

1. 다음은 서로 다른 몇 개의 직선을 그어서 만들 수 있는 최대 교점의 개수이다. 서로 다른 직선 5 개를 그어서 만들 수 있는 최대교점의 개수를 구하여라.

직선의 수	1	2	3	4
그림				
최대 교점의 개수	0	1	3	6

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 10 개

해설

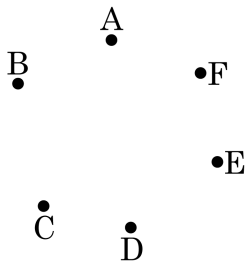
한 개의 직선은 교점이 없으므로 0개, 두 개의 직선으로 만들 수 있는 교점의 개수는 1개이다.

3개의 직선으로 그릴 수 있는 교점의 최대의 개수는 이미 그려진 교점 하나와 두 직선이 만나서 생기는 교점 2 개를 더하면 $(1+2)$ 개이다.

4 개의 직선으로 그릴 수 있는 교점의 최대의 개수는 이미 그려진 3 개와 세 직선이 만나서 생기는 교점 3 개를 더하면 $(1+2+3)$ 개이다.

따라서 5 개의 직선으로 그릴 수 있는 최대교점의 개수는 $1+2+3+4=10$ (개) 이다.

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

직선의 개수가 15 개이므로 선분의 개수도 15 개이다.

3. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 중점을 점 C 라 하고 $\overline{CB}$ 의 중점을 D 라 하자.
또한 $\overline{AD}$ 의 중점을 점 E, $\overline{AC}$ 의 중점을 점 F, $\overline{DB}$ 의 중점을 G 라 할 때, $\overline{EG}$ 는 $\overline{AB}$ 의 몇 배인지 구하여라.



▶ 답: 배

▷ 정답: $\frac{1}{2}$ 배

해설

$\overline{AB} = x$ 라고 놓으면,

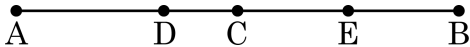
$$\overline{AC} = \overline{CB} = \frac{1}{2}x, \overline{CD} = \overline{DB} = \frac{1}{4}x, \overline{DG} = \frac{1}{8}x$$

$$\overline{AD} = \frac{3}{4}x, \overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \overline{ED} = \frac{3}{8}x$$

$$\overline{EG} = \overline{ED} + \overline{DG} = \frac{1}{2}x$$

$$\therefore \overline{EG} = \frac{1}{2}x = \frac{1}{2}\overline{AB}$$

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



▶ 답: cm

▷ 정답: 15cm

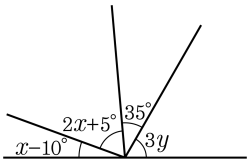
해설

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

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

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

5. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: °
 —

▷ 정답: 50—

해설

$(x - 10^\circ) + (2x + 5^\circ) + 35^\circ + 3y = 180^\circ$ 이므로 $3(x + y) = 150^\circ$
 , 즉 $\angle x + \angle y = 50^\circ$ 이다.

7. 시계의 숫자 2, 5, 9, 11 을 이어서 사각형을 만들 때, 사각형의 4 개의 내각 중 가장 큰 각과 가장 작은 각의 크기의 차를 구하여라.



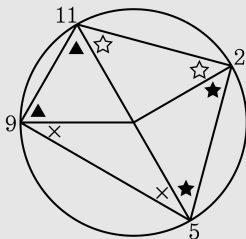
답 :

°



정답 : 30°

해설



시계의 문자판의 중심에서 2 시, 5 시, 9 시, 11 시에 보조선을 그으면, 원의 반지름의 길이는 모두 같으므로 4 개의 이등변삼각형이 만들어진다.

1시간에 대한 중심각의 크기는 $\frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$ 이므로

$$\star = \frac{1}{2}(180^\circ - 90^\circ) = 45^\circ$$

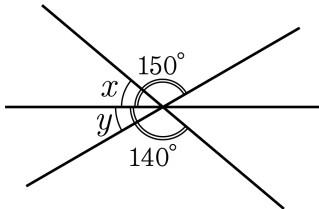
$$\star = \frac{1}{2}(180^\circ - 90^\circ) = 45^\circ$$

$$\times = \frac{1}{2}(180^\circ - 120^\circ) = 30^\circ$$

$$\blacktriangle = \frac{1}{2}(180^\circ - 60^\circ) = 60^\circ$$

따라서, 내각의 크기는 105° , 90° , 75° , 90° 이므로
가장 큰 각과 가장 작은 각의 크기의 차는 $105^\circ - 75^\circ = 30^\circ$

8. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 값은?



① 50°

② 60°

③ 70°

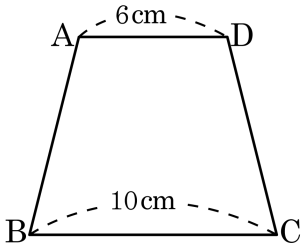
④ 80°

⑤ 90°

해설

$x + (140^\circ - y) + y = 180^\circ$, $\angle x = 40^\circ$, $\angle y = 30^\circ$ 이므로 $\angle x + \angle y = 70^\circ$ 이다.

9. 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

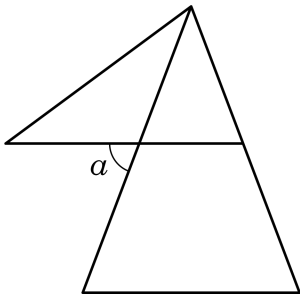
점 C 와 $\overline{AD}$ 사이의 거리는 사다리꼴 ABCD 의 높이의 길이와 같다.

따라서 높이의 길이를 x 라고 하면

$$\frac{1}{2} \times (6 + 10) \times x = 64$$

$x = 8(\text{cm})$ 이다.

10. 다음 그림에서 $\angle a$ 의 엇각의 개수는?



① 1 개

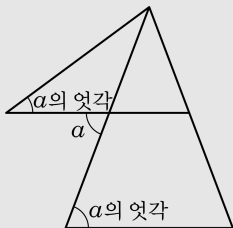
② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

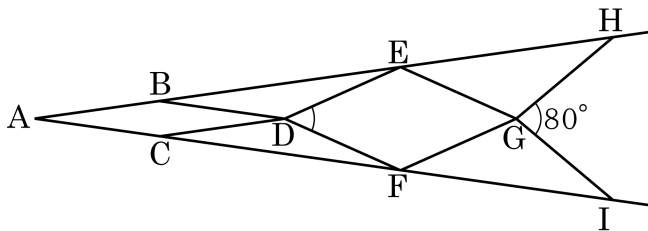
⑤ 5 개

해설



그림에서 표시된 부분이 $\angle a$ 의 엇각이다.

11. 다음 그림은 긴 금속 막대기에 길이가 같은 작은 막대기들을 연결해서 만든 도형이다. 만들어진 사각형들이 모두 평행사변형이라 할 때, $\angle EDF$ 의 크기는 몇 도인가?



① 46°

② 47°

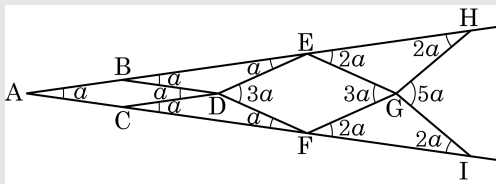
③ 48°

④ 49°

⑤ 50°

해설

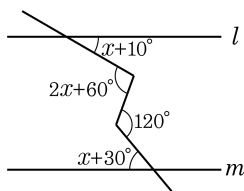
다음 그림과 같이 $\angle A$ 를 a 라 하면 다음과 같이 각이 표시된다.



따라서 $5a = 80^\circ$, $a = 16^\circ$ 이므로

$\therefore \angle EDF = 3a = 48^\circ$

12. 다음 그림에서 두 직선 l , m 은 평행일 때,
 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



답 :

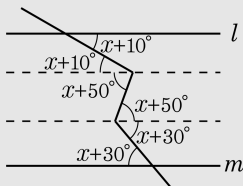
$\underline{\hspace{1cm}}^{\circ}$



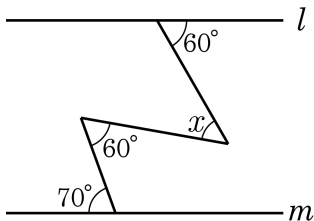
정답 : 20°

해설

다음 그림과 같이 직선 l , m 에 평행하게 보조선 두 개를 그어 주게 되면 평행선의 성질에 따라 $2x + 80^{\circ} = 120^{\circ}$ 이 된다. 따라서 $\angle x = 20^{\circ}$ 이다.



13. 다음 그림에서 $l \parallel m$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 10°

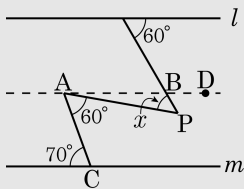
② 20°

③ 30°

④ 40°

⑤ 50°

해설



점 A에서 직선 l 에 평행한 직선을 그으면

$$\angle BAC = 70^\circ (\text{엇각})$$

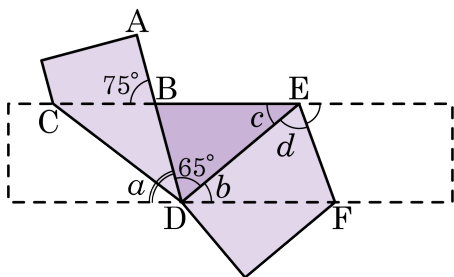
$$\angle BAP = 70^\circ - 60^\circ = 10^\circ$$

$$\angle DBP = 60^\circ (\text{동위각})$$

$$\angle ABP = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

$$\triangle ABP \text{에서 } \angle x = 180^\circ - (10^\circ + 120^\circ) = 50^\circ$$

14. 다음 그림은 직사각형 모양의 종이를 접은 것이다. $\angle ABC = 75^\circ$, $\angle BDE = 65^\circ$ 일 때, 다음 각에 대한 설명 중 옳지 않은 것을 두 가지 고르면?



① $\angle a = 75^\circ$

② $\angle b = \angle c$

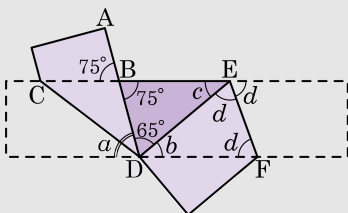
③ $\angle d = 65^\circ$

④ $\overleftrightarrow{BD} \parallel \overleftrightarrow{EF}$

⑤ $\angle c = 40^\circ$

해설

직사각형의 마주보는 두 변은 서로 평행



$$\angle ABC = \angle EBD = 75^\circ$$

$$\angle EBD = \angle a = 75^\circ (\because \text{엇각})$$

$$\angle b = 180^\circ - (75^\circ + 65^\circ) = 40^\circ$$

$$\angle b = \angle c = 40^\circ (\because \text{엇각})$$

$$\angle d = \frac{180^\circ - 40^\circ}{2} = 70^\circ$$

$\overleftrightarrow{BD} \parallel \overleftrightarrow{EF}$ 하려면

$\angle a = \angle d$ 가 성립하여야 한다.

$\angle a \neq \angle d$ 이므로

$\overleftrightarrow{BD} \parallel \overleftrightarrow{EF}$ 은 성립하지 않는다.

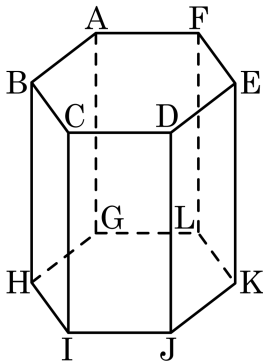
15. 다음 중에서 한 평면 위에 있지 않은 것은?

- ① 한 직선과 그 직선 밖에 있는 한 점
- ② 한 점에서 만나는 두 직선
- ③ 한 직선 위에 있지 않는 세 점
- ④ 평행한 두 직선
- ⑤ 꼬인 위치에 있는 두 직선

해설

⑤ 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면 위에 있지 않다.

16. 다음 그림의 입체도형은 같은 정육각형 $ABCDEF$ 와 정육각형 $GHIJKL$ 과 직사각형 6 개로 이루어져 있다. 다음 중 옳지 않은 것은?

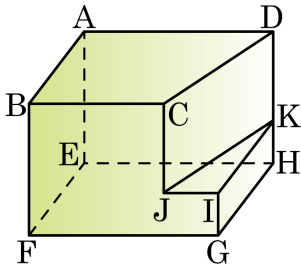


- ① 모서리 BC 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 8 개다.
- ② 모서리 BH 와 수직인 모서리는 2 개다.
- ③ 모서리 CD 와 수직으로 만나는 모서리는 2 개다.
- ④ 모서리 BC 와 평행한 모서리는 3 개다.
- ⑤ 모서리 AG 와 평행인 모서리는 5 개다.

해설

② 모서리 BH 와 수직인 모서리는 모서리 BC , BA , HI , HG 의 4 개다.

18. 다음 도형은 직육면체에서 삼각 기둥을 잘라낸 것이다. 이 도형에서 $\overline{GH}$ 와 면 JIK 의 위치 관계는?



- ① 포함한다. ② 꼬인 위치에 있다.
- ③ **평행하다.** ④ 만난다.
- ⑤ 아무 관계가 없다.

해설

$\overline{GH}$ 와 면 JIK 는 평행하다.

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

▶ 답: cm^2

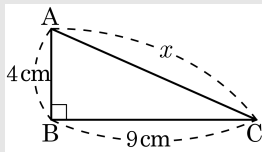
▷ 정답: 18cm^2

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.



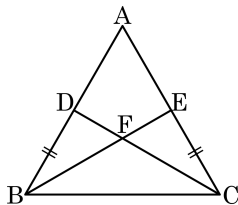
20. 삼각형 ABC 의 변의 길이와 각의 크기가 다음과 같을 때, 삼각형을 하나로 그릴 수 있는 것을 모두 고르면?

- ① $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 80^\circ$, $\overline{AB} = 4\text{cm}$
- ② $\angle B = 70^\circ$, $\angle C = 110^\circ$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$
- ③ $\angle A = 65^\circ$, $\angle B = 35^\circ$, $\angle C = 80^\circ$
- ④ $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{BC} = 3\text{cm}$, $\angle B = 40^\circ$
- ⑤ $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 70^\circ$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$

해설

- ② $\angle B + \angle C = 180^\circ$ 이므로 삼각형을 그릴 수 없다.
- ③ 세 각이 주어져도 삼각형을 하나로 그릴 수 없다.

21. 다음 그림의 정삼각형 ABC 에서 $\overline{DB} = \overline{EC}$ 이다. $\triangle DFB$ 와 합동인 삼각형을 구하여라.



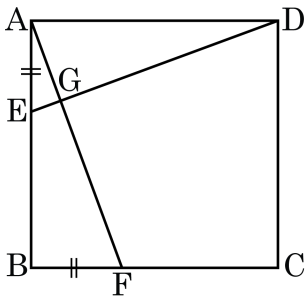
▶ 답 :

▷ 정답 : $\triangle EFC$

해설

$\triangle EFC$ 와 ASA 합동이다.

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



▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▷ 정답 : 90°

해설

$\triangle ABF$ 와 $\triangle DAE$ 에서 $\overline{AB} = \overline{DA}$... ㉠

$\angle ABF = \angle DAE = 90^\circ$... ㉡

$\overline{BF} = \overline{AE}$... ㉢

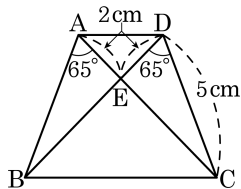
㉠, ㉡, ㉢에 의하여

$\triangle ABF \cong \triangle DAE$ (SAS 합동)

따라서, $\angle ADG = \angle EAG$ 이므로

$\angle DGF = \angle ADG + \angle DAG = \angle EAG + \angle DAG = 90^\circ$

23. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



① 2 cm

② 3 cm

③ 4 cm

④ 5 cm

⑤ 6 cm

해설

$\overline{AE} = \overline{DE} = 2\text{cm}$ 이고,

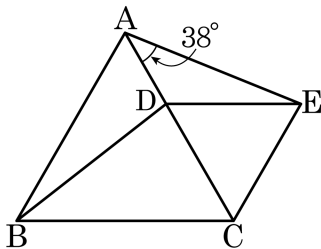
$\angle BAE = \angle CDE = 65^\circ$,

$\angle AEB = \angle DEC$ (맞꼭지각) 이다.

따라서 $\triangle ABE \cong \triangle DCE$ (ASA 합동) 이고,

$\overline{AB} = \overline{DC} = 5\text{cm}$ 이다.

24. 다음 그림에서 삼각형 ABC와 삼각형 DCE는 정삼각형이다.
 $\angle DAE = 38^\circ$ 일 때, $\angle ABD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

—[°]

▷ 정답 : 22—

해설

$\triangle ACE$ 와 $\triangle BCD$ 에서

$$\overline{AC} = \overline{BC}, \overline{CE} = \overline{CD}$$

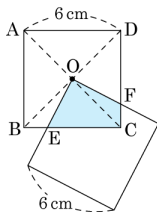
$$\angle ACE = \angle BCD = 60^\circ$$

따라서 $\triangle ACE \cong \triangle BCD$ (SAS 합동)

$$\angle CBD = \angle CAE = 38^\circ$$

$$\therefore \angle ABD = \angle ABC - \angle CBD = 60^\circ - 38^\circ = 22^\circ$$

25. 한 변의 길이가 6cm 인 두 정사각형을 다음 그림과 같이 겹쳐 놓았을 때, 두 정사각형의 겹쳐진 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm²

▷ 정답 : 9cm²

해설

$\triangle OBE$ 와 $\triangle OCF$ 에서

$$\overline{OB} = \overline{OC} \dots \textcircled{㉠}$$

$$\angle BOE = 90^\circ - \angle EOC = \angle COF \dots \textcircled{㉡}$$

$$\angle OBE = \angle OCF \dots \textcircled{㉢}$$

$\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉡}$, $\textcircled{㉢}$ 에 의하여

$$\triangle OBE \equiv \triangle OCF \text{ (ASA 합동)}$$

따라서 겹쳐진 부분의 넓이는

$$\triangle OEC + \triangle OCF = \triangle OEC + \triangle OBE$$

$$= \triangle OBC$$

$$= 6 \times 6 \times \frac{1}{4} = 9(\text{cm}^2)$$