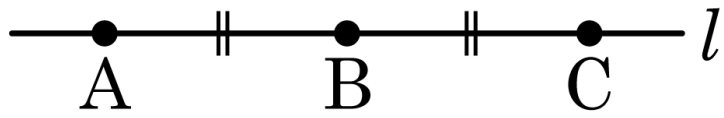
1. 다음 그림과 같이 1 개의 직선 위에 세 점 A, B, C 가 있다. 길이가 서로 다른 선분의 개수는 모두 몇 개인가?

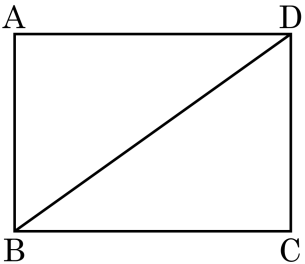


① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

직선 l 위에 선분은 모두 $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{AC}$ 이고, $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이므로 길이가 서로 다른 선분은 2 개이다.

2. 다음 직사각형에서 $\overline{BD}$ 와 만나는 선분을 모두 써라.(단, 선분 AB = $\overline{AB}$꼴로 표기)



▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $\overline{AB}$ 또는 $\overline{BA}$

▷ 정답: $\overline{AD}$ 또는 $\overline{DA}$

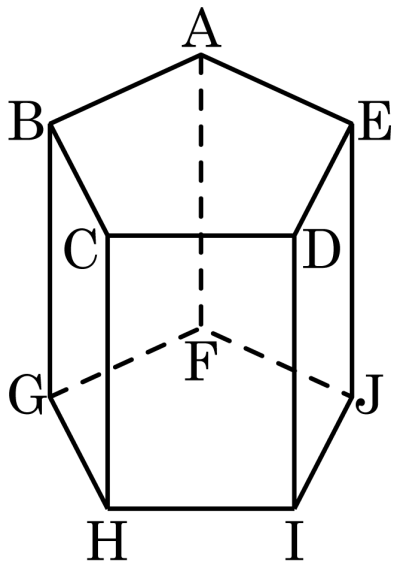
▷ 정답: $\overline{BC}$ 또는 $\overline{CB}$

▷ 정답: $\overline{CD}$ 또는 $\overline{DC}$

해설

$\overline{BD}$ 는 모든 선분과 만난다.

3. 다음 그림의 정오각기둥에서 모서리 ED 와 수직인 모서리의 개수는?



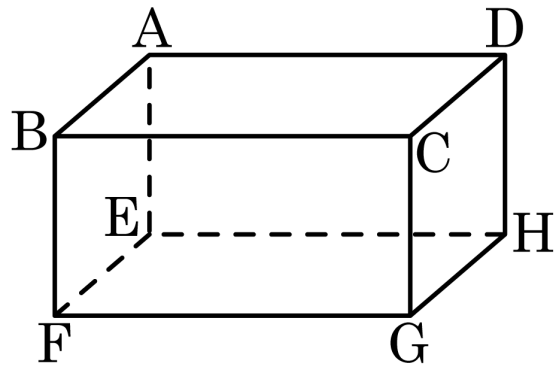
① 없다. ② 1 개 ③ 2 개

④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

$\overline{ED}$ 와 수직인 모서리는 모서리 DI, EJ 2 개이다.

4. 다음 그림의 직육면체에서 면 ABFE 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모두 몇 개인지 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 0 개

해설

꼬인 위치에 있는 모서리는 없다.

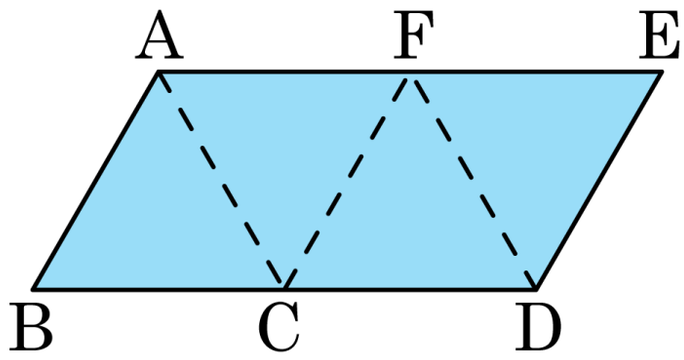
5. 공간에서 두 평면의 위치 관계가 될 수 없는 것은?

① 일치한다.
② 수직이다.
③ 만난다.
④ 평행이다.
⑤ 꼬인 위치에 있다.

해설

⑤ 꼬인 위치는 공간에서 두 평면의 위치관계에서 말할 수 없다.

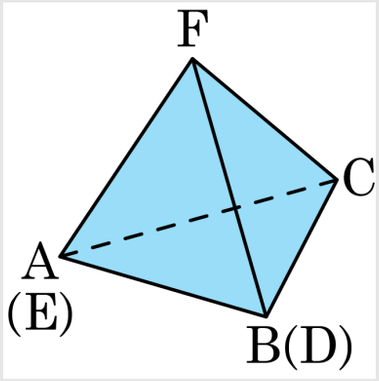
6. 아래 그림과 같은 전개도로 입체도형을 만들 때, 평행하지도 않고 만나지도 않는 위치에 있는 것을 고르면?



① $\overline{AB}$ 와 $\overline{DE}$ ② $\overline{CF}$ 와 $\overline{DF}$ ③ $\overline{AE}$ 와 $\overline{ED}$

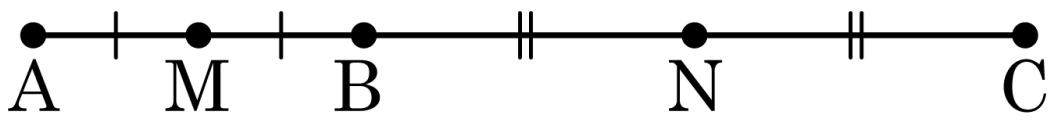
④ $\overline{BC}$ 와 $\overline{EF}$ ⑤ $\overline{AC}$ 와 $\overline{CD}$

해설



$\overline{AB}$ 와 $\overline{DE}$, $\overline{CF}$ 와 $\overline{DF}$, $\overline{AE}$ 와 $\overline{ED}$, $\overline{AC}$ 와 $\overline{CD}$ 는 한 점에서 만난다.

7. 세 점 A, B, C 가 차례로 한 직선 위에 있다. 점 M, N 은 각각 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 의 중점이고, $\overline{AB} = \frac{1}{2}\overline{BC}$, $\overline{MN} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



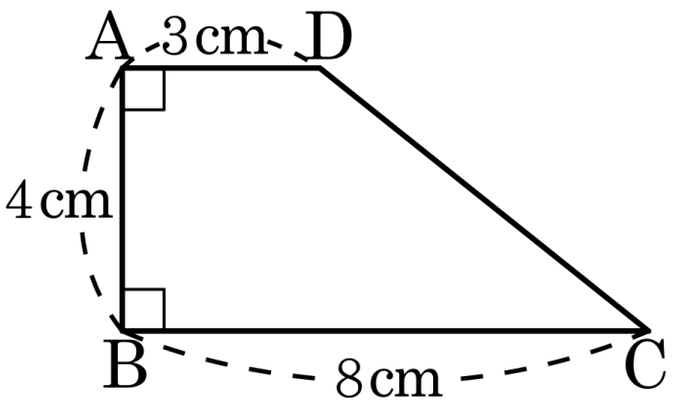
① 4cm ② 6cm ③ 8cm ④ 10cm ⑤ 12cm

해설

$\overline{AC} = 2\overline{MN} = 12(\text{cm})$

$\therefore \overline{BC} = \frac{2}{3}\overline{AC} = \frac{2}{3} \times 12 = 8(\text{cm})$

8. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 에 대한 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?



① 점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발은 점 B 이다.

② 점 B 에서 $\overline{AD}$ 사이의 거리는 3cm 이다.

③ 점 D 에서 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 3cm 이다.

④ 점 B 에서 $\overline{AD}$ 에 내린 수선의 발은 점 A 이다.

⑤ 점 C 에서 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 4cm 이다.

해설

② 점 B 에서 $\overline{AD}$ 사이의 거리는 4cm 이다.
⑤ 점 C 에서 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 8cm 이다.

9. 공간에서 직선과 평면의 위치 관계를 바르게 설명하지 <u>못한</u> 것은?

① 직선이 평면에 포함된다.

② 직선이 평면과 평행하지도 않고 만나지도 않는다.

③ 직선과 평면이 만나지 않는다.

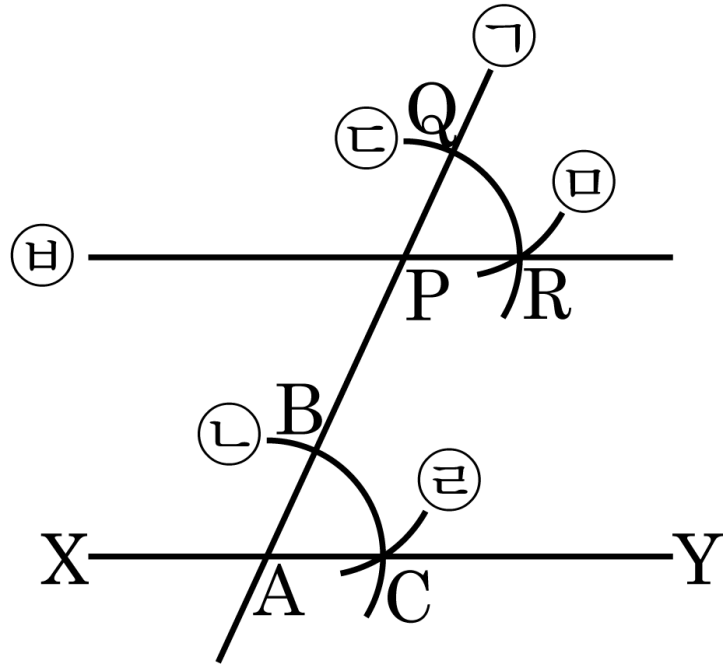
④ 직선과 평면이 한 점에서 만난다.

⑤ 한 평면에 수직인 두 직선은 평행이다.

해설

② 공간에서 직선과 평면의 위치관계는 포함하거나 한 점에서 만나거나 평행하다.

10. 다음 그림에서 $\overline{QR}$ 의 길이와 같은 선분은?



① $\overline{AC}$ ② $\overline{PR}$ ③ $\overline{AB}$ ④ $\overline{PQ}$ ⑤ $\overline{BC}$

해설

중심을 점 P 에 두고 원을 그리면 점 Q, R 에서 만난다. 또 점 A 에 두고 원을 그리면 점 B, C 에서 만난다.
따라서 $\overline{QR} = \overline{BC}$ 이다.

11. 다음 중 삼각형이 하나로 결정되지 <u>않는</u> 것은?

보기

㉠ $\overline{AB}=2$, $\overline{BC}=2$

㉡ $\overline{AB}=5$, $\overline{BC}=4$, $\angle B=50°$

㉢ $\overline{AC}=8$, $\overline{AB}=7$, $\angle C=85°$

㉣ $\overline{AB}=3$, $\angle A=10°$, $\angle B=90°$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠. $\overline{CA}$ 를 알 수 없으므로 하나로 결정되지 않는다.
㉢. $\angle A$ 를 알 수 없으므로 하나로 결정되지 않는다.

12. 다음 두 도형 중 합동이 아닌 것은?

① 넓이가 같은 두 정사각형

② 둘레의 길이가 같은 두 정삼각형

③ 넓이가 같은 두 마름모

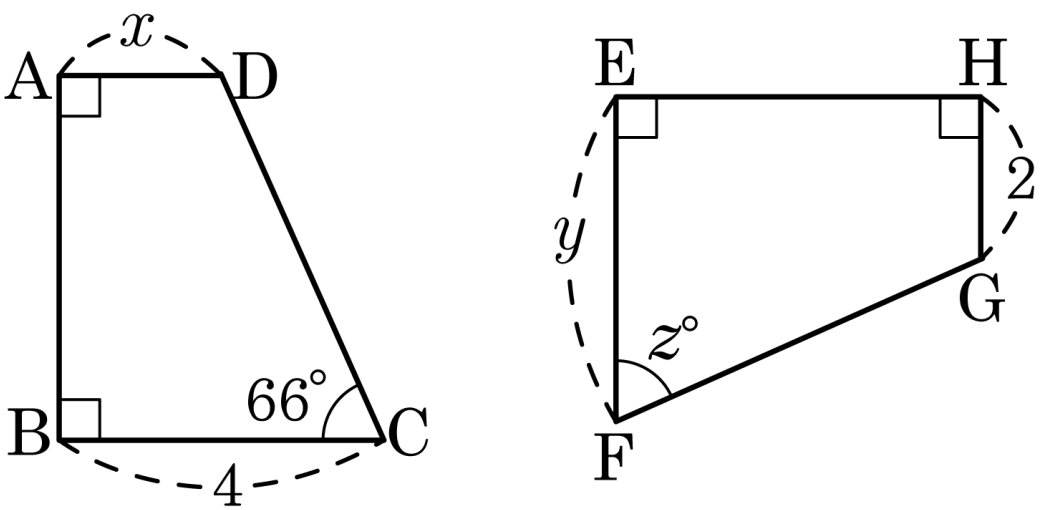
④ 반지름의 길이가 같고 호의 길이가 같은 두 부채꼴

⑤ 넓이가 같은 두 원

해설

③ 두 개의 대각선의 길이가 모두 같은 마름모는 합동이다.

13. 다음의 사각형 ABCD 와 사각형 HEFG 가 서로 합동이라고 할 때, $\dfrac{z}{x+y}$ 를 구하면?



① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

합동인 두 도형은 대응하는 변의 길이와 각의 크기가 서로 같다.

$\square ABCD \equiv \square HEFG$

$\therefore x = \overline{AD} = \overline{HG} = 2$

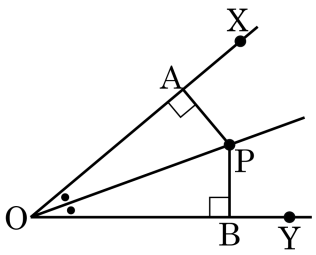
$y = \overline{EF} = \overline{BC} = 4$

$\angle z = \angle F = \angle C = 66°$

$\Rightarrow \dfrac{z}{x+y} = \dfrac{66}{2+4} = \dfrac{66}{6} = 11$

14. 다음은 $\angle XOY$ 의 이등분선 위의 한 점 P 에서 반직선 OX , OY 위에 내린 수선의 발을 각각 A, B 라 할 때, $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ 임을 보이는 과정이다. (가), (나), (다)에 알맞은 것을 순서대로 적으면?

보기



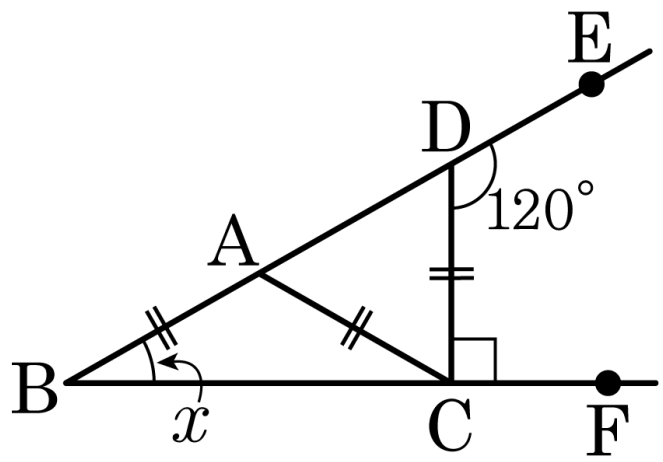
$\triangle AOP$ 와 $\triangle BOP$ 에서
$\overline{OP}$ 는 공통
$\angle AOP =$ (가)
$\angle APO =$ (나) $- \angle AOP$
$=$ (나) $- \angle BOP$
$= \angle BPO$
$\therefore \triangle AOP \equiv \triangle BOP$ ((다)합동)

① $\angle AOB$, $90°$, SAS
② $\angle AOB$, $45°$, ASA
③ $\angle BOP$, $90°$, ASA
④ $\angle BOP$, $90°$, SAS
⑤ $\angle BOP$, $45°$, SAS

해설

$\overline{OP}$ 는 공통
$\angle AOP = (\angle BOP)$
$\angle APO = (90°) - \angle AOP$
$= (90°) - \angle BOP$
$= \angle BPO$
즉, 한 변의 길이가 같고 그 양 끝 각이 같으므로
$\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (ASA) 합동이다.

15. 다음 그림에서 $\angle CDE = 120°$ 이고 $\angle BCD = 90°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



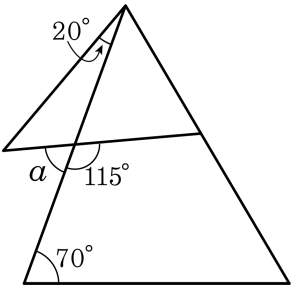
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 30°

해설

$\angle CAD = \angle ADC = 60°$, $\angle BAC = 120°$,
삼각형의 세 내각의 합은 $180°$ 이므로
$2x + 120° = 180°$
$\therefore \angle x = 30°$

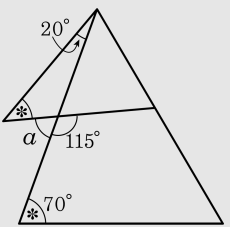
16. 다음 그림에서 $\angle a$ 의 엇각의 합을 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 115°

해설



그림에서 $*$ 표시된 부분이 $\angle a$ 의 엇각이다.
따라서 $\angle a$ 의 엇각은 $70° + (180° - 20° - 115°) = 70° + 45° = 115°$ 이다.

17. $\triangle ABC$ 에 대하여 세 변의 길이가 4cm, 9cm, $x$cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 최대 넓이를 구하여라.

▶ 답 : ______ cm^2

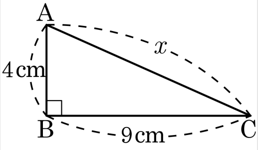
▷ 정답 : $18\,\text{cm}^2$

해설

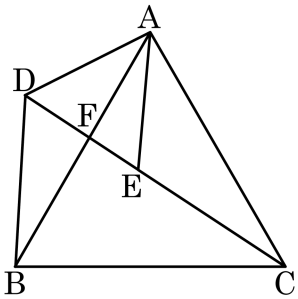
$5 < x < 12$

직각삼각형에서 가장 긴 변은 빗변이다.

$\triangle ABC$ 가 다음 그림과 같을 때, 최대 넓이를 가지므로 $\frac{1}{2} \times 4 \times 9 = 18(\text{cm}^2)$ 이다.



18. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 는 정삼각형이다. $\angle ABD = 35°$ 일 때 각의 크기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 ?



① $\angle BDA = 120°$ ② $\angle ACE = 35°$ ③ $\angle AEC = 120°$

④ $\angle BFD = 85°$ ⑤ $\angle DFA = 90°$

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACE$ 에서

$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{AD} = \overline{AE}$, $\angle BAD = \angle CAE = 60° - \angle FAE$ 이므로

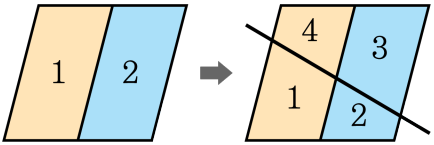
$\triangle ADB \equiv \triangle AEC$ (SAS 합동)

① $\angle BDA = \angle AEC = 180° - 60° = 120°$

② $\angle ACE = \angle ABD = 35°$

④ $\angle BFD = 180° - (\angle FDB + \angle DBF) = 180° - (60° + 35°) = 85°$

19. 다음은 직선의 수가 하나씩 늘어날 때마다 나눌 수 있는 평면의 개수가 늘어남을 보인 것이다. 서로 다른 7 개의 직선으로 나누어지는 평면의 최대 개수를 구하여라.



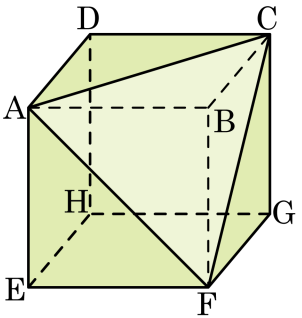
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 29 개

해설

직선의 개수가 1 개일 때 평면의 개수 2 개
직선의 개수가 2 개일 때 평면의 개수 4 개
직선의 개수가 3 개일 때 평면의 최대 개수는 $2+2+3=7$ 개
직선의 개수가 4 개일 때 평면의 최대 개수는 $2+2+3+4=11$ 개
직선의 개수가 5 개일 때 평면의 최대 개수는 $2+2+3+4+5=16$ 개
직선의 개수가 6 개일 때 평면의 최대 개수는 $2+2+3+4+5+6=22$ 개
직선의 개수가 7 개일 때 평면의 최대 개수는 $2+2+3+4+5+6+7=29$ 개

20. 다음 그림은 정육면체의 세 꼭짓점 A, F, C 를 지나는 평면으로 자른 입체도형이다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?



① 모서리 AE 와 평행한 모서리는 2 개이다.

② 모서리 AD 와 한 점에서 만나는 모서리는 5 개이다.

③ 면 ACF 와 평행한 모서리는 3 개이다.

④ 면 ACD 와 수직인 모서리는 3 개이다.

⑤ 면 AEF 와 평행한 모서리는 4 개이다.

해설

① $\overline{AE}$ 와 평행인 모서리 : $\overline{DH}$, $\overline{CG}$
② $\overline{AD}$ 와 한 점에서 만나는 모서리 : $\overline{DC}$, $\overline{DH}$, $\overline{AC}$, $\overline{AF}$, $\overline{AE}$
③ 면 ACF 와 평행한 모서리는 없다.
④ 면 ACD 와 수직인 모서리 : $\overline{AE}$, $\overline{DH}$, $\overline{CG}$
⑤ 면 AEF 와 평행한 모서리 : $\overline{DH}$, $\overline{CG}$, $\overline{DC}$, $\overline{HG}$