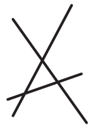
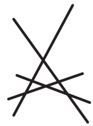
1. 다음은 서로 다른 몇 개의 직선을 그어서 만들 수 있는 최대 교점의 개수이다. 서로 다른 직선 5 개를 그어서 만들 수 있는 최대교점의 개수를 구하여라.

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

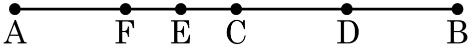
▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 10 개

해설

한 개의 직선은 교점이 없으므로 0 개, 두 개의 직선으로 만들 수 있는 교점의 개수는 1 개이다.
3 개의 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 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 라 할 때, $\overline{ED}$ 는 $\overline{FD}$ 의 몇 배인가?



① $\dfrac{3}{16}$ 배 ② $\dfrac{3}{8}$ 배 ③ $\dfrac{3}{5}$ 배 ④ $\dfrac{3}{4}$ 배 ⑤ $\dfrac{3}{2}$ 배

해설

$\overline{AB} = 2x$ 라고 놓으면,

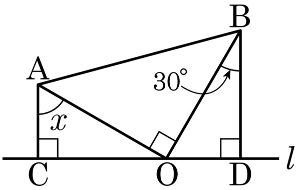
$\overline{AC} = \overline{CB} = x$, $\overline{CD} = \overline{DB} = \frac{1}{2}x$

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

$\overline{AF} = \overline{FC} = \frac{1}{2}x$, $\overline{FD} = \overline{FC} + \overline{CD} = x$

$\therefore \overline{ED} = \frac{3}{4}x = \frac{3}{4}\overline{FD}$ 이다.

3. 다음 그림에서 $\angle AOB = 90°$ 이고 점 A 와 점 B 에서 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 C 와 D 라 할 때 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



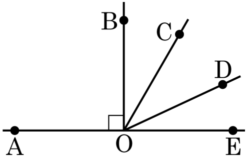
▶ 답 : °

▷ 정답 : 60°

해설

삼각형의 세 내각의 합은 $180°$ 이므로 삼각형 BOD 에서 $\angle BOD = 60°$, $\angle AOC + \angle BOD = 90°$ 이므로 $\angle AOC = 30°$, 따라서 $\angle x = 60°$ 이다.

4. 다음 그림에서 $\angle BOC = \frac{1}{4}\angle AOC$, $7\angle DOE = 5\angle COD$ 일 때, $\angle COD$ 의 크기를 구하여라.



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

▷ 정답 : $35\underline{^{\circ}}$

해설

$\angle BOC = \frac{1}{4}(90^{\circ} + \angle BOC)$

$\frac{3}{4}\angle BOC = 22.5^{\circ}$

$\angle BOC = \frac{4}{3} \times 22.5^{\circ} = 30^{\circ}$

$\angle COD = \angle x$ 라고 하면 $\angle DOE = \frac{5}{7}\angle x$ 이므로

$30^{\circ} + \angle x + \frac{5}{7}\angle x = 90^{\circ}$

$\frac{12}{7}\angle x = 60^{\circ}$

$\therefore\ \angle x = \angle COD = 35^{\circ}$

5. 10 시 27 분 45 초일 때, 시침과 분침이 이루는 각 중 큰 쪽의 각의 크기와 작은 쪽의 각의 크기의 차를 구하여라.(단, 소수 둘째 자리까지 구한다.)

▶ 답 : ________ °

▷ 정답 : 65.25 °

해설

10 시 27 분 45 초= 10 시 27.75 분이므로

시침이 움직인 각도는

$30° \times 10 + 0.5° \times 27.75 = 313.875°$

분침이 움직인 각도는 $6° \times 27.75 = 166.5°$

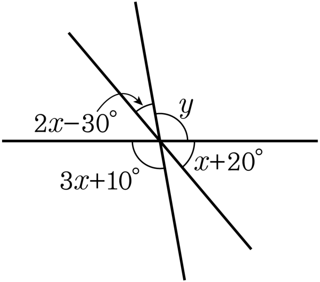
작은 쪽의 각의 크기는

$313.875° - 166.5° = 147.375°$

큰 쪽의 각의 크기는 $360° - 147.375°$

따라서 구하는 각의 크기는 $(360° - 147.375°) - 147.375° = 360° - 2 \times 147.375° = 65.25°$

6. 다음 그림에서 $\angle y$ 의 크기는?



① 90° ② 100° ③ 110° ④ 120° ⑤ 130°

해설

맞꼭지각의 성질에 의해

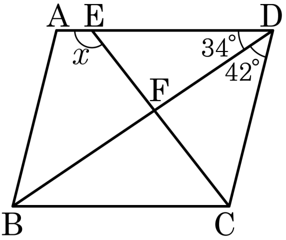
$(x+20°)+(2x-30°)+(3x+10°)=180°$

$6x=180°$

$\therefore \angle x=30°$

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

7. 다음 그림에서 $\overline{AB} \,/\!/\, \overline{CD}$, $\overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC}$ 이고, $\angle BCE = \angle DCE$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① $110°$ ② $115°$ ③ $120°$ ④ $125°$ ⑤ $128°$

해설

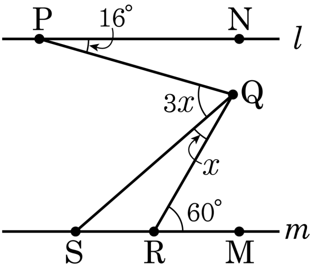
$\angle ADC + \angle DCB = 180°$ 에서

$\angle BCD = 180° - (34° + 42°) = 104°$

$\angle BCE = \dfrac{1}{2}\angle BCD = 52°$

$\therefore \angle x = 180° - 52° = 128°$

8. 아래 그림에서 두 직선 l, m 은 평행하고, $\angle$PQS 의 크기가 $\angle$SQR 의 크기의 3 배일 때, $\angle x$ 의 크기는? (단, $\angle \mathrm{NPQ} = 16°$, $\angle \mathrm{MRQ} = 60°$)

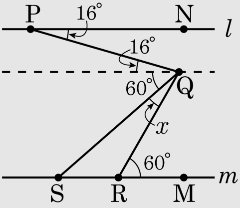


① 16° ② 17° ③ 18° ④ 19° ⑤ 20°

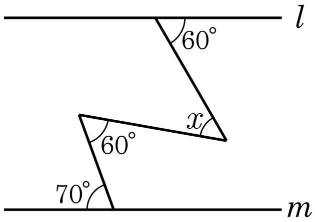
해설

점 Q 를 지나고 직선 l 과 m 에 평행한 직선을 그으면 그림과 같다. 즉, $3x + x = 16° + 60°$

$4x = 76° \quad \therefore \quad x = 19°$

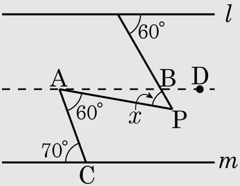


9. 다음 그림에서 $l // m$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① $10°$ ② $20°$ ③ $30°$ ④ $40°$ ⑤ $50°$

해설



점 A 에서 직선 l에 평행한 직선을 그으면

$\angle BAC = 70°$(엇각)

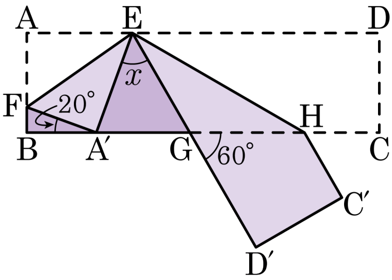
$\angle BAP = 70° - 60° = 10°$

$\angle DBP = 60°$(동위각)

$\angle ABP = 180° - 60° = 120°$

$\triangle ABP$ 에서 $\angle x = 180° - (10° + 120°) = 50°$

10. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 꼭짓점 A 는 A′ , 꼭짓점 C 는 C′ , 꼭짓점 D 는 D′ 에 오도록 접은 것이다. $2\angle x = (\quad\quad)^\circ$ 일 때 (　　　) 안에 알맞은 수를 쓰시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 100

해설

$\angle \mathrm{FA'B} = 20^\circ$, $\angle \mathrm{EA'F} = 90^\circ$ 이므로

$\angle \mathrm{EA'G} = 180^\circ - (20^\circ + 90^\circ) = 70^\circ$

또, $\angle \mathrm{HGD'} = \angle \mathrm{EGA'} = 60^\circ$ 이고,

$\triangle \mathrm{EA'G}$ 의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로

$\angle x + 70^\circ + 60^\circ = 180^\circ$

$\therefore \angle x = 50^\circ$

$\therefore\ 2\angle x = 50^\circ \times 2 = 100^\circ$

11. 다음 보기는 평면에 있는 직선과 점에 대해 학생들이 나눈 대화이다. <u>틀린</u> 말을 한 사람을 모두 찾아라.

보기

지성 : 한 직선에 있지 않은 점 3 개만 있으면 평면을 하나 만들 수 있어.
민호 : 서로 다른 세 점을 지나는 직선은 최대 2 개 까지 만들 수 있기도 해.
승원 : 한 직선과 교점이 2 개인 직선이 존재해.
재은 : 서로 수직하는 두 직선이라면 평면 하나를 만들 수 있어.
광수 : 두 직선의 교점이 무수히 많은 경우는 없어.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 민호

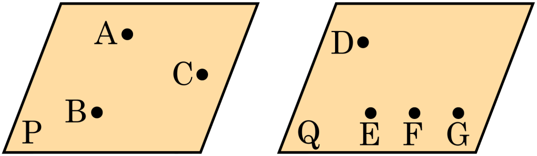
▷ 정답 : 승원

▷ 정답 : 광수

해설

지성 : (○) 한 직선 위에 있지 않은 점 3 개로 평면을 만들 수 있다.
민호 : (×) 서로 다른 세 점을 지나는 직선은 최대 3 개 까지 만들 수 있다.
승원 : (×) 한 직선과 교점이 2 개인 직선은 존재하지 않는다.
재은 : (○) 서로 수직하는 두 직선으로 평면을 만들 수 있다.
광수 : (×) 두 직선의 교점이 무수히 많은 경우는 두 직선이 일치하는 경우이다.

12. 다음 그림과 같이 평면 P 위에 점 A, B, C 가 있고, 평면 Q 위에 점 D, E, F, G 가 있다. 7 개의 점들 중 4 개만 골라 평면을 만들려고 할 때, 만들 수 없는 평면을 모두 고르면? (단, 점 E, F, G 는 일직선 위에 있다.)

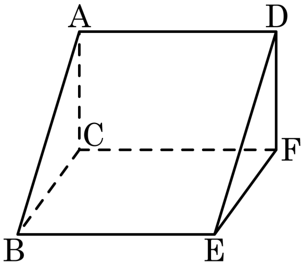


① 평면 ADEF ② 평면 BEFG ③ 평면 CDEF
④ 평면 CEFG ⑤ 평면 DEFG

해설

평면 ABC, DEFG 의 2 개
평면 ADE, ADF, ADG, BDE, BDF, BDG, CDE, CDF, CDG 의 9개
평면 ABD, ABE, ABF, ABG, BCD, BCE, BCF, BCG, CAD, CAE, CAF, CAG 의 12개
평면 AEFG, BEFG, CEFG 의 3개
점 A, D, E, F 와 C, D, E, F 로는 한 평면을 결정할 수 없다.

13. 다음 그림의 삼각기둥에서 다음 중 모서리 AD 와 꼬인 위치에 있는 모서리는?

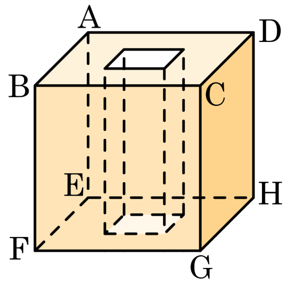


① $\overline{BC}$ ② $\overline{DF}$ ③ $\overline{AC}$ ④ $\overline{CF}$ ⑤ $\overline{BE}$

해설

$\overline{AD}$ 와 꼬인 위치의 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{EF}$ 이다.

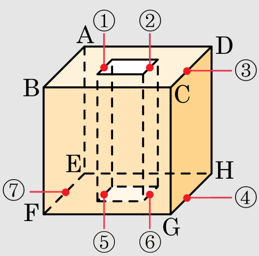
14. 다음 입체도형은 정육면체 안을 사각형으로 구멍을 뚫은 모양이다. 모서리 AB 에 평행한 모서리의 개수를 a개, 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 b개라고 할 때, $a+b$ 의 값은?



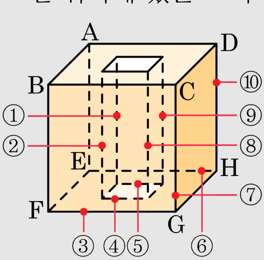
① 11　　② 13　　③ 15　　④ 17　　⑤ 19

해설

평행한 모서리 : 7 개

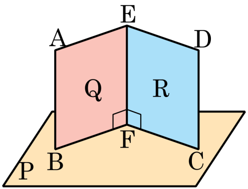


꼬인 위치에 있는 모서리 : 10 개



$\therefore a+b=7+10=17$

15. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 를 접어서 평면 P 에 올려놓았다. $\angle EFB$ 와 $\angle EFC$ 가 모두 직각일 때, 모서리 EF 와 평면 P 의 위치관계는?



① 수직　　② 평행

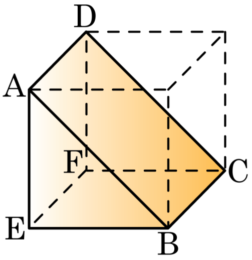
③ 일치　　④ 두 점에서 만난다.

⑤ 포함된다.

해설

모서리 EF 와 평면 P 는 수직이다.

16. 다음 그림은 정육면체를 평면 ABCD 로 잘랐을 때 남은 한 쪽이다. 면 ABCD 에 수직인 면의 개수는?

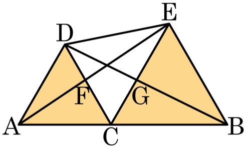


① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 없다.

해설

면 AEB, 면 DFC이므로 모두 2 개다.

17. 다음 그림에서 $\triangle DAC$, $\triangle ECB$가 정삼각형일 때, $\triangle AEC \equiv \triangle DBC$임을 보이는 데 사용되는 합동조건은?



① 대응하는 세 변의 길이가 같다.

② 대응하는 세 각의 크기가 같다.

③ 두 삼각형의 넓이가 같다.

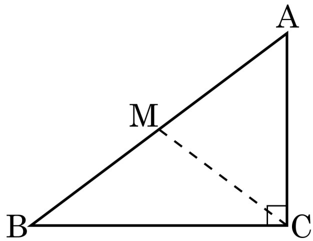
④ 대응하는 두 변의 길이가 같고, 그 끼인 각의 크기가 같다.

⑤ 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝각의 크기가 같다.

해설

④ $\overline{AC} = \overline{DC}$, $\overline{EC} = \overline{BC}$, $\angle ECA = \angle DCB$이므로 SAS 합동이다.

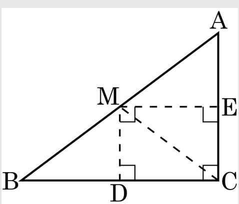
18. $\triangle ABC$ 는 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형이다. $\overline{AC} = 3\text{cm}$, $\overline{BC} = 4\text{cm}$, $\overline{AB} = 5\text{cm}$ 이고 $\overline{AM} = \overline{BM}$ 일 때, $\overline{MC}$ 의 길이를 구하면?



① 1cm ② 1.5cm ③ 2cm

④ 2.5cm ⑤ 3cm

해설



M 에서 $\overline{BC}$, $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하자.

$\triangle AME$ 와 $\triangle MBD$ 에서 $\overline{AM} = \overline{BM}$

$\angle A = \angle BMD$ ($\because \overline{MD} // \overline{AC}$)

$\angle AME = \angle B$ ($\because \overline{ME} // \overline{BC}$)

$\therefore \triangle AME \equiv \triangle MBD$(ASA합동)

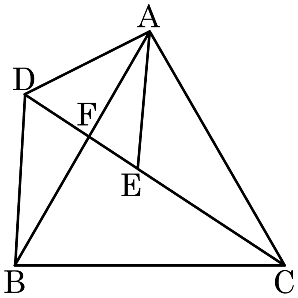
따라서, $\overline{BD} = \overline{ME} = \overline{DC}$, $\overline{MD} = \overline{AE} = \overline{EC}$, $\overline{ME}$ 는 공통

$\angle AEM = \angle CEM = 90°$

$\therefore \triangle MAE \equiv \triangle MCE$ (SAS 합동)

$\therefore \overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = \dfrac{1}{2}\overline{AB} = 2.5\text{cm}$

19. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 는 정삼각형이다. $\angle ABD = 35°$ 일 때 각의 크기에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 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

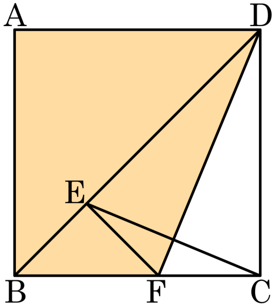
$\triangle ADB \equiv \triangle AEC$ (SAS 합동)

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

② $\angle ACE = \angle ABD = 35°$

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

20. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 점 C 가 대각선 BD 위의 점 E 에 포개어지도록 접을 때, $\angle$CEF 의 크기를 구하여라.



▶ **답 :** ______ °

▷ **정답 :** 22.5 °

해설

$\triangle$DEF ≡ $\triangle$DCF (SSS합동) 이므로
$\triangle$DEC 는 $\overline{\text{CD}} = \overline{\text{DE}}$ 인 이등변삼각형이다.
즉, $\angle$EDC $= 45°$ 이고, 두 밑각의 크기가 같으므로

$$\begin{aligned}\angle DEC &= \angle DCE \\ &= \frac{180° - 45°}{2} \\ &= 67.5°\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\angle CEF &= \angle DEF - \angle DEC \\ &= 90° - 67.5° \\ &= 22.5°\end{aligned}$$