1. 다음 보기의 각 중에서 예각을 모두 고른 것은?

보기

㉠ 30° ㉡ 110° ㉢ 180°

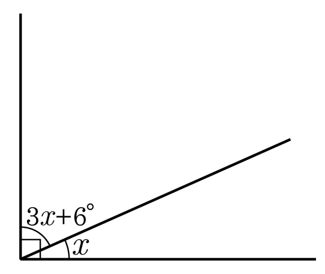
㉣ 90° ㉤ 70°

① ㉠,㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉠, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤

해설

㉠예각
㉡둔각
㉢평각
㉣직각
㉤예각

2. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

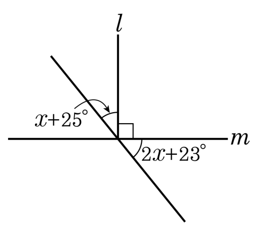


① 21° ② 22° ③ 23° ④ 24° ⑤ 25°

해설

$(3x + 6°) + x = 90°$
$4x = 84°$
$\therefore \angle x = 21°$

3. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



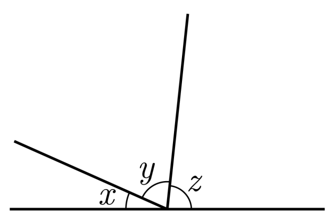
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad}$ °

▷ 정답 : $\underline{14}$ °

해설

$x + 25° + 90° + 2x + 23° = 180°$
$3x = 42°$
$\therefore\ \angle x = 14°$

4. 다음 그림에서 $\angle x : \angle y : \angle z = 2 : 6 : 7$ 일 때, 세 각 중에서 가장 작은 각의 크기는 몇 도인지 구하여라.



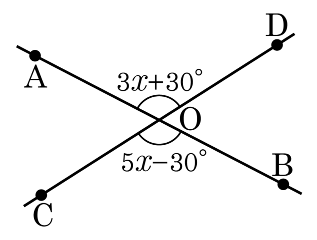
▶ 답: $\underline{\qquad\qquad}$ °

▷ 정답: 24°

해설

가장 작은 각의 크기는 $\angle x$ 이므로 $\angle x = 180° \times \dfrac{2}{15} = 24°$ 이다.

5. 다음 그림에서 ∠AOC 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 60 °

해설

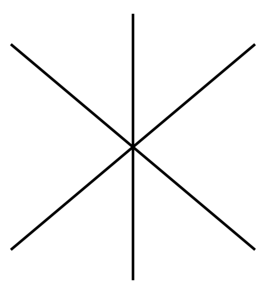
$3x+30° = 5x-30°$

$2x = 60°$

$x = 30°$

$\therefore\ \angle AOC = 180° - (5x-30°) = 180° - 120° = 60°$

6. 다음 그림에서 생각할 수 있는 맞꼭지각은 모두 몇 쌍인가?

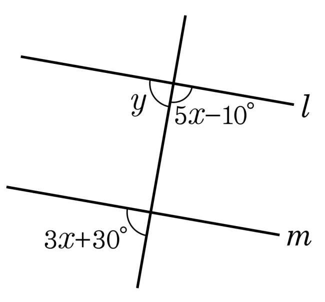


① 4 쌍 ② 5 쌍 ③ 6 쌍 ④ 7 쌍 ⑤ 8 쌍

해설

직선의 수가 3 개 이므로 두 쌍씩 짝을 지으면 3 쌍이 된다.
직선 한 쌍 당 맞꼭지각이 2 개이므로 $3 \times 2 = 6$ (쌍) 이다.

7. 다음 그림에서 $l /\!/ m$ 일 때 $\angle x + \angle y$ 의 값을 구하면?

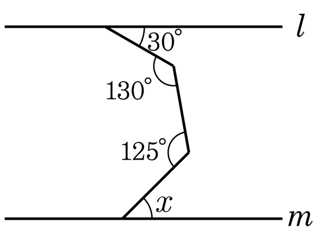


① 110° ② 113° ③ 115° ④ 117° ⑤ 120°

해설

$(3x + 30°) + (5x - 10°) = 180°$ 이다.
$8x = 160°$ 이므로 $x = 20°$ 이다.
또한, $y = 3x + 30°$ 이므로 $y = 90°$ 이다.
따라서 $\angle x + \angle y = 20° + 90° = 110°$ 이다.

8. 다음 그림에서 $l \,/\!/\, m$ 일 때, $\angle x$ 의 값을 구하여라.

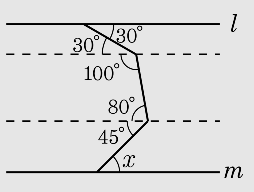


▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad}$ °

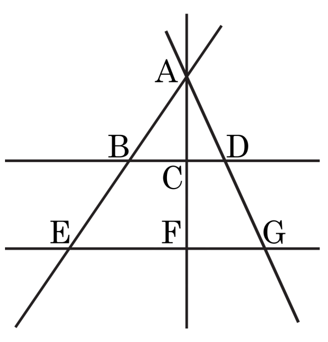
▷ 정답 : 45 °

해설

다음 그림과 같이 직선 l , m 에 평행하게 두 개의 보조선을 그어 주면, $\angle x = 45°$ 가 된다.



9. 다음 그림에 대한 설명 중 옳은 것은?



① $\overleftrightarrow{BD} \perp \overleftrightarrow{EG}$

② $\overleftrightarrow{AB} \perp \overleftrightarrow{BD}$

③ $\overleftrightarrow{AE}$ 와 $\overleftrightarrow{GD}$ 의 교점은 A 이다.

④ $\overleftrightarrow{EG}$ 는 점 C 를 지난다.

⑤ 점 A 는 $\overleftrightarrow{BD}$ 위에 있다.

해설

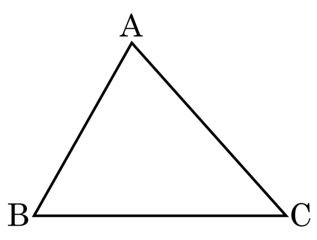
① $\overleftrightarrow{BD} // \overleftrightarrow{EG}$

② $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BD}$ 는 직교하지 않는다.

④ $\overleftrightarrow{EG}$ 는 점 C 를 지나지 않는다.

⑤ 점 A 는 $\overleftrightarrow{BD}$ 밖에 있다.

10. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 에서 같은 거리에 있는 점 P 를 $\overline{AC}$ 위에 작도하려고 한다. 다음 중 점 P 를 작도하기 위해 사용하는 성질은?



① $\overline{AB}$ 의 수직이등분선

② $\angle A$ 의 이등분선

③ $\angle B$ 의 이등분선

④ $\angle C$ 의 이등분선

⑤ $\overline{AC}$ 와 $\overline{BC}$ 의 수직이등분선

해설

③ 점 P 를 작도하기 위해서는 $\angle B$ 의 이등분선이 필요하다.

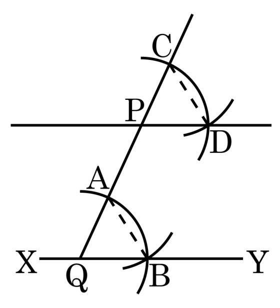
11. 다음 중 눈금 없는 자와 컴퍼스만으로 작도할 수 없는 것은?

① $120°$ 의 삼등분선
② 밑각이 $30°$ 인 이등변삼각형
③ 평각 $180°$ 의 수직이등분선
④ 정삼각형
⑤ 직각의 이등분선

해설

임의의 각의 삼등분선은 구할 수 없다.

12. 다음은 직선 XY 밖의 한 점 P 를 지나고 직선 XY 에 평행한 직선을 작도한 것이다. 다음 중 같은 것끼리 모은 것은?



① $\overline{CD}$, $\overline{AX}$ ② $\overline{PD}$, $\overline{QA}$ ③ $\angle CPD$, $\angle AQX$
④ $\angle APD$, $\angle AQY$ ⑤ $\overline{CD}$, $\overline{QB}$

해설

$\overline{AQ} = \overline{BQ} = \overline{CP} = \overline{DP}$,
$\angle CPD = \angle AQB = \angle AQY$,
$\angle APD = \angle AQX$ (엇각)
$\overline{CD} = \overline{AB}$ 이다.

13. 다음 $\triangle ABC$ 를 작도하려고 한다. 작도가 가능한 것을 모두 골라라.

㉠ $\angle A$ 와 $\angle C$ 의 크기와 $\overline{AC}$ 의 길이
㉡ $\angle A$ 의 크기와 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 의 길이
㉢ $\angle A$ 와 $\angle B$ 의 크기
㉣ $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ 의 길이
㉤ $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ 의 길이와 $\angle B$ 의 크기

▶ 답 :

▶ 답 :

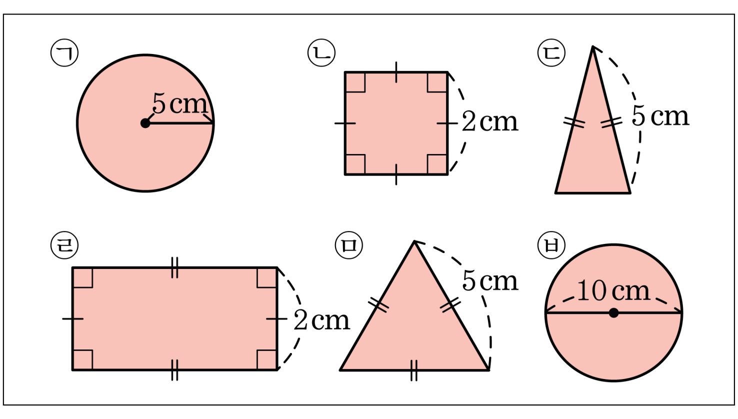
▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

해설

삼각형은 세 변의 길이와 두 변의 길이와 그 끼인각, 한 변의 길이와 양 끝각이 주어질 때 작도가능하다.

14. 다음 중 서로 합동인 도형을 골라라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉥

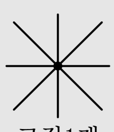
해설

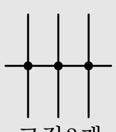
㉠ 반지름이 5cm 인 원
㉡ 한 변의 길이가 2cm 인 정사각형
㉢ 한 쌍의 변의 길이가 5cm 인 이등변삼각형
㉣ 한 변의 길이가 2cm 인 직사각형
㉤ 한 변의 길이가 5cm 인 정삼각형
㉥ 지름이 10cm 인 원

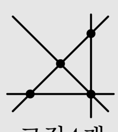
15. 서로 다른 직선 4개를 그어 만들 수 있는 교점의 개수가 <u>아닌</u> 것은?

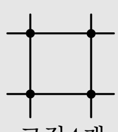
① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 6개

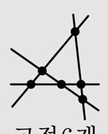
해설


교점1개

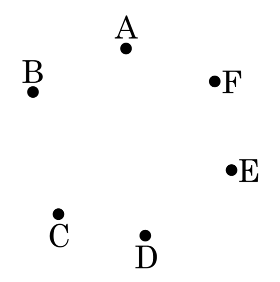

교점3개


교점4개


교점4개


교점6개

16. 다음 그림은 한 직선 위에 있지 않은 여섯 개의 점이다. 그림에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?



① 직선의 개수는 선분의 개수와 같다.

② 반직선의 개수는 직선의 개수의 두 배이다

③ (직선의 개수)+(선분의 개수) = (반직선의 개수)

④ 직선의 개수는 10 개이므로 선분의 개수도 10 개이다.

⑤ 반직선의 개수는 30 개이다.

해설

④ 직선의 개수 $\frac{6\times(6-1)}{2}=15$(개) 이다.

직선의 개수가 15 개이므로 선분의 개수도 15 개이다.

17. $\overline{\mathrm{AB}} = 36\mathrm{cm}$, $\overline{\mathrm{AC}} = \frac{1}{2}\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{AC}} = 3\overline{\mathrm{DC}}$, $\overline{\mathrm{CE}} = \frac{1}{2}\overline{\mathrm{BC}}$ 일 때, $\overline{\mathrm{DE}}$ 의 길이를 구하여라.

▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 15 cm

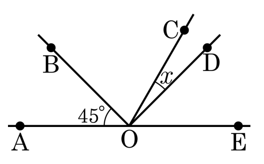
해설

$\overline{\mathrm{DC}} = \frac{1}{3}\overline{\mathrm{AC}} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\overline{\mathrm{AB}} = 6(\mathrm{cm})$,

$\overline{\mathrm{CE}} = \frac{1}{2}\overline{\mathrm{BC}} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\overline{\mathrm{AB}} = 9(\mathrm{cm})$,

$\therefore\ \overline{\mathrm{DE}} = 6 + 9 = 15(\mathrm{cm})$

18. 다음 그림에서 $\angle AOB = 45°$, $\angle BOD = 2\angle DOE$, $\angle COD = \frac{1}{3}\angle DOE$ 일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.



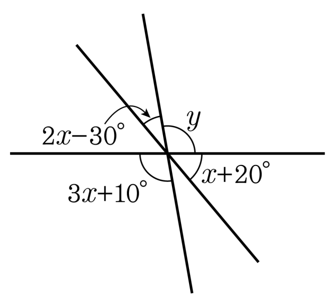
▶ 답 : $\underline{\quad}°$

▷ 정답 : $15\underline{°}$

해설

$\angle DOE = y$ 라고 하면 $\angle BOD = 2y$ 이다.
$2y + y = 180° - 45° = 135°$, $3y = 135°$, $y = 45°$ 이므로
$\angle x = \frac{1}{3}y = 15°$ 이다.

19. 다음 그림에서 $\angle y$ 의 크기는?



① 90° ② 100° ③ 110° ④ 120° ⑤ 130°

해설

맞꼭지각의 성질에 의해

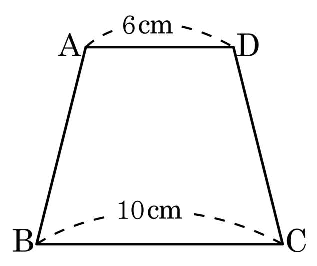
$(x+20^\circ)+(2x-30^\circ)+(3x+10^\circ)=180^\circ$

$6x=180^\circ$

$\therefore \angle x=30^\circ$

$\therefore \angle y=3x+10^\circ=3\times(30^\circ)+10^\circ=100^\circ$

20. 다음 그림에서 $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$ 이고, 사다리꼴 ABCD 의 넓이가 64cm^2 일 때, 점 C 와 $\overline{AD}$ 사이의 거리를 구하여라.



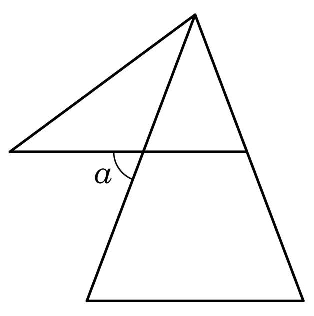
▶ 답: ______ cm

▷ 정답: 8 cm

해설

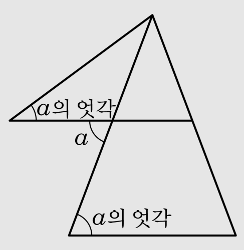
점 C 와 $\overline{AD}$ 사이의 거리는 사다리꼴 ABCD 의 높이의 길이와 같다.
따라서 높이의 길이를 x 라고 하면
$\frac{1}{2} \times (6 + 10) \times x = 64$
$x = 8(\text{cm})$ 이다.

21. 다음 그림에서 ∠a 의 엇각의 개수는?



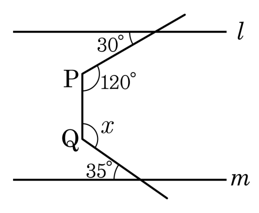
① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설



그림에서 표시된 부분이 ∠a 의 엇각이다.

22. 다음 그림에서 두 직선 l 과 m 은 평행하다. 이때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

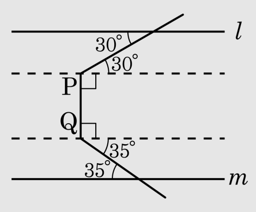


▶ 답: ______°

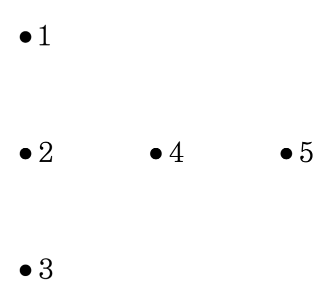
▷ 정답: 125°

해설

두 점 P, Q를 각각 지나고, 직선 l, m 에 평행한 직선 두 개를 그리면 $\angle x = 90° + 35° = 125°$ 이다.



23. 다음과 같은 점들이 있다. 다음 점으로 점 2개 를 연결해 만들 수 있는 직선의 수를 a ,점 3 개를 연결해 만들 수 있는 삼각형의 수를 b 라 하면 $a+b$ 의 값은?(단, 점 1, 2, 3 는 동일 직선상에 있고, 점 2, 4, 5 도 역시 동일 직선상에 있다.)

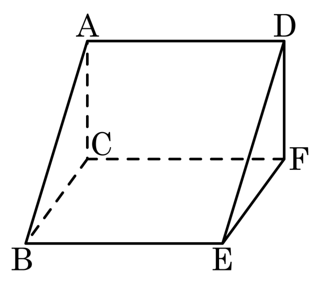


① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

5 개의 점 중 점 2 개를 연결해 직선을 만들면 10 개가 나온다. 하지만 그 중 중복되는 것은 제외해야 한다. 1 번 점과 2 번 점을 연결한 직선과 1 번 점과 3 번 점을 연결한 직선 2 번 점과 3 번 점을 연결한 직선은 모두 동일하다. 2, 4, 5 번 점의 경우도 동일하다.
그러므로 중복되는 직선이 총 4 개이므로 $10-4=6$ 이다.
5 개의 점 중 점 3 개를 연결해 삼각형을 만들려면, 3 개의 점이 같은 직선상에 있지 않으면 된다. 5 개의 점 중 3 개의 점을 연결하는 방법은 10 개가 나온다. 그 중 3 개의 점이 일직선상에 있는 경우는 제외한다. $1-2-3$, $2-4-5$ 를 연결한 경우를 제외하면 $10-2=8$ 이 된다. 삼각형이 만들어지는 경우 $1-2-4$, $1-2-5$, $1-3-4$, $1-3-5$, $2-3-4$, $2-3-5$, $1-4-5$, $3-4-5$ 의 총 8 가지 경우이다. 그러므로 $a+b=14$ 이다.

24. 다음 그림의 삼각기둥에서 다음 중 모서리 $\overline{\mathrm{EF}}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는?

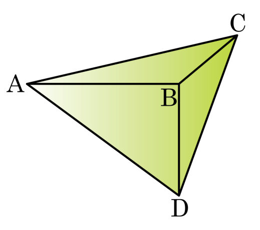


① $\overline{\mathrm{BC}}$　② $\overline{\mathrm{DF}}$　③ $\overline{\mathrm{AC}}$　④ $\overline{\mathrm{CF}}$　⑤ $\overline{\mathrm{BE}}$

해설

$\overline{\mathrm{EF}}$ 와 꼬인 위치의 모서리는 $\overline{\mathrm{AC}}$, $\overline{\mathrm{AD}}$, $\overline{\mathrm{AB}}$ 이다.

25. 다음 그림은 직육면체를 세 꼭짓점 A, C, D 를 지나는 평면으로 잘라내고 남은 입체 도형이다. 다음 중모서리 AC 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수와 면 ACD 와 수직인 면의 개수의 합을 구하면?



① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

모서리 AC 와 꼬인 위치 : 모서리 BD → 1 개
면 ACD 와 수직인 면 : 0 개
따라서 $1 + 0 = 1$ 이다.

26. 세 평면 P, Q, R 에 대하여 다음 중 옳은 것은?

① P // Q, P⊥R 이면 Q // R 이다.

② P // Q, Q // R 이면 P⊥R 이다.

③ P⊥Q, P⊥R 이면 Q⊥R 이다.

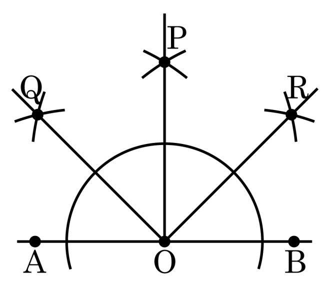
④ P⊥Q, Q⊥R 이면 P // R 이다.

⑤ P⊥Q, Q // R 이면 P⊥R 이다.

해설

직육면체에서의 면을 평면으로 보고 관찰해 본다.

27. 다음 그림에서 $\overline{OP}$ 는 평각 $\angle AOB$ 의 이등분선이고, $\overline{OQ}, \overline{OR}$ 은 각각 $\angle AOP, \angle BOP$ 의 이등분선이다. 그림에서 찾을 수 있는 각을 모두 고르시오.



㉠ 15°	㉡ 30°	㉢ 45°
㉣ 90°	㉤ 115°	㉥ 135°
㉦ 150°	㉧ 180°	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

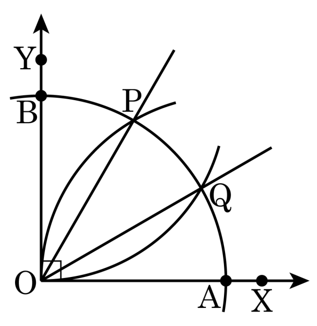
▷ 정답 : ㉥

▷ 정답 : ㉧

해설

$\angle AOQ = \angle QOP = \angle POR = \angle BOR = 45°$,
$\angle AOP = \angle BOP = 90°$,
$\angle AOR = \angle BOQ = 135°$,
$\angle AOB = 180°$ 이다.

28. 다음 그림에서 $\angle XOY = 90^\circ$ 일 때, $5.0pt\overset{\frown}{AP} : 5.0pt\overset{\frown}{BP} = 2 : 1$ 이고 $5.0pt\overset{\frown}{AQ} : 5.0pt\overset{\frown}{BQ} = 1 : 2$ 가 되도록 점 P 를 그렸을 때, 옳은 것은?



① $\overline{OB} = \overline{BP}$

② $5.0pt\overset{\frown}{PQ} = 25.0pt\overset{\frown}{AP}$

③ $\angle BOQ = 2\angle AOQ$

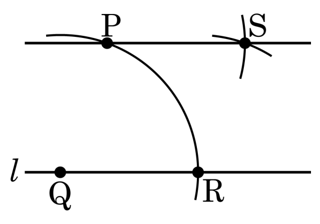
④ $25.0pt\overset{\frown}{BP} = 5.0pt\overset{\frown}{AB}$

⑤ $\angle AOQ = 3\angle AOB$

해설

$5.0pt\overset{\frown}{AP} : 5.0pt\overset{\frown}{BP} = 2 : 1$ 이고 $5.0pt\overset{\frown}{AQ} : 5.0pt\overset{\frown}{BQ} = 1 : 2$ 이므로 $\overline{OP}$, $\overline{OQ}$ 는 $\angle XOY = 90^\circ$ 의 삼등분선이다.
$\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QA}$, $\overline{OB} \neq \overline{BP}$ 이다.
$5.0pt\overset{\frown}{AP} = 25.0pt\overset{\frown}{PQ}$ 이고, $35.0pt\overset{\frown}{BP} = 5.0pt\overset{\frown}{AB}$ 이고, $\angle 3AOQ = \angle AOB$ 이다.

29. 그림은 점 P 를 지나고 직선 l 에 평행한 직선 PS 를 작도하는 과정을 나타낸 것이다. 사각형 PQRS 는 어떤 사각형인가?

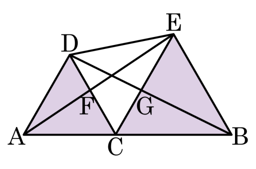


① 정사각형 ② 직사각형 ③ 사다리꼴
④ 마름모 ⑤ 등변사다리꼴

해설

점 Q 를 중심으로 원을 그리므로 $\overline{QP} = \overline{QR}$,
점 P, R 을 중심으로 반지름이 같은 원을 그리므로 $\overline{QP} = \overline{QR} = \overline{PS} = \overline{RS}$,
네 변의 길이가 같은 사각형은 마름모이다.

30. 다음 그림과 같이 선분 AB 위에 한 점 C를 잡아 $\overline{AC}$, $\overline{CB}$를 각각 한 변으로 하는 정삼각형 ACD, CBE를 만들었다. 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\angle ACE = \angle DCB$ ② $\overline{AE} = \overline{DB}$

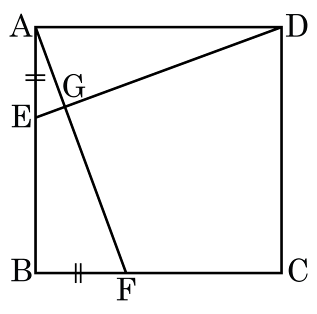
③ $\angle FAC = \angle GDC$ ④ $\triangle AEC \equiv \triangle DBC$

⑤ $\angle DFE = \angle FAC + \angle ACF$

해설

⑤ $\angle DFE = 180° - (\angle FAC + \angle ACF)$

31. 다음 그림의 정사각형 ABCD에서 $\overline{AE}=\overline{BF}$일 때, $\angle DGF$의 크기를 구하여라.



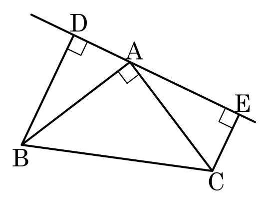
▶ 답 : $\underline{\qquad}$ °

▷ 정답 : 90°

해설

$\triangle ABF$와 $\triangle DAE$에서 $\overline{AB}=\overline{DA}$ $\cdots$ ㉠
$\angle ABF=\angle DAE=90°$ $\cdots$ ㉡
$\overline{BF}=\overline{AE}$ $\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의하여
$\triangle ABF\equiv\triangle DAE$(SAS 합동)
따라서, $\angle ADG=\angle EAG$이므로
$\angle DGF=\angle ADG+\angle DAG=\angle EAG+\angle DAG=90°$

32. 다음 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC의 꼭짓점 B, C에서 꼭짓점 A를 지나는 직선에 내린 수선의 발을 각각 D, E라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것을 고르면?



① $\overline{DB} // \overline{EC}$　　② $\angle DAB = \angle ECA$

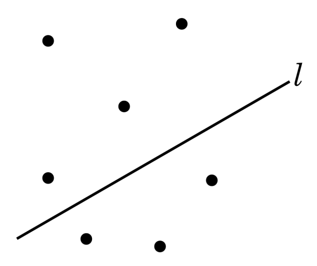
③ $\overline{BD} + \overline{CE} = \overline{DE}$　　④ $\triangle DBA \equiv \triangle EAC$

⑤ $\angle BAD = \angle ABC = 45°$

해설

$\triangle DBA$ 와 $\triangle EAC$ 에서
$\angle DAB + \angle DBA = 90° \cdots\cdots$ ㉠
$\angle DAB + \angle EAC = 90° \cdots\cdots$ ㉡
㉠, ㉡에서
$\angle DBA = \angle EAC$, $\angle DAB = \angle ECA$, $\overline{AB} = \overline{CA}$
$\therefore \triangle DBA \equiv \triangle EAC$(ASA합동)
⑤ $\angle BAD \neq \angle ABC$
$\angle ABC = 45°$

33. 다음과 같이 7 개의 점은 직선 l 위에 있지도 않고 어느 세 점도 한 선분 위에 있지 않을 때, 이 점들 중 두 점을 지나는 선분이 직선 l 과 만나는 선분의 개수와 만나지 않은 선분의 개수를 차례대로 각각 구하여라.



▶ 답: 개

▶ 답: 개

▷ 정답: 12 개

▷ 정답: 9 개

해설

두 점을 지나는 선분이 직선 l 과 만나려면 직선 l 의 위쪽에 있는 4 개의 점과 직선의 아래쪽에 있는 3 개의 점을 연결하면 된다. 따라서 $4 \times 3 = 12$ (개) 이다. 또한 직선 l 과 만나지 않은 선분은 직선 l 의 위쪽에 있는 4 개의 점만으로 만든 선분과 아래쪽에 있는 3 개의 점으로 만든 선분이므로 각각 구하면 $4 \times 3 \div 2 = 6$ (개) 이고, $3 \times 2 \div 2 = 3$ (개) 이다. 따라서 만나지 않은 선분의 개수는 $6 + 3 = 9$ (개) 이다.

34. 하나의 직선 위에 있는 네 점 A, B, C, D 에 대하여 $\overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{BC}} = 4 : 1$, $\overline{\mathrm{AD}} : \overline{\mathrm{CD}} = 3 : 2$ 이다. 선분 AC 의 길이를 x 라 할 때, 선분 BD 의 길이를 x 를 사용한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

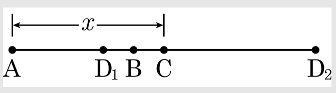
▷ 정답 : $\frac{1}{5}x$ 또는 $0.2x$

▷ 정답 : $\frac{5}{3}x$

▷ 정답 : $\frac{11}{15}x$

해설

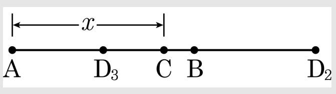
B 가 선분 AC 를 내분하는 점이라고 하면 D 의 좌표는 다음과 같이 D_1, D_2 의 경우로 나누어진다.



1) D_1 의 경우, $\overline{\mathrm{AB}} = \frac{4}{5}x$, $\overline{\mathrm{AD_1}} = \frac{3}{5}x$ 이므로 $\overline{\mathrm{BD_1}}$ 의 길이는 $\frac{4}{5}x - \frac{3}{5}x = \frac{1}{5}x$

2) D_2 의 경우, $\overline{\mathrm{AD_2}} = 3x$, $\overline{\mathrm{AB}} = \frac{4}{5}x$ 이므로 $\overline{\mathrm{BD_2}}$ 의 길이는 $3x - \frac{4}{5}x = \frac{11}{5}x$

B 가 선분 AC 를 외분하는 점이라고 하면 D 의 좌표는 다음과 같이 D_3, D_4 의 경우로 나누어진다.



3) D_3 의 경우

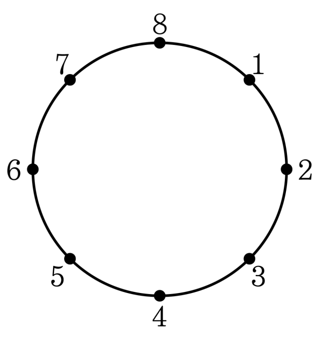
$\overline{\mathrm{AB}} = \frac{4}{3}x$, $\overline{\mathrm{AD_3}} = \frac{3}{5}x$ 이므로 $\overline{\mathrm{BD_3}}$ 의 길이는 $\frac{4}{3}x - \frac{3}{5}x = \frac{11}{5}x$

4) D_4 의 경우

$\overline{\mathrm{AD_4}} = 3x$, $\overline{\mathrm{AB}} = \frac{4}{3}x$ 이므로 $\overline{\mathrm{BD_4}}$ 의 길이는 $3x - \frac{4}{3}x = \frac{5}{3}x$

따라서 $\overline{\mathrm{BD}}$ 의 길이는 $\frac{1}{5}x$, $\frac{5}{3}x$, $\frac{11}{5}x$ 이다.

35. 어느 나라에서는 하루를 16 시간으로 나누고 1 시간을 120 분으로 나눈다고 한다. 다음은 이 나라에서 사용하는 시계의 그림일 때, 이 나라의 시각으로 2 시 100 분일 때 시침과 분침이 이루는 각 중 작은 쪽의 각을 구하여라. (단, 이 나라의 시계도, 시침은 하루에 두 바퀴, 분침은 1 시간에 한 바퀴를 돈다.)



▶ 답 : $\underline{}^{\circ}$

▷ 정답 : 172.5°

해설

분침은 120 분에 $360°$ 를 움직이고, 시침은 8 시간에 $360°$ 를 움직인다.

즉, 분침은 1 분에 $3°$, 시침은 1 시간에 $45°$, 1 분에 $\frac{360°}{8 \times 120} = \frac{3}{8}°$ 를 움직인다.

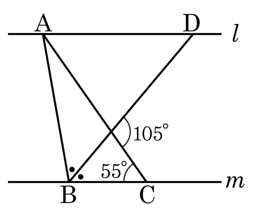
2 시 100 분일 때,

시침이 움직인 각도는 $45° \times 2 + \frac{3}{8}° \times 100 = 127.5°$

분침이 움직인 각도는 $3° \times 100 = 300°$

따라서 구하는 각의 크기는 $300° - 127.5° = 172.5°$

36. 다음 그림에서 직선 l 과 m 은 평행하고, 선분 BD 는 $\angle$ABC 의 이등분선일 때, $\angle$BAC 의 크기를 구하여라.

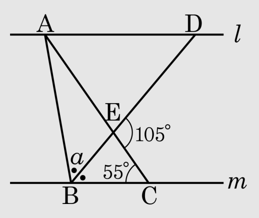


▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad}$ °

▷ 정답 : 25°

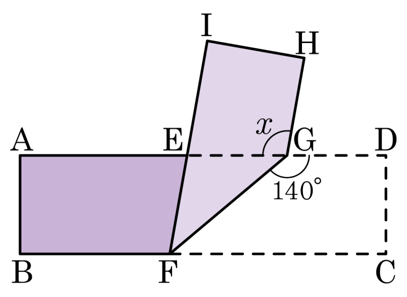
해설

위 그림과 같이 $\angle$ABD 를 a 라 하고, 선분 AC 와 선분 BD 의 교점을 E 라 한다.



$\angle$ACB 와 $\angle$CAD 는 엇각이므로
$\angle ACB = \angle CAD = 55°$
$\angle$CBD 와 $\angle$ADB 는 엇각이므로
$\angle CBD = \angle ADB = a°$
$\angle AED = 75°$ 이고 삼각형 AED 의 세 내각의 합이 180° 이므로
$75° + 55° + a° = 180° \quad \therefore\ a = 50°$
삼각형 ABC 의 세 내각의 합이 180° 이므로
$100° + 55° + \angle BAC = 180° \quad \therefore\ \angle BAC = 25°$

37. 다음과 같이 직사각형 모양의 종이를 접었을 때, $\angle x$ 의 값을 구하여라.

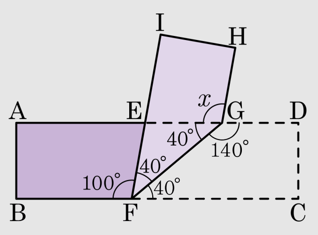


▶ 답: °

▷ 정답: 100°

해설

평각의 크기는 180° 이므로 $\angle\mathrm{EGF} = 40°$
평행선의 엇각의 성질에 의해 $\angle\mathrm{GFC} = 40°$, 접은 각의 크기는 같으므로 $\angle\mathrm{EFG} = 40°$
따라서 $\angle\mathrm{EFB} = 100°$ 이고 $\overline{\mathrm{IF}} // \overline{\mathrm{HG}}$ 이므로 $\angle x = \angle\mathrm{EFB} = 100°$



38. 다음 중에서 참이 되는 문장을 모두 고르면?(단, 일치하는 경우는 생각하지 않는다.)

① 한 평면에 평행한 두 직선은 평행이다.
② 한 평면에 평행한 두 평면은 평행이다.
③ 한 직선에 평행인 두 평면은 평행이다.
④ 한 직선에 수직인 두 직선은 평행이다.
⑤ 한 직선에 수직인 두 평면은 평행이다.

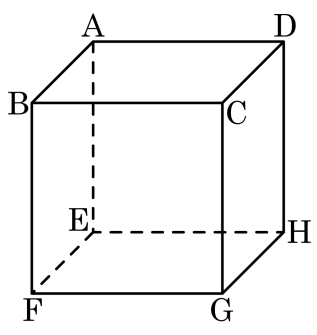
해설
① 만날 수도 있다.
③ 만날 수도 있다.
④ 만날 수도, 꼬인 위치일 수도 있다.

39. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① 한 직선 위에는 무수히 많은 점들이 있다.
② 한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.
③ 서로 다른 두 점을 지나는 직선은 오직 하나 뿐이다.
④ 서로 만나지 않는 두 직선은 항상 평행하다.
⑤ 한 평면 위의 두 직선 l, m 이 만나지 않으면 $l//m$ 이다.

해설
④공간에서 서로 만나지 않는 두 직선은 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

40. 다음 직육면체에서 모서리 BC 와 평행한 모서리의 개수를 a 개, 모서리 CG 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 b 개라 할 때 $a+b$ 의 값은?

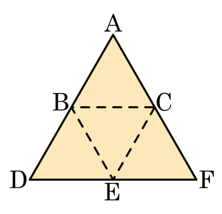


① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

모서리 BC 와 평행한 모서리는 모서리 EH, FG, AD 의 3 개이므로 $a=3$
모서리 CG 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리AB, AD, EF, EH 의 4 개이므로 $b=4$
따라서 $a+b=7$ 이다.

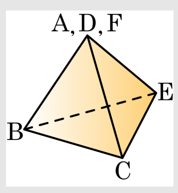
41. 다음 그림의 전개도를 접어서 정사면체를 만들 때 $\overline{BC}$ 와 꼬인 위치에 있는 선분을 모두 구하면?



① $\overline{AB}$ ② $\overline{DE}$ ③ $\overline{EF}$
④ $\overline{EC}$ ⑤ $\overline{BD}$

해설

②, ③, 전개도를 접으면



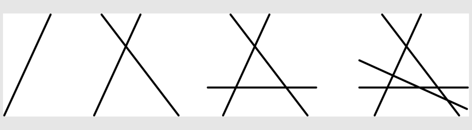
42. 평면 위에 어떤 두 직선도 서로 평행하지 않고, 어떤 세 직선도 한 점에서 만나지 않는 10 개의 직선을 그으려고 한다. 이 때 생기는 영역 중 넓이가 무한하지 않은 영역의 최대 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 36 개

해설

n 개의 직선을 그었을 때 생기는 영역 중 넓이가 무한하지 않은 영역의 최대 개수를 $f(n)$ 이라 하자.



위의 그림에서 보면

$f(1) = f(2) = 0$

$f(3) = 1$

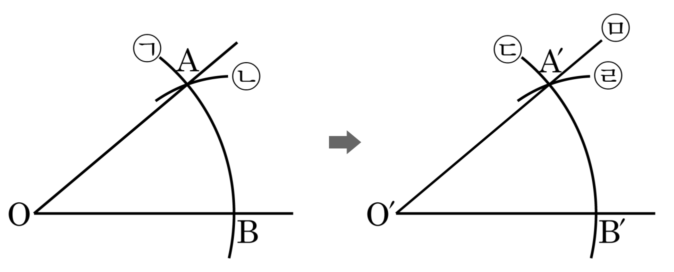
$f(4) = 1 + 2 = 3$

$f(5) = 1 + 2 + 3 = 6$

$\vdots$

$f(10) = 1 + 2 + 3 + \cdots + 8 = 36$(개)

43. 다음 그림은 ∠AOB 와 크기가 같은 각을 작도한 것이다. 작도 순서가 옳은 것은?

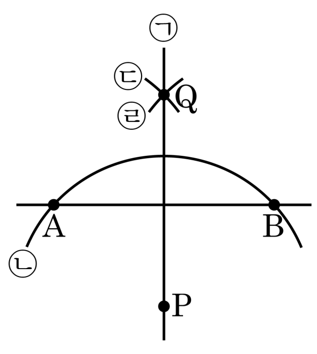


① ㉠-㉡-㉣-㉢-㉤　② ㉡-㉠-㉣-㉢-㉤　③ ㉠-㉢-㉣-㉡-㉤
④ ㉠-㉢-㉡-㉣-㉤　⑤ ㉠-㉡-㉢-㉣-㉤

해설

㉠ 꼭짓지점 O 에 컴퍼스의 한 끝을 고정하고 각의 두 변과 만나는 원을 그린다.
㉢ 그대로 점 O′ 을 중심으로 하는 원을 그린다.
㉡ 점 B 에 컴퍼스의 끝을 고정하고 $\overline{AB}$ 를 반지름으로 하는 원을 그린다.
㉣ 점 B′ 를 중심으로 하는 원을 그린다.
㉤ 점 O′ 과 A′ 을 이어 ∠AOB 와 크기가 같은 ∠A′O′B′ 를 찾는다.
따라서 ㉠-㉢-㉡-㉣-㉤이다.

44. 다음 그림은 직선 l 밖의 한 점 P 에서 수직인 직선을 작도하는 과정을 나타낸 것이다. 작도하는 순서를 바르게 나타낸 것은?



① ㄱ→ㄴ→ㄷ→ㄹ　　② ㄱ→ㄷ→ㄹ→ㄴ

③ ㄴ→ㄷ→ㄹ→ㄱ　　④ ㄴ→ㄱ→ㄷ→ㄹ

⑤ ㄷ→ㄹ→ㄴ→ㅅ

해설

ㄴ→ㄷ→ㄹ→ㄱ의 순서로 작도해야 한다.

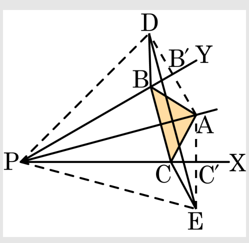
45. 한 점 P 에서 만나는 반직선 PX , PY 에서 $\angle XPY = 30°$ 이고, $\angle XPY$ 의 이등분선 위에 점 P 에서의 거리가 8cm 인 점 A 를 잡는다. 각각 반직선 PX , PY 위에 있는 어떤 점 B, C 와 점 A 를 연결하여 만든 삼각형 ABC 의 둘레의 길이의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

다음 그림과 같이 점 A 를 $\overrightarrow{PX}$, $\overrightarrow{PY}$ 에 대하여 대칭이동한 점을 각각 E 와 D 라고 하고 $\overline{DE}$ 와 $\overrightarrow{PX}, \overrightarrow{PY}$ 의 교점을 각각 B′, C′ 라고 하자.



이때, $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = \overline{DB} + \overline{BC} + \overline{CE}$
$\geq \overline{DB'} + \overline{B'C'} + \overline{C'E}$
$= \overline{DE}$

이므로 삼각형 ABC 의 둘레의 길이의 최솟값은 $\overline{DE}$ 의 길이와 같다.
한편, $\angle YPD = \angle YPA = 15°$, $\overline{PD} = \overline{PA} = 8\text{cm}$ 이고
$\angle XPE = \angle XPA = 15°$, $\overline{PE} = \overline{PA} = 8\text{cm}$ 이므로
$\angle DPE = 60°$ 이고 $\overline{PD} = \overline{PE} = 8\text{cm}$ 이다.
즉, 삼각형 DPE 는 정삼각형이므로 $\overline{DE} = 8\text{cm}$

46. 삼각형의 세 변의 길이가 각각 x , $x+2$, $x+5$ 일 때, x 의 값이 될 수 없는 것은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$x+(x+2)>x+5$

$\therefore x>3$

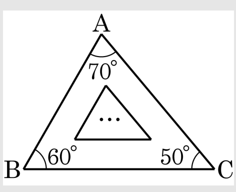
47. 다음과 같이 주어진 변의 길이와 각의 크기를 알 때, 삼각형을 무수히 많이 작도할 수 있는 것은?

① $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$　　② $\overline{AB}$, $\angle A$, $\overline{AC}$　　③ $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\angle B$

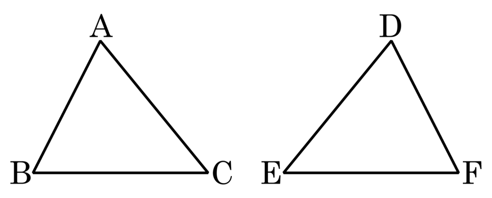
④ $\angle A$, $\angle B$, $\overline{AB}$　　⑤ $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$

해설

① 삼각형을 무수히 많이 작도할 수 있는 경우는 세 각의 크기를 알 때이다.



48. 다음 그림에서 $\angle B = \angle F$, $\angle C = \angle E$ 이다. 두 삼각형이 합동이기 위한 나머지 한 조건이 될 수 없는 것을 모두 고르면?

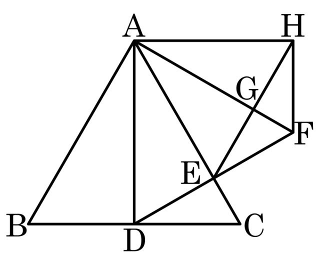


① $\angle B = \angle E$　② $\overline{BC} = \overline{FE}$　③ $\overline{AC} = \overline{DE}$
④ $\angle A = \angle D$　⑤ $\overline{AB} = \overline{DF}$

해설

두 삼각형이 합동이 될 조건은 두 각의 크기가 같으므로 그 두 각을 양 끝 각으로 하는 대응변의 길이가 같으면 된다.
이때 두 각의 크기가 같은 삼각형은 나머지 한 각의 크기도 같으므로 두 삼각형이 합동이기 위한 나머지 한 조건이 될 수 있는 것은 ② , ③ , ⑤ 이다.

49. 다음 그림에서 삼각형 ABC, ADF, AEH 는 정삼각형이고, 점 D 는 변 BC 의 중점이다. $\dfrac{\overline{FH}}{\overline{DE}}$ 의 값을 구하여라.



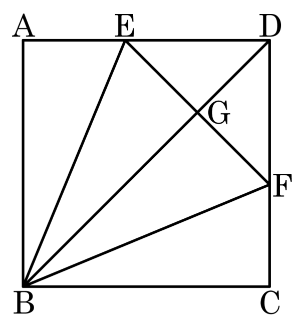
▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$\triangle ADE$ 와 $\triangle AFE$ 에서
$\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{AE}$ 는 공통, $\angle DAE = \angle FAE = 30^\circ$ 이므로
$\therefore$ $\triangle ADE \equiv \triangle AFE$ (SAS 합동)
$\triangle AFE$ 와 $\triangle AFH$ 에서
$\overline{AE} = \overline{AH}$, $\overline{AF}$ 는 공통, $\angle EAF = \angle HAF = 30^\circ$
$\therefore$ $\triangle AFE \equiv \triangle AFH$ (SAS 합동)
따라서 $\triangle ADE \equiv \triangle AFE \equiv \triangle AFH$ (SAS 합동)
$\triangle ADE \equiv \triangle AFH$ 이므로 $\overline{DE} = \overline{FH}$
$\therefore$ $\dfrac{\overline{FH}}{\overline{DE}} = 1$

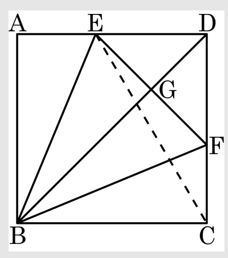
50. 다음은 정사각형 ABCD 의 $\angle B$ 의 4 등분선이 변 AD 와 만나는 점을 E , 변 CD 와 만나는 점을 F 라고 한 것이다. 점 G 는 선분 EF 와 BD 의 교점이고, 선분 AE 의 길이는 5 일 때, 삼각형 DEG 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{25}{2}$

해설



$\triangle AEB$ 와 $\triangle CFB$ 에서
$\overline{AB} = \overline{BC}$, $\angle EAB = \angle BCF = 90°$, $\angle ABE = \angle CBF$ 이므로
$\triangle AEB \equiv \triangle CFB$ (RHA 합동)
$\therefore \overline{AE} = \overline{CF} = 5$
$\triangle ABD \equiv \triangle CBD$ 이고 $\triangle AEB \equiv \triangle CFB$ 이므로 $\triangle BED \equiv \triangle BFD$
$\triangle DEG$ 와 $\triangle DFG$ 에서
$\overline{DG}$ 는 공통, $\overline{DE} = \overline{DF}$, $\angle EDG = \angle GDF = 45°$ 이므로
$\triangle DEG \equiv \triangle DFG$ (SAS 합동)
$\triangle BED \equiv \triangle BFD$, $\triangle DEG \equiv \triangle DFG$ 이므로 $\triangle BEG \equiv \triangle BFG$
$\therefore \angle EGB = \angle FGB = 90°$
따라서 $\triangle DEG$ 는 직각이등변삼각형
$\triangle AEB$ 와 $\triangle GBE$ 에서
$\overline{BE}$ 는 공통, $\angle EAB = \angle EGB = 90°$, $\angle ABE = \angle EBG$ 이므로
$\triangle ABE \equiv \triangle BEG$ (RHA 합동)
$\therefore \overline{AE} = \overline{EG} = \overline{GD} = 5$
$\therefore \triangle DEG = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 = \frac{25}{2}$