1. 다음 중에서 예각은 모두 몇 개인가?

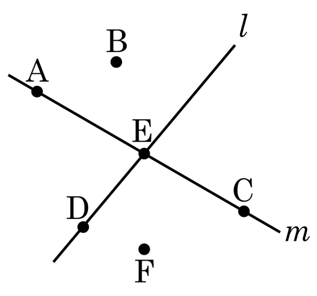
$23°$, $90°$, $45°$, $115°$, $180°$, $15°$

① 1개　② 2개　③ 3개　④ 4개　⑤ 5개

해설

예각은 $0° <$ 예각 $< 90°$ 이므로, 보기에서 '$23°$, $45°$, $15°$' 3개이다.

2. 다음 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?



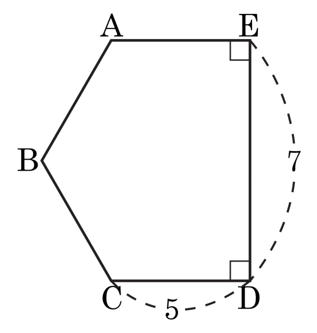
㉠ 점 A, C, E 를 지나는 직선은 직선 l 이다. ㉡ 점 E 를 지나지 않는 직선은 존재하지 않는다. ㉢ 점 E 는 두 직선 l, m 위에 있다. ㉣ 점 A, C 는 직선 m 위에 있고, 직선 l 밖에 있다. ㉤ 점 D 는 직선 l 위에 있지 않다.

① ㉠, ㉢ ② ㉡, ㉣ ③ ㉢, ㉣ ④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤

해설

㉠ 점 A, C, E 를 지나는 직선은 직선 m 이다.
㉡ 점 E 를 지나지 않는 직선은 무수히 많다.
㉤ 점 D 는 직선 l 위에 있다.

3. 다음 그림에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



① $\overleftrightarrow{AE}$ 와 $\overleftrightarrow{CD}$ 사이의 거리는 7 이다.

② $\overleftrightarrow{ED}$ 와 $\overleftrightarrow{CD}$ 는 수직으로 만난다

③ $\overleftrightarrow{AE}$ 와 $\overleftrightarrow{CD}$ 는 평행하다.

④ $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{ED}$ 는 서로 만나지 않는다.

⑤ $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{BC}$ 는 한 점에서 만난다.

해설

④ $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{ED}$ 는 한 점에서 만난다.

4. 다음 중 삼각형이 하나로 결정되지 않는 것을 고르면?

① 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우

② 세 각의 크기가 주어진 경우

③ 세 변의 길이가 주어진 경우

④ 한 변의 길이와 두 각의 크기가 주어진 경우

⑤ 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어진 경우

해설

삼각형이 하나로 결정되는 조건
- 세 변의 길이가 주어질 때
- 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어질 때
- 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어질 때
- 삼각형의 두 각의 크기가 주어지면 나머지 한 각의 크기도 알 수 있으므로 한 변의 길이와 두 각의 크기가 주어질 때도 삼각형이 하나로 결정된다.

5. 다각형에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

① 세 개 이상의 선분으로 둘러싸인 평면도형을 다각형이라고 한다.
② 다각형에서 이웃하지 않는 두 꼭짓점을 이은 선분을 대각선이라고 한다.
③ 다각형의 각 꼭짓점에서 한 변과 그 변에 이웃하는 변의 연장선이 이루는 각을 내각이라고 한다.
④ 모든 변의 길이와 모든 내각의 크기가 각각 같은 다각형을 정다각형이라고 한다.
⑤ 한 꼭짓점에서 내각과 외각의 크기의 합은 $180°$ 이다.

해설
다각형의 각 꼭짓점에서 한 변과 그 변에 이웃하는 변의 연장선이 이루는 각은 외각이다.

6. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

① 점이 움직인 자리는 선이 되고, 선이 움직인 자리는 면이 된다.
② 한 점을 지나는 직선은 오직 하나뿐이다.
③ 면과 면이 만나면 반드시 직선만 생긴다.
④ 선과 선 또는 선과 면이 만나면 점이 생긴다.
⑤ 삼각형, 원과 같이 한 평면 위에 있는 도형은 입체도형이라 한다.

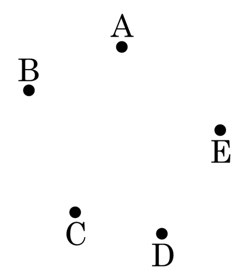
해설
선이 움직인 자리는 면이 된다.

7. 다음 중 옳은 것은?

① 시작점이 같은 두 반직선은 같다.
② 한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.
③ 두 점을 잇는 선 중에서 가장 짧은 것은 직선이다
④ 두 점을 지나는 직선은 무수히 많다.
⑤ 방향이 같은 두 반직선은 같다.

해설
①, ⑤ 같은 반직선의 경우 시작점과 방향이 모두 같다.
③ 두 점을 잇는 선 중에서 가장 짧은 것은 선분이다.
④ 두 점을 지나는 직선은 1 개이다.

8. 다음과 같이 평면 위에 서로 다른 5 개의 점 A, B, C, D, E 가 있다. 두 점을 지나는 직선의 개수를 a, 선분의 개수를 b 라고 한다면 ab 의 값을 구하여라.



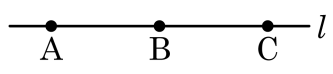
▶ 답 :

▷ 정답 : 100

해설

직선 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{AE}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CD}$,
$\overleftrightarrow{CE}$, $\overleftrightarrow{DE}$ $\Rightarrow 10$ 개
선분 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CD}$,
$\overline{CE}$, $\overline{DE}$ $\Rightarrow 10$ 개
따라서 $a = 10, b = 10$ 이므로 $ab = 100$ 이다.

9. 다음 그림과 같이 직선 l 위에 세 점 A , B , C 중에서 두 점으로 만들 수 있는 직선의 개수를 a , 반직선의 개수를 b , 선분의 개수를 c 라 할 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

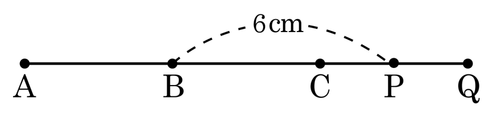
두 점으로 만들 수 있는 직선은 $\overleftrightarrow{AB}=\overleftrightarrow{AC}=\overleftrightarrow{BC}$ 이므로 1 개뿐이다.

두 점으로 만들 수 있는 반직선 $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AC},\overrightarrow{BC},\ \overrightarrow{BA},\overrightarrow{CA}=\overrightarrow{CB}$ 이므로 4 개이다.

두 점으로 만들 수 있는 선분 $\overline{AB},\ \overline{BC},\ \overline{AC}$ 이므로 3 개이다.

따라서 $a+b+c=1+4+3=8$ 이다.

10. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\overline{CP} = \overline{PQ}$ 이다. $\overline{BP} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{AQ}$ 의 길이를 구하여라.

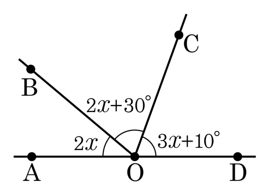


▶ 답： ＿＿＿＿＿＿ cm

▷ 정답： 12 cm

해설
$\overline{AQ} = 2\overline{BP}$ 이므로 $\overline{AQ} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$ 이다.

11. 다음 그림에서 $\angle AOC$ 의 크기는?

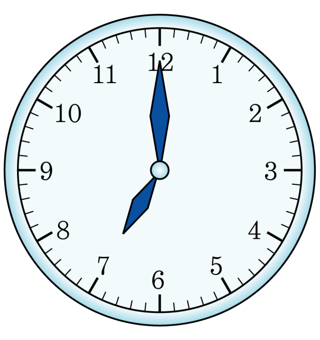


① 90° ② 100° ③ 105°
④ 110° ⑤ 120°

해설

$2x+(2x+30^\circ)+(3x+10^\circ)=180^\circ$ 이므로
$7x=140^\circ$, 즉 $x=20^\circ$ 이다.
따라서 $\angle AOC=4x+30^\circ=110^\circ$ 이다.

12. 시계가 7 시 정각을 가리킬 때 생기는 작은 쪽의 각의 크기를 구하여라.



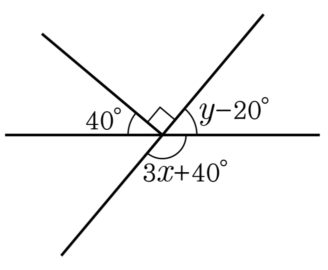
▶ 답: $\underline{\qquad\qquad\qquad\qquad\quad {}^\circ}$

▷ 정답: 150 $\underline{{}^\circ}$

해설

시계의 한 눈금이 30° 이므로 7 시 정각의 작은 쪽의 각도는 $30^\circ \times 5 = 150^\circ$ 이다.

13. 다음 그림에서 $\angle y - \angle x$ 의 값은?

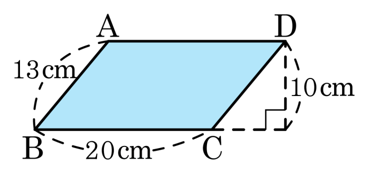


① 10° ② 20° ③ 30° ④ 40° ⑤ 50°

해설

$40° + 90° = 3x + 40°$, $3x = 90°$ 이므로 $x = 30°$ 이다.
따라서 $y - 20° = 50°$, $y = 70°$ 이므로 $\angle y - \angle x = 40°$ 이다.

14. 다음 평행사변형에서 점 A 와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는?

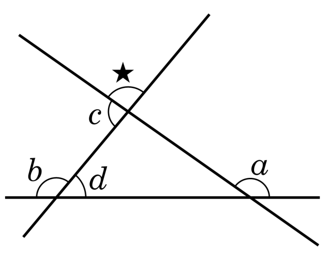


① 10cm ② 13cm ③ 20cm ④ 7cm ⑤ 3cm

해설

$\overline{BC}$ 에 수직인 거리는 10cm 이다.

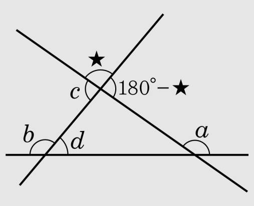
15. 다음 그림에서 $\angle d$ 의 모든 동위각의 크기의 합을 문자를 사용하여 나타내면?



① $180° + c + a$　② $180° - c + a$　③ $c + a$

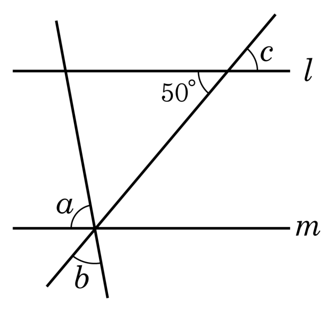
④ $c - a$　⑤ $b + c$

해설



$\angle d$ 의 모든 동위각은 그림에서 $180° - ★$와 $\angle a$이다. 또한, $180° - ★ = \angle c$(맞꼭지각) 이므로 $\angle d$의 동위각의 크기의 합은 $(180° - ★) + a = c + a$이다.

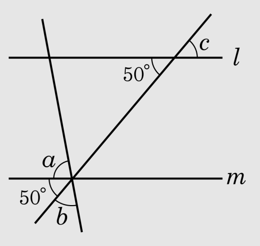
16. 다음 그림에서 두 직선 l 과 m 이 평행일 때, $\angle a + \angle b + \angle c$ 의 값은 얼마인지 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\quad}$ °

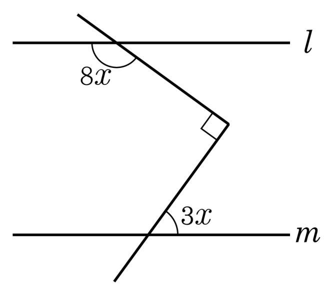
▷ 정답 : 180 °

해설



$\angle c$ 의 크기는 $50°$ 의 맞꼭지각이므로 $\angle c = 50°$ 이다.
또, $50°$ 의 동위각을 찾으면 그림과 같이 표현되므로 $\angle a + \angle b + 50° = 180°$ 이다.
$\Rightarrow \angle a + \angle b = 130°$
따라서 $\angle a + \angle b + \angle c = 50° + 130° = 180°$ 이다.

17. 다음 그림에서 $l//m$일 때, $\angle x$의 크기는?

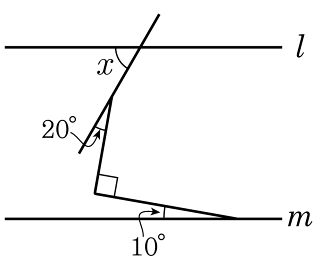


① $14°$ ② $16°$ ③ $18°$ ④ $20°$ ⑤ $22°$

해설

$180° - 8x + 3x = 90°$이므로 $\angle x = 18°$이다.

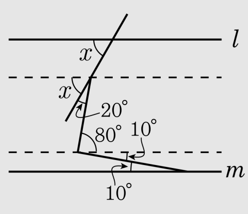
18. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



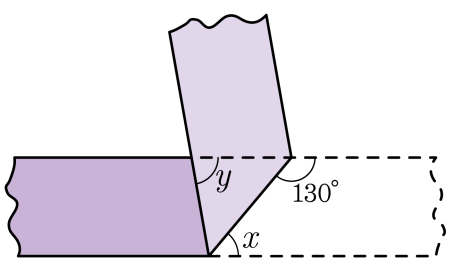
① 55° ② 60° ③ 65° ④ 70° ⑤ 75°

해설

l, m 에 평행한 선분 2 개를 그으면 엇각의 성질에 의해서 $x+20=80$, $\angle x=60°$ 이다 .

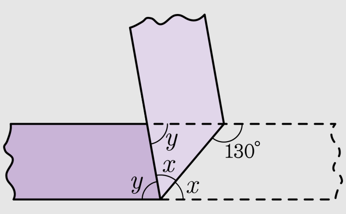


19. 폭이 일정한 종이테이프를 다음 그림과 같이 접었다. 이 때, $\angle x$ 와 $\angle y$ 의 크기를 구하면?



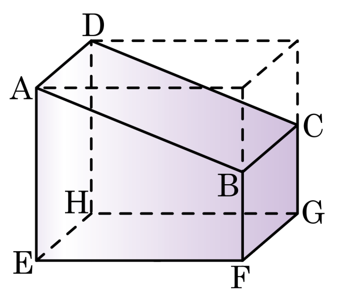
① $\angle x = 40°,\ \angle y = 70°$　② $\angle x = 50°,\ \angle y = 70°$
③ $\angle x = 50°,\ \angle y = 80°$　④ $\angle x = 60°,\ \angle y = 80°$
⑤ $\angle x = 70°,\ \angle y = 80°$

해설



$\angle x = 180° - 130° = 50°$
$\angle y = 180° - 50° \times 2 = 80°$

20. 다음 그림은 직육면체를 비스듬히 자른 입체도형이다. 모서리 AD 와 수직인 모서리의 개수를 a , 모서리 AD 와 평행인 모서리의 개수를 b 라할 때, $a+b$ 의 값은?



① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

모서리 AD 와 수직인 모서리 : $\overline{\mathrm{AE}}$, $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{DC}}$, $\overline{\mathrm{DH}}$

$a=4$

모서리 AD 와 평행인 모서리 : $\overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{FG}}$, $\overline{\mathrm{EH}}$

$b=3$

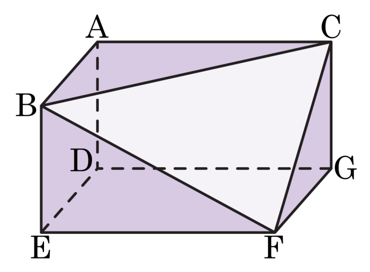
$\therefore a+b=7$

21. 직선과 평면의 위치관계에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

① 만나지 않는 직선과 평면은 모두 평행하다.
② 한 점에서 만나는 직선과 평면은 모두 수직이다.
③ 한 직선을 포함하는 평면은 오직 하나이다.
④ 직선과 평면의 위치 관계에도 꼬인 위치가 있다.
⑤ 직선과 평면이 두 점에서 만날 수는 없다.

해설
② 수직이 아닌 경우로 한 점에서 만날 수 있다.
③ 한 직선을 포함하는 평면은 여러 개이다.
④ 꼬인 위치는 공간에서 직선과 직선 사이에서만 있다.

22. 다음 그림은 직육면체의 일부를 잘라내고 남은 입체도형이다. 다음 중 틀린 것을 모두 고르면?



① $\overline{AB}$ 와 $\overline{FG}$ 는 꼬인 위치이다.

② $\overline{EF}$ 를 포함하는 면은 면 BEF , 면 DEFG 이다.

③ 면 CFG 에 수직인 모서리 개수는 3개이다.

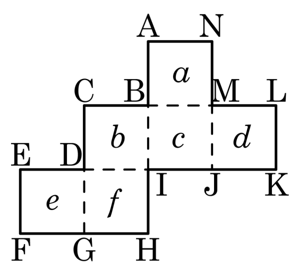
④ 면 ABED 와 평행한 면은 면 CFG 이다.

⑤ 면 ADGC 와 수직으로 만나는 면은 3개이다.

해설

① $\overline{AB}$ 와 $\overline{FG}$ 는 평행하다.
③ $\overline{AC}$, $\overline{DG}$, $\overline{EF}$
⑤ 면 ABC , 면 CFG , 면 ADEB , 면 DEFG

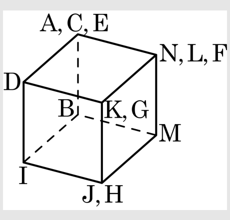
23. 다음은 정육면체의 전개도이다. 이 전개도에서 $\overline{\mathrm{BI}}$ 와 만나는 모서리의 개수를 a, $\overline{\mathrm{MJ}}$ 와 평행한 모서리의 개수를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설



전개도에서 $\overline{\mathrm{BI}}$ 와 만나는 모서리는 $\overline{\mathrm{DI}}, \overline{\mathrm{IJ}}, \overline{\mathrm{AB}}, \overline{\mathrm{CB}}, \overline{\mathrm{BM}}, \overline{\mathrm{IH}}$ 로 모두 6 개다.

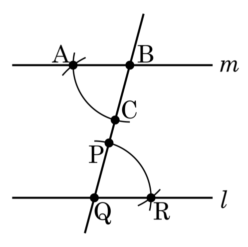
$\Rightarrow a=6$

전개도에서 $\overline{\mathrm{MJ}}$ 와 평행한 모서리는 $\overline{\mathrm{DE}}, \overline{\mathrm{FG}}, \overline{\mathrm{CD}}, \overline{\mathrm{BI}}, \overline{\mathrm{LK}}$ 로 모두 5 개다.

$\Rightarrow b=5$

따라서 $a+b=11$ 이다.

24. 다음 그림은 점 B 를 지나고 직선 l 에 평행한 직선 m 을 작도한 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overleftrightarrow{AB} // \overleftrightarrow{QR}$

② $\overline{PQ} = \overline{QR}$

③ $\overline{AB} = \overline{BC}$

④ $\angle ABC = \angle PQR$

⑤ $\overline{AC} = \overline{BC}$

해설

⑤ $\overline{PR} = \overline{AC}$ 이다.

25. 세 변의 길이가 $6\,\mathrm{cm}$, $10\,\mathrm{cm}$, $a\,\mathrm{cm}$ 인 삼각형을 작도할 때, a 의 값이 정수인 삼각형은 몇 개나 작도할 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : ＿＿＿＿＿＿＿＿ 개

▷ 정답 : 11 개

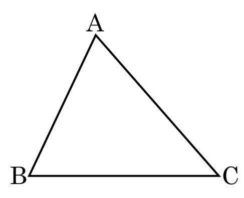
해설

$10 - 6 < a < 10 + 6$

$4 < a < 16$

따라서 정수인 a 의 개수는 11 개이다.

26. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\angle B$ 의 값이 주어졌을 때, 이 삼각형의 작도 순서 중 맨 마지막에 해당되는 것은?



① $\overline{AB}$ 를 그린다.
② $\overline{AC}$ 를 그린다.
③ $\overline{BC}$ 를 그린다.
④ $\angle B$ 를 작도한다.
⑤ $\angle C$ 를 작도한다.

해설

작도순서
$\overline{AB} \Rightarrow \angle B \Rightarrow \overline{BC} \Rightarrow \overline{AC}$
또는 $\overline{BC} \Rightarrow \angle B \Rightarrow \overline{AB} \Rightarrow \overline{AC}$

27. 두 변의 길이가 $5\,\mathrm{cm}$, $7\,\mathrm{cm}$이고, 한 내각의 크기가 $40\,°$일 때, 만들 수 있는 삼각형은 몇 가지인가?

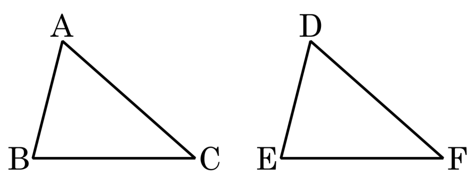
▶ 답: ______ 가지

▷ 정답: 3 가지

해설

$40\,°$가 $5\,\mathrm{cm}$와 $7\,\mathrm{cm}$ 사이 끼인 각일 경우 1 가지와 끼인 각이 아닐 경우 2 가지가 있다. 그러므로 만들 수 있는 삼각형은 총 3 가지이다.

28. $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

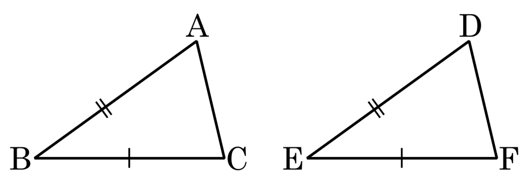


① $\angle B = \angle F$ ② $\overline{AB} = \overline{DF}$ ③ $\overline{BC} = \overline{DE}$
④ $\overline{CA} = \overline{FD}$ ⑤ $\angle C = \angle D$

해설

$\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ 이므로
$\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle E$, $\angle C = \angle F$
$\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$, $\overline{CA} = \overline{FD}$

29. $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서 $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$ 일 때, $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ 가 되기 위해 필요한 조건을 모두 고르면?



① $\overline{AC} = \overline{DF}$　　② $\angle A = \angle D$

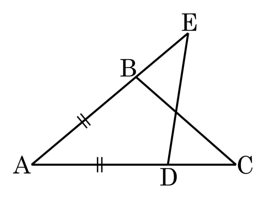
③ $\angle B = \angle E$　　④ $\angle C = \angle F$

⑤ 더 이상 필요 없다.

해설

① $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$, $\overline{AC} = \overline{DF}$
대응하는 세 변의 길이가 같으므로 합동이다.
③ $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$, $\angle B = \angle E$
두 변과 끼인각이 같으면 합동이다.

30. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\angle ABC = \angle ADE$ 일 때, $\triangle ABC \equiv \triangle ADE$ 이다. 이때 합동이 되는 이유로 알맞은 것은?



① $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{AC} = \overline{AE}$, $\overline{BC} = \overline{DE}$

② $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{AC} = \overline{AE}$, $\angle A$ 는 공통

③ $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\angle A$ 는 공통, $\angle ABC = \angle ADE$

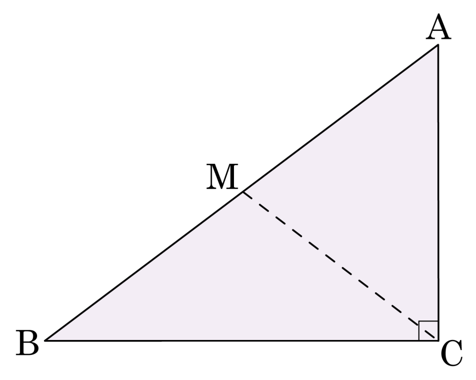
④ $\overline{BC} = \overline{DE}$, $\overline{AC} = \overline{AE}$ $\angle A$ 는 공통

⑤ $\angle A$ 는 공통, $\angle ABC = \angle ADE$, $\angle ACB = \angle AED$

해설

$\overline{AB} = \overline{AD}$, $\angle ABC = \angle ADE$, $\angle A$ 는 공통 (ASA 합동)

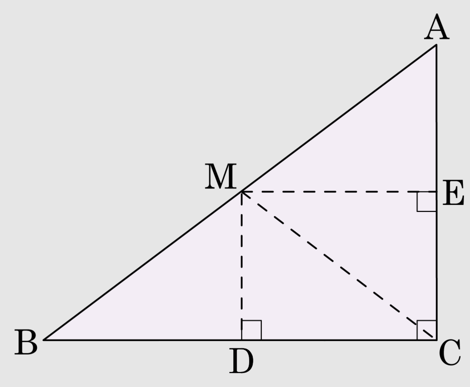
31. 다음 그림의 삼각형 ABC 는 $\overline{AB}=5$, $\overline{BC}=4$, $\overline{AC}=3$ 인 직각 삼각형이다. 점 M 은 변 AB 의 중점일 때, 삼각형 MBC 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

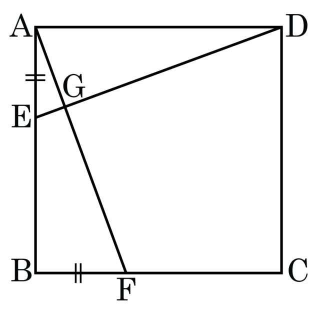
▷ 정답 : 3

해설



점 M 에서 $\overline{BC}, \overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하면
$\triangle AME$ 와 $\triangle MDB$ 에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\angle MAE=\angle BMD$ (동위각),
$\angle AME=\angle MBD$ (동위각) 이므로
$\triangle AME \equiv \triangle MDB$ (ASA 합동)
$\triangle AME$ 와 $\triangle MDC$ 에서 $\overline{ME}=\overline{CD}$,
$\angle MDC=\angle AEM=90°$, $\overline{MD}=\overline{AE}$ ($\triangle AME \equiv \triangle MDB$) 이므로
$\therefore \triangle AME \equiv \triangle MDC$ (SAS 합동)
따라서 $\triangle AME \equiv \triangle MDB \equiv \triangle MDC$ 이므로
$\overline{ME}=\overline{BD}=\overline{CD}=2$, $\overline{AE}=\overline{EC}=\overline{MD}=\frac{3}{2}$
$\therefore \triangle MBC=\frac{1}{2}\times 4\times \frac{3}{2}=3$

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



▶ 답 : $\underline{\quad\quad}$ °

▷ 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
$\angle DGF = \angle ADG + \angle DAG = \angle EAG + \angle DAG = 90°$