한 페인트의 양은 600 mL이다.

- 2 (1) $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{AE} = (6+3) : 3 = 9 : 3 = 3 : 1,$
 $\overline{AC} : \overline{AD} = (3+15) : 6 = 18 : 6 = 3 : 1,$
 $\angle A$ 는 공통이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle AED$
 즉, 두 쌍의 대응변의 길이의 비가 같고, 그 끼인각의 크기가 같다. (SAS 답음)
 (2) $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 의 답음비는 3 : 1이다.
 (3) $\overline{BC} : \overline{ED} = 3 : 1$ 이므로
 $\overline{BC} : 5 = 3 : 1 \quad \therefore \overline{BC} = 15(\text{cm})$

- 3 큰 케이크와 작은 케이크의 답음비는
 $27 : 18 = 3 : 2$ 이므로 ①
 부피의 비는 $3^3 : 2^3 = 27 : 8$ ②
 즉, 큰 케이크 1개와 작은 케이크 3개의 부피의 비는
 $(27 \times 1) : (8 \times 3) = 27 : 24$ ③
 따라서 큰 케이크 1개를 사는 것이 유리하다. ④

단계	채점 기준	배점
①	큰 케이크와 작은 케이크의 답음비 구하기	2점
②	큰 케이크와 작은 케이크의 부피의 비 구하기	2점
③	큰 케이크 1개와 작은 케이크 3개의 부피의 비 구하기	2점
④	어느 것이 더 유리한지 말하기	2점

- 4 $\triangle ADB$ 와 $\triangle BEC$ 에서
 $\angle ADB = \angle BEC = 90^\circ,$
 $\angle DAB = 90^\circ - \angle ABD = \angle ECB$
 $\therefore \triangle ADB \sim \triangle BEC$ (AA 답음) ①
 따라서 $\overline{AD} : \overline{BE} = \overline{BD} : \overline{CE}$ 이므로
 $4 : 6 = \overline{BD} : 10, 6\overline{BD} = 40$
 $\therefore \overline{BD} = \frac{20}{3}(\text{cm})$ ②

단계	채점 기준	배점
①	$\triangle ADB \sim \triangle BEC$ 임을 알기	4점
②	BD의 길이 구하기	4점

- 5 $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACB$ 에서
 $\angle ABD = \angle ACB, \angle A$ 는 공통이므로
 $\triangle ABD \sim \triangle ACB$ (AA 답음) ①
 $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACB$ 의 답음비는
 $\overline{AD} : \overline{AB} = 6 : 10 = 3 : 5$ 이므로
 넓이의 비는 $3^2 : 5^2 = 9 : 25$ ②
 즉, $\triangle ABD : \triangle ACB = 9 : 25$ 이므로
 $27 : \triangle ACB = 9 : 25, 9\triangle ACB = 675$
 $\therefore \triangle ACB = 75(\text{cm}^2)$ ③
 $\therefore \triangle BCD = \triangle ACB - \triangle ABD$
 $= 75 - 27$
 $= 48(\text{cm}^2)$ ④

단계	채점 기준	배점
①	$\triangle ABD \sim \triangle ACB$ 임을 알기	2점
②	$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACB$ 의 넓이의 비 구하기	2점
③	$\triangle ACB$ 의 넓이 구하기	2점
④	$\triangle BCD$ 의 넓이 구하기	2점



- 6 $\triangle PBC$ 와 $\triangle DAC$ 에서
 $\angle BCP = \angle ACD = 90^\circ$,
 $\angle PBC = 180^\circ - (\angle D + \angle BED)$
 $= 180^\circ - (\angle D + 90^\circ)$
 $= 180^\circ - (\angle D + \angle ACD)$
 $= \angle DAC$
 $\therefore \triangle PBC \sim \triangle DAC$ (AA 답음) ①
따라서 $\overline{PC} : \overline{DC} = \overline{BC} : \overline{AC}$ 이므로
 $6 : 8 = 8 : \overline{AC}$, $6\overline{AC} = 64$
 $\therefore \overline{AC} = \frac{32}{3}(\text{cm})$ ②
 $\therefore \overline{AP} = \overline{AC} - \overline{PC} = \frac{32}{3} - 6 = \frac{14}{3}(\text{cm})$ ③

단계	채점 기준	배점
①	$\triangle PBC \sim \triangle DAC$ 임을 알기	3점
②	$\overline{AC}$ 의 길이 구하기	3점
③	$\overline{AP}$ 의 길이 구하기	2점

- 7 $\triangle ABO$ 와 $\triangle CFO$ 에서
 $\angle AOB = \angle COF$ (맞꼭지각),
 $\angle OAB = \angle OCF$ (엇각)이므로
 $\triangle ABO \sim \triangle CFO$ (AA 답음) ①
따라서 $\overline{AB} : \overline{CF} = \overline{OA} : \overline{OC}$ 이고,
 $\overline{AB} = \overline{DC} = 12\text{cm}$ 이므로
 $12 : (12 + \overline{DF}) = 6 : 9$ ②
 $72 + 6\overline{DF} = 108$, $6\overline{DF} = 36$
 $\therefore \overline{DF} = 6(\text{cm})$ ③

단계	채점 기준	배점
①	$\triangle ABO \sim \triangle CFO$ 임을 알기	3점
②	비례식 세우기	3점
③	$\overline{DF}$ 의 길이 구하기	2점

- 8 $\triangle DBF$ 와 $\triangle FCE$ 에서
 $\angle DBF = \angle FCE = 60^\circ$,
 $\angle BDF = 180^\circ - (\angle DBF + \angle DFB)$
 $= 180^\circ - (\angle DFE + \angle DFB) = \angle CFE$
 $\therefore \triangle DBF \sim \triangle FCE$ (AA 답음) ①
따라서 $\overline{BD} : \overline{CF} = \overline{BF} : \overline{CE}$ 이고,
 $\overline{CF} = \overline{BC} - 2 = \overline{AC} - 2 = (7 + 3) - 2 = 8(\text{cm})$ 이므로
..... ②
 $\overline{BD} : 8 = 2 : 3$, $3\overline{BD} = 16$
 $\therefore \overline{BD} = \frac{16}{3}(\text{cm})$ ③

단계	채점 기준	배점
①	$\triangle DBF \sim \triangle FCE$ 임을 알기	3점
②	$\overline{CF}$ 의 길이 구하기	2점
③	$\overline{BD}$ 의 길이 구하기	3점

- 9 **기본** $\square ABCD$ 는 직사각형이므로
 $\overline{DC} = \overline{AB} = 10\text{cm}$ ①
직각삼각형 ACD 에서 $\overline{DC}^2 = \overline{CH} \times \overline{CA}$ 이므로
 $10^2 = 4 \times \overline{AC}$ $\therefore \overline{AC} = 25(\text{cm})$ ②
 $\therefore \overline{AH} = \overline{AC} - \overline{HC} = 25 - 4 = 21(\text{cm})$ ③

단계	채점 기준	배점
①	$\overline{DC}$ 의 길이 구하기	2점
②	$\overline{AC}$ 의 길이 구하기	2점
③	$\overline{AH}$ 의 길이 구하기	2점

- 발전** $\overline{AC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB}$ 이므로
 $5^2 = 3 \times \overline{BC}$ $\therefore \overline{BC} = \frac{25}{3}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{BD} = \overline{BC} - \overline{DC} = \frac{25}{3} - 3 = \frac{16}{3}(\text{cm})$ ①
 $\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC}$ 이므로
 $\overline{AD}^2 = \frac{16}{3} \times 3 = 16$
이때 $\overline{AD} > 0$ 이므로 $\overline{AD} = 4(\text{cm})$ ②
 $\therefore \triangle ABD = \frac{1}{2} \times \frac{16}{3} \times 4 = \frac{32}{3}(\text{cm}^2)$ ③

단계	채점 기준	배점
①	$\overline{BD}$ 의 길이 구하기	3점
②	$\overline{AD}$ 의 길이 구하기	3점
③	$\triangle ABD$ 의 넓이 구하기	2점

- 임화** $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AG}^2 = \overline{GB} \times \overline{GC}$ 이므로
 $\overline{AG}^2 = 4 \times 9 = 36$
이때 $\overline{AG} > 0$ 이므로 $\overline{AG} = 6(\text{cm})$ ①
직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 점 M 은 직각삼각형 ABC 의 외심이다.
 $\therefore \overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = \frac{1}{2} \overline{BC}$
 $= \frac{1}{2} \times (4 + 9) = \frac{13}{2}(\text{cm})$ ②
 $\triangle AGM$ 에서 $\overline{AG}^2 = \overline{AH} \times \overline{AM}$ 이므로
 $6^2 = \overline{AH} \times \frac{13}{2}$ $\therefore \overline{AH} = \frac{72}{13}(\text{cm})$ ③

단계	채점 기준	배점
①	$\overline{AG}$ 의 길이 구하기	4점
②	$\overline{AM}$ 의 길이 구하기	2점
③	$\overline{AH}$ 의 길이 구하기	4점



2 평행선과 선분의 길이의 비

핵심 잡기 개념 Check

14~15쪽

- 1-1 (1) $x=6, y=\frac{25}{3}$ (2) $x=4, y=4$
 2-1 (1) 3 (2) 6
 3-1 (1) $x=12, y=70$ (2) $x=6, y=5$
 4-1 (1) 5 (2) 9 5-1 (1) 2 (2) 6
 5-2 $\frac{15}{8}$

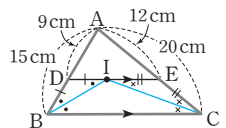
- 1-1 (1) $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$ 에서
 $9 : x = 6 : 4, 6x = 36 \quad \therefore x = 6$
 $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{DE} : \overline{BC}$ 에서
 $6 : (6+4) = 5 : y, 6y = 50 \quad \therefore y = \frac{25}{3}$
 (2) $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{AE} : \overline{AC}$ 에서
 $2 : x = 3 : 6, 3x = 12 \quad \therefore x = 4$
 $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{ED} : \overline{BC}$ 에서
 $2 : 4 = y : 8, 4y = 16 \quad \therefore y = 4$
- 2-1 (1) $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서
 $8 : 6 = 4 : x, 8x = 24 \quad \therefore x = 3$
 (2) $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{CE}$ 에서
 $6 : 4 = 9 : x, 6x = 36 \quad \therefore x = 6$
- 3-1 (1) $\overline{AM} = \overline{MB}, \overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로
 $\overline{BC} = 2\overline{MN} = 2 \times 6 = 12$
 $\therefore x = 12$
 또 $\overline{MN} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle ACB = \angle ANM = 70^\circ$
 $\therefore y = 70$
 (2) $\overline{AM} = \overline{MB}, \overline{MN} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{AN} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6 \quad \therefore x = 6$
 $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \quad \therefore y = 5$
- 4-1 (1) $8 : 4 = 10 : x$ 에서 $8x = 40 \quad \therefore x = 5$
 (2) $6 : x = 8 : 12$ 에서 $8x = 72 \quad \therefore x = 9$
- 5-1 (1) $\overline{HC} = \overline{GF} = \overline{AD} = 6$ 이므로
 $\overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 12 - 6 = 6$
 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BH}$ 이므로
 $3 : (3+6) = x : 6, 9x = 18 \quad \therefore x = 2$
 (2) $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BC}$ 이므로
 $4 : (4+2) = x : 9, 6x = 36 \quad \therefore x = 6$
- 5-2 $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로
 $\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 3 : 5$
 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{EF} : \overline{DC}$ 이므로
 $3 : (3+5) = x : 5, 8x = 15$
 $\therefore x = \frac{15}{8}$

나오고 또 나오는 문제

16~22쪽

- 1 21 2 ⑤
 3 (가) $\angle DAE$ (나) $\angle ECF$ (다) $\overline{AA}$ (라) $\overline{AE}$ (마) $\overline{DB}$
 4 6 cm 5 $\frac{80}{3}$ cm 6 $\frac{70}{3}$ cm 7 35
 8 ③ 9 6 10 12 11 ④ 12 4 13 ③
 14 ⑤ 15 ⑤ 16 ①, ⑤ 17 10 cm 18 17
 19 ③ 20 $\frac{48}{13}$ cm 21 27 cm^2 22 18 cm^2
 23 5 cm 24 ① 25 180 cm^2 26 21 cm
 27 9 cm 28 62 29 5 cm 30 ④ 31 9 cm 32 ②
 33 5 cm 34 6 cm 35 6 cm 36 6 cm 37 16 cm
 38 ⑤ 39 38 cm 40 16 cm 41 4 cm
 42 14 cm 43 8 cm 44 $\frac{15}{2}$ 45 12 46 22
 47 7 cm 48 ① 49 15 cm 50 7 cm
 51 $\frac{36}{5}$ cm 52 $\frac{60}{7}$ cm 53 ④

- 1 $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$ 에서
 $15 : (15+10) = x : 15, 25x = 225 \quad \therefore x = 9$
 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$ 에서
 $15 : 10 = y : 8, 10y = 120 \quad \therefore y = 12$
 $\therefore x + y = 9 + 12 = 21$
- 2 ⑤ $\frac{\overline{DE}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{AE}}{\overline{AC}}$
- 4 $\triangle FDA$ 에서 $\overline{BE} \parallel \overline{AD}$ 이므로
 $\overline{FB} : \overline{FA} = \overline{BE} : \overline{AD}$ 에서 $2 : (2+4) = \overline{BE} : 9$
 $6\overline{BE} = 18 \quad \therefore \overline{BE} = 3(\text{cm})$
 이때 $\square ABCD$ 는 평행사변형이므로 $\overline{BC} = \overline{AD} = 9\text{cm}$
 $\therefore \overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE} = 9 - 3 = 6(\text{cm})$
- 5 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로
 마름모 $DFCE$ 의 한 변의 길이를 $x\text{ cm}$ 라 하면
 $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{DE} : \overline{BC}$ 에서 $(15-x) : 15 = x : 12$
 $15x = 180 - 12x, 27x = 180 \quad \therefore x = \frac{20}{3}$
 따라서 $\square DFCE$ 의 둘레의 길이는
 $4 \times \frac{20}{3} = \frac{80}{3}(\text{cm})$
- 6 오른쪽 그림과 같이 $\overline{IB}, \overline{IC}$ 를 그으면 점 I 가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로 $\triangle DBI, \triangle EIC$ 는 이등변삼각형이다. 즉,
 $\overline{DI} = \overline{DB} = 15 - 9 = 6(\text{cm}),$
 $\overline{IE} = \overline{EC} = 20 - 12 = 8(\text{cm})$
 $\therefore \overline{DE} = \overline{DI} + \overline{IE} = 6 + 8 = 14(\text{cm})$
 따라서 $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$ 이므로
 $9 : 15 = 14 : \overline{BC}, 9\overline{BC} = 210$
 $\therefore \overline{BC} = \frac{70}{3}(\text{cm})$





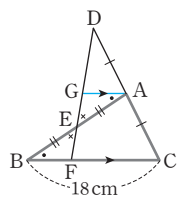
- 7 $\overline{DB} : \overline{AB} = \overline{EC} : \overline{AC}$ 에서
 $x : 12 = (6+9) : 9, 9x = 180 \quad \therefore x = 20$
 $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{DE} : \overline{BC}$ 에서
 $6 : 9 = 10 : y, 6y = 90 \quad \therefore y = 15$
 $\therefore x + y = 20 + 15 = 35$
- 8 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$ 에서
 $2 : y = 3 : (3+6), 3y = 18 \quad \therefore y = 6$
 $\overline{AB} \parallel \overline{FG}$ 이므로 $\overline{CG} : \overline{CB} = \overline{FG} : \overline{AB}$ 에서
 $6 : (3+6) = x : 6, 9x = 36 \quad \therefore x = 4$
 $\therefore x + y = 4 + 6 = 10$
- 9 $\overline{AF} : \overline{AD} = \overline{AG} : \overline{AE}$ 이고, $\overline{AF} : \overline{AD} = 2 : 3$ 이므로
 $2 : 3 = 6 : x, 2x = 18 \quad \therefore x = 9$
 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$ 이고, $\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 1$ 이므로
 $3 : 1 = 9 : y, 3y = 9 \quad \therefore y = 3$
 $\therefore x - y = 9 - 3 = 6$
- 10 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이고, $\overline{AB} : \overline{DM} = 1 : \frac{1}{2} = 2 : 1$ 이므로
 $\overline{BP} : \overline{DP} = \overline{AB} : \overline{DM} = 2 : 1$
 $\therefore \overline{BP} = \frac{2}{3} \overline{BD} = \frac{2}{3} \times 18 = 12$
- 11 $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DF} : \overline{BG}$ 에서
 $12 : (12+x) = 6 : 9, 72+6x = 108$
 $6x = 36 \quad \therefore x = 6$
또 $\overline{DF} : \overline{BG} = \overline{AF} : \overline{AG} = \overline{FE} : \overline{GC}$ 이므로
 $\overline{DF} : \overline{BG} = \overline{FE} : \overline{GC}$ 에서
 $6 : 9 = 9 : y, 6y = 81 \quad \therefore y = \frac{27}{2}$
 $\therefore xy = 6 \times \frac{27}{2} = 81$
- 12 $\overline{DF} : \overline{BG} = \overline{AF} : \overline{AG} = \overline{FE} : \overline{GC}$ 이므로
 $\overline{DF} : \overline{BG} = \overline{FE} : \overline{GC}$ 에서 $\overline{DF} : 5 = (12 - \overline{DF}) : 10$
 $10\overline{DF} = 60 - 5\overline{DF}, 15\overline{DF} = 60 \quad \therefore \overline{DF} = 4$
- 13 $\triangle ABE$ 에서 $\overline{BE} \parallel \overline{DF}$ 이므로
 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AF} : \overline{FE} = 8 : 6 = 4 : 3$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로
 $\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{DB} = 4 : 3$
즉, $(8+6) : \overline{EC} = 4 : 3$ 이므로
 $4\overline{EC} = 42 \quad \therefore \overline{EC} = \frac{21}{2}(\text{cm})$
- 14 ① $\overline{AD} : \overline{DB} = (6-2) : 2 = 2 : 1, \overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 1$ 이므로
 $\overline{AD} : \overline{DB} \neq \overline{AE} : \overline{EC}$
즉, $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.
② $\overline{AE} : \overline{EC} = 15 : 5 = 3 : 1, \overline{AD} : \overline{DB} = 16 : 4 = 4 : 1$
이므로 $\overline{AE} : \overline{EC} \neq \overline{AD} : \overline{DB}$
즉, $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.
③ $\overline{AB} : \overline{BD} = 4 : 2 = 2 : 1, \overline{AC} : \overline{CE} = (8-3) : 3 = 5 : 3$
이므로 $\overline{AB} : \overline{BD} \neq \overline{AC} : \overline{CE}$
즉, $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.

- ④ $\overline{AB} : \overline{AD} = 3 : 6 = 1 : 2, \overline{AC} : \overline{AE} = 4 : 7$ 이므로
 $\overline{AB} : \overline{AD} \neq \overline{AC} : \overline{AE}$
즉, $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.
⑤ $\overline{AB} : \overline{DB} = 7.5 : 10 = 3 : 4, \overline{AC} : \overline{EC} = 9 : 12 = 3 : 4$
이므로 $\overline{AB} : \overline{DB} = \overline{AC} : \overline{EC}$
즉, $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$
따라서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 인 것은 ⑤이다.
- 15 ⑤ $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\overline{DE} : \overline{BC} = \overline{AE} : \overline{AC}$ 에서
 $\overline{DE} : 14 = 2 : (2+5), 7\overline{DE} = 28 \quad \therefore \overline{DE} = 4$
- 16 ① $\overline{CF} : \overline{FA} = 4.5 : 6 = 3 : 4, \overline{CE} : \overline{EB} = 6 : 8 = 3 : 4$ 이므로
 $\overline{CF} : \overline{FA} = \overline{CE} : \overline{EB}$
즉, $\overline{AB} \parallel \overline{FE}$
② $\overline{BD} : \overline{DA} = 6 : 4 = 3 : 2, \overline{BE} : \overline{EC} = 8 : 6 = 4 : 3$ 이므로
 $\overline{BD} : \overline{DA} \neq \overline{BE} : \overline{EC}$
즉, $\overline{AC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.
③ $\triangle ADF$ 와 $\triangle EFD$ 에서 $\overline{AC}$ 와 $\overline{DE}$ 가 평행하지 않으므로
 $\angle AFD \neq \angle EDF$
즉, 대응각의 크기가 같지 않으므로 $\triangle ADF$ 와 $\triangle EFD$
는 서로 닮은 도형이 아니다.
④ $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADF$ 에서
 $\overline{AD} : \overline{DB} = 4 : 6 = 2 : 3, \overline{AF} : \overline{FC} = 6 : 4.5 = 4 : 3$
이므로 $\overline{AD} : \overline{DB} \neq \overline{AF} : \overline{FC}$
즉, $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADF$ 는 서로 닮은 도형이 아니다.
⑤ $\triangle ABC$ 와 $\triangle FEC$ 에서
 $\overline{AB} \parallel \overline{FE}$ 이므로 $\angle A = \angle EFC$ (동위각), $\angle C$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle FEC$ (AA 닮음)
따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.
- 17 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서
 $9 : 15 = (16 - \overline{CD}) : \overline{CD}, 9\overline{CD} = 240 - 15\overline{CD}$
 $24\overline{CD} = 240 \quad \therefore \overline{CD} = 10(\text{cm})$
- 18 $\overline{AD}$ 는 $\angle BAC$ 의 이등분선이므로
 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서
 $12 : 9 = x : (14 - x), 9x = 168 - 12x$
 $21x = 168 \quad \therefore x = 8$
 $\overline{AD} \parallel \overline{EC}$ 이므로
 $\angle BAD = \angle AEC$ (동위각), $\angle DAC = \angle ACE$ (엇각)
이때 $\angle BAD = \angle CAD$ 이므로 $\angle AEC = \angle ACE$
즉, $\triangle ACE$ 는 이등변삼각형이므로
 $\overline{AE} = \overline{AC} = 9 \quad \therefore y = 9$
 $\therefore x + y = 8 + 9 = 17$
- 19 $\overline{AC} = \overline{AE} = 12\text{cm}$ 이므로
 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서 $(12+4) : 12 = 8 : \overline{CD}$
 $16\overline{CD} = 96 \quad \therefore \overline{CD} = 6(\text{cm})$
이때 $\triangle AED$ 와 $\triangle ACD$ 에서
 $\overline{AE} = \overline{AC}, \overline{AD}$ 는 공통, $\angle EAD = \angle CAD$ 이므로
 $\triangle AED \cong \triangle ACD$ (SAS 합동)
 $\therefore \overline{DE} = \overline{CD} = 6\text{cm}$

- 20 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로
 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서
 $\overline{AB} : 6 = 4 : 3$, $3\overline{AB} = 24$ $\therefore \overline{AB} = 8(\text{cm})$
 $\overline{CE}$ 는 $\angle C$ 의 이등분선이므로
 $\overline{AC} : \overline{BC} = \overline{AE} : \overline{BE}$ 에서
 $6 : (4+3) = \overline{AE} : (8 - \overline{AE})$, $7\overline{AE} = 48 - 6\overline{AE}$
 $13\overline{AE} = 48$ $\therefore \overline{AE} = \frac{48}{13}(\text{cm})$
- 21 $\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 9 : 6 = 3 : 2$ 이므로
 $\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{CD} = 3 : 2$
 $\therefore \triangle ABD = \frac{3}{5} \triangle ABC = \frac{3}{5} \times 45 = 27(\text{cm}^2)$
- 22 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD} = 5 : 4$ 이므로
 $\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{CD} = 5 : 4$
즉, $\triangle ABD : 8 = 5 : 4$ 이므로
 $4\triangle ABD = 40$ $\therefore \triangle ABD = 10(\text{cm}^2)$
 $\therefore \triangle ABC = \triangle ABD + \triangle ADC$
 $= 10 + 8 = 18(\text{cm}^2)$
- 23 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서
 $12 : 9 = (\overline{BC} + 15) : 15$, $9\overline{BC} + 135 = 180$
 $9\overline{BC} = 45$ $\therefore \overline{BC} = 5(\text{cm})$
- 24 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서
 $6 : 4 = (5 + \overline{CD}) : \overline{CD}$, $6\overline{CD} = 20 + 4\overline{CD}$
 $2\overline{CD} = 20$ $\therefore \overline{CD} = 10$
 $\therefore \triangle ABC : \triangle ACD = \overline{BC} : \overline{CD} = 5 : 10 = 1 : 2$
- 25 $\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 10 : 8 = 5 : 4$
 $\therefore \overline{BC} : \overline{BD} = (5 - 4) : 5 = 1 : 5$
즉, $\triangle ABC : \triangle ABD = \overline{BC} : \overline{BD} = 1 : 5$ 이므로
 $36 : \triangle ABD = 1 : 5$ $\therefore \triangle ABD = 180(\text{cm}^2)$
- 26 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서
 $8 : 6 = 4 : \overline{CD}$, $8\overline{CD} = 24$ $\therefore \overline{CD} = 3(\text{cm})$
 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{CE}$ 에서
 $8 : 6 = (4 + 3 + \overline{CE}) : \overline{CE}$, $8\overline{CE} = 42 + 6\overline{CE}$
 $2\overline{CE} = 42$ $\therefore \overline{CE} = 21(\text{cm})$
- 27 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로
 $\overline{MN} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 18 = 9(\text{cm})$
- 28 $\overline{AN} = \overline{NC}$, $\overline{BM} = \overline{MC}$ 이므로
 $\overline{AB} = 2\overline{MN} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$ $\therefore x = 12$
또 $\overline{MN} \parallel \overline{AB}$ 이므로 $\angle MNC = \angle A = 90^\circ$ (동위각)
 $\triangle NMC$ 에서 $\angle C = 180^\circ - (40^\circ + 90^\circ) = 50^\circ$
 $\therefore y = 50$
 $\therefore x + y = 12 + 50 = 62$
- 29 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AN} = \overline{NC}$ 이므로
 $\overline{BC} = 2\overline{MN} = 2 \times 5 = 10(\text{cm})$

$\triangle DBC$ 에서 $\overline{DP} = \overline{PB}$, $\overline{DQ} = \overline{QC}$ 이므로
 $\overline{PQ} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$

- 30 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MN} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\overline{AN} = \overline{NC}$
 $\therefore \overline{AC} = 2\overline{AN} = 2 \times 7 = 14(\text{cm})$ $\therefore x = 14$
또 $\overline{MN} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$ $\therefore y = 8$
 $\therefore x + y = 14 + 8 = 22$
- 31 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{BC} = 2\overline{DE} = 2 \times 9 = 18(\text{cm})$
이때 $\square DBFE$ 는 평행사변형이므로 $\overline{BF} = \overline{DE} = 9\text{cm}$
 $\therefore \overline{FC} = \overline{BC} - \overline{BF} = 18 - 9 = 9(\text{cm})$
- 32 $\triangle ABQ$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{DP} \parallel \overline{BQ}$ 이므로 $\overline{AP} = \overline{PQ}$
 $\triangle AQC$ 에서 $\overline{AP} = \overline{PQ}$, $\overline{PE} \parallel \overline{QC}$ 이므로 $\overline{AE} = \overline{EC}$
 $\therefore \overline{PE} = \frac{1}{2} \overline{QC} = \frac{1}{2} \times (14 - 8) = 3$
- 33 $\triangle ACD$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MC}$, $\overline{AD} \parallel \overline{ME}$ 이므로
 $\overline{ME} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 15 = \frac{15}{2}(\text{cm})$
 $\triangle DBC$ 에서 $\overline{DE} = \overline{EC}$, $\overline{NE} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{NE} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 5 = \frac{5}{2}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{MN} = \overline{ME} - \overline{NE} = \frac{15}{2} - \frac{5}{2} = 5(\text{cm})$
- 34 $\triangle ABF$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{AE} = \overline{EF}$ 이므로 $\overline{DE} \parallel \overline{BF}$
 $\therefore \overline{BF} = 2\overline{DE}$... ㉠
 $\triangle DCE$ 에서 $\overline{EF} = \overline{FC}$, $\overline{DE} \parallel \overline{GF}$ 이므로
 $\overline{GF} = \frac{1}{2} \overline{DE}$... ㉡
이때 $\overline{BF} = \overline{BG} + \overline{GF}$ 이므로
㉠, ㉡에 의해 $2\overline{DE} = 9 + \frac{1}{2} \overline{DE}$
 $\frac{3}{2} \overline{DE} = 9$ $\therefore \overline{DE} = 6(\text{cm})$
- 35 $\triangle BCE$ 에서 $\overline{BD} = \overline{DC}$, $\overline{FD} \parallel \overline{EC}$ 이므로
 $\overline{EC} = 2\overline{FD} = 2 \times 4 = 8(\text{cm})$
 $\triangle AFD$ 에서 $\overline{AG} = \overline{GD}$, $\overline{EG} \parallel \overline{FD}$ 이므로
 $\overline{EG} = \frac{1}{2} \overline{FD} = \frac{1}{2} \times 4 = 2(\text{cm})$
 $\therefore \overline{GC} = \overline{EC} - \overline{EG} = 8 - 2 = 6(\text{cm})$
- 36 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{DF}$ 와 만나는 점을 G라 하면
 $\triangle AGE \cong \triangle BFE$ (ASA 합동)이므로
 $\overline{AG} = \overline{BF}$
 $\triangle DFC$ 에서 $\overline{DA} = \overline{AC}$, $\overline{GA} \parallel \overline{FC}$
이므로 $\overline{FC} = 2\overline{GA} = 2\overline{BF}$
이때 $\overline{BC} = \overline{BF} + \overline{FC} = \overline{BF} + 2\overline{BF} = 3\overline{BF}$ 이므로
 $3\overline{BF} = 18$ $\therefore \overline{BF} = 6(\text{cm})$





37 $\overline{DE} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$

$\overline{EF} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 9 = \frac{9}{2}(\text{cm})$

$\overline{DF} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 13 = \frac{13}{2}(\text{cm})$

$\therefore (\triangle DEF \text{의 둘레의 길이}) = \overline{DE} + \overline{EF} + \overline{DF}$
 $= 5 + \frac{9}{2} + \frac{13}{2} = 16(\text{cm})$

38 $(\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$
 $= 2\overline{FE} + 2\overline{DF} + 2\overline{ED}$
 $= 2(\overline{EF} + \overline{FD} + \overline{DE})$
 $= 2 \times (\triangle DEF \text{의 둘레의 길이})$
 $= 2 \times 24 = 48(\text{cm})$

39 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서
 $\overline{EF} = \overline{HG} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 18 = 9(\text{cm})$
 $\triangle ABD$ 와 $\triangle BCD$ 에서
 $\overline{EH} = \overline{FG} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$
 $\therefore (\square EFGH \text{의 둘레의 길이}) = \overline{EF} + \overline{FG} + \overline{GH} + \overline{HE}$
 $= 9 + 10 + 9 + 10 = 38(\text{cm})$

40 직사각형의 두 대각선의 길이는 같으므로
 $\overline{AC} = \overline{BD} = 8\text{cm}$
 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서
 $\overline{EF} = \overline{HG} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$
 $\triangle ABD$ 와 $\triangle BCD$ 에서
 $\overline{EH} = \overline{FG} = \frac{1}{2} \overline{BD} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$
 $\therefore (\square EFGH \text{의 둘레의 길이}) = \overline{EF} + \overline{FG} + \overline{GH} + \overline{HE}$
 $= 4 + 4 + 4 + 4 = 16(\text{cm})$

41 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로
 $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MQ} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{MQ} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm})$
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AD} \parallel \overline{MP}$ 이므로
 $\overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$
 $\therefore \overline{PQ} = \overline{MQ} - \overline{MP} = 7 - 3 = 4(\text{cm})$

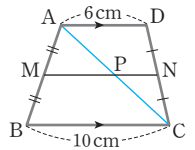
42 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로
 $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{AD} \parallel \overline{MP}$ 이므로
 $\overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$
 $\therefore \overline{MQ} = \overline{MP} + \overline{PQ} = 4 + 3 = 7(\text{cm})$
따라서 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MQ} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{BC} = 2\overline{MQ} = 2 \times 7 = 14(\text{cm})$

43 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로
 $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 긋고, $\overline{AC}$ 와 $\overline{MN}$ 이 만나는 점을 P라 하면

$\triangle ABC$ 에서
 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MP} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$

$\triangle ACD$ 에서 $\overline{DN} = \overline{NC}$, $\overline{AD} \parallel \overline{PN}$ 이므로
 $\overline{PN} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$
 $\therefore \overline{MN} = \overline{MP} + \overline{PN} = 5 + 3 = 8(\text{cm})$

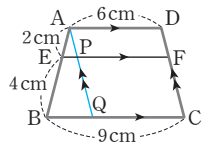


44 $6 : 2 = x : (10 - x)$ 에서 $2x = 60 - 6x$
 $8x = 60 \quad \therefore x = \frac{15}{2}$

45 $x : 9 = 4 : 6$ 에서 $6x = 36 \quad \therefore x = 6$
 $9 : 3 = 6 : y$ 에서 $9y = 18 \quad \therefore y = 2$
 $\therefore xy = 6 \times 2 = 12$

46 $8 : x = 12 : 9$ 에서 $12x = 72 \quad \therefore x = 6$
 $12 : (12 + 9) = y : 28$ 에서 $21y = 336 \quad \therefore y = 16$
 $\therefore x + y = 6 + 16 = 22$

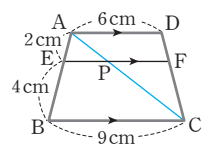
47 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$ 에 평행한 직선을 그려 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 P, Q라 하면
 $\overline{PF} = \overline{QC} = \overline{AD} = 6\text{cm}$
 $\therefore \overline{BQ} = \overline{BC} - \overline{QC} = 9 - 6 = 3(\text{cm})$
 $\triangle ABQ$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EP} : \overline{BQ}$ 이므로
 $2 : (2 + 4) = \overline{EP} : 3$, $6\overline{EP} = 6 \quad \therefore \overline{EP} = 1(\text{cm})$
 $\therefore \overline{EF} = \overline{EP} + \overline{PF} = 1 + 6 = 7(\text{cm})$



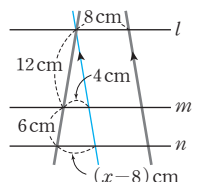
다른 풀이

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그려 $\overline{EF}$ 와 만나는 점을 P라 하면

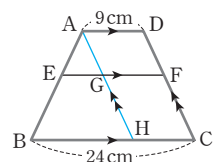
$\triangle ABC$ 에서
 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EP} : \overline{BC}$ 이므로
 $2 : (2 + 4) = \overline{EP} : 9$, $6\overline{EP} = 18$
 $\therefore \overline{EP} = 3(\text{cm})$
 $\triangle ACD$ 에서 $\overline{PF} : \overline{AD} = \overline{CP} : \overline{CA} = \overline{BE} : \overline{BA}$ 이므로
 $\overline{PF} : 6 = 4 : (4 + 2)$, $6\overline{PF} = 24 \quad \therefore \overline{PF} = 4(\text{cm})$
 $\therefore \overline{EF} = \overline{EP} + \overline{PF} = 3 + 4 = 7(\text{cm})$



48 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면
 $12 : (12 + 6) = 4 : (x - 8)$ 에서
 $12x - 96 = 72$, $12x = 168$
 $\therefore x = 14$



49 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$ 에 평행한 직선을 그려 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 G, H라 하면
 $\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 9\text{cm}$
 $\therefore \overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 24 - 9 = 15(\text{cm})$



$\triangle ABH$ 에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = 2 : 3$ 이고,
 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BH}$ 이므로
 $2 : (2+3) = \overline{EG} : 15$, $5\overline{EG} = 30 \quad \therefore \overline{EG} = 6(\text{cm})$
 $\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 6 + 9 = 15(\text{cm})$

50 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EQ} : \overline{BC}$ 이므로
 $3 : (3+1) = \overline{EQ} : 12$, $4\overline{EQ} = 36 \quad \therefore \overline{EQ} = 9(\text{cm})$
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{EP} : \overline{AD}$ 이므로
 $1 : (1+3) = \overline{EP} : 8$, $4\overline{EP} = 8 \quad \therefore \overline{EP} = 2(\text{cm})$
 $\therefore \overline{PQ} = \overline{EQ} - \overline{EP} = 9 - 2 = 7(\text{cm})$

51 $\triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 답음)이므로
 $\overline{OA} : \overline{OC} = \overline{AD} : \overline{CB} = 12 : 18 = 2 : 3$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AO} : \overline{AC} = \overline{EO} : \overline{BC}$ 이므로
 $2 : (2+3) = \overline{EO} : 18$, $5\overline{EO} = 36 \quad \therefore \overline{EO} = \frac{36}{5}(\text{cm})$

52 $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 답음)이므로
 $\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 8 : 6 = 4 : 3$
 $\triangle ABC$ 에서
 $\overline{CF} : \overline{CB} = \overline{CE} : \overline{CA}$ 이므로
 $\overline{CF} : 12 = 3 : (3+4)$, $7\overline{CF} = 36 \quad \therefore \overline{CF} = \frac{36}{7}(\text{cm})$
 $\overline{EF} : \overline{AB} = \overline{CE} : \overline{CA}$ 이므로
 $\overline{EF} : 8 = 3 : (3+4)$, $7\overline{EF} = 24 \quad \therefore \overline{EF} = \frac{24}{7}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{CF} + \overline{EF} = \frac{36}{7} + \frac{24}{7} = \frac{60}{7}(\text{cm})$

53 동위각의 크기가 90° 로 같으므로 $\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{DC}$
 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BF} : \overline{BC} = \overline{EF} : \overline{DC} = 4 : 12 = 1 : 3$
 $\triangle CAB$ 에서 $\overline{CF} : \overline{CB} = \overline{EF} : \overline{AB}$ 이므로
 $(3-1) : 3 = 4 : \overline{AB}$, $2\overline{AB} = 12$
 $\therefore \overline{AB} = 6(\text{cm})$

100점 따라잡기

23쪽

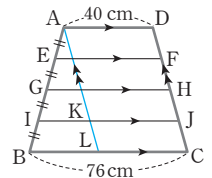
1 6 cm	2 6 cm	3 12°
4 67 cm	5 $\frac{30}{7}$ cm	6 36 cm^2

1 $\overline{OA} : \overline{OB} = \overline{AC} : \overline{DB} = 20 : 8 = 5 : 2$ 이므로
 $\overline{OA} = 5a \text{ cm}$, $\overline{OB} = 2a \text{ cm}$ 라 하면
점 M이 $\overline{AB}$ 의 중점이고,
 $\overline{AB} = \overline{OA} + \overline{OB} = 5a + 2a = 7a(\text{cm})$ 이므로
 $\overline{MA} = \overline{MB} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 7a = \frac{7}{2}a(\text{cm})$
 $\therefore \overline{OM} = \overline{OA} - \overline{MA} = 5a - \frac{7}{2}a = \frac{3}{2}a(\text{cm})$
따라서 $\overline{MN} : \overline{DB} = \overline{OM} : \overline{OB} = \frac{3}{2}a : 2a = 3 : 4$ 이므로
 $\overline{MN} : 8 = 3 : 4$, $4\overline{MN} = 24 \quad \therefore \overline{MN} = 6(\text{cm})$

2 $\triangle ABD$ 와 $\triangle CBA$ 에서
 $\angle BAD = \angle BCA$, $\angle B$ 는 공통이므로
 $\triangle ABD \sim \triangle CBA$ (AA 답음)
 $\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BD} : \overline{BA}$ 에서 $18 : 27 = \overline{BD} : 18$
 $27\overline{BD} = 324 \quad \therefore \overline{BD} = 12(\text{cm})$
 $\therefore \overline{DC} = \overline{BC} - \overline{BD} = 27 - 12 = 15(\text{cm})$
또 $\overline{AD} : \overline{CA} = \overline{AB} : \overline{CB} = 18 : 27 = 2 : 3$ 이고,
 $\overline{AE}$ 는 $\angle DAC$ 의 이등분선이므로
 $\overline{DE} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{AC} = 2 : 3$
 $\therefore \overline{DE} = \frac{2}{5} \overline{DC} = \frac{2}{5} \times 15 = 6(\text{cm})$

3 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MD}$, $\overline{BP} = \overline{PD}$ 이므로 $\overline{AB} \parallel \overline{MP}$
 $\therefore \angle MPD = \angle ABD = 38^\circ$ (동위각)
 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BP} = \overline{PD}$, $\overline{BN} = \overline{NC}$ 이므로 $\overline{PN} \parallel \overline{DC}$
 $\therefore \angle BPN = \angle BDC = 62^\circ$ (동위각)
즉, $\angle DPN = 180^\circ - 62^\circ = 118^\circ$ 이므로
 $\angle MPN = \angle MPD + \angle DPN = 38^\circ + 118^\circ = 156^\circ$
이때 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{AB}$,
 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{PN} = \frac{1}{2} \overline{DC}$ 이고,
 $\overline{AB} = \overline{DC}$ 이므로 $\overline{MP} = \overline{PN}$
따라서 $\triangle PNM$ 은 이등변삼각형이므로
 $\angle PNM = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 156^\circ) = 12^\circ$

4 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고
 $\overline{DC}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{IJ}$, $\overline{BC}$
와 만나는 점을 각각 K, L이라 하면
 $\overline{KJ} = \overline{LC} = \overline{AD} = 40 \text{ cm}$
 $\therefore \overline{BL} = \overline{BC} - \overline{LC}$

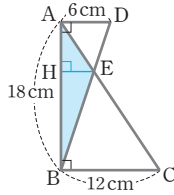


$= 76 - 40 = 36(\text{cm})$
 $\triangle ABL$ 에서 $\overline{AI} : \overline{AB} = \overline{IK} : \overline{BL}$ 이므로
 $3 : 4 = \overline{IK} : 36$, $4\overline{IK} = 108 \quad \therefore \overline{IK} = 27(\text{cm})$
 $\therefore \overline{IJ} = \overline{IK} + \overline{KJ} = 27 + 40 = 67(\text{cm})$
따라서 새로 만들 발판의 길이는 67 cm이다.

5 $\triangle AOD$ 와 $\triangle COB$ 에서
 $\angle AOD = \angle COB$ (맞꼭지각),
 $\angle ADO = \angle CBO$ (엇각)이므로
 $\triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 답음)
즉, $\overline{OD} : \overline{OB} = \overline{AD} : \overline{CB} = 10 : 15 = 2 : 3$ 이고,
 $\triangle DBC$ 에서 $\overline{OF} : \overline{BC} = \overline{OD} : \overline{BD}$ 이므로
 $\overline{OF} : 15 = 2 : (2+3)$, $5\overline{OF} = 30 \quad \therefore \overline{OF} = 6(\text{cm})$
 $\triangle OGF$ 와 $\triangle CGB$ 에서
 $\angle OGF = \angle CGB$ (맞꼭지각),
 $\angle OFG = \angle CBG$ (엇각)이므로
 $\triangle OGF \sim \triangle CGB$ (AA 답음)
즉, $\overline{OG} : \overline{CG} = \overline{OF} : \overline{CB} = 6 : 15 = 2 : 5$ 이고,
 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{HG} : \overline{BC} = \overline{OG} : \overline{OC}$ 이므로
 $\overline{HG} : 15 = 2 : (2+5)$, $7\overline{HG} = 30 \quad \therefore \overline{HG} = \frac{30}{7}(\text{cm})$



- 6 오른쪽 그림과 같이 점 E에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면 동위각의 크기가 90° 로 모두 같으므로 $\overline{AD} \parallel \overline{HE} \parallel \overline{BC}$



$\triangle AED \sim \triangle CEB$ (AA 닮음)이므로 $\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{AD} : \overline{CB} = 6 : 12 = 1 : 2$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{HE} : \overline{BC}$ 이므로
 $1 : (1+2) = \overline{HE} : 12$, $3\overline{HE} = 12 \quad \therefore \overline{HE} = 4(\text{cm})$
 $\therefore \triangle ABE = \frac{1}{2} \times 18 \times 4 = 36(\text{cm}^2)$

미술형 문제

24~25쪽

- 1 (1) 8cm (2) 12cm 2 (1) 3 (2) 4 (3) 7
 3 5 : 8 4 5cm 5 12cm
 6 10cm 7 $\frac{138}{5}$ 8 12cm
 9 기본 3cm 발전 14cm^2 심화 56cm^2

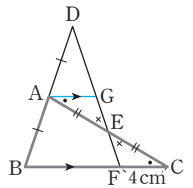
- 1 (1) $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서
 $14 : 7 = \overline{BD} : 4$, $7\overline{BD} = 56$
 $\therefore \overline{BD} = 8(\text{cm})$
 (2) $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{CE}$ 에서
 $14 : 7 = (8 + 4 + \overline{CE}) : \overline{CE}$
 $14\overline{CE} = 84 + 7\overline{CE}$, $7\overline{CE} = 84$
 $\therefore \overline{CE} = 12(\text{cm})$
- 2 (1) $\triangle ACD$ 에서 $\overline{CF} : \overline{CD} = \overline{GF} : \overline{AD}$ 이므로
 $6 : (6 + 4) = \overline{GF} : 5$, $10\overline{GF} = 30 \quad \therefore \overline{GF} = 3$
 (2) $\triangle ABC$ 에서 $\overline{EG} : \overline{BC} = \overline{AG} : \overline{AC}$... ㉠
 $\triangle ACD$ 에서
 $\overline{AG} : \overline{AC} = \overline{DF} : \overline{DC} = 4 : (4 + 6) = 2 : 5$... ㉡
 ㉠, ㉡에서 $\overline{EG} : \overline{BC} = 2 : 5$
 즉, $\overline{EG} : 10 = 2 : 5$ 이므로
 $5\overline{EG} = 20 \quad \therefore \overline{EG} = 4$
 (3) $\overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 4 + 3 = 7$
- 3 $\overline{AF} : \overline{FD} = 5 : 3$ 이므로 $\overline{FD} = \frac{3}{8}\overline{AD}$ ①
 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{CD} \parallel \overline{EF}$ 이므로
 $\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AF} : \overline{FD} = 5 : 3$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로
 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$
 즉, $\overline{AD} : \overline{DB} = 5 : 3$ 이므로 $\overline{DB} = \frac{3}{5}\overline{AD}$ ②
 $\therefore \overline{FD} : \overline{DB} = \frac{3}{8}\overline{AD} : \frac{3}{5}\overline{AD} = 5 : 8$ ③

단계	채점 기준	배점
①	FD를 AD에 대한 식으로 나타내기	2점
②	DB를 AD에 대한 식으로 나타내기	4점
③	FD : DB를 가장 간단한 자연수의 비로 나타내기	2점

- 4 $\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 12 : 8 = 3 : 2$ 이므로
 $\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{CD} = 3 : 2$ ①
 즉, $\triangle ABD : 20 = 3 : 2$ 이므로
 $2\triangle ABD = 60 \quad \therefore \triangle ABD = 30(\text{cm}^2)$ ②
 이때 $\triangle ABD = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{DE}$ 이므로
 $30 = \frac{1}{2} \times 12 \times \overline{DE}$, $6\overline{DE} = 30$
 $\therefore \overline{DE} = 5(\text{cm})$ ③

단계	채점 기준	배점
①	$\triangle ABD : \triangle ADC$ 구하기	3점
②	$\triangle ABD$ 의 넓이 구하기	2점
③	DE의 길이 구하기	3점

- 5 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선을 그려 $\overline{DF}$ 와 만나는 점을 G라 하면



$\triangle AEG \equiv \triangle CEF$ (ASA 합동)
 이므로 $\overline{AG} = \overline{CF} = 4\text{cm}$ ①
 $\triangle DBF$ 에서 $\overline{DA} = \overline{AB}$, $\overline{AG} \parallel \overline{BF}$ 이므로
 $\overline{BF} = 2\overline{AG} = 2 \times 4 = 8(\text{cm})$ ②
 $\therefore \overline{BC} = \overline{BF} + \overline{FC}$
 $= 8 + 4 = 12(\text{cm})$ ③

단계	채점 기준	배점
①	AG의 길이 구하기	3점
②	BF의 길이 구하기	3점
③	BC의 길이 구하기	2점

- 6 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로
 $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$
 $\triangle ACD$ 에서 $\overline{DN} = \overline{NC}$, $\overline{AD} \parallel \overline{QN}$ 이므로
 $\overline{AD} = 2\overline{QN} = 2 \times 3 = 6(\text{cm})$ ①
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{MQ} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{MQ} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$ ②
 $\therefore \overline{AD} + \overline{MQ} = 6 + 4 = 10(\text{cm})$ ③

단계	채점 기준	배점
①	AD의 길이 구하기	3점
②	MQ의 길이 구하기	3점
③	AD + MQ의 길이 구하기	2점

- 7 $10 : 6 = 14 : x$ 에서 $10x = 84$
 $\therefore x = \frac{42}{5}$ ①
 $10 : 6 = 12 : (y - 12)$ 에서 $10y - 120 = 72$
 $10y = 192 \quad \therefore y = \frac{96}{5}$ ②
 $\therefore x + y = \frac{42}{5} + \frac{96}{5} = \frac{138}{5}$ ③

단계	채점 기준	배점
①	x의 값 구하기	3점
②	y의 값 구하기	3점
③	x + y의 값 구하기	2점

- 8 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{EP} : \overline{AD}$ 이므로
 $1 : (1+2) = \overline{EP} : 6$, $3\overline{EP} = 6$
 $\therefore \overline{EP} = 2(\text{cm})$ ①
 이때 $\overline{EQ} = \overline{EP} + \overline{PQ} = 2 + 6 = 8(\text{cm})$ 이므로 ②
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EQ} : \overline{BC}$
 $2 : (2+1) = 8 : \overline{BC}$, $2\overline{BC} = 24$
 $\therefore \overline{BC} = 12(\text{cm})$ ③

단계	채점 기준	배점
①	$\overline{EP}$ 의 길이 구하기	3점
②	$\overline{EQ}$ 의 길이 구하기	2점
③	$\overline{BC}$ 의 길이 구하기	3점

- 9 **기본** $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{AE} = \overline{EC}$ 이므로
 $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$ ①
 $\triangle FDE$ 에서 $\overline{FG} = \overline{GD}$, $\overline{FH} = \overline{HE}$ 이므로
 $\overline{GH} = \frac{1}{2}\overline{DE} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$ ②

단계	채점 기준	배점
①	$\overline{DE}$ 의 길이 구하기	3점
②	$\overline{GH}$ 의 길이 구하기	3점

- 발전** $\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{AC}$ 이므로 $\overline{PQ} = \overline{AR} = \overline{RC}$ ①
 $\overline{RQ} = \frac{1}{2}\overline{AB}$ 이므로 $\overline{RQ} = \overline{AP} = \overline{PB}$ ②
 $\overline{PR} = \frac{1}{2}\overline{BC}$ 이므로 $\overline{PR} = \overline{BQ} = \overline{QC}$ ③
 따라서 $\triangle APR = \triangle PBQ = \triangle RQC = \triangle QRP$ (SSS 합동)
 이므로
 $\triangle PQR = \frac{1}{4}\triangle ABC = \frac{1}{4} \times 56 = 14(\text{cm}^2)$ ④

단계	채점 기준	배점
①	$\overline{PQ}$ 와 길이가 같은 선분 찾기	2점
②	$\overline{RQ}$ 와 길이가 같은 선분 찾기	2점
③	$\overline{PR}$ 와 길이가 같은 선분 찾기	2점
④	$\triangle PQR$ 의 넓이 구하기	2점

- 심화** $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서 $\overline{EF} \parallel \overline{AC} \parallel \overline{HG}$
 $\triangle ABD$ 와 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{EH} \parallel \overline{BD} \parallel \overline{FG}$
 즉, $\square EFGH$ 는 평행사변형이다.
 이때 마름모의 두 대각선은 서로 수직이므로 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이고,
 $\overline{EF} \parallel \overline{AC}$, $\overline{EH} \parallel \overline{BD}$ 이므로 $\overline{EF} \perp \overline{EH}$
 따라서 $\angle HEF = 90^\circ$ 이므로 $\square EFGH$ 는 직사각형이다.
 ①

- $\triangle ABD$ 에서 $\overline{EH} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm})$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$ ②
 $\therefore \square EFGH = 7 \times 8 = 56(\text{cm}^2)$ ③

단계	채점 기준	배점
①	$\square EFGH$ 가 직사각형임을 알기	4점
②	$\overline{EH}$, $\overline{EF}$ 의 길이 구하기	4점
③	$\square EFGH$ 의 넓이 구하기	2점

3 삼각형의 무게중심

핵심 잡기 개념 Check

26쪽

- 1-1 14cm^2
 2-1 (1) 10 (2) 7
 3-1 (1) 6cm^2 (2) 3cm^2

1-1 $\triangle ADC = \frac{1}{2}\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 28 = 14(\text{cm}^2)$

- 2-1 (1) $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로
 $x : 5 = 2 : 1 \quad \therefore x = 10$
 (2) $\overline{BD} : \overline{GD} = 3 : 1$ 이므로
 $21 : x = 3 : 1, 3x = 21 \quad \therefore x = 7$

- 3-1 (1) $\triangle ABG = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times 18 = 6(\text{cm}^2)$
 (2) $\triangle GDC = \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6} \times 18 = 3(\text{cm}^2)$

나오고 또 나오는 문제

27~30쪽

- 1 8cm^2 2 ⑤ 3 ③ 4 23 5 26 6 $\frac{16}{3}\text{cm}$
 7 ④ 8 6cm 9 (0, 3) 10 12cm 11 ④
 12 3cm 13 10 14 $\frac{16}{3}\text{cm}$ 15 $\frac{5}{2}\text{cm}$
 16 ③ 17 54cm^2 18 ④ 19 8cm^2
 20 $\frac{20}{3}\text{cm}^2$ 21 16cm^2 22 3cm^2 23 4cm
 24 30cm 25 ③ 26 ② 27 6cm^2
 28 16cm^2

1 $\triangle ANC = \frac{1}{2}\triangle AMC = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\triangle ABC$
 $= \frac{1}{4}\triangle ABC = \frac{1}{4} \times 32 = 8(\text{cm}^2)$

2 $\triangle ABC = 2\triangle ABM = 2 \times 3\triangle BQP$
 $= 6\triangle BQP = 6 \times 6 = 36(\text{cm}^2)$

3 $\triangle ABC = 2\triangle ABD = 2 \times 48 = 96(\text{cm}^2)$
 따라서 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AH}$ 이므로
 $\frac{1}{2} \times 16 \times \overline{AH} = 96 \quad \therefore \overline{AH} = 12(\text{cm})$

4 $\overline{AD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이므로
 $\overline{BD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm}) \quad \therefore x = 8$
 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\overline{BE} = 3\overline{GE} = 3 \times 5 = 15(\text{cm}) \quad \therefore y = 15$
 $\therefore x + y = 8 + 15 = 23$



- 5 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{BG} = \frac{2}{3} \overline{BE} = \frac{2}{3} \times 12 = 8$$

$$\overline{GD} = \frac{1}{2} \overline{AG} = \frac{1}{2} \times 16 = 8$$

점 D는 $\overline{BC}$ 의 중점이므로

$$\overline{BD} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10$$

따라서 $\triangle GBD$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{BG} + \overline{BD} + \overline{DG} = 8 + 10 + 8 = 26$$

- 6 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GD} = \frac{1}{3} \overline{AD} = \frac{1}{3} \times 24 = 8(\text{cm})$$

점 G'은 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GG'} = \frac{2}{3} \overline{GD} = \frac{2}{3} \times 8 = \frac{16}{3}(\text{cm})$$

- 7 점 G'은 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GD} = 3 \overline{G'D} = 3 \times 2 = 6(\text{cm})$$

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AD} = 3 \overline{GD} = 3 \times 6 = 18(\text{cm})$$

- 8 $\overline{BD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 점 D는 직각삼각형 ABC 의 외심이다.

$$\therefore \overline{BD} = \overline{AD} = \overline{CD} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 18 = 9(\text{cm})$$

따라서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{BG} = \frac{2}{3} \overline{BD} = \frac{2}{3} \times 9 = 6(\text{cm})$$

- 9 $\overline{AO}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 $\triangle ABC$ 의 무게중심은 $\overline{AO}$, 즉 y 축 위에 있다.

$\triangle ABC$ 의 무게중심을 G라 하면

$$\overline{AG} : \overline{GO} = 2 : 1 \text{ 이고, } \overline{AO} = 9 \text{ 이므로}$$

$$\overline{GO} = \frac{1}{3} \overline{AO} = \frac{1}{3} \times 9 = 3$$

$$\therefore G(0, 3)$$

- 10 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{CF} = \overline{FD}$, $\overline{CE} = \overline{EA}$ 이므로

$$\overline{AD} = 2 \overline{EF} = 2 \times 9 = 18(\text{cm})$$

이때 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AG} = \frac{2}{3} \overline{AD} = \frac{2}{3} \times 18 = 12(\text{cm})$$

- 11 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{BG} = 2 \overline{GE} = 2 \times 4 = 8 \quad \therefore x = 8$$

$\triangle ADF$ 에서 $\overline{GE} \parallel \overline{DF}$ 이므로

$$\overline{GE} : \overline{DF} = \overline{AG} : \overline{AD} = 2 : 3$$

즉, $4 : y = 2 : 3$ 이므로

$$2y = 12 \quad \therefore y = 6$$

$$\therefore x + y = 8 + 6 = 14$$

- 12 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{AE} = \overline{EC}$

$$\therefore \overline{EC} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$$

$\triangle BCE$ 에서 $\overline{BD} = \overline{DC}$, $\overline{BE} \parallel \overline{DF}$ 이므로 $\overline{EF} = \overline{FC}$

$$\therefore \overline{FC} = \frac{1}{2} \overline{EC} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$$

- 13 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AG} = 2 \overline{GD} = 2 \times 3 = 6 \quad \therefore x = 6$$

$\overline{AD}$ 은 $\triangle ABC$ 의 중선이므로

$$\overline{DC} = \overline{BD} = 6$$

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{GF} \parallel \overline{DC}$ 이므로

$$\overline{GF} : \overline{DC} = \overline{AG} : \overline{AD} = 2 : 3$$

즉, $y : 6 = 2 : 3$ 이므로

$$3y = 12 \quad \therefore y = 4$$

$$\therefore x + y = 6 + 4 = 10$$

- 14 $\overline{CD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이므로

$$\overline{AB} = 2 \overline{BD} = 2 \times 4 = 8(\text{cm})$$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} \parallel \overline{EF}$ 이므로

$$\overline{EF} : \overline{AB} = \overline{CF} : \overline{CB} = \overline{CG} : \overline{CD}$$

이때 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{EF} : 8 = 2 : 3, 3 \overline{EF} = 16 \quad \therefore \overline{EF} = \frac{16}{3}(\text{cm})$$

- 15 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GD} = \frac{1}{3} \overline{AD} = \frac{1}{3} \times 15 = 5(\text{cm})$$

$$\overline{FE} \parallel \overline{BD} \text{ 이므로 } \overline{FG} : \overline{DG} = \overline{EG} : \overline{BG} = 1 : 2$$

$$\text{즉, } \overline{FG} : 5 = 1 : 2 \text{ 이므로 } 2 \overline{FG} = 5 \quad \therefore \overline{FG} = \frac{5}{2}(\text{cm})$$

다른 풀이

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GD} = \frac{1}{3} \overline{AD} = \frac{1}{3} \times 15 = 5(\text{cm})$$

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{AE} = \overline{EC}$, $\overline{FE} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\overline{AF} = \overline{FD}$

$$\overline{FD} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 15 = \frac{15}{2}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{FG} = \overline{FD} - \overline{GD} = \frac{15}{2} - 5 = \frac{5}{2}(\text{cm})$$

- 16 ③ $\overline{GD} = \frac{1}{3} \overline{AD}$, $\overline{GE} = \frac{1}{3} \overline{BE}$, $\overline{GF} = \frac{1}{3} \overline{CF}$

이때 $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CF}$ 의 길이가 같은지 알 수 없으므로

$\overline{GD}$, $\overline{GE}$, $\overline{GF}$ 의 길이가 같은지도 알 수 없다.

- 17 $\triangle ABC = 6 \triangle GMC = 6 \times 9 = 54(\text{cm}^2)$

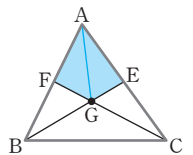
- 18 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 오

른쪽 그림과 같이 $\overline{AG}$ 를 그으면

$$\square \text{AFGE} = \triangle \text{AFG} + \triangle \text{AGE}$$

$$= \frac{1}{6} \triangle \text{ABC} + \frac{1}{6} \triangle \text{ABC}$$

$$= \frac{1}{3} \triangle \text{ABC} = \frac{1}{3} \times 42 = 14(\text{cm}^2)$$

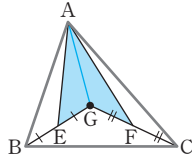


- 19 $\triangle \text{ABC} = \frac{1}{2} \times 8 \times 12 = 48(\text{cm}^2)$

$$\therefore \triangle \text{GDC} = \frac{1}{6} \triangle \text{ABC} = \frac{1}{6} \times 48 = 8(\text{cm}^2)$$

- 20 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\triangle GBC = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times 60 = 20(\text{cm}^2)$
 점 G'은 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로
 $\triangle GBG' = \frac{1}{3}\triangle GBC = \frac{1}{3} \times 20 = \frac{20}{3}(\text{cm}^2)$

- 21 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AG}$ 를 그으면
 (색칠한 부분의 넓이)
 $= \triangle AEG + \triangle AGF$
 $= \frac{1}{2}\triangle ABG + \frac{1}{2}\triangle AGC$
 $= \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}\triangle ABC + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}\triangle ABC$
 $= \frac{1}{6}\triangle ABC + \frac{1}{6}\triangle ABC$
 $= \frac{1}{3}\triangle ABC$
 $= \frac{1}{3} \times 48 = 16(\text{cm}^2)$

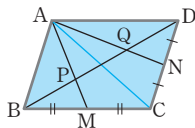


- 22 $\triangle DBE$ 에서 $\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$ 이므로
 $\triangle DBG : \triangle DGE = 2 : 1$
 $\therefore \triangle DGE = \frac{1}{2}\triangle DBG = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6}\triangle ABC$
 $= \frac{1}{12}\triangle ABC = \frac{1}{12} \times 36 = 3(\text{cm}^2)$

- 23 $\square ABCD$ 는 평행사변형이므로
 $\overline{OD} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 24 = 12(\text{cm})$
 점 E는 $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로
 $\overline{OE} = \frac{1}{3}\overline{OD} = \frac{1}{3} \times 12 = 4(\text{cm})$

- 24 점 P는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\overline{BO} = 3\overline{PO} = 3 \times 5 = 15(\text{cm})$
 따라서 $\overline{BO} = \overline{DO}$ 이므로
 $\overline{BD} = 2\overline{BO} = 2 \times 15 = 30(\text{cm})$

- 25 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그으면
 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$,
 $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로
 $\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$
 $\therefore \triangle ABD = 3\triangle APQ = 3 \times 5 = 15(\text{cm}^2)$
 $\therefore \square ABCD = 2\triangle ABD = 2 \times 15 = 30(\text{cm}^2)$



- 26 점 P는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고, 점 Q는 $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로

$$\textcircled{1} \overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD} = \frac{1}{3}\overline{BD}$$

$$\textcircled{2} \overline{AP} = \frac{2}{3}\overline{AM}, \overline{AQ} = \frac{2}{3}\overline{AN}$$

그런데 $\overline{AM}$, $\overline{AN}$ 의 길이가 같은지 알 수 없으므로 $\overline{AP}$,
 $\overline{AQ}$ 의 길이가 같은지도 알 수 없다.

$$\textcircled{3} \overline{AQ} : \overline{QN} = 2 : 1 \text{이므로 } \overline{AN} : \overline{QN} = 3 : 1$$

$$\therefore \overline{AN} = 3\overline{QN}$$

$$\textcircled{4} \overline{PO} = \overline{QO} \text{이므로 } \triangle APO = \triangle AQO$$

$$\textcircled{5} \triangle APQ = \frac{1}{3}\triangle ABD = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD$$

$$= \frac{1}{6}\square ABCD$$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

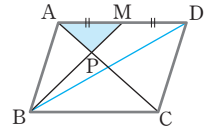
- 27 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$ 를 그으면
 점 P는 $\triangle ABD$ 의 무게중심이다.

$$\therefore \triangle APM = \frac{1}{6}\triangle ABD$$

$$= \frac{1}{6} \times \frac{1}{2}\square ABCD$$

$$= \frac{1}{12}\square ABCD$$

$$= \frac{1}{12} \times 72 = 6(\text{cm}^2)$$



- 28 오른쪽 그림과 같이 $\overline{PC}$, $\overline{QC}$ 를 각
 각 긋자.

점 P는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\square PMCO = \triangle PMC + \triangle PCO$$

$$= \frac{1}{6}\triangle ABC + \frac{1}{6}\triangle ABC$$

$$= \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD$$

$$= \frac{1}{6}\square ABCD = \frac{1}{6} \times 48 = 8(\text{cm}^2)$$

점 Q는 $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로

$$\square OCNQ = \triangle QOC + \triangle QCN$$

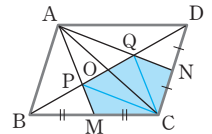
$$= \frac{1}{6}\triangle ACD + \frac{1}{6}\triangle ACD$$

$$= \frac{1}{3}\triangle ACD = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD$$

$$= \frac{1}{6}\square ABCD = \frac{1}{6} \times 48 = 8(\text{cm}^2)$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = \square PMCO + \square OCNQ$$

$$= 8 + 8 = 16(\text{cm}^2)$$



100점 따라잡기

31쪽

1 3 : 1 : 2	2 $\frac{15}{16}\text{cm}^2$	3 16 cm
4 $\frac{14}{3}\text{cm}$	5 36cm^2	6 25cm^2

- 1 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AF} = \overline{FB}$, $\overline{AE} = \overline{EC}$ 이므로 $\overline{FE} \parallel \overline{BC}$
 이때 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고,
 $\triangle BDG \sim \triangle EHG$ (AA 닮음)이므로
 $\overline{DG} : \overline{HG} = \overline{BG} : \overline{EG} = 2 : 1 \quad \therefore \overline{HG} = \frac{1}{2}\overline{GD}$



또 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로

$$\overline{AG} = 2\overline{GD}$$

$$\therefore \overline{AH} = \overline{AG} - \overline{HG} = 2\overline{GD} - \frac{1}{2}\overline{GD} = \frac{3}{2}\overline{GD}$$

$$\therefore \overline{AH} : \overline{HG} : \overline{GD} = \frac{3}{2}\overline{GD} : \frac{1}{2}\overline{GD} : \overline{GD} = 3 : 1 : 2$$

- 2 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심으로 $\overline{AE}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다.

$$\text{즉, } \overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{CE} = 5 : 3 \text{이므로 } \overline{BE} = \frac{5}{8}\overline{BC}$$

또 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{BD} = \frac{1}{2}\overline{BC}$

$$\therefore \overline{DE} = \overline{BE} - \overline{BD} = \frac{5}{8}\overline{BC} - \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{8}\overline{BC}$$

따라서 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{DE} : \overline{BC} = 1 : 8$ 이므로

$$\triangle ADE = \frac{1}{8}\triangle ABC = \frac{1}{8} \times \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 3\right) = \frac{15}{16}(\text{cm}^2)$$

- 3 $\angle BGC = 90^\circ$ 이고, 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 점 D는 직각삼각형 GBC의 외심이다.

$$\therefore \overline{GD} = \overline{BD} = \overline{CD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$$

점 G'은 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{GG'} = \frac{2}{3}\overline{GD} = \frac{2}{3} \times 6 = 4(\text{cm})$$

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AG} = 2\overline{GD} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AG'} = \overline{AG} + \overline{GG'} = 12 + 4 = 16(\text{cm})$$

- 4 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AG}$, $\overline{AG'}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 각각 M, N이라 하면 $\overline{AM}$, $\overline{AN}$ 은 각각 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ 의 중선이므로

$$\overline{MN} = \overline{MD} + \overline{DN} = \frac{1}{2}\overline{BD} + \frac{1}{2}\overline{DC}$$

$$= \frac{1}{2}(\overline{BD} + \overline{DC}) = \frac{1}{2}\overline{BC}$$

$$= \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm})$$

이때 $\triangle AMN$ 에서

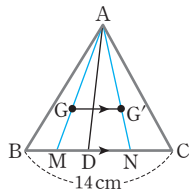
$$\overline{AG} : \overline{AM} = \overline{AG'} : \overline{AN} = 2 : 3 \text{이므로 } \overline{GG'} \parallel \overline{MN}$$

따라서 $\triangle AMN$ 에서 $\overline{GG'} \parallel \overline{MN}$ 이므로

$$\overline{GG'} : \overline{MN} = \overline{AG} : \overline{AM} = 2 : 3$$

즉, $\overline{GG'} : 7 = 2 : 3$ 이므로

$$3\overline{GG'} = 14 \quad \therefore \overline{GG'} = \frac{14}{3}(\text{cm})$$



- 5 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AG} : \overline{AD} = 2 : 3$$

이때 $\triangle AEG \sim \triangle ABD$ (AA 닮음)이고,

$\triangle AEG$ 와 $\triangle ABD$ 의 닮음비가 2 : 3이므로

$$\triangle AEG : \triangle ABD = 2^2 : 3^2 = 4 : 9$$

즉, $8 : \triangle ABD = 4 : 9$ 이므로

$$4\triangle ABD = 72 \quad \therefore \triangle ABD = 18(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle ABC = 2\triangle ABD = 2 \times 18 = 36(\text{cm}^2)$$

- 6 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그으면

두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$,

$\triangle ACD$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AP} : \overline{AM} = \overline{AQ} : \overline{AN} = 2 : 3$$

이때 $\triangle APQ \sim \triangle AMN$ (SAS 닮음)이고,

$\triangle APQ$ 와 $\triangle AMN$ 의 닮음비가 2 : 3이므로

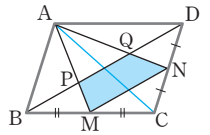
$$\triangle APQ : \triangle AMN = 2^2 : 3^2 = 4 : 9$$

즉, $20 : \triangle AMN = 4 : 9$ 이므로

$$4\triangle AMN = 180 \quad \therefore \triangle AMN = 45(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \square PMNQ = \triangle AMN - \triangle APQ$$

$$= 45 - 20 = 25(\text{cm}^2)$$



서술형 문제

32~33쪽

1 (1) 6 cm (2) 12 cm 2 (1) 18 cm (2) 9 cm

3 5 cm² 4 $\frac{21}{2}$ cm 5 54 cm²

6 3 cm² 7 2 cm² 8 16 cm²

9 기본 18 cm 발전 6 cm 심화 108 cm²

- 1 (1) 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{AD} = \frac{3}{2}\overline{AG} = \frac{3}{2} \times 4 = 6(\text{cm})$$

(2) 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이다.

$$\therefore \overline{BC} = 2\overline{AD} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$$

- 2 (1) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그고

$\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교점을 O라 하면

두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$,

$\triangle ACD$ 의 무게중심이다.

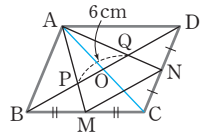
즉, $\overline{BO} = 3\overline{PO}$, $\overline{OD} = 3\overline{OQ}$ 이므로

$$\overline{BD} = \overline{BO} + \overline{OD} = 3\overline{PO} + 3\overline{OQ} = 3(\overline{PO} + \overline{OQ})$$

$$= 3\overline{PQ} = 3 \times 6 = 18(\text{cm})$$

(2) $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BM} = \overline{MC}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로

$$\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 18 = 9(\text{cm})$$



- 3 $\triangle AMC = \frac{1}{2}\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 30 = 15(\text{cm}^2)$ ①

이때 $\overline{PQ} : \overline{MC} = 1 : 3$ 이므로

$$\triangle APQ = \frac{1}{3}\triangle AMC = \frac{1}{3} \times 15 = 5(\text{cm}^2) \quad \dots\dots ②$$

단계	채점 기준	배점
①	$\triangle AMC$ 의 넓이 구하기	4점
②	$\triangle APQ$ 의 넓이 구하기	4점

- 4 점 G는 $\triangle BCE$ 의 무게중심이므로

$$\overline{BF} = \frac{3}{2}\overline{BG} = \frac{3}{2} \times 14 = 21(\text{cm}) \quad \dots\dots ①$$

$\triangle ABF$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{DE} \parallel \overline{BF}$ 이므로

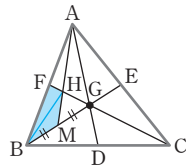
$$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BF} = \frac{1}{2} \times 21 = \frac{21}{2}(\text{cm}) \quad \dots\dots ②$$

단계	채점 기준	배점
①	BF의 길이 구하기	4점
②	DE의 길이 구하기	4점

- 5 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이고, $\overline{BD}=\overline{CD}$ 이므로
 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ ①
 이때 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\overline{AD}=3\overline{GD}=3 \times 3=9(\text{cm})$ ②
 $\overline{EG}:\overline{BD}=\overline{AG}:\overline{AD}=2:3$ 이므로
 $4:\overline{BD}=2:3, 2\overline{BD}=12 \quad \therefore \overline{BD}=6(\text{cm})$
 $\therefore \overline{BC}=2\overline{BD}=2 \times 6=12(\text{cm})$ ③
 $\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2} \times 12 \times 9=54(\text{cm}^2)$ ④

단계	채점 기준	배점
①	$\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 임을 알기	2점
②	$\overline{AD}$ 의 길이 구하기	2점
③	$\overline{BC}$ 의 길이 구하기	2점
④	$\triangle ABC$ 의 넓이 구하기	2점

- 6 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\triangle ABG=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3} \times 27=9(\text{cm}^2)$ ①
 $\triangle ABG$ 에서 $\overline{AF}=\overline{BF}, \overline{BM}=\overline{GM}$ 이므로
 점 H는 $\triangle ABG$ 의 무게중심이다. ②
 오른쪽 그림과 같이 BH를 그으면
 $\triangle ABG$ 에서
 $\square FBMH=\triangle FBH+\triangle HBM$
 $=\frac{1}{6}\triangle ABG+\frac{1}{6}\triangle ABG$
 $=\frac{1}{3}\triangle ABG$
 $=\frac{1}{3} \times 9=3(\text{cm}^2)$ ③

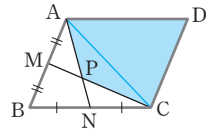


단계	채점 기준	배점
①	$\triangle ABG$ 의 넓이 구하기	2점
②	점 H가 $\triangle ABG$ 의 무게중심임을 알기	3점
③	$\square FBMH$ 의 넓이 구하기	3점

- 7 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\overline{BD}=\overline{DC}$
 $\therefore \triangle ABD=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2} \times 18=9(\text{cm}^2)$ ①
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{EG} \parallel \overline{BD}$ 이므로
 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{AG}:\overline{AD}=2:3$
 즉, $\triangle AED:\triangle ABD=2:3$
 $\therefore \triangle AED=\frac{2}{3}\triangle ABD=\frac{2}{3} \times 9=6(\text{cm}^2)$ ②
 $\triangle AED$ 에서 $\overline{AD}:\overline{GD}=3:1$ 이므로
 $\triangle AED:\triangle EDG=3:1$
 $\therefore \triangle EDG=\frac{1}{3}\triangle AED=\frac{1}{3} \times 6=2(\text{cm}^2)$ ③

단계	채점 기준	배점
①	$\triangle ABD$ 의 넓이 구하기	2점
②	$\triangle AED$ 의 넓이 구하기	3점
③	$\triangle EDG$ 의 넓이 구하기	3점

- 8 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그으면
 $\overline{AM}=\overline{MB}, \overline{BN}=\overline{NC}$ 이므로
 점 P는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.
 즉, $\overline{CP}:\overline{PM}=2:1$ 이므로
 $\triangle APC=2\triangle AMP=2 \times 2=4(\text{cm}^2)$ ①
 $\therefore \triangle ACD=\triangle ABC=3\triangle APC$
 $=3 \times 4=12(\text{cm}^2)$ ②
 $\therefore \square APCD=\triangle APC+\triangle ACD$
 $=4+12=16(\text{cm}^2)$ ③



단계	채점 기준	배점
①	$\triangle APC$ 의 넓이 구하기	3점
②	$\triangle ACD$ 의 넓이 구하기	3점
③	$\square APCD$ 의 넓이 구하기	2점

- 9 **기본** 점 G'은 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로
 $\overline{GD}=\frac{3}{2}\overline{GG'}=\frac{3}{2} \times 4=6(\text{cm})$ ①
 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\overline{AD}=3\overline{GD}=3 \times 6=18(\text{cm})$ ②

단계	채점 기준	배점
①	GD의 길이 구하기	3점
②	AD의 길이 구하기	3점

- 발전** $\triangle AMD$ 에서
 $\overline{GM}:\overline{AM}=\overline{G'M}:\overline{DM}=1:3$ 이므로
 $\overline{GG'} \parallel \overline{AD}$ ①
 따라서 $\triangle AMD$ 에서 $\overline{GG'} \parallel \overline{AD}$ 이므로
 $\overline{GG'}:\overline{AD}=\overline{GM}:\overline{AM}=1:3$
 즉, $\overline{GG'}:18=1:3$ 이므로
 $3\overline{GG'}=18 \quad \therefore \overline{GG'}=6(\text{cm})$ ②

단계	채점 기준	배점
①	$\overline{GG'} \parallel \overline{AD}$ 임을 알기	4점
②	$\overline{GG'}$ 의 길이 구하기	4점

- 심화** 두 점 G, G'은 각각 $\triangle ABC, \triangle BCD$ 의 무게중심
 이므로
 $\triangle GG'E$ 와 $\triangle ADE$ 에서
 $\overline{G'E}:\overline{DE}=\overline{GE}:\overline{AE}=1:3,$
 $\angle DEA$ 는 공통이므로
 $\triangle GG'E \sim \triangle ADE$ (SAS 닮음) ①
 이때 $\triangle GG'E$ 와 $\triangle ADE$ 의 닮음비는 1:3이므로
 $\triangle GG'E:\triangle ADE=1^2:3^2=1:9$
 즉, $3:\triangle ADE=1:9$ 이므로
 $\triangle ADE=27(\text{cm}^2)$ ②
 $\therefore \triangle ABC=2\triangle ABE=2 \times 2\triangle ADE$
 $=4\triangle ADE=4 \times 27=108(\text{cm}^2)$ ③

단계	채점 기준	배점
①	$\triangle GG'E \sim \triangle ADE$ 임을 알기	3점
②	$\triangle ADE$ 의 넓이 구하기	4점
③	$\triangle ABC$ 의 넓이 구하기	3점



4 피타고라스 정리

핵심 잡기 개념 Check

34~35쪽

1-1 5

2-1 20 cm^2

2-2 100 cm^2

3-1 (1), (3)

4-1 (1) 둔각삼각형 (2) 예각삼각형 (3) 직각삼각형

5-1 (1) 60 (2) 27

5-2 (1) $25\pi\text{ cm}^2$ (2) 10 cm^2

1-1 $x^2 = 4^2 + 3^2 = 25$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 5$

2-1 $\square\text{AFGB} = \square\text{ACDE} + \square\text{BHIC}$
 $= 4 + 16 = 20(\text{cm}^2)$

2-2 $\triangle\text{PBQ}$ 에서 $\overline{\text{PQ}}^2 = 8^2 + 6^2 = 100$ 이고,
 $\square\text{PQRS}$ 는 정사각형이므로
 $\square\text{PQRS} = \overline{\text{PQ}}^2 = 100(\text{cm}^2)$

3-1 (1) $6^2 + 8^2 = 10^2$ 이므로 직각삼각형이다.
(2) $5^2 + 11^2 \neq 12^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.
(3) $9^2 + 12^2 = 15^2$ 이므로 직각삼각형이다.
(4) $5^2 + 13^2 \neq 15^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.
따라서 직각삼각형인 것은 (1), (3)이다.

4-1 (1) $3^2 > 2^2 + 2^2$ 이므로 둔각삼각형이다.
(2) $12^2 < 8^2 + 9^2$ 이므로 예각삼각형이다.
(3) $17^2 = 8^2 + 15^2$ 이므로 직각삼각형이다.

5-1 (1) $5^2 + x^2 = 6^2 + 7^2 \quad \therefore x^2 = 60$
(2) $4^2 + 6^2 = x^2 + 5^2 \quad \therefore x^2 = 27$

5-2 (1) (색칠한 부분의 넓이) $= 5\pi + 20\pi = 25\pi(\text{cm}^2)$
(2) (색칠한 부분의 넓이) $= \triangle\text{ABC}$
 $= \frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10(\text{cm}^2)$

나오고 또 나오는 문제

36~40쪽

- | | | | |
|-------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------------|
| 1 ⑤ | 2 24 cm^2 | 3 $320\pi\text{ cm}^3$ | 4 20 |
| 5 12 cm | 6 10 cm | 7 ② | 8 5 |
| | | | 9 $\frac{27}{5}\text{ cm}$ |
| 10 $\frac{75}{8}\text{ cm}^2$ | 11 ⑤ | 12 13 | 13 17 |
| 14 120 cm^2 | 15 61 cm^2 | 16 $10\pi\text{ cm}$ | |
| 17 36 cm | 18 48 cm^2 | 19 ③ | 20 ② |
| 21 72 cm^2 | 22 25 | 23 90 | 24 49 |
| | | | 25 $\frac{10}{3}\text{ cm}$ |
| 26 24 cm | 27 ③ | 28 20, 52 | 29 ④ |
| 30 27개 | 31 ① | 32 424 | 33 ④ |
| | | 34 38 | 35 96 |
| 36 ② | 37 30 cm^2 | | |

1 $x^2 = 13^2 - 5^2 = 144$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 12$

2 $\overline{\text{AC}}^2 = 10^2 - 6^2 = 64$
이때 $\overline{\text{AC}} > 0$ 이므로 $\overline{\text{AC}} = 8(\text{cm})$
 $\therefore \triangle\text{ABC} = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24(\text{cm}^2)$

3 원뿔의 높이를 $x\text{ cm}$ 라 하면
 $x^2 = 17^2 - 8^2 = 225$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 15$
 $\therefore$ (원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times \pi \times 8^2 \times 15$
 $= 320\pi(\text{cm}^3)$

4 $\square\text{ABCD} = 16\text{ cm}^2$ 이므로 $\overline{\text{BC}}^2 = 16$
이때 $\overline{\text{BC}} > 0$ 이므로 $\overline{\text{BC}} = 4(\text{cm})$
 $\square\text{GCEF} = 144\text{ cm}^2$ 이므로 $\overline{\text{CE}}^2 = 144$
이때 $\overline{\text{CE}} > 0$ 이므로 $\overline{\text{CE}} = 12(\text{cm})$
따라서 $\triangle\text{FBE}$ 에서
 $x^2 = (4 + 12)^2 + 12^2 = 400$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 20$

5 점 G는 직각삼각형 ABC의 무게중심이므로
 $\overline{\text{AD}} = \frac{3}{2}\overline{\text{AG}} = \frac{3}{2} \times 5 = \frac{15}{2}(\text{cm})$
점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이므로
 $\overline{\text{BD}} = \overline{\text{CD}} = \overline{\text{AD}} = \frac{15}{2}\text{ cm}$
 $\therefore \overline{\text{BC}} = \overline{\text{BD}} + \overline{\text{DC}} = \frac{15}{2} + \frac{15}{2} = 15(\text{cm})$

따라서 $\triangle\text{ABC}$ 에서
 $\overline{\text{AB}}^2 = 15^2 - 9^2 = 144$
이때 $\overline{\text{AB}} > 0$ 이므로 $\overline{\text{AB}} = 12(\text{cm})$

6 $\triangle\text{ABC}$ 에서 $\overline{\text{AB}}^2 = 17^2 - (6 + 9)^2 = 64$
이때 $\overline{\text{AB}} > 0$ 이므로 $\overline{\text{AB}} = 8(\text{cm})$
 $\triangle\text{ABD}$ 에서 $\overline{\text{AD}}^2 = 8^2 + 6^2 = 100$
이때 $\overline{\text{AD}} > 0$ 이므로 $\overline{\text{AD}} = 10(\text{cm})$

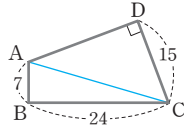
7 $\triangle\text{ADC}$ 에서 $\overline{\text{AD}}^2 = 20^2 - 16^2 = 144$
이때 $\overline{\text{AD}} > 0$ 이므로 $\overline{\text{AD}} = 12$
 $\triangle\text{ABD}$ 에서 $x^2 = 5^2 + 12^2 = 169$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 13$

8 $\triangle\text{AOB}$ 에서 $\overline{\text{OB}}^2 = 1^2 + 1^2 = 2$
 $\triangle\text{BOC}$ 에서 $\overline{\text{OC}}^2 = 2 + 1^2 = 3$
 $\triangle\text{COD}$ 에서 $\overline{\text{OD}}^2 = 3 + 1^2 = 4$
 $\triangle\text{DOE}$ 에서 $\overline{\text{OE}}^2 = 4 + 1^2 = 5$

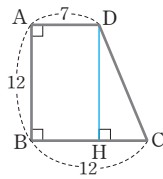
9 $\triangle\text{ABC}$ 에서 $\overline{\text{BC}}^2 = 9^2 + 12^2 = 225$
이때 $\overline{\text{BC}} > 0$ 이므로 $\overline{\text{BC}} = 15(\text{cm})$
 $\overline{\text{AB}}^2 = \overline{\text{BH}} \times \overline{\text{BC}}$ 이므로
 $9^2 = \overline{\text{BH}} \times 15 \quad \therefore \overline{\text{BH}} = \frac{27}{5}(\text{cm})$

- 10 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH}^2 = 5^2 - 4^2 = 9$
 이때 $\overline{AH} > 0$ 이므로 $\overline{AH} = 3(\text{cm})$
 $\overline{AB}^2 = \overline{BH} \times \overline{BC}$ 이므로
 $5^2 = 4 \times \overline{BC} \quad \therefore \overline{BC} = \frac{25}{4}(\text{cm})$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \frac{25}{4} \times 3 = \frac{75}{8}(\text{cm}^2)$

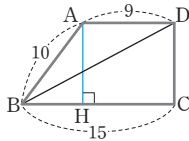
- 11 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그으면
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 7^2 + 24^2 = 625$
 이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 25$
 $\triangle ACD$ 에서 $\overline{AD}^2 = 25^2 - 15^2 = 400$
 이때 $\overline{AD} > 0$ 이므로 $\overline{AD} = 20$



- 12 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면
 $\overline{DH} = \overline{AB} = 12$ 이고,
 $\overline{BH} = \overline{AD} = 7$ 이므로
 $\overline{CH} = \overline{BC} - \overline{BH} = 12 - 7 = 5$
 $\triangle DHC$ 에서 $\overline{CD}^2 = 5^2 + 12^2 = 169$
 이때 $\overline{CD} > 0$ 이므로 $\overline{CD} = 13$



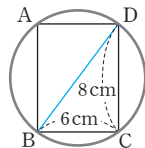
- 13 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면
 $\overline{HC} = \overline{AD} = 9$ 이므로
 $\overline{BH} = \overline{BC} - \overline{HC} = 15 - 9 = 6$
 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH}^2 = 10^2 - 6^2 = 64$
 이때 $\overline{AH} > 0$ 이므로 $\overline{AH} = 8 \quad \therefore \overline{DC} = \overline{AH} = 8$
 $\triangle DBC$ 에서 $\overline{BD}^2 = 15^2 + 8^2 = 289$
 이때 $\overline{BD} > 0$ 이므로 $\overline{BD} = 17$



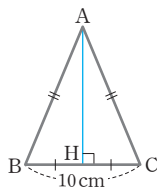
- 14 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}^2 = 17^2 - 15^2 = 64$
 이때 $\overline{AB} > 0$ 이므로 $\overline{AB} = 8(\text{cm})$
 $\therefore \square ABCD = 15 \times 8 = 120(\text{cm}^2)$

- 15 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{BD}^2 = 6^2 + 5^2 = 61$
 $\square BEFD = \overline{BD}^2 = 61(\text{cm}^2)$

- 16 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$ 를 그으면
 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BD}^2 = 6^2 + 8^2 = 100$
 이때 $\overline{BD} > 0$ 이므로 $\overline{BD} = 10(\text{cm})$
 따라서 직사각형 ABCD에 외접하는
 원의 둘레의 길이는
 $\pi \times 10 = 10\pi(\text{cm})$

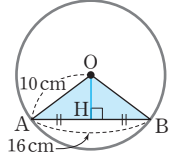


- 17 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면
 $\triangle ABC$ 의 넓이가 60cm^2 이므로
 $\frac{1}{2} \times 10 \times \overline{AH} = 60$
 $\therefore \overline{AH} = 12(\text{cm})$
 이때 $\overline{BH} = \overline{CH} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$ 이므로
 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AB}^2 = 5^2 + 12^2 = 169$



이때 $\overline{AB} > 0$ 이므로 $\overline{AB} = 13(\text{cm})$
 $\therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$
 $= 13 + 10 + 13 = 36(\text{cm})$

- 18 원 O에서 $\overline{OB} = \overline{OA} = 10\text{cm}$
 오른쪽 그림과 같이 점 O에서 $\overline{AB}$ 에
 내린 수선의 발을 H라 하면
 $\overline{AH} = \overline{BH} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$
 $\triangle OAH$ 에서 $\overline{OH}^2 = 10^2 - 8^2 = 36$
 이때 $\overline{OH} > 0$ 이므로 $\overline{OH} = 6(\text{cm})$
 $\therefore \triangle OAB = \frac{1}{2} \times 16 \times 6 = 48(\text{cm}^2)$

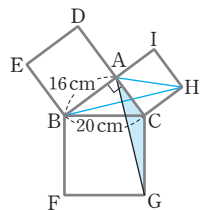


- 19 $\square ADEB = \square ACHI + \square BFGC$ 이므로
 $\square ACHI = 45 - 36 = 9(\text{cm}^2)$
 즉, $\overline{AC}^2 = 9$ 이고,
 이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 3(\text{cm})$

- 20 ① $\triangle ABF$ 와 $\triangle EBC$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{EB}, \overline{BF} = \overline{BC},$
 $\angle ABF = \angle ABC + 90^\circ = \angle EBC$ 이므로
 $\triangle ABF \equiv \triangle EBC$ (SAS 합동)
 $\therefore \overline{AF} = \overline{EC}$
 ③ $\overline{EB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\triangle AEB = \triangle EBC$
 $\overline{BF} \parallel \overline{AM}$ 이므로 $\triangle ABF = \triangle BFL$
 $\therefore \triangle AEB = \triangle EBC = \triangle ABF = \triangle BFL$
 ④ $\triangle AEB = \triangle BFL$ 이므로 $\square ADEB = \square BFML$
 ⑤ $\square ADEB = \square BFML, \square ACHI = \square LMGC$ 이므로
 $\square ADEB + \square ACHI = \square BFML + \square LMGC$
 $= \square BFGC$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

- 21 $\triangle ABC$ 에서
 $\overline{AC}^2 = 20^2 - 16^2 = 144$
 이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 12(\text{cm})$
 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AH}, \overline{BH}$ 를 그
 으면
 $\triangle AGC = \triangle HBC = \triangle HAC$
 $= \frac{1}{2} \square ACHI$
 $= \frac{1}{2} \times 12^2 = 72(\text{cm}^2)$



- 22 $\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ (SAS 합동)
 이므로 $\square EFGH$ 는 정사각형이다.
 $\overline{DH} = \overline{AE} = 4$ 이므로
 $\overline{AH} = \overline{AD} - \overline{DH} = 7 - 4 = 3$
 $\triangle AEH$ 에서 $\overline{EH}^2 = 4^2 + 3^2 = 25$
 $\therefore \square EFGH = \overline{EH}^2 = 25$

- 23 $\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ (SAS 합동)
 이므로 $\square EFGH$ 는 정사각형이다.
 $\therefore \square EFGH = \overline{EH}^2 = \overline{AE}^2 + \overline{AH}^2 = x^2 + y^2 = 90$



- 24 $\triangle ABE \cong \triangle BCF \cong \triangle CDG \cong \triangle DAH$ 이므로 $\square EFGH$ 는 정사각형이다.

$$\triangle ABE \text{에서 } \overline{BE}^2 = 13^2 - 5^2 = 144$$

이때 $\overline{BE} > 0$ 이므로 $\overline{BE} = 12$

$$\overline{BF} = \overline{AE} = 5 \text{이므로 } \overline{EF} = \overline{BE} - \overline{BF} = 12 - 5 = 7$$

$$\therefore \square EFGH = \overline{EF}^2 = 7^2 = 49$$

- 25 $\overline{AE} = \overline{AD} = 10 \text{ cm}$ 이므로

$$\triangle ABE \text{에서 } \overline{BE}^2 = 10^2 - 6^2 = 64$$

이때 $\overline{BE} > 0$ 이므로 $\overline{BE} = 8 \text{ (cm)}$

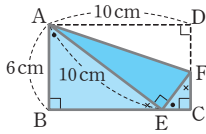
$$\therefore \overline{CE} = \overline{BC} - \overline{BE}$$

$$= 10 - 8 = 2 \text{ (cm)}$$

$\triangle ABE \sim \triangle ECF$ (AA 답음)이므로

$$\overline{AB} : \overline{EC} = \overline{AE} : \overline{EF} \text{에서 } 6 : 2 = 10 : \overline{EF}$$

$$6\overline{EF} = 20 \quad \therefore \overline{EF} = \frac{10}{3} \text{ (cm)}$$



- 26 $\overline{RD} = \overline{AB} = 12 \text{ cm}$ 이므로

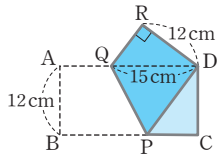
$\triangle RQD$ 에서

$$\overline{QR}^2 = 15^2 - 12^2 = 81$$

이때 $\overline{QR} > 0$ 이므로 $\overline{QR} = 9 \text{ (cm)}$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{AD} = \overline{AQ} + \overline{QD}$$

$$= \overline{QR} + \overline{QD} = 9 + 15 = 24 \text{ (cm)}$$



- 27 ① $3^2 + 5^2 \neq 7^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.
 ② $5^2 + 13^2 \neq 15^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.
 ③ $7^2 + 24^2 = 25^2$ 이므로 직각삼각형이다.
 ④ $8^2 + 12^2 \neq 15^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.
 ⑤ $12^2 + 17^2 \neq 20^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.
 따라서 직각삼각형인 것은 ③이다.

- 28 (i) 가장 긴 변의 길이가 $x \text{ cm}$ 일 때

$$x^2 = 4^2 + 6^2 = 52$$

(ii) 가장 긴 변의 길이가 6 cm 일 때

$$6^2 = x^2 + 4^2 \quad \therefore x^2 = 20$$

따라서 (i), (ii)에 의해 x^2 의 값은 20, 52

- 29 ① $3^2 + 3^2 < 5^2$ 이므로 둔각삼각형이다.
 ② $5^2 + 6^2 > 7^2$ 이므로 예각삼각형이다.
 ③ $6^2 + 8^2 = 10^2$ 이므로 직각삼각형이다.
 ④ $7^2 + 10^2 > 12^2$ 이므로 예각삼각형이다.
 ⑤ $9^2 + 12^2 = 15^2$ 이므로 직각삼각형이다.
 따라서 바르게 연결되지 않은 것은 ④이다.

- 30 a 가 가장 긴 변의 길이이므로

삼각형이 되기 위한 조건에 의해

$$5 < a < 3 + 5 \quad \therefore 5 < a < 8 \quad \dots \textcircled{1}$$

둔각삼각형이 되려면

$$a^2 > 3^2 + 5^2 \quad \therefore a^2 > 34 \quad \dots \textcircled{2}$$

따라서 ①, ②을 모두 만족시키는 자연수 a 는 6, 7의 2개이다.

- 31 $\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2$ 이므로

$$\overline{DE}^2 + 8^2 = 7^2 + 5^2 \quad \therefore \overline{DE}^2 = 10$$

- 32 $\triangle EDC$ 에서 $\overline{DE}^2 = 8^2 + 6^2 = 100$

이때 $\overline{DE} > 0$ 이므로 $\overline{DE} = 10$

$$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BE}^2 = \overline{DE}^2 + \overline{AB}^2 \\ = 10^2 + 18^2 = 424$$

- 33 $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 이므로

$$6^2 + y^2 = 5^2 + x^2$$

$$\therefore x^2 - y^2 = 36 - 25 = 11$$

- 34 $\triangle AHD$ 에서 $\overline{AD}^2 = 3^2 + 4^2 = 25$

이때 $\overline{AD} > 0$ 이므로 $\overline{AD} = 5$

$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 \text{이므로}$$

$$x^2 + 6^2 = 5^2 + 7^2 \quad \therefore x^2 = 38$$

- 35 $\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2$ 이므로

$$8^2 + 9^2 = 7^2 + x^2 \quad \therefore x^2 = 96$$

- 36 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P , Q , R 라 하면 $P + Q = R$ 이므로

(색칠한 부분의 넓이) = $P + Q + R = 2R$

$$= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times \pi \times 3^2 \right) = 9\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

- 37 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}^2 = 13^2 - 5^2 = 144$

이때 $\overline{AB} > 0$ 이므로 $\overline{AB} = 12 \text{ (cm)}$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) = $\triangle ABC$

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 5 = 30 \text{ (cm}^2\text{)}$$

100점 따라잡기

41쪽

1 6 cm^2	2 15 cm^2	3 $\frac{14}{5} \text{ cm}$
4 4 cm	5 54	6 17 cm

- 1 $\overline{AD} = \overline{AB} = 12 \text{ cm}$ 이므로

$$\triangle AED \text{에서 } \overline{DE}^2 = 15^2 - 12^2 = 81$$

이때 $\overline{DE} > 0$ 이므로 $\overline{DE} = 9 \text{ (cm)}$

$$\therefore \overline{CE} = \overline{DC} - \overline{DE} = 12 - 9 = 3 \text{ (cm)}$$

$\triangle ADE \sim \triangle FCE$ (AA 답음)이므로

$$\overline{AD} : \overline{FC} = \overline{DE} : \overline{CE} \text{에서 } 12 : \overline{CF} = 9 : 3$$

$$9\overline{CF} = 36 \quad \therefore \overline{CF} = 4 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \triangle ECF = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6 \text{ (cm}^2\text{)}$$

- 2 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 = 10^2 - 6^2 = 64$

이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 8 \text{ (cm)}$

$\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로

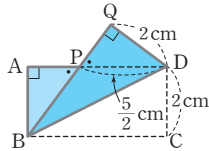
$$\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 10 : 6 = 5 : 3$$

$$\therefore \overline{BD} = \frac{5}{8} \overline{BC} = \frac{5}{8} \times 8 = 5 \text{ (cm)}$$

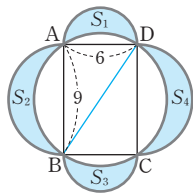
$$\therefore \triangle ABD = \frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15 \text{ (cm}^2\text{)}$$

- 3 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 = 12^2 + 16^2 = 400$
 이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 20(\text{cm})$
 $\overline{AB}^2 = \overline{BH} \times \overline{BC}$ 이므로
 $12^2 = \overline{BH} \times 20 \quad \therefore \overline{BH} = \frac{36}{5}(\text{cm})$
 점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로
 $\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$
 $\therefore \overline{HM} = \overline{BM} - \overline{BH} = 10 - \frac{36}{5} = \frac{14}{5}(\text{cm})$

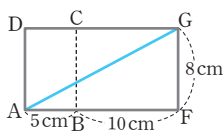
- 4 $\overline{DQ} = \overline{DC} = 2\text{cm}$ 이므로
 $\triangle PDQ$ 에서
 $\overline{PQ}^2 = \left(\frac{5}{2}\right)^2 - 2^2 = \frac{9}{4}$
 이때 $\overline{PQ} > 0$ 이므로 $\overline{PQ} = \frac{3}{2}(\text{cm})$
 $\triangle ABP \equiv \triangle QDP$ (ASA 합동)이므로
 $\overline{PA} = \overline{PQ} = \frac{3}{2}\text{cm}$
 따라서 $\square ABCD$ 의 가로의 길이는
 $\overline{AD} = \overline{AP} + \overline{PD} = \frac{3}{2} + \frac{5}{2} = 4(\text{cm})$



- 5 오른쪽 그림과 같이 색칠한 부분의 넓이를 각각 S_1, S_2, S_3, S_4 라 하자.
 $\overline{BD}$ 를 그으면 $\triangle ABD, \triangle BCD$ 는 각각 직각삼각형이므로
 $S_1 + S_2 = \triangle ABD,$
 $S_3 + S_4 = \triangle BCD$
 $\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = S_1 + S_2 + S_3 + S_4$
 $= \triangle ABD + \triangle BCD$
 $= \square ABCD$
 $= 9 \times 6 = 54$



- 6 선이 지나가는 부분의 전개도는 오른쪽 그림과 같으므로
 $\overline{AG}^2 = (5+10)^2 + 8^2 = 289$
 이때 $\overline{AG} > 0$ 이므로
 $\overline{AG} = 17(\text{cm})$
 따라서 구하는 최단 거리는 17cm이다.



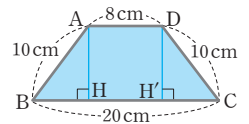
- 1 (1) $\triangle ABC \equiv \triangle CDE$ 에서 $\overline{AC} = \overline{CE}$ 이고,
 $\angle ACE = 180^\circ - (\angle ACB + \angle ECD)$
 $= 180^\circ - (\angle ACB + \angle CAB) = 90^\circ$
 이므로 $\triangle ACE$ 는 $\angle ACE = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형이다.
 (2) $\triangle ABC \equiv \triangle CDE$ 이므로 $\overline{BC} = \overline{DE} = 5\text{cm}$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 12^2 + 5^2 = 169$
 이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 13(\text{cm})$
 (3) $\triangle ACE$ 에서 $\overline{CE} = \overline{AC} = 13\text{cm}$ 이므로
 $\triangle ACE = \frac{1}{2} \times 13 \times 13 = \frac{169}{2}(\text{cm}^2)$

- 2 a가 가장 긴 변의 길이이므로 삼각형이 되기 위한 조건에 의해
 $10 < a < 15 \quad \dots \textcircled{1}$
 (1) 예각삼각형이 되려면 $a^2 < 5^2 + 10^2$
 $\therefore a^2 < 125 \quad \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 모두 만족시키는 자연수 a는 11이다.
 (2) 둔각삼각형이 되려면 $a^2 > 5^2 + 10^2$
 $\therefore a^2 > 125 \quad \dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{3}$ 을 모두 만족시키는 자연수 a는 12, 13, 14이다.

- 3 $\triangle ADC$ 에서 $x^2 = 17^2 - 15^2 = 64$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 8 \quad \dots\dots \textcircled{1}$
 $\triangle ABC$ 에서 $y^2 = (12+8)^2 + 15^2 = 625$
 이때 $y > 0$ 이므로 $y = 25 \quad \dots\dots \textcircled{2}$
 $\therefore x+y = 8+25 = 33 \quad \dots\dots \textcircled{3}$

단계	채점 기준	배점
①	x의 값 구하기	3점
②	y의 값 구하기	3점
③	x+y의 값 구하기	2점

- 4 오른쪽 그림과 같이 두 꼭짓점 A, D에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 H, H'이라 하면
 $\overline{HH'} = \overline{AD} = 8\text{cm}$ 이고,
 $\square ABCD$ 가 등변사다리꼴이므로
 $\overline{BH} = \overline{CH'} = \frac{1}{2} \times (20-8) = 6(\text{cm}) \quad \dots\dots \textcircled{1}$
 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH}^2 = 10^2 - 6^2 = 64$
 이때 $\overline{AH} > 0$ 이므로 $\overline{AH} = 8(\text{cm}) \quad \dots\dots \textcircled{2}$
 $\therefore \square ABCD = \frac{1}{2} \times (8+20) \times 8 = 112(\text{cm}^2) \quad \dots\dots \textcircled{3}$



단계	채점 기준	배점
①	BH, CH'의 길이 구하기	3점
②	AH의 길이 구하기	3점
③	□ABCD의 넓이 구하기	2점

- 5 $4x+3y=12$ 에서 $y = -\frac{4}{3}x+4$
 이 그래프의 x절편은 3, y절편은 4이므로
 $\overline{OA} = 3, \overline{OB} = 4 \quad \dots\dots \textcircled{1}$
 $\triangle OAB$ 에서 $\overline{AB}^2 = 3^2 + 4^2 = 25$
 이때 $\overline{AB} > 0$ 이므로 $\overline{AB} = 5 \quad \dots\dots \textcircled{2}$

미술형 문제

42-43쪽

- 1 (1) 직각이등변삼각형 (2) 13cm (3) $\frac{169}{2}\text{cm}^2$
 2 (1) 11 (2) 12, 13, 14 3 33 4 112cm²
 5 $\frac{12}{5}$ 6 6 7 193 8 26cm
 9 기본 56cm² 발전 54cm² 심화 64cm²



따라서 $\overline{OA} \times \overline{OB} = \overline{AB} \times \overline{OH}$ 이므로

$$3 \times 4 = 5 \times \overline{OH} \quad \therefore \overline{OH} = \frac{12}{5} \quad \dots\dots ③$$

단계	채점 기준	배점
①	$\overline{OA}$, $\overline{OB}$ 의 길이 구하기	2점
②	$\overline{AB}$ 의 길이 구하기	3점
③	$\overline{OH}$ 의 길이 구하기	3점

6 $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 이므로
 $\overline{AB}^2 + 15^2 = 9^2 + 13^2 \quad \therefore \overline{AB}^2 = 25$

이때 $\overline{AB} > 0$ 이므로 $\overline{AB} = 5$ ①

$\triangle ABO$ 에서 $\overline{BO}^2 = 5^2 - 3^2 = 16$

이때 $\overline{BO} > 0$ 이므로 $\overline{BO} = 4$ ②

$\therefore \triangle ABO = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$ ③

단계	채점 기준	배점
①	$\overline{AB}$ 의 길이 구하기	3점
②	$\overline{BO}$ 의 길이 구하기	3점
③	$\triangle ABO$ 의 넓이 구하기	2점

7 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{BD}^2 = 15^2 + 20^2 = 625$

이때 $\overline{BD} > 0$ 이므로 $\overline{BD} = 25$ ①

$\overline{AB} \times \overline{AD} = \overline{BD} \times \overline{AP}$ 이므로

$15 \times 20 = 25 \times \overline{AP} \quad \therefore \overline{AP} = 12$ ②

$\overline{AB}^2 = \overline{BP} \times \overline{BD}$ 이므로

$15^2 = \overline{BP} \times 25 \quad \therefore \overline{BP} = 9$

$\therefore \overline{DP} = \overline{BD} - \overline{BP} = 25 - 9 = 16$ ③

$\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2$ 이므로

$12^2 + \overline{CP}^2 = 9^2 + 16^2 \quad \therefore \overline{CP}^2 = 193$ ④

단계	채점 기준	배점
①	$\overline{BD}$ 의 길이 구하기	2점
②	$\overline{AP}$ 의 길이 구하기	2점
③	$\overline{DP}$ 의 길이 구하기	2점
④	$\overline{CP}^2$ 의 값 구하기	2점

8 색칠한 부분의 넓이는 $\triangle ABC$ 의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2} \times 24 \times \overline{AC} = 120$ ①

$12\overline{AC} = 120 \quad \therefore \overline{AC} = 10(\text{cm})$ ②

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$\overline{BC}^2 = 24^2 + 10^2 = 676$

이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 26(\text{cm})$ ③

단계	채점 기준	배점
①	주어진 조건을 이용하여 식 세우기	3점
②	$\overline{AC}$ 의 길이 구하기	2점
③	$\overline{BC}$ 의 길이 구하기	3점

9 **기본** $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 = 15^2 - 13^2 = 56$ ①

$\square BHIC$ 는 한 변의 길이가 $\overline{BC}$ 인 정사각형이므로

$\square BHIC = \overline{BC}^2 = 56(\text{cm}^2)$ ②

단계	채점 기준	배점
①	$\overline{BC}^2$ 의 값 구하기	3점
②	$\square BHIC$ 의 넓이 구하기	3점

발전 $\square BHIC = 81 \text{ cm}^2$ 이므로 $\overline{BC}^2 = 81$

이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 9(\text{cm})$ ①

$\square AFGB = 225 \text{ cm}^2$ 이므로 $\overline{AB}^2 = 225$

이때 $\overline{AB} > 0$ 이므로 $\overline{AB} = 15(\text{cm})$ ②

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 15^2 - 9^2 = 144$

이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 12(\text{cm})$ ③

$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 12 \times 9 = 54(\text{cm}^2)$ ④

단계	채점 기준	배점
①	$\overline{BC}$ 의 길이 구하기	2점
②	$\overline{AB}$ 의 길이 구하기	2점
③	$\overline{AC}$ 의 길이 구하기	2점
④	$\triangle ABC$ 의 넓이 구하기	2점

심화 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 17^2 - 15^2 = 64$

이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 8(\text{cm})$ ①

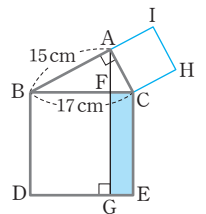
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 한 변으로

하는 정사각형을 그리면

$\square FGEC = \square ACHI$ ②
 $= \overline{AC}^2$

$= 8^2$

$= 64(\text{cm}^2)$ ③



단계	채점 기준	배점
①	$\overline{AC}$ 의 길이 구하기	4점
②	$\square FGEC = \square ACHI$ 임을 알기	4점
③	$\square FGEC$ 의 넓이 구하기	2점



VI. 확률

1 경우의 수

핵심 잡기 개념 Check

44~45쪽

- 1-1 (1) 2 (2) 3 2-1 7
3-1 12
4-1 (1) 6 (2) 20 (3) 60 4-2 48
5-1 (1) 20개 (2) 60개 5-2 (1) 16개 (2) 48개
6-1 (1) 12 (2) 6

- 1-1 (1) 3보다 작은 수가 나오는 경우는 1, 2이므로 구하는 경우의 수는 2이다.
(2) 소수가 나오는 경우는 2, 3, 5이므로 구하는 경우의 수는 3이다.

2-1 $3+4=7$

3-1 $4 \times 3=12$

- 4-1 (1) $3 \times 2 \times 1=6$
(2) $5 \times 4=20$
(3) $5 \times 4 \times 3=60$

- 4-2 A와 B를 1명으로 생각하여 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1=24$
이때 A와 B가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는 $24 \times 2=48$

- 5-1 (1) 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수는 $5 \times 4=20$ (개)
(2) 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 5개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 4개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수는 $5 \times 4 \times 3=60$ (개)

- 5-2 (1) 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수는 $4 \times 4=16$ (개)
(2) 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 4개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수는 $4 \times 4 \times 3=48$ (개)

- 6-1 (1) $4 \times 3=12$
(2) $\frac{4 \times 3}{2}=6$

나오고 또 나오는 문제

46~52쪽

- 1 ④ 2 ② 3 3 4 ⑤ 5 ② 6 3
7 ④ 8 8가지 9 7 10 10 11 9 12 ①
13 9 14 ② 15 20 16 16개 17 ④ 18 8
19 10 20 ④ 21 8 22 ③ 23 15개 24 ⑤
25 ⑤ 26 210 27 6 28 12 29 ⑤ 30 48
31 ⑤ 32 24 33 120 34 72 35 504개 36 12개
37 ③ 38 180개 39 90개 40 18개 41 9개
42 30 43 720 44 ③ 45 ② 46 35 47 10
48 18 49 45회 50 ③ 51 ② 52 12개 53 10개

- 1 ① 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지이다.
② 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지이다.
③ 4 이하의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 4의 4가지이다.
④ 3의 배수의 눈이 나오는 경우는 3, 6의 2가지이다.
⑤ 6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지이다.
따라서 경우의 수가 가장 작은 것은 ④이다.
- 2 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 두 눈의 수의 차가 3인 경우는 (1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3) 이므로 구하는 경우의 수는 6이다.
- 3 동전 2개만 앞면이 나오는 경우를 순서쌍 (10원, 10원, 50원)으로 나타내면 (앞, 앞, 뒤), (앞, 뒤, 앞), (뒤, 앞, 앞) 이므로 구하는 경우의 수는 3이다.
- 4 12의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 12이므로 구하는 경우의 수는 6이다.
- 5 두 사람의 승부가 정해지는 경우를 순서쌍으로 나타내면 (가위, 바위), (가위, 보), (바위, 가위), (바위, 보), (보, 가위), (보, 바위)이므로 구하는 경우의 수는 6이다.
- 6 $a+2b=10$ 이 되는 경우를 순서쌍 (a, b)로 나타내면 (2, 4), (4, 3), (6, 2)이므로 구하는 경우의 수는 3이다.
- 7 450원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

100원(개)	4	4	3	3	2	2	1
50원(개)	1	0	3	2	5	4	6
10원(개)	0	5	0	5	0	5	5

따라서 450원을 지불하는 방법의 수는 7이다.

- 8 지불할 수 있는 금액을 표로 나타내면 다음과 같다.

	100원(개)	1	2	3	4
500원(개)					
1	600	700	800	900	
2	1100	1200	1300	1400	

따라서 지불할 수 있는 금액의 종류는 모두 8가지이다.



- 9 버스를 타고 가는 경우는 5가지, 지하철을 타고 가는 경우는 2가지이므로 구하는 경우의 수는 $5+2=7$
- 10 소설을 선택하는 경우는 6가지, 수필을 선택하는 경우는 4가지이므로 구하는 경우의 수는 $6+4=10$
- 11 화요일인 경우는 5일, 12일, 19일, 26일의 4가지
금요일인 경우는 1일, 8일, 15일, 22일, 29일의 5가지
따라서 구하는 경우의 수는 $4+5=9$
- 12 1부터 20까지의 자연수 중에서
5의 배수는 5, 10, 15, 20의 4개이고,
7의 배수는 7, 14의 2개이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $4+2=6$
- 13 1부터 15까지의 자연수 중에서
소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13의 6개이고,
4의 배수는 4, 8, 12의 3개이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $6+3=9$
- 14 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면
두 눈의 수의 합이 3인 경우는 (1, 2), (2, 1)의 2가지
두 눈의 수의 합이 7인 경우는 (1, 6), (2, 5), (3, 4),
(4, 3), (5, 2), (6, 1)의 6가지
따라서 구하는 경우의 수는 $2+6=8$
- 15 국어 참고서를 사는 경우는 4가지, 수학 참고서를 사는 경우는 5가지이므로 구하는 경우의 수는 $4 \times 5=20$
- 16 4개의 자음과 4개의 모음이 있으므로 만들 수 있는 글자의 개수는 $4 \times 4=16$ (개)
- 17 산의 정상까지 올라가는 경우는 6가지이고, 정상에서 내려오는 경우는 올라갈 때 선택한 등산로를 제외한 5가지이므로 구하는 경우의 수는 $6 \times 5=30$
- 18 열람실에서 나와 복도로 가는 방법은 4가지이고, 복도에서 휴게실로 들어가는 방법은 2가지이므로 구하는 방법의 수는 $4 \times 2=8$
- 19 B 지점을 거치지 않고, A 지점에서 C 지점까지 가는 경우의 수는 1
B 지점을 거쳐 A 지점에서 C 지점까지 가는 경우의 수는 $3 \times 3=9$
따라서 구하는 경우의 수는 $1+9=10$
- 20 동전 1개를 던질 때 일어나는 모든 경우는 앞면, 뒷면의 2가지이고, 주사위 1개를 던질 때 일어나는 모든 경우는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지이므로 구하는 경우의 수는 $2 \times 6=12$
- 21 3의 배수의 눈이 나오는 경우는 3, 6의 2가지,
6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지
따라서 구하는 경우의 수는 $2 \times 4=8$
- 22 동전 2개에서 서로 다른 면이 나오는 경우를 순서쌍으로 나타내면 (앞, 뒤), (뒤, 앞)의 2가지이고, 주사위에서 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지이므로 구하는 경우의 수는 $2 \times 3=6$
- 23 각 전구에서 신호는 켜진 경우, 꺼진 경우의 2가지가 있고, 전구가 모두 꺼진 경우는 신호로 생각하지 않으므로 만들 수 있는 신호의 개수는
 $2 \times 2 \times 2 \times 2 - 1 = 16 - 1 = 15$ (개)
- 24 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$
- 25 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로
 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$
- 26 7개 중 3개를 뽑아 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로
 $7 \times 6 \times 5 = 210$
- 27 석진이를 맨 앞에 세우고, 윤기를 맨 뒤에 세우는 경우의 수는 석진이와 윤기를 제외한 나머지 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로
 $3 \times 2 \times 1 = 6$
- 28 부모님을 제외한 나머지 3명이 한 줄로 서는 경우의 수는
 $3 \times 2 \times 1 = 6$
이때 부모님이 양 끝에 서는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는 $6 \times 2 = 12$
- 29 A와 C를 1명으로 생각하여 5명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$
이때 A와 C가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는 $120 \times 2 = 240$
- 30 모음인 I, E를 1개의 문자로 생각하여 4개의 문자를 일렬로 배열하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$
이때 I와 E의 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는 $24 \times 2 = 48$
- 31 여학생 3명을 1명으로 생각하여 5명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$
이때 여학생 3명이 자리를 바꾸는 경우의 수는
 $3 \times 2 \times 1 = 6$
따라서 구하는 경우의 수는 $120 \times 6 = 720$
- 32 A에 칠할 수 있는 색은 4가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지, C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 2가지이다.
따라서 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 = 24$
- 33 A에 칠할 수 있는 색은 5가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 4가지, C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 3가지, D에 칠할 수 있는 색은 A, B, C에 칠한 색을 제외한 2가지, E에 칠할 수 있는 색은 A, B, C, D에 칠한 색을 제외한 1가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

- 34 A에 칠할 수 있는 색은 4가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지, C에 칠할 수 있는 색은 B에 칠한 색을 제외한 2가지, D에 칠할 수 있는 색은 B, C에 칠한 색을 제외한 2가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 3 \times 2 = 72$
- 35 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 9개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 8개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 7개이므로 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수는 $9 \times 8 \times 7 = 504$ (개)
- 36 짝수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 2 또는 4이다.
(i) $\square\square 2$ 인 경우
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 2를 제외한 3개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 2와 백의 자리의 숫자를 제외한 2개이므로 $3 \times 2 = 6$ (개)
(ii) $\square\square 4$ 인 경우
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 4를 제외한 3개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4와 백의 자리의 숫자를 제외한 2개이므로 $3 \times 2 = 6$ (개)
따라서 (i), (ii)에서 구하는 짝수의 개수는 $6 + 6 = 12$ (개)
- 37 31 이상이라면 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 3, 4, 5의 3개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로 31 이상인 자연수의 개수는 $3 \times 4 = 12$ (개)
- 38 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 6개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 6개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 5개이므로 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수는 $6 \times 6 \times 5 = 180$ (개)
- 39 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 9개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 10개이므로 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수는 $9 \times 10 = 90$ (개)
- 40 홀수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1 또는 3이다.
(i) $\square\square 1$ 인 경우
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 1을 제외한 3개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1과 백의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로 $3 \times 3 = 9$ (개)
(ii) $\square\square 3$ 인 경우
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 3을 제외한 3개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 3과 백의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로 $3 \times 3 = 9$ (개)
따라서 (i), (ii)에서 구하는 홀수의 개수는 $9 + 9 = 18$ (개)
- 41 30 이하이라면 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1 또는 2 또는 3이다.

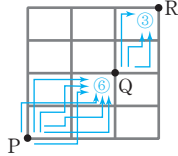
- (i) $1\square$ 인 경우는 10, 12, 13, 14의 4개
(ii) $2\square$ 인 경우는 20, 21, 23, 24의 4개
(iii) $3\square$ 인 경우는 30의 1개
따라서 (i)~(iii)에서 구하는 30 이하인 자연수의 개수는 $4 + 4 + 1 = 9$ (개)

- 42 $6 \times 5 = 30$
- 43 $10 \times 9 \times 8 = 720$
- 44 B를 제외한 A, C, D, E 4명 중에서 부대표와 총무를 뽑으면 되므로 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 = 12$
- 45 $\frac{7 \times 6}{2} = 21$
- 46 7명 중에서 자격이 같은 3명의 대표를 뽑는 경우의 수와 같으므로 $\frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} = 35$
- 47 C를 제외한 5명 중에서 2명의 학급 도우미를 뽑아야 하므로 구하는 경우의 수는 $\frac{5 \times 4}{2} = 10$
- 48 연필 3자루 중에서 1자루를 고르는 경우의 수는 3
공책 4권 중에서 2권을 고르는 경우의 수는 $\frac{4 \times 3}{2} = 6$
따라서 구하는 경우의 수는 $3 \times 6 = 18$
- 49 10명 중에서 자격이 같은 2명의 대표를 뽑는 경우의 수와 같으므로 $\frac{10 \times 9}{2} = 45$ (회)
- 50 대회에 n 개의 팀이 참가했다고 하면
 $\frac{n \times (n-1)}{2} = 28, n(n-1) = 56 = 8 \times 7$
 $\therefore n = 8$
따라서 대회에 참가한 팀은 모두 8팀이다.
- 51 6개의 점 중에서 2개의 점을 선택하는 경우의 수와 같으므로 $\frac{6 \times 5}{2} = 15$ (개)
- 52 직선 l 위의 한 점을 선택하는 경우는 3가지, 직선 m 위의 한 점을 선택하는 경우는 4가지이므로 만들 수 있는 선분의 개수는 $3 \times 4 = 12$ (개)
- 53 5개의 점 중에서 3개의 점을 선택하는 경우의 수와 같으므로 $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$ (개)



- 1 점수의 합이 6점이 되는 경우는
 (1, 2, 3), (1, 3, 2), (2, 1, 3), (2, 2, 2), (2, 3, 1),
 (3, 1, 2), (3, 2, 1)의 7가지
 점수의 합이 8점이 되는 경우는
 (2, 3, 3), (3, 2, 3), (3, 3, 2)의 3가지
 따라서 구하는 경우의 수는 $7+3=10$

- 2 P 지점에서 Q 지점까지 최단 거리로
 가는 방법은 6가지
 Q 지점에서 R 지점까지 최단 거리로
 가는 방법은 3가지
 따라서 구하는 방법의 수는
 $6 \times 3 = 18$



- 3 사전식으로 나열하므로 a 로 시작하는 경우부터 차례로 생각한다.
 (i) $a \square \square \square \square$ 인 경우는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (개)
 (ii) $b \square \square \square \square$ 인 경우는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (개)
 (iii) $ca \square \square \square$ 인 경우는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (개)
 (iv) $cb \square \square \square$ 인 경우는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (개)
 (v) $cda \square \square$ 인 경우는 $cdaeb$, $cdaeb$ 의 2개
 따라서 (i)~(v)에서 $cdaeb$ 는
 $24+24+6+6+2=62$ (번째)에 온다.

- 4 5의 배수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0 또는 5이다.
 (i) $\square \square 0$ 인 경우
 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 백의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로 $5 \times 4 = 20$ (개)
 (ii) $\square \square 5$ 인 경우
 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 5와 0을 제외한 4개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5와 백의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로 $4 \times 4 = 16$ (개)
 따라서 (i), (ii)에서 구하는 5의 배수의 개수는
 $20+16=36$ (개)

- 5 5명의 학생 중에서 자기 번호가 적힌 의자에 앉는 2명의 학생을 뽑는 경우의 수는 $\frac{5 \times 4}{2} = 10$
 나머지 학생 3명을 A, B, C라 하고, 순서쌍 (A, B, C)로 나타내면 3명 모두 다른 학생의 번호가 적힌 의자에 앉는 경우는 (B, C, A), (C, A, B)이므로 경우의 수는 2
 따라서 구하는 경우의 수는 $10 \times 2 = 20$

- 6 8개의 점 중에서 3개의 점을 선택하는 경우의 수는
 $\frac{8 \times 7 \times 6}{3 \times 2 \times 1} = 56$
 그런데 한 직선 위에 있는 5개의 점 A, B, C, D, E 중에서 3개의 점을 선택하면 삼각형을 만들 수 없다.
 이때 5개의 점 중에서 3개의 점을 선택하는 경우의 수는
 $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$

따라서 만들 수 있는 삼각형의 개수는
 $56 - 10 = 46$ (개)

서술형 문제

54~55쪽

1 (1) 7 (2) 24	2 (1) 2 (2) 8 (3) 10	3 10
4 6	5 16	6 24
7 48	8 26개	
9 기본 56, 28	발전 90	심화 140

- 1 (1) 김밥을 고르는 경우는 4가지, 라면을 고르는 경우는 3가지이므로 구하는 경우의 수는
 $4 \times 3 = 7$
 (2) 김밥을 고르는 경우는 4가지, 라면을 고르는 경우는 3가지, 음료수를 고르는 경우는 2가지이므로 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 = 24$
- 2 (1) B 지점을 거치지 않고, A 지점에서 C 지점까지 가는 경우의 수는 2
 (2) B 지점을 거쳐 A 지점에서 C 지점까지 가는 경우의 수는
 $2 \times 4 = 8$
 (3) A 지점에서 C 지점까지 가는 경우의 수는
 $2 + 8 = 10$
- 3 $3a+b$ 가 4의 배수가 되는 경우를 순서쌍 (a, b) 로 나타내면
 (1, 1), (1, 5), (2, 2), (2, 6), (3, 3), (4, 4), (5, 1),
 (5, 5), (6, 2), (6, 6)이다. ①
 따라서 구하는 경우의 수는 10이다. ②

단계	채점 기준	배점
①	$3a+b$ 가 4의 배수가 되는 순서쌍 (a, b) 구하기	6점
②	$3a+b$ 가 4의 배수가 되는 경우의 수 구하기	2점

- 4 두 원판의 바늘이 가리킨 수를 순서쌍으로 나타내면
 바늘이 가리킨 두 수의 차가 3인 경우는
 (1, 4), (2, 5), (4, 1), (5, 2), (6, 3)의 5가지 ①
 바늘이 가리킨 두 수의 차가 5인 경우는
 (6, 1)의 1가지 ②
 따라서 구하는 경우의 수는
 $5+1=6$ ③

단계	채점 기준	배점
①	바늘이 가리킨 수의 차가 3인 경우 구하기	3점
②	바늘이 가리킨 수의 차가 5인 경우 구하기	3점
③	바늘이 가리킨 수의 차가 3 또는 5인 경우의 수 구하기	2점

- 5 1부터 12까지의 자연수 중에서
 3의 배수는 3, 6, 9, 12의 4개이고, ①
 10의 약수는 1, 2, 5, 10의 4개이다. ②
 따라서 구하는 경우의 수는
 $4 \times 4 = 16$ ③

단계	채점 기준	배점
①	3의 배수의 개수 구하기	3점
②	10의 약수의 개수 구하기	3점
③	구하는 경우의 수 구하기	2점

- 6 남학생 3명과 여학생 2명을 각각 1명으로 생각하여 2명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
 $2 \times 1 = 2$ ①
 이때 남학생은 남학생끼리, 여학생은 여학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 각각
 $3 \times 2 \times 1 = 6$, $2 \times 1 = 2$ ②
 따라서 구하는 경우의 수는
 $2 \times 6 \times 2 = 24$ ③

단계	채점 기준	배점
①	남학생과 여학생을 각각 1명으로 생각하고, 한 줄로 세우는 경우의 수 구하기	3점
②	남학생끼리, 여학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수 구하기	3점
③	이웃하여 서는 경우의 수 구하기	2점

- 7 A에 칠할 수 있는 색은 4가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지, C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 2가지, D에 칠할 수 있는 색은 A, C에 칠한 색을 제외한 2가지이다. ①
 따라서 구하는 경우의 수는
 $4 \times 3 \times 2 \times 2 = 48$ ③

단계	채점 기준	배점
①	A, B, C, D 네 부분에 칠할 수 있는 색의 가짓수를 차례로 구하기	6점
②	색을 칠하는 경우의 수 구하기	2점

- 8 240보다 큰 자연수가 되려면 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 2 또는 3 또는 4이다.
 (i) 24□인 경우
 $241, 243$ 의 2개 ①
 (ii) 3□□인 경우
 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 3을 제외한 4개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 3과 십의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로
 $4 \times 3 = 12$ (개) ②
 (iii) 4□□인 경우
 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4를 제외한 4개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 4와 십의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로
 $4 \times 3 = 12$ (개) ③
 따라서 (i)~(iii)에서 구하는 240보다 큰 자연수의 개수는
 $2 + 12 + 12 = 26$ (개) ④

단계	채점 기준	배점
①	백의 자리의 숫자가 20이면서 240보다 큰 자연수의 개수 구하기	2점
②	백의 자리의 숫자가 3인 자연수의 개수 구하기	2점
③	백의 자리의 숫자가 4인 자연수의 개수 구하기	2점
④	240보다 큰 자연수의 개수 구하기	2점

- 9 **기본** 8명의 후보 중에서 회장, 부회장을 각각 1명씩 뽑는 경우의 수는 $8 \times 7 = 56$ ①
 8명의 후보 중에서 대의원 2명을 뽑는 경우의 수는
 $\frac{8 \times 7}{2} = 28$ ②

단계	채점 기준	배점
①	회장 1명과 부회장 1명을 뽑는 경우의 수 구하기	3점
②	대의원 2명을 뽑는 경우의 수 구하기	3점

- 발전** 여학생 6명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수는
 $\frac{6 \times 5}{2} = 15$ ①
 남학생 4명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수는
 $\frac{4 \times 3}{2} = 6$ ②
 따라서 구하는 경우의 수는
 $15 \times 6 = 90$ ③

단계	채점 기준	배점
①	여학생 6명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수 구하기	3점
②	남학생 4명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수 구하기	3점
③	여학생 2명과 남학생 2명을 대표로 뽑는 경우의 수 구하기	2점

- 심화** (i) 회장이 남학생인 경우
 남학생 5명 중에서 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는 $5 \times 4 = 20$
 여학생 4명 중에서 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는 4
 $\therefore 20 \times 4 = 80$ ①
 (ii) 회장이 여학생인 경우
 여학생 4명 중에서 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는 $4 \times 3 = 12$
 남학생 5명 중에서 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는 5
 $\therefore 12 \times 5 = 60$ ②
 따라서 (i), (ii)에서 구하는 경우의 수는
 $80 + 60 = 140$ ③

단계	채점 기준	배점
①	회장이 남학생일 때, 남녀 부회장을 각각 1명씩 뽑는 경우의 수 구하기	4점
②	회장이 여학생일 때, 남녀 부회장을 각각 1명씩 뽑는 경우의 수 구하기	4점
③	회장 1명과 남녀 부회장을 각각 1명씩 뽑는 경우의 수 구하기	2점





2 확률

핵심 잡기 개념 Check

56~57쪽

1-1 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{2}{3}$

2-1 (1) $\frac{2}{3}$ (2) 1 (3) 0

3-1 $\frac{3}{5}$ 3-2 $\frac{7}{8}$

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

6-1 (1) $\frac{16}{49}$ (2) $\frac{2}{7}$

1-1 모든 경우의 수는 6

(1) 홀수의 눈이 나오는 경우는 1, 3, 5의 3가지이므로 구하는

확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

(2) 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지이므로 구하는

확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

(3) 3 이상의 눈이 나오는 경우는 3, 4, 5, 6의 4가지이므로

구하는 확률은 $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

2-1 모든 경우의 수는 6

(1) 6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지이므로

구하는 확률은 $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

(2) 주사위의 눈은 항상 6 이하이므로 구하는 확률은 1이다.

(3) 주사위의 눈이 10인 경우는 없으므로 구하는 확률은 0이다.

3-1 $1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$

3-2 모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 = 8$

모두 앞면이 나오는 경우는 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{8}$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

4-1 파란 공이 나올 확률은 $\frac{4}{9}$

빨간 공이 나올 확률은 $\frac{2}{9}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{9} + \frac{2}{9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

5-1 동전에서 앞면이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$

주사위에서 홀수의 눈이 나올 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

6-1 (1) $\frac{4}{7} \times \frac{4}{7} = \frac{16}{49}$

(2) $\frac{4}{7} \times \frac{3}{6} = \frac{2}{7}$

나오고 또 나오는 문제

58~64쪽

1 $\frac{4}{9}$	2 $\frac{1}{4}$	3 ③	4 $\frac{2}{9}$	5 11	6 $\frac{1}{5}$
7 $\frac{1}{3}$	8 $\frac{3}{5}$	9 $\frac{3}{5}$	10 ⑤	11 $\frac{3}{8}$	12 $\frac{5}{9}$
13 ②	14 $\frac{7}{18}$	15 $\frac{1}{3}$	16 ①	17 L, □	18 ③
19 $\frac{4}{5}$	20 $\frac{3}{7}$	21 ⑤	22 ④	23 $\frac{15}{16}$	24 $\frac{25}{28}$
25 $\frac{15}{16}$	26 $\frac{3}{5}$	27 $\frac{5}{8}$	28 $\frac{3}{8}$	29 ④	30 $\frac{9}{16}$
31 $\frac{2}{9}$	32 $\frac{3}{10}$	33 $\frac{4}{15}$	34 $\frac{1}{12}$	35 $\frac{2}{21}$	36 ②
37 $\frac{3}{10}$	38 ②	39 $\frac{1}{25}$	40 ⑤	41 $\frac{1}{2}$	42 0.7
43 $\frac{13}{25}$	44 ③	45 $\frac{11}{20}$	46 $\frac{11}{30}$	47 $\frac{4}{25}$	48 $\frac{1}{4}$
49 $\frac{1}{20}$	50 ③	51 $\frac{9}{14}$			

1 모든 경우의 수는 $8 + 6 + 4 = 18$

노란 공이 나오는 경우의 수는 8

따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{18} = \frac{4}{9}$

2 모든 경우의 수는 $2 \times 2 = 4$

모두 앞면이 나오는 경우는 (앞, 앞)의 1가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4}$

3 모든 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$

비기는 경우는 두 사람이 같은 것을 내는 경우이므로 (가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)의 3가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

4 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

두 눈의 수의 차이가 2인 경우는 (1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5), (4, 2), (4, 6), (5, 3), (6, 4)의 8가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{36} = \frac{2}{9}$

5 주머니 속에 들어 있는 전체 구슬의 개수는

$3 + 8 + x = 11 + x(\text{개})$

이 중에서 검은 구슬은 x 개이므로 $\frac{x}{11+x} = \frac{1}{2}$

$2x = 11 + x \quad \therefore x = 11$

6 모든 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

B가 가운데 서는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

따라서 구하는 확률은 $\frac{24}{120} = \frac{1}{5}$

7 모든 경우의 수는 $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$

여학생끼리 이웃하여 서는 경우의 수는

$(5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 240$

따라서 구하는 확률은 $\frac{240}{720} = \frac{1}{3}$

- 8 모든 경우의 수는 $5 \times 4 = 20$
 홀수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1 또는 3 또는 5이다.
 (i) $\square 1$ 인 경우
 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1을 제외한 4개
 (ii) $\square 3$ 인 경우
 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 3을 제외한 4개
 (iii) $\square 5$ 인 경우
 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5를 제외한 4개
 (i)~(iii)에서 홀수인 경우의 수는 $4 + 4 + 4 = 12$
 따라서 구하는 확률은 $\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$
- 9 모든 경우의 수는 $5 \times 5 = 25$
 25보다 큰 자연수가 되려면 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 3 또는 4 또는 5이다.
 (i) $3\square$ 인 경우
 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 3을 제외한 5개
 (ii) $4\square$ 인 경우
 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 4를 제외한 5개
 (iii) $5\square$ 인 경우
 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 5를 제외한 5개
 (i)~(iii)에서 25보다 큰 경우의 수는 $5 + 5 + 5 = 15$
 따라서 구하는 확률은 $\frac{15}{25} = \frac{3}{5}$
- 10 모든 경우의 수는 $\frac{5 \times 4}{2} = 10$
 E가 주변이 되는 경우의 수는 E를 제외한 4명 중에서 1명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 4
 따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$
- 11 모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 = 8$
 동전을 3번 던져서 앞면이 x 번 나온다고 하면 뒷면은 $(3-x)$ 번 나온다.
 이때 점 P는 앞면이 나오면 +1만큼, 뒷면이 나오면 -1만큼 움직이고 점 P에 대응하는 수가 1이어야 하므로
 $x \times (+1) + (3-x) \times (-1) = 1$
 $x - 3 + x = 1, 2x = 4$
 $\therefore x = 2$
 즉, 앞면이 2번 나오는 경우는
 (앞, 앞, 뒤), (앞, 뒤, 앞), (뒤, 앞, 앞)의 3가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}$
- 12 세 원의 반지름의 길이의 비가 $1 : 2 : 3$ 이므로 세 원의 반지름의 길이를 각각 $r, 2r, 3r$ 라 하면
 세 원의 넓이는 각각 $\pi r^2, 4\pi r^2, 9\pi r^2$
 따라서 구하는 확률은

$$\frac{(\text{C 부분의 넓이})}{(\text{전체 원판의 넓이})} = \frac{9\pi r^2 - 4\pi r^2}{9\pi r^2}$$

$$= \frac{5\pi r^2}{9\pi r^2} = \frac{5}{9}$$

- 13 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$
 $x + 2y = 7$ 을 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는
 $(1, 3), (3, 2), (5, 1)$ 의 3가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36} = \frac{1}{12}$
- 14 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$
 일차방정식 $ax = b$ 의 해 $x = \frac{b}{a}$ 가 정수인 순서쌍 (a, b) 는
 $(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 2), (2, 4), (2, 6), (3, 3), (3, 6), (4, 4), (5, 5), (6, 6)$ 의 14가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{14}{36} = \frac{7}{18}$
- 15 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$
 $2x + y < 9$ 를 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는
 $(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 2)$ 의 12가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$
- 16 ② $\frac{1}{10}$ ③ $\frac{1}{10}$ ④ $\frac{1}{10}$ ⑤ 1
 따라서 옳은 것은 ①이다.
- 17 $\neg, 0 \leq p \leq 1$
 르. $q=0$ 이면 $p=1$ 이므로 사건 A는 반드시 일어난다.
 따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.
- 18 ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ 1 ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ 0
 따라서 확률이 가장 큰 것은 ③이다.
- 19 카드에 적힌 수가 5의 배수인 경우는 5, 10, 15, 20의 4가지
 이므로 카드에 적힌 수가 5의 배수일 확률은 $\frac{4}{20} = \frac{1}{5}$
 따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$
- 20 $1 - \frac{4}{7} = \frac{3}{7}$
- 21 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$
 나오는 두 눈의 수가 같은 경우는
 $(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)$ 의 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$
 따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$
- 22 모든 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$
 A와 C가 이웃하여 서는 경우의 수는
 $(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 48$ 이므로 그 확률은 $\frac{48}{120} = \frac{2}{5}$
 따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$



23 모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$

모두 뒷면이 나오는 경우는 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{16}$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$

24 모든 경우의 수는 $\frac{8 \times 7}{2} = 28$

2명의 대표 모두 남학생이 뽑히는 경우의 수는 $\frac{3 \times 2}{2} = 3$ 이

므로 그 확률은 $\frac{3}{28}$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{3}{28} = \frac{25}{28}$

25 모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$

4문제 모두 틀리는 경우는 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{16}$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$

26 전체 학생 수는 $11 + 9 + 7 + 3 = 30$ (명)

A형인 학생 수는 11명이므로 A형일 확률은 $\frac{11}{30}$

O형인 학생 수는 7명이므로 O형일 확률은 $\frac{7}{30}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{11}{30} + \frac{7}{30} = \frac{18}{30} = \frac{3}{5}$

27 $\frac{6}{16} + \frac{4}{16} = \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$

28 4의 배수가 나오는 경우는 4, 8, 12, 16, 20, 24의 6가지이
므로 그 확률은 $\frac{6}{24}$

7의 배수가 나오는 경우는 7, 14, 21의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{24}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{24} + \frac{3}{24} = \frac{9}{24} = \frac{3}{8}$

29 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

(i) 두 눈의 수의 합이 4인 경우

(1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36}$

(ii) 두 눈의 수의 합이 6인 경우

(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 5가지이므로
그 확률은 $\frac{5}{36}$

따라서 (i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{3}{36} + \frac{5}{36} = \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$

30 모든 경우의 수는 $4 \times 4 = 16$

13 이하인 수는 10, 12, 13의 3개이므로 그 확률은 $\frac{3}{16}$

32 이상인 수는 32, 34, 40, 41, 42, 43의 6개이므로 그 확률은 $\frac{6}{16}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{16} + \frac{6}{16} = \frac{9}{16}$

31 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

점 P가 꼭짓점 B에 위치하려면 두 눈의 수의 합이 5 또는 9
이어야 한다.

(i) 두 눈의 수의 합이 5인 경우

(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}$

(ii) 두 눈의 수의 합이 9인 경우

(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}$

따라서 (i), (ii)에서 구하는 확률은

$\frac{4}{36} + \frac{4}{36} = \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$

32 $\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{3}{10}$

33 A, B 두 스위치가 모두 닫혀야 불이 들어오므로 전구에 불이
들어올 확률은 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{15}$

34 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$

35 A 주머니에서 흰 공이 나올 확률은 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

B 주머니에서 검은 공이 나올 확률은 $\frac{2}{7}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3} \times \frac{2}{7} = \frac{2}{21}$

36 첫 번째에 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지이므로
그 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

두 번째에 5의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 5의 2가지이
므로 그 확률은 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

37 A 중학교가 본선에 진출하지 못할 확률은 $1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{10}$

38 A가 문제를 풀지 못할 확률은 $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$

B가 문제를 풀지 못할 확률은 $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

39 10발을 쏘면 평균 8발을 명중시키므로 과녁에 명중시킬 확
률은 $\frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

이때 과녁에 명중시키지 못할 확률은 $1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$

- 40 풍선이 터지려면 적어도 한 사람은 풍선을 맞춰야 하므로
두 사람 모두 풍선을 맞지 못할 확률은

$$\left(1 - \frac{4}{5}\right) \times \left(1 - \frac{2}{3}\right) = \frac{1}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{15}$$
 따라서 풍선이 터질 확률은 $1 - \frac{1}{15} = \frac{14}{15}$

- 41 두 야구 선수가 안타를 치지 못할 확률은 각각
 $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}, 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$
 두 야구 선수가 모두 안타를 치지 못할 확률은

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$$
 따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

- 42 수요일에 비가 오지 않을 확률은 $1 - 0.4 = 0.6$
 목요일에 비가 오지 않을 확률은 $1 - 0.5 = 0.5$
 이때 수요일과 목요일에 모두 비가 오지 않을 확률은
 $0.6 \times 0.5 = 0.3$
 따라서 구하는 확률은 $1 - 0.3 = 0.7$

- 43 A 주머니에서 흰 공, B 주머니에서 검은 공을 꺼낼 확률은

$$\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{25}$$
 A 주머니에서 검은 공, B 주머니에서 흰 공을 꺼낼 확률은

$$\frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{25}$$
 따라서 구하는 확률은 $\frac{9}{25} + \frac{4}{25} = \frac{13}{25}$

- 44 동전은 앞면이 나오고 주사위는 소수, 즉 2, 3, 5가 나올 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{6} = \frac{1}{4}$$
 동전은 뒷면이 나오고 주사위는 3의 배수, 즉 3, 6이 나올 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$$
 따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{5}{12}$

- 45 $a+b$ 가 홀수이려면 a 가 홀수, b 가 짝수이거나 a 가 짝수, b 가 홀수이어야 한다.
 a 가 홀수, b 가 짝수일 확률은

$$\frac{3}{4} \times \left(1 - \frac{2}{5}\right) = \frac{3}{4} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{20}$$
 a 가 짝수, b 가 홀수일 확률은

$$\left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \frac{2}{5} = \frac{1}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{1}{10}$$
 따라서 구하는 확률은 $\frac{9}{20} + \frac{1}{10} = \frac{11}{20}$

- 46 (i) A와 B만 합격할 확률은

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times \left(1 - \frac{3}{5}\right) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{5} = \frac{1}{15}$$
 (ii) A와 C만 합격할 확률은

$$\frac{1}{3} \times \left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \frac{3}{5} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{1}{10}$$

- (iii) B와 C만 합격할 확률은

$$\left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$$
 따라서 (i)~(iii)에서 구하는 확률은

$$\frac{1}{15} + \frac{1}{10} + \frac{1}{5} = \frac{11}{30}$$

- 47 A가 당첨될 확률은 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$
 B가 당첨될 확률은 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$
 따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{25}$

- 48 두 번 모두 M일 확률은 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$
 두 번 모두 A일 확률은 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$
 두 번 모두 T일 확률은 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$
 두 번 모두 H일 확률은 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$
 따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{1}{4}$

- 49 첫 번째 사탕에 행운권이 들어 있을 확률은 $\frac{6}{25}$
 두 번째 사탕에 행운권이 들어 있을 확률은 $\frac{5}{24}$
 따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{25} \times \frac{5}{24} = \frac{1}{20}$

- 50 2개 모두 파란 구슬일 확률은 $\frac{4}{10} \times \frac{3}{9} = \frac{2}{15}$
 2개 모두 노란 구슬일 확률은 $\frac{6}{10} \times \frac{5}{9} = \frac{1}{3}$
 따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{15} + \frac{1}{3} = \frac{7}{15}$

- 51 2개 모두 불량품이 아닐 확률은 $\frac{5}{8} \times \frac{4}{7} = \frac{5}{14}$
 따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{5}{14} = \frac{9}{14}$

100점 따라잡기

65쪽

- 1 $\frac{7}{10}$ 2 $\frac{5}{36}$ 3 $\frac{98}{125}$ 4 $\frac{3}{8}$ 5 $\frac{13}{35}$ 6 $\frac{13}{27}$

- 1 5개의 막대 중에서 3개의 막대를 고르는 경우의 수는

$$\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$$
 삼각형이 만들어지는 경우는
 (2, 3, 4), (2, 4, 5), (2, 5, 6), (3, 4, 5), (3, 4, 6),
 (3, 5, 6), (4, 5, 6)의 7가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{7}{10}$



- 2 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$
두 직선 $y = -\frac{a}{b}x + \frac{2}{b}$, $y = -x + 1$ 이 서로 평행하려면 기울기는 같고, y 절편은 달라야 한다.
즉, $-\frac{a}{b} = -1$, $\frac{2}{b} \neq 1$ 이어야 하므로 $a = b$, $b \neq 2$
이를 만족시키는 순서쌍 (a, b) 는
 $(1, 1)$, $(3, 3)$, $(4, 4)$, $(5, 5)$, $(6, 6)$ 의 5가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{36}$

- 3 어느 면에도 색칠되지 않은 작은 정육면체의 개수는
 $3 \times 3 \times 3 = 27$ (개)
즉, 한 개의 작은 정육면체를 선택했을 때, 어느 면에도 색칠되어 있지 않은 정육면체일 확률은 $\frac{27}{125}$
따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{27}{125} = \frac{98}{125}$

- 4 구슬이 B로 나오려면 다음과 같은 경로를 지나야 한다.

(i) $\ominus \rightarrow \omin� \rightarrow \oplus \rightarrow$ B인 경우의 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

(ii) $\omin� \rightarrow \omin� \rightarrow \oplus \rightarrow$ B인 경우의 확률은

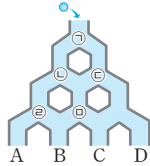
$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

(iii) $\omin� \rightarrow \opl� \rightarrow \oplus \rightarrow$ B인 경우의 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

따라서 (i)~(iii)에서 구하는 확률은

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$$



- 5 (i) A 주머니에서 흰 공 한 개를 꺼내어 B 주머니에 넣은 후, B 주머니에서 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{7} \times \frac{4}{10} = \frac{2}{7}$
(ii) A 주머니에서 검은 공 한 개를 꺼내어 B 주머니에 넣은 후, B 주머니에서 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{7} \times \frac{3}{10} = \frac{3}{35}$
따라서 (i), (ii)에서 구하는 확률은
 $\frac{2}{7} + \frac{3}{35} = \frac{13}{35}$

- 6 청희가 첫 번째로 주사위를 던지므로 네 번째 이내에 청희가 이기려면 첫 번째 또는 세 번째에 5 이상의 눈이 나와야 한다.
(i) 첫 번째에 청희가 이기려면 첫 번째에 5 이상의 눈이 나오면 되므로 그 확률은 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$
(ii) 세 번째에 청희가 이기려면 첫 번째와 두 번째에 5 미만의 눈이 나오고, 세 번째에 5 이상의 눈이 나오면 되므로 그 확률은 $\frac{4}{6} \times \frac{4}{6} \times \frac{2}{6} = \frac{4}{27}$
따라서 (i), (ii)에서 구하는 확률은
 $\frac{1}{3} + \frac{4}{27} = \frac{13}{27}$

미술형 문제

66~67쪽

- 1 (1) 36 (2) $\frac{5}{18}$ (3) $\frac{13}{18}$ 2 (1) $\frac{1}{36}$ (2) $\frac{7}{36}$ (3) $\frac{2}{9}$
3 $\frac{5}{8}$ 4 $\frac{2}{9}$ 5 $\frac{7}{36}$ 6 $\frac{7}{36}$ 7 $\frac{3}{25}$ 8 $\frac{7}{20}$
9 기본 $\frac{1}{5}$ 발전 $\frac{37}{40}$ 심화 $\frac{20}{27}$

- 1 (1) 남학생 4명과 여학생 5명 중에서 2명의 대표를 뽑는 경우의 수는 $\frac{9 \times 8}{2} = 36$
(2) 2명의 대표 모두 여학생이 뽑히는 경우의 수는
 $\frac{5 \times 4}{2} = 10$ 이므로 그 확률은 $\frac{10}{36} = \frac{5}{18}$
(3) $1 - \frac{5}{18} = \frac{13}{18}$
- 2 (1) 상우가 당첨 제비를 뽑고, 윤주가 당첨 제비를 뽑을 확률은
 $\frac{2}{9} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{36}$
(2) 상우가 당첨 제비를 뽑지 않고, 윤주가 당첨 제비를 뽑을 확률은
 $\frac{7}{9} \times \frac{2}{8} = \frac{7}{36}$
(3) $\frac{1}{36} + \frac{7}{36} = \frac{2}{9}$
- 3 모든 경우의 수는 $4 \times 4 \times 3 = 48$ ①
짝수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0 또는 2 또는 4이다.
(i) $\square\square 0$ 인 경우
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0과 백의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로 $4 \times 3 = 12$ (개)
(ii) $\square\square 2$ 인 경우
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 2, 0을 제외한 3개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 2와 백의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로 $3 \times 3 = 9$ (개)
(iii) $\square\square 4$ 인 경우
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 4, 0을 제외한 3개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4와 백의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로 $3 \times 3 = 9$ (개)
(i)~(iii)에서 짝수인 경우의 수는 $12 + 9 + 9 = 30$ ②
따라서 구하는 확률은 $\frac{30}{48} = \frac{5}{8}$ ③

단계	채점 기준	배점
①	모든 경우의 수 구하기	2점
②	짝수인 경우의 수 구하기	4점
③	짝수일 확률 구하기	2점

- 4 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ ①
 $2x + 3y \leq 12$ 를 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는
 $(1, 1)$, $(1, 2)$, $(1, 3)$, $(2, 1)$, $(2, 2)$, $(3, 1)$, $(3, 2)$,
 $(4, 1)$ 의 8가지 ②
따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{36} = \frac{2}{9}$ ③

단계	채점 기준	배점
①	모든 경우의 수 구하기	2점
②	$2x+3y \leq 12$ 를 만족시키는 순서쌍 (x, y) 의 개수 구하기	4점
③	$2x+3y \leq 12$ 일 확률 구하기	2점

- 5 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ ①
 점 $P(a, b)$ 가 일차함수 $y = x - 1$ 의 그래프 위의 점인 경우는 $(2, 1), (3, 2), (4, 3), (5, 4), (6, 5)$ 의 5가지이므로 그 확률은 $\frac{5}{36}$ ②
 점 $P(a, b)$ 가 일차함수 $y = 2x + 1$ 의 그래프 위의 점인 경우는 $(1, 3), (2, 5)$ 의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}$ ③
 따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{36} + \frac{2}{36} = \frac{7}{36}$ ④

단계	채점 기준	배점
①	모든 경우의 수 구하기	2점
②	점 P 가 $y = x - 1$ 의 그래프 위의 점일 확률 구하기	2점
③	점 P 가 $y = 2x + 1$ 의 그래프 위의 점일 확률 구하기	2점
④	점 P 가 두 그래프 위의 점일 확률 구하기	2점

- 6 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ ①
 점 P 가 꼭짓점 E 에 위치하려면 두 눈의 수의 합이 4 또는 9 이어야 한다.
 (i) 두 눈의 수의 합이 4인 경우
 $(1, 3), (2, 2), (3, 1)$ 의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36}$
 (ii) 두 눈의 수의 합이 9인 경우
 $(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)$ 의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}$ ②
 따라서 (i), (ii)에서 구하는 확률은
 $\frac{3}{36} + \frac{4}{36} = \frac{7}{36}$ ③

단계	채점 기준	배점
①	모든 경우의 수 구하기	2점
②	점 P 가 꼭짓점 E 에 놓이는 각 경우의 확률 구하기	4점
③	점 P 가 꼭짓점 E 에 놓일 확률 구하기	2점

- 7 소수는 2, 3, 5, 7의 4개이므로 첫 번째에 소수가 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ ①
 9의 약수는 1, 3, 9의 3개이므로 두 번째에 9의 약수가 적힌 카드가 나올 확률은 $\frac{3}{10}$ ②
 따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{3}{10} = \frac{3}{25}$ ③

단계	채점 기준	배점
①	첫 번째에 소수가 적힌 카드가 나올 확률 구하기	3점
②	두 번째에 9의 약수가 적힌 카드가 나올 확률 구하기	3점
③	첫 번째에 소수, 두 번째에 9의 약수가 적힌 카드가 나올 확률 구하기	2점

- 8 (i) A만 약속 장소에 나올 확률은
 $\frac{3}{4} \times \left(1 - \frac{4}{5}\right) = \frac{3}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{20}$ ①

- (ii) B만 약속 장소에 나올 확률은
 $\left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \frac{4}{5} = \frac{1}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$ ②
 따라서 (i), (ii)에서 구하는 확률은
 $\frac{3}{20} + \frac{1}{5} = \frac{7}{20}$ ③

단계	채점 기준	배점
①	A만 약속 장소에 나올 확률 구하기	3점
②	B만 약속 장소에 나올 확률 구하기	3점
③	두 사람 중 한 사람만 약속 장소에 나올 확률 구하기	2점

- 9 **기본** 현석이 자유투를 실패할 확률은
 $1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ ①
 주영이가 자유투를 실패할 확률은 $1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$ ②
 따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$ ③

단계	채점 기준	배점
①	현석이 자유투를 실패할 확률 구하기	2점
②	주영이가 자유투를 실패할 확률 구하기	2점
③	두 학생 모두 실패할 확률 구하기	2점

- 발전** 윤기가 명중시키지 못할 확률은 $1 - \frac{7}{8} = \frac{1}{8}$
 민호가 명중시키지 못할 확률은 $1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$ ①
 두 사람이 모두 명중시키지 못할 확률은
 $\frac{1}{8} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{40}$ ②
 따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{3}{40} = \frac{37}{40}$ ③

단계	채점 기준	배점
①	윤기와 민호가 명중시키지 못할 확률을 각각 구하기	3점
②	두 사람이 모두 명중시키지 못할 확률 구하기	3점
③	적어도 한 사람은 명중시킬 확률 구하기	2점

- 심화** 한 번의 경기에서 시우가 이길 확률은
 $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ ①
 (i) 은수 $\rightarrow$ 은수의 순서대로 이길 확률은
 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$
 (ii) 은수 $\rightarrow$ 시우 $\rightarrow$ 은수의 순서대로 이길 확률은
 $\frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{27}$
 (iii) 시우 $\rightarrow$ 은수 $\rightarrow$ 은수의 순서대로 이길 확률은
 $\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{27}$ ②
 따라서 (i)~(iii)에서 구하는 확률은
 $\frac{4}{9} + \frac{4}{27} + \frac{4}{27} = \frac{20}{27}$ ③

단계	채점 기준	배점
①	한 번의 경기에서 시우가 이길 확률 구하기	2점
②	은수가 이기는 각 경우에 대한 확률 구하기	6점
③	은수가 게임에서 이길 확률 구하기	2점



유형 보충 문제

V. 도형의 닮음과 피타고라스 정리

1 도형의 닮음

70~71쪽

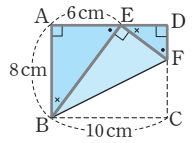
- 1 ③ 2 ⑤ 3 18 4 12cm^2 5 21 L
6 ③, ⑤ 7 10 8 13 9 $\frac{11}{3}$ 10 12 11 5 cm
12 $\frac{35}{4}\text{cm}$ 13 12 cm

- 2 ② $\angle B = \angle F = 180^\circ - (27^\circ + 110^\circ) = 43^\circ$
④ $\overline{AB} : \overline{DF} = 2 : 3$ 이므로
 $6 : \overline{DF} = 2 : 3$, $2\overline{DF} = 18$ $\therefore \overline{DF} = 9(\text{cm})$
⑤ $\overline{DE}$ 의 길이는 알 수 없다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.
- 3 두 삼각각동의 닮음비는 $\overline{AC} : \overline{GI} = 6 : 12 = 1 : 2$ 이므로
 $x : 20 = 1 : 2$, $2x = 20$ $\therefore x = 10$
 $4 : y = 1 : 2$ $\therefore y = 8$
 $\therefore x + y = 10 + 8 = 18$
- 4 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 닮음비가 $2 : 5$ 이므로
넓이의 비는 $2^2 : 5^2 = 4 : 25$
 $\triangle ABC : 75 = 4 : 25$ $\therefore \triangle ABC = 12(\text{cm}^2)$
- 5 원뿔 모양으로 물이 담긴 부분과 원뿔 모양의 그릇의 닮음
비가 $1 : 2$ 이므로 부피의 비는 $1^3 : 2^3 = 1 : 8$
그릇을 가득 채웠을 때의 물의 양을 x L라 하면
 $3 : x = 1 : 8$ $\therefore x = 24$
따라서 더 부어야 할 물의 양은 $24 - 3 = 21(\text{L})$
- 6 가, 바. 세 쌍의 대응변의 길이의 비가 같으므로 SSS 닮음
나, 르. 나에서 나머지 한 각의 크기는
 $180^\circ - (40^\circ + 80^\circ) = 60^\circ$
즉, 두 쌍의 대응각의 크기가 각각 같으므로 AA 닮음
다, 모. 두 쌍의 대응변의 길이의 비가 같고, 그 끼인각의 크
기가 같으므로 SAS 닮음
따라서 옳지 않은 것은 ③, ⑤이다.
- 7 $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{AE} = 20 : 12 = 5 : 3$, $\overline{AC} : \overline{AD} = 15 : 9 = 5 : 3$,
 $\angle A$ 는 공통이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle AED$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{BC} : \overline{ED} = 5 : 3$ 이므로
 $\overline{BC} : 6 = 5 : 3$, $3\overline{BC} = 30$ $\therefore \overline{BC} = 10$
- 8 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 에서
 $\angle BCA = \angle BDE$, $\angle B$ 는 공통이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (AA 닮음)

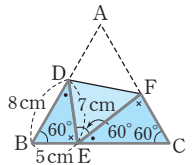
따라서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 의 닮음비는
 $\overline{BA} : \overline{BE} = (6 + 4) : 5 = 2 : 1$ 이므로
 $\overline{BC} : \overline{BD} = 2 : 1$ 에서 $(5 + x) : 6 = 2 : 1$
 $5 + x = 12$ $\therefore x = 7$
 $\overline{AC} : \overline{ED} = 2 : 1$ 에서 $y : 3 = 2 : 1$ $\therefore y = 6$
 $\therefore x + y = 7 + 6 = 13$

- 9 $\triangle FBD$ 와 $\triangle CAD$ 에서
 $\angle BDF = \angle ADC = 90^\circ$... ㉠
 $\angle BFD + \angle FBD = 90^\circ$, $\angle AFE + \angle FAE = 90^\circ$ 이고,
 $\angle BFD = \angle AFE$ (맞꼭지각)이므로
 $\angle FBD = \angle FAE$, 즉 $\angle FBD = \angle CAD$... ㉡
㉠, ㉡에 의해 $\triangle FBD \sim \triangle CAD$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{BD} : \overline{AD} = \overline{FD} : \overline{CD}$ 이므로
 $5 : \overline{AD} = 3 : 4$, $3\overline{AD} = 20$ $\therefore \overline{AD} = \frac{20}{3}$
 $\therefore \overline{AF} = \overline{AD} - \overline{FD} = \frac{20}{3} - 3 = \frac{11}{3}$
- 10 $\overline{DC} = \overline{BC} - \overline{BD} = 25 - 9 = 16$ 이고,
 $\overline{AD}^2 = \overline{BD} \times \overline{CD}$ 이므로 $x^2 = 9 \times 16 = 144$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 12$

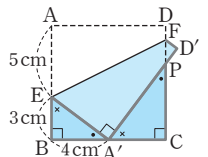
- 11 $\triangle ABE \sim \triangle DEF$ (AA 닮음)이고,
 $\overline{BE} = \overline{BC} = 10\text{cm}$ 이므로
 $\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BE} : \overline{EF}$ 에서
 $8 : (10 - 6) = 10 : \overline{EF}$
 $8\overline{EF} = 40$ $\therefore \overline{EF} = 5(\text{cm})$



- 12 $\triangle DBE \sim \triangle ECF$ (AA 닮음)이고,
 $\overline{AD} = \overline{DE} = 7\text{cm}$,
 $\overline{EC} = \overline{BC} - 5 = \overline{AB} - 5$
 $= (7 + 8) - 5 = 10(\text{cm})$
이므로
 $\overline{DB} : \overline{EC} = \overline{DE} : \overline{EF}$ 에서
 $8 : 10 = 7 : \overline{EF}$, $8\overline{EF} = 70$ $\therefore \overline{EF} = \frac{35}{4}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{AF} = \overline{EF} = \frac{35}{4}\text{cm}$



- 13 $\triangle EBA' \sim \triangle A'CP$ (AA 닮음)
이고,
 $\overline{A'C} = \overline{BC} - 4 = \overline{AB} - 4$
 $= (5 + 3) - 4 = 4(\text{cm})$,
 $\overline{EA'} = \overline{EA} = 5\text{cm}$ 이므로
 $\overline{EB} : \overline{A'C} = \overline{BA'} : \overline{CP}$ 에서
 $3 : 4 = 4 : \overline{CP}$, $3\overline{CP} = 16$ $\therefore \overline{CP} = \frac{16}{3}(\text{cm})$
또 $\overline{EB} : \overline{A'C} = \overline{EA'} : \overline{A'P}$ 에서 $3 : 4 = 5 : \overline{A'P}$
 $3\overline{A'P} = 20$ $\therefore \overline{A'P} = \frac{20}{3}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{A'P} + \overline{CP} = \frac{20}{3} + \frac{16}{3} = 12(\text{cm})$



2 평행선과 선분의 길이의 비

72~75쪽

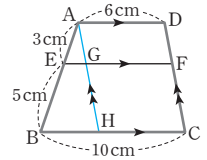
1 15	2 ②	3 2	4 6cm	5 6	6 10cm
7 $\overline{MN}=8\text{cm}$, $\overline{PQ}=8\text{cm}$	8 $x=4$, $y=10$	9 15cm			
10 10	11 13	12 $\frac{15}{2}\text{cm}$	13 $\frac{54}{5}$	14 5	
15 3	16 3cm	17 10cm	18 15cm	19 4cm	
20 16	21 $\frac{36}{5}\text{cm}$	22 16cm	23 $\frac{4}{5}$		
24 $\frac{21}{5}\text{cm}$	25 10cm^2				

- $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$ 에서
 $2 : (2+4) = 3 : x$, $2x = 18$ $\therefore x = 9$
 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$ 에서
 $2 : 4 = 3 : y$, $2y = 12$ $\therefore y = 6$
 $\therefore x + y = 9 + 6 = 15$
- ② $\overline{AD} : \overline{DB} = 2 : 3$, $\overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 4, 5 = 2 : 3$ 이므로
 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$
 $\therefore \overline{BC} \parallel \overline{DE}$
- $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서 $6 : 4 = (5-x) : x$
 $6x = 20 - 4x$, $10x = 20$ $\therefore x = 2$
- $\overline{BE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{AC} = 15 : 10 = 3 : 2$
 $\overline{BE} : \overline{BC} = \overline{DE} : \overline{AC}$ 에서
 $3 : (3+2) = \overline{DE} : 10$, $5\overline{DE} = 30$ $\therefore \overline{DE} = 6(\text{cm})$
- $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서
 $4 : 3 = (2+x) : x$, $4x = 6 + 3x$ $\therefore x = 6$
- $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서
 $6 : 4 = 3 : \overline{CD}$, $6\overline{CD} = 12$ $\therefore \overline{CD} = 2(\text{cm})$
 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{CE}$ 에서
 $6 : 4 = (3+2+\overline{CE}) : \overline{CE}$, $6\overline{CE} = 20 + 4\overline{CE}$
 $2\overline{CE} = 20$ $\therefore \overline{CE} = 10(\text{cm})$
- $\triangle ABC$ 에서 $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$
 $\triangle DBC$ 에서 $\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$
- $\triangle ABG$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{DF} \parallel \overline{BG}$ 이므로 $\overline{AF} = \overline{FG}$
 $\overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BG} = \frac{1}{2} \times 8 = 4$ $\therefore x = 4$
 $\triangle AGC$ 에서 $\overline{AF} = \overline{FG}$, $\overline{FE} \parallel \overline{GC}$ 이므로 $\overline{AE} = \overline{EC}$
 $\overline{GC} = 2\overline{FE} = 2 \times 5 = 10$ $\therefore y = 10$
- $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$
 $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$
 $\overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$
 $\therefore (\triangle DEF \text{의 둘레의 길이}) = \overline{DE} + \overline{EF} + \overline{FD}$
 $= 5 + 4 + 6 = 15(\text{cm})$

10 $(12-8) : 8 = 5 : x$ 에서 $4x = 40$ $\therefore x = 10$

11 $3 : 6 = x : 10$ 에서 $6x = 30$ $\therefore x = 5$
 $3 : 6 = (12-y) : y$ 에서 $3y = 72 - 6y$
 $9y = 72$ $\therefore y = 8$
 $\therefore x + y = 5 + 8 = 13$

12 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{DC}$ 에 평행한 직선과 $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ 가 만나는 점을 각각 G, H라 하면
 $\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 6\text{cm}$
 $\therefore \overline{BH} = 10 - 6 = 4(\text{cm})$
 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BH}$ 이므로
 $3 : (3+5) = \overline{EG} : 4$, $8\overline{EG} = 12$ $\therefore \overline{EG} = \frac{3}{2}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = \frac{3}{2} + 6 = \frac{15}{2}(\text{cm})$



13 $\triangle DBC$ 에서 $\overline{GF} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $3 : (3+5) = x : 16$, $8x = 48$ $\therefore x = 6$
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{EG} \parallel \overline{AD}$ 이므로
 $\overline{EG} : \overline{AD} = \overline{EB} : \overline{AB} = \overline{FC} : \overline{DC}$
즉, $3 : y = 5 : (5+3)$ 이므로 $5y = 24$ $\therefore y = \frac{24}{5}$
 $\therefore x + y = 6 + \frac{24}{5} = \frac{54}{5}$

14 $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DF} : \overline{BG}$ 에서
 $4 : (4+8) = x : 6$, $12x = 24$ $\therefore x = 2$
 $\overline{BG} : \overline{DF} = \overline{CG} : \overline{EF}$ 에서
 $6 : 2 = y : 1$, $2y = 6$ $\therefore y = 3$
 $\therefore x + y = 2 + 3 = 5$

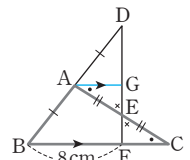
15 $\overline{DP} : \overline{BQ} = \overline{PE} : \overline{QC}$ 에서
 $\overline{DP} : 5 = 9 : 15$, $15\overline{DP} = 45$ $\therefore \overline{DP} = 3$

16 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{DB} = 12 : 4 = 3 : 1$
 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{AF} : \overline{FD} = \overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 1$
 $\therefore \overline{FD} = \frac{1}{4}\overline{AD} = \frac{1}{4} \times 12 = 3(\text{cm})$

17 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC} = 9 : 6 = 3 : 2$
 $\triangle ABF$ 에서 $\overline{AC} : \overline{CF} = \overline{AD} : \overline{DB}$ 이므로
 $(9+6) : \overline{CF} = 3 : 2$, $3\overline{CF} = 30$ $\therefore \overline{CF} = 10(\text{cm})$

18 $\triangle AEC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DE}$, $\overline{AF} = \overline{FC}$ 이므로 $\overline{DF} \parallel \overline{EC}$
 $\triangle BFD$ 에서 $\overline{DF} = 2\overline{EP} = 2 \times 5 = 10(\text{cm})$
 $\triangle AEC$ 에서 $\overline{EC} = 2\overline{DF} = 2 \times 10 = 20(\text{cm})$
 $\therefore \overline{CP} = \overline{EC} - \overline{EP} = 20 - 5 = 15(\text{cm})$

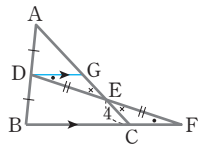
19 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{BF}$ 에 평행한 직선을 그려 $\overline{DF}$ 와 만나는 점을 G라 하면 $\triangle DBF$ 에서
 $\overline{DA} = \overline{AB}$, $\overline{AG} \parallel \overline{BF}$ 이므로
 $\overline{AG} = \frac{1}{2}\overline{BF} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$





이때 $\triangle AEG \equiv \triangle CEF$ (ASA 합동)이므로
 $\overline{CF} = \overline{AG} = 4\text{cm}$

- 20 오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고
 $\overline{BF}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{AC}$ 와
 만나는 점을 G라 하면



$\triangle DEG \equiv \triangle FEC$ (ASA 합동)
 이므로 $\overline{EG} = \overline{EC} = 4$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{DG} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{AG} = \overline{GC} = \overline{EG} + \overline{EC} = 4 + 4 = 8$
 $\therefore \overline{AC} = 2\overline{AG} = 2 \times 8 = 16$

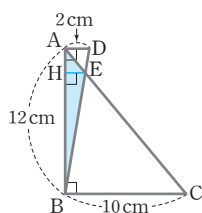
- 21 $\triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 닮음)이므로
 $\overline{OA} : \overline{OC} = \overline{AD} : \overline{CB} = 6 : 9 = 2 : 3$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AO} : \overline{OC} = \overline{EO} : \overline{BC}$ 이므로
 $2 : (2+3) = \overline{EO} : 9$, $5\overline{EO} = 18 \quad \therefore \overline{EO} = \frac{18}{5}(\text{cm})$
 $\triangle ACD$ 에서 $\overline{CO} : \overline{CA} = \overline{OF} : \overline{AD}$ 이므로
 $3 : (3+2) = \overline{OF} : 6$, $5\overline{OF} = 18 \quad \therefore \overline{OF} = \frac{18}{5}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{EF} = \overline{EO} + \overline{OF} = \frac{18}{5} + \frac{18}{5} = \frac{36}{5}(\text{cm})$

- 22 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AO} : \overline{OC} = \overline{AE} : \overline{EB} = 3 : 4$
 $\triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 닮음)이므로
 $\overline{AD} : \overline{CB} = \overline{AO} : \overline{CO}$ 에서
 $12 : \overline{BC} = 3 : 4$, $3\overline{BC} = 48 \quad \therefore \overline{BC} = 16(\text{cm})$

- 23 $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로
 $\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 6 : 4 = 3 : 2$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{CE} : \overline{CA} = \overline{CF} : \overline{CB}$ 이므로
 $2 : (2+3) = x : 8$, $5x = 16 \quad \therefore x = \frac{16}{5}$
 또 $\overline{CE} : \overline{CA} = \overline{EF} : \overline{AB}$ 이므로
 $2 : (2+3) = y : 6$, $5y = 12 \quad \therefore y = \frac{12}{5}$
 $\therefore x - y = \frac{16}{5} - \frac{12}{5} = \frac{4}{5}$

- 24 동위각의 크기가 90° 로 같으므로
 $\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{DC}$
 $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로
 $\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 6 : 14 = 3 : 7$
 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{EF} : \overline{DC}$ 이므로
 $3 : (3+7) = \overline{EF} : 14$, $10\overline{EF} = 42 \quad \therefore \overline{EF} = \frac{21}{5}(\text{cm})$

- 25 오른쪽 그림과 같이 점 E에서 $\overline{AB}$
 에 내린 수선의 발을 H라 하면
 동위각의 크기가 90° 로 같으므로
 $\overline{AD} \parallel \overline{HE} \parallel \overline{BC}$
 $\triangle AED \sim \triangle CEB$ (AA 닮음)
 이므로
 $\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{AD} : \overline{CB} = 2 : 10 = 1 : 5$



$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{HE} : \overline{BC}$ 이므로

$$1 : (1+5) = \overline{HE} : 10, 6\overline{HE} = 10 \quad \therefore \overline{HE} = \frac{5}{3}(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle ABE = \frac{1}{2} \times 12 \times \frac{5}{3} = 10(\text{cm}^2)$$

3 삼각형의 무게중심

76~77쪽

1 19	2 2cm	3 4cm	4 5cm^2	5 16cm^2
6 63cm^2	7 $\frac{8}{3}\text{cm}$	8 $x=12, y=6$		
9 8	10 6cm	11 2cm	12 30cm^2	

- 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\overline{BE} = 3\overline{GE} = 3 \times 4 = 12 \quad \therefore x = 12$
 $\overline{BD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7 \quad \therefore y = 7$
 $\therefore x + y = 12 + 7 = 19$
- 점 D는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로
 $\overline{BD} = \overline{AD} = \overline{CD} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$
 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\overline{GD} = \frac{1}{3}\overline{BD} = \frac{1}{3} \times 6 = 2(\text{cm})$
- 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\overline{GD} = \frac{1}{3}\overline{AD} = \frac{1}{3} \times 18 = 6(\text{cm})$
 점 G'은 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로
 $\overline{GG'} = \frac{2}{3}\overline{GD} = \frac{2}{3} \times 6 = 4(\text{cm})$
- 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\triangle GBC = \triangle AGC = 10\text{cm}^2$
 $\therefore \triangle GBD = \frac{1}{2}\triangle GBC = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm}^2)$
- $\square DBEG = \triangle DBG + \triangle GBE = \frac{1}{6}\triangle ABC + \frac{1}{6}\triangle ABC$
 $= \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times 48 = 16(\text{cm}^2)$
- 점 G'은 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로
 $\triangle GBC = 3\triangle GBG' = 3 \times 7 = 21(\text{cm}^2)$
 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\triangle ABC = 3\triangle GBC = 3 \times 21 = 63(\text{cm}^2)$
- $\triangle ABD$ 에서 $\overline{BE} = \overline{EA}$, $\overline{BF} = \overline{FD}$ 이므로
 $\overline{AD} = 2\overline{EF} = 2 \times 2 = 4(\text{cm})$
 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AD} = \frac{2}{3} \times 4 = \frac{8}{3}(\text{cm})$
- $\triangle BCE$ 에서 $\overline{BD} = \overline{DC}$, $\overline{BE} \parallel \overline{DF}$ 이므로
 $\overline{BE} = 2\overline{DF} = 2 \times 9 = 18$

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{BG} = \frac{2}{3} \overline{BE} = \frac{2}{3} \times 18 = 12 \quad \therefore x = 12$$

$$\overline{GE} = \frac{1}{3} \overline{BE} = \frac{1}{3} \times 18 = 6 \quad \therefore y = 6$$

- 9 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{CD} = \overline{BD} = 4$

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{GF} \parallel \overline{DC}$ 이므로

$$\overline{GF} : \overline{DC} = \overline{AG} : \overline{AD} = 2 : 3$$

$$\text{즉, } x : 4 = 2 : 3 \text{이므로 } 3x = 8 \quad \therefore x = \frac{8}{3}$$

$$\overline{AF} : \overline{FC} = \overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$$

$$\text{즉, } 6 : y = 2 : 1 \text{이므로 } 2y = 6 \quad \therefore y = 3$$

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

- 10 $\overline{AE}$, $\overline{AF}$ 는 각각 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ 의 중선이므로

$$\overline{ED} = \frac{1}{2} \overline{BD}, \overline{DF} = \frac{1}{2} \overline{DC}$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{ED} + \overline{DF} = \frac{1}{2} \overline{BD} + \frac{1}{2} \overline{DC} = \frac{1}{2} (\overline{BD} + \overline{DC})$$

$$= \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 18 = 9(\text{cm})$$

이때 $\triangle AEF$ 에서 $\overline{AG} : \overline{AE} = \overline{AG'} : \overline{AF} = 2 : 3$ 이므로 $\overline{GG'} \parallel \overline{EF}$

따라서 $\overline{GG'} : \overline{EF} = \overline{AG} : \overline{AE} = 2 : 3$ 이므로

$$\overline{GG'} : 9 = 2 : 3, 3\overline{GG'} = 18 \quad \therefore \overline{GG'} = 6(\text{cm})$$

- 11 $\overline{OC} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$

점 P는 $\triangle DBC$ 의 무게중심이므로

$$\overline{OP} = \frac{1}{3} \overline{OC} = \frac{1}{3} \times 6 = 2(\text{cm})$$

- 12 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그으면

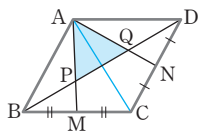
두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABC$,

$\triangle ACD$ 의 무게중심이므로

$$\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$$

$$\therefore \triangle APQ = \frac{1}{3} \triangle ABD = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \square ABCD$$

$$= \frac{1}{6} \square ABCD = \frac{1}{6} \times 180 = 30(\text{cm}^2)$$



4 피타고라스 정리

78~79쪽

1 6	2 17 cm	3 20	4 $\frac{48}{5}$ cm	5 12
6 ⑤	7 ⑤	8 ③	9 100 cm ²	10 142
11 40	12 18 cm ²			

- 1 $x^2 = 10^2 - 8^2 = 36$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 6$

- 2 $\square ABCD = 49 \text{ cm}^2$ 이므로 $\overline{BC}^2 = 49$

이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 7(\text{cm})$

$$\square ECGF = 64 \text{ cm}^2 \text{이므로 } \overline{CG}^2 = 64$$

이때 $\overline{CG} > 0$ 이므로 $\overline{CG} = 8(\text{cm})$

$$\triangle BGF \text{에서 } \overline{BF}^2 = (7+8)^2 + 8^2 = 289$$

이때 $\overline{BF} > 0$ 이므로 $\overline{BF} = 17(\text{cm})$

- 3 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 13^2 - 5^2 = 144$

이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 12$

$$\triangle ABC \text{에서 } x^2 = (11+5)^2 + 12^2 = 400$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 20$

- 4 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 20^2 - 12^2 = 256$

이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 16(\text{cm})$

$$\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{AH} \times \overline{BC} \text{이므로}$$

$$12 \times 16 = \overline{AH} \times 20 \quad \therefore \overline{AH} = \frac{48}{5}(\text{cm})$$

- 5 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$ 에

내린 수선의 발을 H라 하면

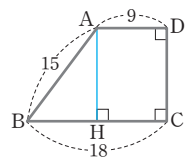
$$\overline{HC} = \overline{AD} = 9 \text{이므로}$$

$$\overline{BH} = 18 - 9 = 9$$

$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{AH}^2 = 15^2 - 9^2 = 144$$

이때 $\overline{AH} > 0$ 이므로 $\overline{AH} = 12$

$$\therefore \overline{CD} = \overline{AH} = 12$$



- 6 ① $2^2 + 3^2 \neq 4^2$

$$\textcircled{2} 4^2 + 5^2 \neq 6^2$$

$$\textcircled{3} 6^2 + 8^2 \neq 12^2$$

$$\textcircled{4} 5^2 + 11^2 \neq 12^2$$

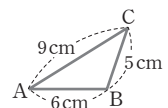
$$\textcircled{5} 9^2 + 12^2 = 15^2$$

따라서 직각삼각형인 것은 ⑤이다.

- 7 $9^2 > 6^2 + 5^2$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 오른쪽

그림과 같이 $\angle B > 90^\circ$ 인 둔각삼각형

이다.



- 8 ③ $\triangle EBA$ 와 $\triangle ECA$ 는 높이는 같지만, $\overline{EB}$ 와 $\overline{AC}$ 가 같은지 알 수 없으므로 반드시 $\triangle EBA = \triangle ECA$ 라 할 수 없다.

- 9 $\triangle AEH \cong \triangle BFE \cong \triangle CGF \cong \triangle DHG$ (SAS 합동)이므로

$\square EFGH$ 는 정사각형이다.

$$\overline{DH} = \overline{AE} = 8 \text{ cm이므로 } \overline{AH} = 14 - 8 = 6(\text{cm})$$

$$\triangle AEH \text{에서 } \overline{EH}^2 = 6^2 + 8^2 = 100$$

$$\therefore \square EFGH = \overline{EH}^2 = 100(\text{cm}^2)$$

- 10 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 9^2 + 6^2 = 117$

$$\overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{AE}^2 + \overline{CD}^2 \text{이므로}$$

$$\overline{AE}^2 + \overline{CD}^2 = 5^2 + 117 = 142$$

- 11 $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 이므로

$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = 4^2 + 8^2 = 80$$

이때 $\square ABCD$ 는 등변사다리꼴이므로 $\overline{AB} = \overline{CD}$

$$\text{즉, } 2\overline{AB}^2 = 80 \text{이므로 } \overline{AB}^2 = 40$$

- 12 (색칠한 부분의 넓이) = $\triangle ABC$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 9 = 18(\text{cm}^2)$$



VI. 확률

1 경우의 수

80~83쪽

1 ④	2 4	3 ③	4 3	5 8	6 ④
7 7	8 ③	9 10	10 24	11 15개	12 ④
13 ④	14 4	15 8	16 24	17 6	18 48
19 36	20 8개	21 12개	22 46	23 100개	24 ②
25 9개	26 210	27 ⑤	28 10	29 15번	30 ②

- 3의 배수가 나오는 경우는 3, 6, 9, 12, 15이므로 구하는 경우의 수는 5이다.
- 두 눈의 수의 차가 4가 되는 경우는 (1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)이므로 구하는 경우의 수는 4이다.
- | | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|------|------|------|
| 500원(개) | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 100원(개) | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 금액(원) | 600 | 700 | 800 | 1100 | 1200 | 1300 |

따라서 지불할 수 있는 금액의 종류는 모두 6가지이다.
- $2a+b=9$ 가 되는 경우를 순서쌍 (a, b) 로 나타내면 (2, 5), (3, 3), (4, 1)이므로 구하는 경우의 수는 3이다.
- $5+3=8$
- $8+3=11$
- 1부터 20까지의 자연수 중에서
4의 배수는 4, 8, 12, 16, 20의 5가지이고,
9의 배수는 9, 18의 2가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $5+2=7$
- 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면
두 눈의 수의 합이 5인 경우는
(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지
두 눈의 수의 합이 8인 경우는
(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)의 5가지
따라서 구하는 경우의 수는 $4+5=9$
- 두 주사위에서 나오는 수를 순서쌍으로 나타내면
두 수의 합이 6인 경우는
(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 5가지
두 수의 합이 12인 경우는
(4, 8), (5, 7), (6, 6), (7, 5), (8, 4)의 5가지
따라서 구하는 경우의 수는 $5+5=10$
- $6 \times 4=24$
- $3 \times 5=15(\text{개})$
- $3 \times 4=12$
- $2^2 \times 6=24$

- 동전에서 뒷면이 나오는 경우는 1가지
주사위에서 6의 약수의 눈이 나오는 경우는
1, 2, 3, 6의 4가지
따라서 구하는 경우의 수는 $1 \times 4=4$
- 각 전구에서 신호는 켜진 경우, 꺼진 경우의 2가지가 있으므로 구하는 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2=8$
- $4 \times 3 \times 2 \times 1=24$
- 영어 교과서와 수학 교과서를 제외한 나머지 교과서 3권의 순서를 정하면 되므로 구하는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1=6$
- 남학생 2명을 1명으로 생각하여 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1=24$
이때 남학생 2명이 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는 $24 \times 2=48$
- A에 칠할 수 있는 색은 4가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지, C에 칠할 수 있는 색은 B에 칠한 색을 제외한 2가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2=24$
- 짝수가 되려면 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 2 또는 4이다.
(i) $\square 2$ 인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 2를 제외한 4개
(ii) $\square 4$ 인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4를 제외한 4개
따라서 (i), (ii)에서 구하는 짝수의 개수는
 $4+4=8(\text{개})$
- 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 5, 7, 9의 3개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로 구하는 자연수의 개수는 $3 \times 4=12(\text{개})$
- (i) $6\square$ 인 경우
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 6을 제외한 5개
(ii) $5\square$ 인 경우
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 5를 제외한 5개
(i), (ii)에서 $5+5=10(\text{개})$ 이므로 11번째로 큰 수는 십의 자리의 숫자가 4인 수 중에서 가장 큰 수이다.
따라서 가장 큰 수는 46이다.
- 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5개, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 5개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수는
 $5 \times 5 \times 4=100(\text{개})$
- (i) $1\square\square$ 인 경우
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1을 제외한 5개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1과 십의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로 $5 \times 4=20(\text{개})$

(ii) 2□□인 경우

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 2를 제외한 5개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 2와 십의 자리의 숫자를 제외한 4개이므로 $5 \times 4 = 20$ (개)

(iii) 30□인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 3과 0을 제외한 4개

(iv) 31□인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 3과 1을 제외한 4개
따라서 (i)~(iv)에서 구하는 320 미만인 자연수의 개수는 $20 + 20 + 4 + 4 = 48$ (개)

25 3의 배수이려면 각 자리의 숫자의 합이 3의 배수이어야 한다.

(i) 각 자리의 숫자의 합이 3인 경우는 12, 21, 30의 3개

(ii) 각 자리의 숫자의 합이 6인 경우는 15, 24, 42, 51의 4개

(iii) 각 자리의 숫자의 합이 9인 경우는 45, 54의 2개

따라서 (i)~(iii)에서 구하는 3의 배수의 개수는

$3 + 4 + 2 = 9$ (개)

26 1□□인 경우는 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1을 제외한 4개, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1과 십의 자리의 숫자를 제외한 3개이므로 $4 \times 3 = 12$ (개)

즉, 백의 자리의 숫자가 1인 수는 12개이므로 16번째로 작은 수는 백의 자리의 숫자가 2인 수 중에서 4번째로 작은 수이다.

따라서 백의 자리의 숫자가 2인 수를 작은 수부터 차례로 나열하면 201, 203, 204, 210, ...이므로 16번째로 작은 수는 210이다.

27 $6 \times 5 \times 4 = 120$

28 $\frac{5 \times 4}{2} = 10$

29 $\frac{6 \times 5}{2} = 15$ (번)

30 $\frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20$ (개)

2 확률

84~87쪽

1 $\frac{4}{15}$	2 $\frac{1}{18}$	3 2개	4 ⑤	5 ⑤	6 ④
7 ⑤	8 ②	9 ④	10 $\frac{1}{10}$	11 ①	12 $\frac{1}{3}$
13 $\frac{1}{8}$	14 $\frac{2}{5}$	15 $\frac{3}{10}$	16 ④	17 $\frac{7}{10}$	18 ②
19 $\frac{7}{8}$	20 $\frac{7}{15}$	21 $\frac{7}{12}$	22 ③	23 $\frac{1}{25}$	24 $\frac{3}{25}$
25 $\frac{1}{4}$	26 $\frac{15}{28}$				

1 모든 경우의 수는 15

15의 약수는 1, 3, 5, 15의 4가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{15}$

2 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

두 눈의 수의 차가 5인 경우는 (1, 6), (6, 1)의 2가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$

3 ㄱ. $\frac{1}{2}$ ㄴ. $\frac{1}{4}$ ㄷ. 0 ㄹ. 1 ㅁ. 0

따라서 확률이 0인 것은 ㄷ, ㅁ의 2개이다.

4 모든 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

시우가 맨 뒤에 서는 경우의 수는

$3 \times 2 \times 1 = 6$ 이므로 그 확률은 $\frac{6}{24} = \frac{1}{4}$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

5 모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 = 8$

3문제 모두 틀리는 경우는 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{8}$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

6 모든 경우의 수는 $\frac{7 \times 6}{2} = 21$

2명의 대표가 모두 남학생이 뽑히는 경우의 수는

$\frac{4 \times 3}{2} = 6$ 이므로 그 확률은 $\frac{6}{21} = \frac{2}{7}$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$

7 $\frac{4}{12} + \frac{2}{12} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

8 5의 배수가 나오는 경우는 5, 10, 15의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{15}$

6의 배수가 나오는 경우는 6, 12의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{15}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{15} + \frac{2}{15} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$

9 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

(i) 두 눈의 수의 합이 2인 경우

(1, 1)의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{36}$

(ii) 두 눈의 수의 합이 10인 경우

(4, 6), (5, 5), (6, 4)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36}$

따라서 (i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{1}{36} + \frac{3}{36} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

10 $\frac{1}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{1}{10}$

11 A 주머니에서 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{5}$



B 주머니에서 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{5}$

- 12 A 주사위에서 2의 배수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

B 주사위에서 6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$

- 13 동전 2개에서 모두 뒷면이 나오는 경우는 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{4}$

주사위에서 4의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 4의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

- 14 모든 경우의 수는 $5 \times 4 = 20$

(i) 십의 자리의 숫자가 4인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 4를 제외한 4개

(ii) 십의 자리의 숫자가 5인 경우

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 5를 제외한 4개

(i), (ii)에서 40보다 큰 경우의 수는 $4 + 4 = 8$

따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$

- 15 모든 경우의 수는 $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$

삼각형이 만들어지는 경우는

(3, 5, 7), (3, 7, 9), (5, 7, 9)의 3가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{10}$

- 16 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$

$2x + y < 6$ 을 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는

(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1)의 4가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

- 17 두 사람이 만날 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{10}$

따라서 두 사람이 만나지 못할 확률은 $1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$

- 18 두 사람이 모두 풍선을 맞히지 못할 확률은

$$\left(1 - \frac{1}{5}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{5}$$

따라서 풍선이 터질 확률은 $1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$

- 19 두 사람이 모두 본선에 진출하지 못할 확률은

$$\left(1 - \frac{3}{4}\right) \times \left(1 - \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

- 20 A 주머니에서 흰 공, B 주머니에서 검은 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{6} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{15}$

A 주머니에서 검은 공, B 주머니에서 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{6} \times \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{15} + \frac{1}{5} = \frac{7}{15}$

- 21 동전은 앞면이 나오고 주사위는 홀수, 즉 1, 3, 5가 나올 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{3}{6} = \frac{1}{4}$

동전은 뒷면이 나오고 주사위는 4 이하, 즉 1, 2, 3, 4가 나올 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{4}{6} = \frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{7}{12}$

- 22 $a+b$ 가 짝수이려면 a, b 가 모두 짝수이거나 모두 홀수이어야 한다.

a, b 가 모두 짝수일 확률은 $\frac{3}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{5}$

a, b 가 모두 홀수일 확률은

$$\left(1 - \frac{3}{5}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) = \frac{2}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{15}$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{5} + \frac{4}{15} = \frac{7}{15}$

- 23 A가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

B가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$

- 24 8의 약수는 1, 2, 4, 8의 4개이므로 처음에 8의 약수가 나올 확률은 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

3의 배수는 3, 6, 9의 3개이므로 나중에 3의 배수가 나올 확률은 $\frac{3}{10}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{3}{10} = \frac{3}{25}$

- 25 지현이가 당첨 제비를 뽑지 않을 확률은 $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

태연이가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{8}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{3} \times \frac{3}{8} = \frac{1}{4}$

- 26 첫 번째에 흰 바둑돌, 두 번째에 검은 바둑돌이 나올 확률은 $\frac{5}{8} \times \frac{3}{7} = \frac{15}{56}$

첫 번째에 검은 바둑돌, 두 번째에 흰 바둑돌이 나올 확률은 $\frac{3}{8} \times \frac{5}{7} = \frac{15}{56}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{15}{56} + \frac{15}{56} = \frac{30}{56} = \frac{15}{28}$

대단원 모의고사

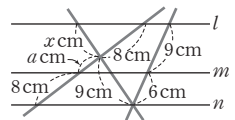
V. 도형의 닮음과 피타고라스 정리

88~91쪽

1 ③	2 ①	3 ③	4 ⑤	5 ③	6 ②
7 ②	8 ①	9 ③	10 ②	11 ④	12 ②
13 ⑤	14 ③	15 ①	16 ⑤	17 ①	18 ②
19 ④	20 ③	21 8 cm	22 27 cm	23 68	
24 300 m	25 8 cm ²				

- ① $\angle D = \angle D' = 80^\circ$, $\angle A' = \angle A = 75^\circ$
 ②, ⑤ $\square ABCD$ 와 $\square A'B'C'D'$ 의 닮음비는
 $\overline{BC} : \overline{B'C'} = 12 : 9 = 4 : 3$
 $\therefore \overline{DC} : \overline{D'C'} = 4 : 3$
 ③ $\overline{AB} : \overline{A'B'} = 4 : 3$ 에서 $\overline{AB} : 6 = 4 : 3$
 $3\overline{AB} = 24 \quad \therefore \overline{AB} = 8(\text{cm})$
 ④ $\overline{AD} : \overline{A'D'} = 4 : 3$ 에서 $16 : \overline{A'D'} = 4 : 3$
 $4\overline{A'D'} = 48 \quad \therefore \overline{A'D'} = 12(\text{cm})$
 따라서 옳은 것은 ③이다.
- $\square ABCD$ 와 $\square EFGH$ 의 넓이의 비가 $9 : 4 = 3^2 : 2^2$ 이므로
 닮음비는 $3 : 2$ 이다.
 따라서 $\overline{BC} : \overline{BF} = 3 : 2$ 이므로 $(8 + \overline{CF}) : 8 = 3 : 2$
 $16 + 2\overline{CF} = 24, 2\overline{CF} = 8 \quad \therefore \overline{CF} = 4(\text{cm})$
- 원뿔 모양으로 물이 담긴 부분과 원뿔 모양의 그릇의 닮음
 비가 $1 : 3$ 이므로 부피의 비는 $1^3 : 3^3 = 1 : 27$ 이다.
 그릇에 물을 가득 채울 때까지 걸리는 시간을 x 분이라 하면
 $2 : x = 1 : (27 - 1) \quad \therefore x = 52$
 따라서 물을 가득 채울 때까지 52분이 더 걸린다.
- $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADB$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{AD} = 6 : 3 = 2 : 1$, $\overline{AC} : \overline{AB} = (3 + 9) : 6 = 2 : 1$,
 $\angle A$ 는 공통이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle ADB$ (SAS 닮음)
 따라서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADB$ 의 닮음비가 $2 : 1$ 이므로
 $\overline{BC} : \overline{DB} = 2 : 1$ 에서 $\overline{BC} : 5 = 2 : 1$
 $\therefore \overline{BC} = 10(\text{cm})$
- $\triangle ABC$ 와 $\triangle EDA$ 에서
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle ACB = \angle EAD$ (엇각)
 $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\angle BAC = \angle DEA$ (엇각)
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle EDA$ (AA 닮음)
 $\triangle ABC$ 와 $\triangle EDA$ 의 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{ED} = 9 : 6 = 3 : 2$
 따라서 $\overline{CA} : \overline{AE} = 3 : 2$ 에서 $(8 + \overline{CE}) : 8 = 3 : 2$
 $16 + 2\overline{CE} = 24, 2\overline{CE} = 8 \quad \therefore \overline{CE} = 4(\text{cm})$
- $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$ 에서
 $6 : x = 4 : (2 + 6), 4x = 48 \quad \therefore x = 12$
 $\overline{AB} \parallel \overline{PQ}$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{PQ} = \overline{BC} : \overline{QC}$ 에서
 $12 : y = (2 + 6) : 6, 8y = 72 \quad \therefore y = 9$
 $\therefore x + y = 12 + 9 = 21$

- $\triangle ABE$ 에서 $\overline{DF} \parallel \overline{BE}$ 이므로
 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AF} : \overline{FE} = 6 : 4 = 3 : 2$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$
 즉, $3 : 2 = (6 + 4) : \overline{EC}$ 이므로
 $3\overline{EC} = 20 \quad \therefore \overline{EC} = \frac{20}{3}(\text{cm})$
- $\overline{BD} : \overline{CD} = \overline{AB} : \overline{AC} = 8 : 12 = 2 : 3$ 이고,
 $\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로
 $14 : \triangle ADC = 2 : 3, 2\triangle ADC = 42$
 $\therefore \triangle ADC = 21(\text{cm}^2)$
- $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AP} = \overline{PD}$, $\overline{BQ} = \overline{QD}$ 이므로
 $\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$
 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BR} = \overline{RC}$, $\overline{BQ} = \overline{QD}$ 이므로
 $\overline{QR} = \frac{1}{2}\overline{CD} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$
 $\therefore \overline{PQ} + \overline{QR} = 5 + 5 = 10(\text{cm})$
- $\triangle AEM$ 에서 $\overline{AN} = \overline{NM}$, $\overline{DN} \parallel \overline{EM}$ 이므로
 $\overline{DN} = \frac{1}{2}\overline{EM} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$
 $\triangle BCD$ 에서 $\overline{BM} = \overline{MC}$, $\overline{EM} \parallel \overline{DC}$ 이므로
 $\overline{DC} = 2\overline{EM} = 2 \times 12 = 24(\text{cm})$
 $\therefore \overline{NC} = \overline{DC} - \overline{DN} = 24 - 6 = 18(\text{cm})$
- $(\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$
 $= 2\overline{EF} + 2\overline{DF} + 2\overline{DE}$
 $= 2(\overline{EF} + \overline{DF} + \overline{DE})$
 $= 2 \times (\triangle DEF \text{의 둘레의 길이})$
 $= 2 \times 18 = 36(\text{cm})$
- 오른쪽 그림에서
 $(8 + a) : 8 = 9 : 6$ 이므로
 $48 + 6a = 72, 6a = 24$
 $\therefore a = 4$
 $x : 9 = 8 : (a + 8)$ 이므로
 $x : 9 = 8 : (4 + 8), 12x = 72 \quad \therefore x = 6$
- $\triangle AOD \sim \triangle COB$ (AA 닮음)이므로
 $\overline{OA} : \overline{OC} = \overline{AD} : \overline{BC} = 3 : 9 = 1 : 3$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AO} : \overline{AC} = \overline{EO} : \overline{BC}$ 이므로
 $1 : (1 + 3) = \overline{EO} : 9, 4\overline{EO} = 9 \quad \therefore \overline{EO} = \frac{9}{4}(\text{cm})$
- $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로
 $\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 12 : 8 = 3 : 2$
 $\triangle ABC$ 에서
 $\overline{CF} : \overline{CB} = \overline{CE} : \overline{CA}$ 이므로
 $\overline{CF} : 20 = 2 : (2 + 3), 5\overline{CF} = 40 \quad \therefore \overline{CF} = 8(\text{cm})$
 $\overline{EF} : \overline{AB} = \overline{CE} : \overline{CA}$ 이므로
 $\overline{EF} : 12 = 2 : (2 + 3), 5\overline{EF} = 24 \quad \therefore \overline{EF} = \frac{24}{5}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{CF} + \overline{EF} = 8 + \frac{24}{5} = \frac{64}{5}(\text{cm})$

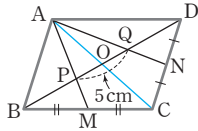




- 15 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\overline{BE} = 3\overline{GE} = 3 \times 3 = 9(\text{cm})$
 따라서 $\triangle BCE$ 에서 $\overline{BD} = \overline{DC}$, $\overline{BE} \parallel \overline{DF}$ 이므로
 $\overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BE} = \frac{1}{2} \times 9 = \frac{9}{2}(\text{cm})$

- 16 ⑤ $\overline{CG} : \overline{GF} = 2 : 1$ 이므로 $\triangle AGC : \triangle AFG = 2 : 1$

- 17 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의
 교점을 O라 하면 두 점 P, Q는 각
 각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게중심이
 므로 $\overline{BP} = 2\overline{PO}$, $\overline{DQ} = 2\overline{QO}$
 이때 $\overline{BO} = \overline{DO}$ 이므로 $\overline{PO} = \overline{QO}$
 $\therefore \overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$
 $\therefore \overline{BD} = 3\overline{PQ} = 3 \times 5 = 15(\text{cm})$



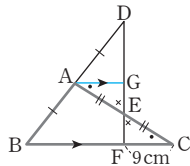
- 18 $\triangle ABD$ 에서 $x^2 = 15^2 - 9^2 = 144$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 12$
 $\triangle ADC$ 에서 $y^2 = 13^2 - 12^2 = 25$
 이때 $y > 0$ 이므로 $y = 5$
 $\therefore x - y = 12 - 5 = 7$

- 19 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{AB}^2$ 이고,
 $\overline{AB}^2 = \square ADEB = 500\text{cm}^2$,
 $\overline{AC}^2 = \square ACHI = 100\text{cm}^2$ 이므로
 $\overline{BC}^2 + 100 = 500 \quad \therefore \overline{BC}^2 = 500 - 100 = 400$
 이때 $\overline{BC} > 0$ 이므로 $\overline{BC} = 20(\text{cm})$

- 20 $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{6}{2}\right)^2 = \frac{9}{2}\pi(\text{cm}^2)$
 따라서 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이는
 $\frac{9}{2}\pi + 8\pi = \frac{25}{2}\pi(\text{cm}^2)$

- 21 $\triangle AFD$ 에서 $\overline{AD} \parallel \overline{BE}$ 이므로
 $\overline{FB} : \overline{FA} = \overline{BE} : \overline{AD}$ 에서 $3 : (3+6) = \overline{BE} : 12$
 $9\overline{BE} = 36 \quad \therefore \overline{BE} = 4(\text{cm})$
 이때 $\square ABCD$ 는 평행사변형이므로 $\overline{BC} = \overline{AD} = 12\text{cm}$
 $\therefore \overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE} = 12 - 4 = 8(\text{cm})$

- 22 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고
 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{DF}$ 와 만
 나는 점을 G라 하면
 $\triangle AEG \equiv \triangle CEF$ (ASA 합동)
 이므로
 $\overline{AG} = \overline{CF} = 9\text{cm}$
 $\triangle DBF$ 에서 $\overline{DA} = \overline{AB}$, $\overline{AG} \parallel \overline{BF}$ 이므로
 $\overline{BF} = 2\overline{AG} = 2 \times 9 = 18(\text{cm})$
 $\therefore \overline{BC} = \overline{BF} + \overline{FC} = 18 + 9 = 27(\text{cm})$



- 23 $\overline{BD}^2 = \overline{AD} \times \overline{CD}$ 이므로 $6^2 = \overline{AD} \times 9$
 $9\overline{AD} = 36 \quad \therefore \overline{AD} = 4$
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AB}^2 = 4^2 + 6^2 = 52$ 이므로
 $\overline{AB}^2 + \overline{AD}^2 = 52 + 4^2 = 68$

- 24 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBE$ 에서
 $\angle B$ 는 공통, $\angle ACB = \angle DEB = 90^\circ$ 이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle DBE$ (AA 답음) ①
 즉, $\overline{AC} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{BE}$ 이므로
 $9 : 4 = \overline{BC} : 8, 4\overline{BC} = 72 \quad \therefore \overline{BC} = 18(\text{cm})$
 $\therefore \overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE} = 18 - 8 = 10(\text{cm})$ ②
 따라서 강 의 폭 $\overline{EC}$ 의 실제 거리는
 $10 \times 3000 = 30000(\text{cm}) = 300(\text{m})$ ③

단계	채점 기준	배점
①	$\triangle ABC \sim \triangle DBE$ 임을 알기	1점
②	$\overline{EC}$ 의 길이 구하기	2점
③	강의 폭의 실제 거리 구하기	1점

- 25 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\triangle BDG = \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6} \times 96 = 16(\text{cm}^2)$ ①
 $\triangle BDG$ 에서 $\overline{BE} = \overline{EG}$ 이므로
 $\triangle BDE = \frac{1}{2}\triangle BDG = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm}^2)$ ②

단계	채점 기준	배점
①	$\triangle BDG$ 의 넓이 구하기	2점
②	$\triangle BDE$ 의 넓이 구하기	2점

VI. 확률

92~95쪽

1 ④	2 ①	3 ⑤	4 ①	5 ③	6 ④
7 ②	8 ④	9 ④	10 ③	11 ④	12 ③
13 ①	14 ④	15 ④	16 ②	17 ⑤	18 ③
19 ②	20 ③	21 6	22 $\frac{1}{4}$	23 $\frac{59}{60}$	24 9
25 3					

- 1 소수가 적힌 카드가 나오는 경우는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19이므로 구하는 경우의 수는 8이다.

2

500원(개)	1	1	1	0	0	0
100원(개)	3	2	1	8	7	6
50원(개)	0	2	4	0	2	4

따라서 구하는 방법의 수는 6이다.

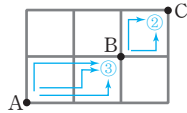
- 3 두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면
 두 눈의 수의 차가 2인 경우는 (1, 3), (2, 4), (3, 1),
 (3, 5), (4, 2), (4, 6), (5, 3), (6, 4)의 8가지
 두 눈의 수의 차가 5인 경우는 (1, 6), (6, 1)의 2가지
 따라서 구하는 경우의 수는 $8 + 2 = 10$
- 4 B 지점을 거치지 않고, A 지점에서 C 지점까지 가는 경우의 수는 2
 B 지점을 거쳐 A 지점에서 C 지점까지 가는 경우의 수는
 $3 \times 2 = 6$
 따라서 구하는 경우의 수는 $2 + 6 = 8$

- 5 동전 2개에서 서로 같은 면이 나오는 경우는
(앞, 앞), (뒤, 뒤)의 2가지
주사위에서 3의 배수의 눈이 나오는 경우는 3, 6의 2가지
따라서 구하는 경우의 수는 $2 \times 2 = 4$
- 6 ① $6 + 5 = 11$ ② $3 \times 3 = 9$
③ $2 \times 2 \times 2 = 8$ ④ $4 \times 3 = 12$
⑤ $\frac{5 \times 4}{2} = 10$
따라서 경우의 수가 가장 큰 것은 ④이다.
- 7 정미를 제외하고, 나머지 4명 중에서 수호와 은수를 1명으로
생각하여 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
 $3 \times 2 \times 1 = 6$
이때 수호와 은수가 자리를 바꾸는 경우의 수는 2
따라서 구하는 경우의 수는 $6 \times 2 = 12$
- 8 짝수가 되려면 일의 자리의 올 수 있는 숫자는 0 또는 2 또는
4이다.
(i) $\square\square 0$ 인 경우
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 5개, 십의
자리에 올 수 있는 숫자는 0과 백의 자리의 숫자를 제
외한 4개이므로 $5 \times 4 = 20$ (개)
(ii) $\square\square 2$ 인 경우
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 2, 0을 제외한 4개, 십의
자리에 올 수 있는 숫자는 2와 백의 자리의 숫자를 제
외한 4개이므로 $4 \times 4 = 16$ (개)
(iii) $\square\square 4$ 인 경우
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 4, 0을 제외한 4개, 십의
자리에 올 수 있는 숫자는 4와 백의 자리의 숫자를 제
외한 4개이므로 $4 \times 4 = 16$ (개)
따라서 (i)~(iii)에서 구하는 짝수의 개수는
 $20 + 16 + 16 = 52$ (개)
- 9 9명 중에서 자격이 같은 2명의 대표를 뽑는 경우의 수와 같으
므로 $\frac{9 \times 8}{2} = 36$ (회)
- 10 두 점을 이어 만들 수 있는 선분의 개수는 5개의 점 중에서
2개의 점을 선택하는 경우의 수와 같다.
 $\therefore a = \frac{5 \times 4}{2} = 10$
 $\overrightarrow{AB}$ 와 $\overrightarrow{BA}$ 는 서로 다른 반직선이므로 두 점을 이어 만들 수
있는 반직선의 개수는 5개의 점 중에서 순서를 생각하여 2개
의 점을 선택하는 경우의 수와 같다.
 $\therefore b = 5 \times 4 = 20$
 $\therefore a + b = 10 + 20 = 30$
- 11 모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 = 8$
앞면이 1개 나오는 경우는
(앞, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤), (뒤, 뒤, 앞)의 3가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}$

- 12 모든 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$
B와 C가 이웃하여 서는 경우의 수는
 $(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 48$
따라서 구하는 확률은 $\frac{48}{120} = \frac{2}{5}$
- 13 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$
 $ax + b = 0$ 에 $x = -2$ 를 대입하면 $-2a + b = 0$
이때 이를 만족시키는 순서쌍 (a, b) 는
(1, 2), (2, 4), (3, 6)의 3가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36} = \frac{1}{12}$
- 14 ④ 파란 공이 나오지 않을 확률은 $1 - \frac{3}{7} = \frac{4}{7}$ 이다.
- 15 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$
모두 홀수의 눈이 나오는 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$ 이므로
모두 홀수의 눈이 나올 확률은 $\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$
따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$
- 16 토요일에 비가 올 확률은 $\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$
일요일에 비가 오지 않을 확률은 $1 - \frac{40}{100} = \frac{60}{100} = \frac{3}{5}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{20}$
- 17 두 사람이 약속 시간에 만날 확률은
 $\frac{3}{5} \times \frac{4}{9} = \frac{4}{15}$
따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{4}{15} = \frac{11}{15}$
- 18 A 주머니에서 흰 구슬, B 주머니에서 검은 구슬을 꺼낼 확
률은 $\frac{5}{7} \times \frac{6}{9} = \frac{10}{21}$
A 주머니에서 검은 구슬, B 주머니에서 흰 구슬을 꺼낼 확
률은 $\frac{2}{7} \times \frac{3}{9} = \frac{2}{21}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{10}{21} + \frac{2}{21} = \frac{12}{21} = \frac{4}{7}$
- 19 헛오만 문제를 맞힐 확률은
 $\frac{1}{3} \times \left(1 - \frac{3}{5}\right) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{15}$
미수만 문제를 맞힐 확률은
 $\left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \frac{3}{5} = \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{15} + \frac{2}{5} = \frac{8}{15}$
- 20 첫 번째에 빨간 공이 나올 확률은 $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$
두 번째에 빨간 공이 나올 확률은 $\frac{5}{8}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{3} \times \frac{5}{8} = \frac{5}{12}$



- 21 A 지점에서 B 지점까지 최단 거리로 가는 방법은 3가지
B 지점에서 C 지점까지 최단 거리로 가는 방법은 2가지
따라서 구하는 방법의 수는 $3 \times 2 = 6$



- 22 모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$
동전을 4번 던져서 앞면이 x 번 나온다고 하면 뒷면은 $(4-x)$ 번 나온다.
이때 점 P는 앞면이 나오면 +1만큼, 뒷면이 나오면 -1만큼 움직이고, 점 P에 대응하는 수가 -2이어야 하므로
 $x \times (+1) + (4-x) \times (-1) = -2$
 $x - 4 + x = -2, 2x = 2$
 $\therefore x = 1$
즉, 앞면이 1번 나오는 경우는 (앞, 뒤, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤, 뒤), (뒤, 뒤, 앞, 뒤), (뒤, 뒤, 뒤, 앞)의 4가지
따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$

- 23 A가 스트라이크를 기록하지 못할 확률은 $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$
B가 스트라이크를 기록하지 못할 확률은 $1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$
C가 스트라이크를 기록하지 못할 확률은 $1 - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$
세 사람 모두 스트라이크를 기록하지 못할 확률은
 $\frac{1}{4} \times \frac{2}{5} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{60}$
따라서 적어도 한 사람이 스트라이크를 기록할 확률은
 $1 - \frac{1}{60} = \frac{59}{60}$

- 24 (i) $x=1$ 일 때, $y < 6$ 이므로
(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5)의 5가지
(ii) $x=2$ 일 때, $y < 4$ 이므로
(2, 1), (2, 2), (2, 3)의 3가지
(iii) $x=3$ 일 때, $y < 2$ 이므로 (3, 1)의 1가지
(iv) $x=4, 5, 6$ 일 때, $2x+y < 8$ 이 되는 y 의 값은 없다.
..... ①
따라서 (i)~(iv)에서 구하는 경우의 수는
 $5+3+1=9$ ②

단계	채점 기준	배점
①	$2x+y < 8$ 이 되는 순서쌍 (x, y) 구하기	3점
②	$2x+y < 8$ 이 되는 경우의 수 구하기	1점

- 25 주머니 속에 들어 있는 전체 공의 개수는 $(15+x)$ 개이므로 노란 공을 꺼낼 확률은
 $\frac{x}{15+x}$ ①
즉, $\frac{x}{15+x} = \frac{1}{6}$ 이므로 $6x = 15+x$
 $5x = 15 \therefore x = 3$ ②

단계	채점 기준	배점
①	노란 공을 꺼낼 확률을 x 에 대한 식으로 나타내기	2점
②	x 의 값 구하기	2점

일전 모의고사

1회

96~99쪽

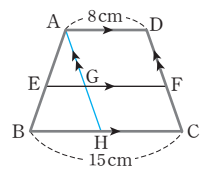
1 ④	2 ⑤	3 ③	4 ④	5 ④	6 ⑤
7 ②	8 ①	9 ②	10 ⑤	11 ③	12 ④
13 ①	14 ⑤	15 ③	16 ②	17 ②	18 ⑤
19 ②	20 ②	21 2.5 km^2	22 12 cm		
23 24 cm^2	24 (1) 6 cm (2) 4 cm	25 $\frac{7}{10}$			

- 1 ④ 두 직각삼각형이 항상 닮은 도형인 것은 아니다.
예를 들어, 한 내각의 크기가 각각 $30^\circ, 45^\circ$ 인 두 직각삼각형은 닮은 도형이 아니다.
- 2 잘린 오각뿔과 처음 오각뿔은 서로 닮은 도형이고, 닮음비는 $(12-6) : 12 = 6 : 12 = 1 : 2$ 이므로
부피의 비는 $1^3 : 2^3 = 1 : 8$
잘린 오각뿔의 부피를 $x \text{ cm}^3$ 라 하면
 $x : 320 = 1 : 8, 8x = 320 \therefore x = 40$
따라서 잘린 오각뿔의 부피는 40 cm^3 이므로
구하는 오각뿔대의 부피는
 $320 - 40 = 280 (\text{cm}^3)$
- 3 $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{AE} = 24 : 8 = 3 : 1$,
 $\overline{AC} : \overline{AD} = 18 : 6 = 3 : 1$
 $\angle A$ 는 공통이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle AED$ (SAS 닮음)
따라서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 의 닮음비가 $3 : 1$ 이므로
 $\overline{BC} : \overline{ED} = 3 : 1$ 에서 $\overline{BC} : 4 = 3 : 1$
 $\therefore \overline{BC} = 12$
- 4 $\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC}$ 이므로
 $6^2 = 8 \times \overline{CD} \therefore \overline{CD} = \frac{9}{2} (\text{cm})$
 $\overline{AC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB}$ 이므로
 $\overline{AC}^2 = \frac{9}{2} \times \left(8 + \frac{9}{2}\right) = \frac{225}{4}$
이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = \frac{15}{2} (\text{cm})$
- 다른 풀이
피타고라스 정리를 이용한 풀이
 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{AC}^2 = 6^2 + \left(\frac{9}{2}\right)^2 = \frac{225}{4}$
이때 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = \frac{15}{2} (\text{cm})$
- 5 $5 : 9 = x : 8$ 에서 $9x = 40 \therefore x = \frac{40}{9}$
 $5 : 9 = 7 : y$ 에서 $5y = 63 \therefore y = \frac{63}{5}$
 $\therefore xy = \frac{40}{9} \times \frac{63}{5} = 56$

- 6 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서 $2 : 3 = 4 : \overline{CD}$
 $2\overline{CD} = 12 \quad \therefore \overline{CD} = 6(\text{cm})$
 $\therefore \overline{BC} = \overline{BD} + \overline{DC} = 4 + 6 = 10(\text{cm})$
- 7 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}, \overline{AM} = \overline{MB}, \overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로
 $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM} = \overline{MB}, \overline{MP} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\overline{BC} = 2\overline{MP} = 2 \times 8 = 16(\text{cm}) \quad \therefore y = 16$
 $\triangle ACD$ 에서 $\overline{DN} = \overline{NC}, \overline{PN} \parallel \overline{AD}$ 이므로
 $\overline{PN} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm}) \quad \therefore x = 6$
 $\therefore y - x = 16 - 6 = 10$
- 8 $4 : x = 6 : (6 + 9)$ 에서 $6x = 60 \quad \therefore x = 10$
 $10 : 8 = (6 + 9) : y$ 에서 $10y = 120 \quad \therefore y = 12$
 $\therefore x + y = 10 + 12 = 22$
- 9 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{AE} = \overline{EC}, \overline{DF} = \overline{FC}$ 이므로
 $\overline{AD} = 2\overline{EF} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$
 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AD} = \frac{2}{3} \times 12 = 8(\text{cm})$
- 10 ④ $\square PMCO = \triangle PMC + \triangle PCO$
 $= \frac{1}{6}\triangle ABC + \frac{1}{6}\triangle ABC$
 $= \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\square ABCD$
 $= \frac{1}{6}\square ABCD$
 ⑤ $\triangle QND = \frac{1}{6}\triangle ACD = \frac{1}{6} \times \frac{1}{2}\square ABCD$
 $= \frac{1}{12}\square ABCD$
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.
- 11 $\triangle ABD$ 에서 $x^2 = 10^2 - 6^2 = 64$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 8$
 $\triangle ABC$ 에서 $y^2 = 8^2 + (6 + 9)^2 = 289$
 이때 $y > 0$ 이므로 $y = 17$
 $\therefore x + y = 8 + 17 = 25$
- 12 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = 5$ 이므로
 $\overline{AH} = \overline{BE} = \overline{CF} = \overline{DG} = 8 - 5 = 3$
 즉, $\triangle AEH \cong \triangle BFE \cong \triangle CGF \cong \triangle DHG$ (SAS 합동)
 이므로 $\square EFGH$ 는 정사각형이다.
 $\therefore \square EFGH = \overline{EH}^2 = \overline{AE}^2 + \overline{AH}^2 = 5^2 + 3^2 = 34$
- 13 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 12 = 6$
 $\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BE}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{DE}^2 = 12^2 + 6^2 = 180$
- 14 $2^4 \times 6 = 96$
- 15 여학생 3명을 1명으로 생각하여 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

이때 여학생 3명이 서로 자리를 바꾸는 경우의 수는
 $3 \times 2 \times 1 = 6$
 따라서 구하는 경우의 수는 $24 \times 6 = 144$

- 16 $\frac{7 \times 6}{2} = 21(\text{개})$
- 17 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$
 점 (x, y) 가 일차함수 $y = -2x + 7$ 의 그래프 위에 있는 경우는 $(1, 5), (2, 3), (3, 1)$ 의 3가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36} = \frac{1}{12}$
- 18 10의 배수가 나오는 경우는 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100의 10가지이므로 그 확률은 $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$
 따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$
- 19 $\frac{34}{100} + \frac{21}{100} = \frac{55}{100} = 0.55$
- 20 처음에 파란 공이 나올 확률은 $\frac{4}{9}$
 나중에 빨간 공이 나올 확률은 $\frac{3}{8}$
 따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{1}{6}$
- 21 4 km = 4000 m = 400000 cm이므로 지도의 축척은
 $\frac{8\text{cm}}{400000\text{cm}} = \frac{1}{50000}$
 지도에서의 거리와 실제 거리의 비는 1 : 50000이므로
 넓이의 비는 $1^2 : 50000^2 = 1 : 2500000000$
 이때 지도에서의 땅의 넓이는 $2 \times 5 = 10(\text{cm}^2)$
 따라서 실제 땅의 넓이는
 $10\text{cm}^2 \times 2500000000 = 25000000000\text{cm}^2$
 $= 2500000\text{m}^2 = 2.5\text{km}^2$
- 22 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{CD}$ 에 평행한 직선과 $\overline{EF}, \overline{BC}$ 가 만나는 점을 각각 G, H라 하면
 $\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 8\text{cm}$
 $\therefore \overline{BH} = 15 - 8 = 7(\text{cm})$
 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BH}$ 이므로
 $4 : (4 + 3) = \overline{EG} : 7, 7\overline{EG} = 28 \quad \therefore \overline{EG} = 4(\text{cm})$
 $\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 4 + 8 = 12(\text{cm})$
- 23 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}^2 = 10^2 - 6^2 = 64$
 이때 $\overline{AB} > 0$ 이므로 $\overline{AB} = 8(\text{cm})$
 $\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) = $\triangle ABC$
 $= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24(\text{cm}^2)$
- 24 (1) $\overline{EF} = \overline{ED} + \overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BD} + \frac{1}{2}\overline{DC} = \frac{1}{2}(\overline{BD} + \overline{DC})$
 $= \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$





(2) $\triangle AEF$ 에서 $\overline{AG} : \overline{AE} = \overline{AG'} : \overline{AF} = 2 : 3$ 이므로
 $\overline{GG'} \parallel \overline{EF}$
 따라서 $\triangle AEF$ 에서
 $\overline{GG'} : \overline{EF} = \overline{AG} : \overline{AE} = 2 : 3$ 이므로
 $\overline{GG'} : 6 = 2 : 3, 3\overline{GG'} = 12 \quad \therefore \overline{GG'} = 4(\text{cm})$

25 A 상자를 선택하여 흰 공을 꺼낼 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{10} \quad \dots\dots ①$$

B 상자를 선택하여 흰 공을 꺼낼 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{4}{5} = \frac{2}{5} \quad \dots\dots ②$$

$$\text{따라서 구하는 확률은 } \frac{3}{10} + \frac{2}{5} = \frac{7}{10} \quad \dots\dots ③$$

단계	채점 기준	배점
①	A 상자를 선택하고, 흰 공을 꺼낼 확률 구하기	1.5점
②	B 상자를 선택하고, 흰 공을 꺼낼 확률 구하기	1.5점
③	한 상자를 선택하여 흰 공을 꺼낼 확률 구하기	1점

2회

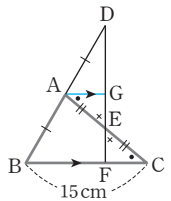
100~103쪽

- 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5 ④ 6 ⑤
 7 ② 8 ④ 9 ② 10 ⑤ 11 ① 12 ③
 13 ② 14 ⑤ 15 ③ 16 ③ 17 ⑤ 18 ⑤
 19 ① 20 ④ 21 $\frac{8}{3}$ 22 3 : 1 23 $10\pi \text{ cm}$
 24 (1) 2 : 3 (2) 54 cm^2 25 $\frac{5}{36}$

- 1 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 닮음비가 4 : 3이므로
 $\overline{AB} : \overline{DE} = 4 : 3$ 에서 $12 : \overline{DE} = 4 : 3$
 $4\overline{DE} = 36 \quad \therefore \overline{DE} = 9(\text{cm})$
 $\overline{BC} : \overline{EF} = 4 : 3$ 에서 $16 : \overline{EF} = 4 : 3$
 $4\overline{EF} = 48 \quad \therefore \overline{EF} = 12(\text{cm})$
 $\therefore (\triangle DEF \text{의 둘레의 길이}) = \overline{DE} + \overline{EF} + \overline{FD}$
 $= 9 + 12 + 10 = 31(\text{cm})$
- 2 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서
 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\angle ABC = \angle ADE$ (동위각), $\angle A$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle ADE$ (AA 닮음)
 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{AD} = (6+4) : 6 = 5 : 3$ 이므로
 넓이의 비는 $5^2 : 3^2 = 25 : 9$
 $\triangle ABC$ 의 넓이를 $x \text{ cm}^2$ 라 하면
 $x : 18 = 25 : 9, 9x = 450 \quad \therefore x = 50$
 $\therefore \square DBCE = \triangle ABC - \triangle ADE$
 $= 50 - 18 = 32(\text{cm}^2)$
- 3 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBE$ 에서
 $\angle ACB = \angle DEB = 90^\circ$, $\angle B$ 는 공통이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle DBE$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{DB} = \overline{BC} : \overline{BE}$ 이므로
 $(6 + \overline{AE}) : 10 = 5 : 6, 36 + 6\overline{AE} = 50$
 $6\overline{AE} = 14 \quad \therefore \overline{AE} = \frac{7}{3}(\text{cm})$

- 4 $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{DF} : \overline{BG} = 6 : 8 = 3 : 4$ 이므로
 $\overline{AE} : (\overline{AE} + 4) = 3 : 4, 4\overline{AE} = 3\overline{AE} + 12$
 $\therefore \overline{AE} = 12$
- 5 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 에서 $9 : 6 = (\overline{BC} + 10) : 10$
 $6\overline{BC} + 60 = 90, 6\overline{BC} = 30 \quad \therefore \overline{BC} = 5(\text{cm})$
- 6 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 24 = 12(\text{cm})$
 $\triangle ACD$ 에서 $\overline{SR} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 24 = 12(\text{cm})$
 $\therefore \overline{PQ} + \overline{SR} = 12 + 12 = 24(\text{cm})$
- 7 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고
 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{DF}$ 와 만나는 점을 G라 하면
 $\triangle AEG \equiv \triangle CEF$ (ASA 합동)이므로
 $\overline{AG} = \overline{CF}$
 $\triangle DBF$ 에서 $\overline{DA} = \overline{AB}, \overline{AG} \parallel \overline{BF}$
 이므로 $\overline{BF} = 2\overline{AG} = 2\overline{FC}$
 이때 $\overline{BC} = \overline{BF} + \overline{FC} = 2\overline{FC} + \overline{FC} = 3\overline{FC}$ 이므로
 $3\overline{FC} = 15 \quad \therefore \overline{FC} = 5(\text{cm})$
 $\therefore \overline{BF} = 2\overline{FC} = 2 \times 5 = 10(\text{cm})$



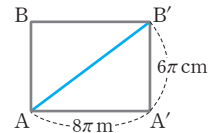
- 8 $6 : 3 = x : 5$ 에서 $3x = 30 \quad \therefore x = 10$
 $6 : 3 = 8 : y$ 에서 $6y = 24 \quad \therefore y = 4$
 $\therefore x + y = 10 + 4 = 14$
- 9 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AD} = \frac{2}{3} \times 15 = 10(\text{cm}) \quad \therefore x = 10$
 $\overline{CE}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이므로
 $\overline{AB} = 2\overline{BE} = 2 \times 8 = 16(\text{cm}) \quad \therefore y = 16$
 $\therefore y - x = 16 - 10 = 6$
- 10 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\triangle GBC = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times 54 = 18(\text{cm}^2)$
 점 G'은 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로
 $\triangle G'BC = \frac{1}{3}\triangle GBC = \frac{1}{3} \times 18 = 6(\text{cm}^2)$
- 11 $\triangle BCD$ 에서 $x^2 = 4^2 - 3^2 = 7$
 $\triangle ABD$ 에서 $y^2 = 7 - 2^2 = 3$
 $\therefore x^2 + y^2 = 7 + 3 = 10$
- 12 $\overline{BC} = 4a, \overline{CD} = 3a$ ($a > 0$)라 하면
 $\triangle BCD$ 에서 $(4a)^2 + (3a)^2 = 20^2$
 $25a^2 = 400, a^2 = 16$
 이때 $a > 0$ 이므로 $a = 4$
 $\therefore \overline{BC} = 4a = 4 \times 4 = 16$

- 13 $\overline{EB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\triangle EBA = \triangle EBC$
 $\triangle EBC \equiv \triangle ABF$ (SAS 합동)
 또 $\overline{BF} \parallel \overline{AM}$ 이므로 $\triangle ABF = \triangle BFL$
 $\therefore \triangle EBA = \triangle EBC = \triangle ABF = \triangle BFL$
 따라서 넓이가 다른 하나는 ②이다.
- 14 ① 홀수가 나오는 경우의 수는 1, 3, 5, 7, 9의 5가지이다.
 ② 4 이상의 수가 나오는 경우는 4, 5, 6, 7, 8, 9의 6가지이다.
 ③ 5의 배수가 나오는 경우는 1의 1가지이다.
 ④ 8의 약수가 나오는 경우는 1, 2, 4, 8의 4가지이다.
 ⑤ 소수가 나오는 경우는 2, 3, 5, 7의 4가지이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.
- 15 $3 \times 4 = 12$
- 16 A에 칠할 수 있는 색은 4가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지, C에 칠할 수 있는 색은 A, B에 칠한 색을 제외한 2가지, D에 칠할 수 있는 색은 A, C에 칠한 색을 제외한 2가지이다.
 따라서 구하는 경우의 수는
 $4 \times 3 \times 2 \times 2 = 48$
- 17 나머지 자리에 올 수 있는 숫자는 각각 0부터 9까지의 10개 씩이므로 구하는 방법의 수는
 $10 \times 10 \times 10 = 1000$
- 18 모든 경우의 수는 $\frac{5 \times 4}{2} = 10$
 2명의 대표가 모두 여학생으로 뽑히는 경우의 수는 1이므로
 그 확률은 $\frac{1}{10}$
 따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$
- 19 한 개의 주사위를 던져서 나오는 모든 경우의 수는 6
 점 P가 꼭짓점 A에서 출발하여 주사위를 첫 번째 던진 후에 꼭짓점 C에 위치하려면 주사위의 눈의 수가 2 또는 6이어야 하므로 그 확률은 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$
 또 점 P가 꼭짓점 C에서 출발하여 주사위를 두 번째 던진 후에 꼭짓점 D에 위치하려면 주사위의 눈의 수가 1 또는 5이어야 하므로 그 확률은 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$
 따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$
- 20 목요일에 비가 오지 않을 확률은
 $1 - \frac{30}{100} = \frac{70}{100} = \frac{7}{10}$
 금요일에 비가 오지 않을 확률은
 $1 - \frac{80}{100} = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$
 따라서 구하는 확률은 $\frac{7}{10} \times \frac{1}{5} = \frac{7}{50}$

- 21 $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (AA 닮음)이므로
 $\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{DC} = 4 : 8 = 1 : 2$
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{EF} : \overline{AB} = \overline{CE} : \overline{CA}$ 이므로
 $x : 4 = 2 : (2+1), 3x = 8 \therefore x = \frac{8}{3}$

- 22 $\triangle DBE$ 에서 $\overline{BE} : \overline{GE} = 3 : 1$ 이므로
 $\triangle DBE : \triangle DGE = 3 : 1 \therefore \triangle DBE = 3\triangle DGE$
 따라서 $\triangle ADE = \triangle DBE = 3\triangle DGE$ 이므로
 $\triangle ADE : \triangle DGE = 3\triangle DGE : \triangle DGE = 3 : 1$

- 23 $\overline{AA'} = 2\pi \times 4 = 8\pi$ (cm)
 $\triangle AA'B'$ 에서
 $\overline{AB'}^2 = (8\pi)^2 + (6\pi)^2 = 100\pi^2$
 이때 $\overline{AB'} > 0$ 이므로
 $\overline{AB'} = 10\pi$ (cm)



- 24 (1) 두 정팔면체 A와 B의 부피의 비가 $8 : 27 = 2^3 : 3^3$ 이므로
 닮음비는 2 : 3이다.
 따라서 두 정팔면체 A와 B의 한 모서리의 길이의 비는 2 : 3이다.
 (2) 두 정팔면체 A와 B의 겹넓이의 비는 $2^2 : 3^2 = 4 : 9$ 이므로
 $24 : (\text{정팔면체 B의 겹넓이}) = 4 : 9$
 $\therefore (\text{정팔면체 B의 겹넓이}) = 54$ (cm²)

- 25 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ ①
 연립방정식 $\begin{cases} ax+2y=b \\ 3x+2y=4 \end{cases}$ 의 해가 없으려면
 $\frac{a}{3} = \frac{2}{2} \neq \frac{b}{4} \therefore a=3, b \neq 4$ ②
 이를 만족시키는 순서쌍 (a, b) 는 (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 5), (3, 6)의 5가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{36}$ ③

단계	채점 기준	배점
①	모든 경우의 수 구하기	1점
②	연립방정식의 해가 없을 조건 구하기	1점
③	연립방정식의 해가 없을 확률 구하기	2점

