

문제 풀이 과제

1. 다음 그림을 보고 직선 l 위에 있지 않은 한 점 P 를 지나고 직선 l 에 평행한 직선을 긋는 순서를 바르게 나열하여라.

㉠ 두 점 P, A 을 잇는 직선을 긋는다.

㉡ 점 B 를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{BC}$ 인 원을 그린다.

㉢ 점 Q 를 중심으로 반지름의 길이가 같은 원을 그려 교점을 R 이라 한다.

㉣ 점 A 를 중심으로 적당한 원을 그려 직선 PA , 직선 l 과의 교점을 각각 B, C 라 한다.

㉤ 점 P 를 중심으로 반지름의 길이가 같은 원을 그려 직선 PA 와의 교점을 Q 라 한다.

㉥ 두 점 P, R 을 잇는 직선을 긋는다.

[배점 2, 하하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉣

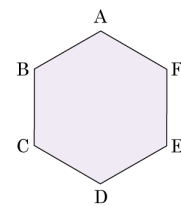
▷ 정답: ㉤

▷ 정답: ㉥

해설

㉠ $\Rightarrow$ ㉡ $\Rightarrow$ ㉢ $\Rightarrow$ ㉣ $\Rightarrow$ ㉤ $\Rightarrow$ ㉥

2. 다음 그림의 정육각형에서 $\overleftrightarrow{AB}$ 와 한 점에서 만나는 직선의 개수는 몇 개인지 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 4 개

해설

$\overleftrightarrow{AB}$ 와 만나는 직선은 $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{EF}$, $\overleftrightarrow{AF}$ 로 모두 4 개다.

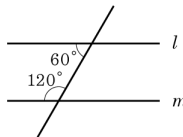
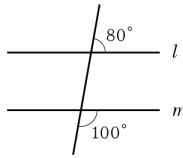
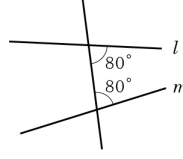
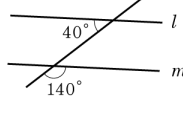
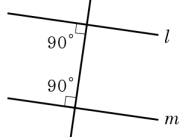
3. 다음 중 한 평면 위에 있는 두 직선의 위치 관계가 아닌 것은? [배점 2, 하중]

- ① 일치한다.
- ② 평행하다.
- ③ 직교한다.
- ④ 한 점에서 만난다.
- ⑤ **코인** 위치에 있다.

해설

⑤ 두 직선의 코인 위치는 공간에서만 존재한다.

4. 다음 중 두 직선 l 과 m 이 서로 평행하지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 
- ⑤ 

해설

③ 엇각의 크기가 서로 같지 않다. 따라서 두 직선은 서로 평행하지 않다.

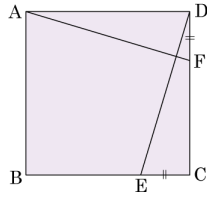
5. 다음 중 삼각형의 결정조건이 아닌 것은? (정답 2개) [배점 2, 하중]

- ① **한** 변의 길이와 두 각의 크기가 주어질 때
- ② 두 변의 길이와 그 끼인각이 주어질 때
- ③ **세** 각의 크기가 주어질 때
- ④ 세 변의 길이가 주어질 때
- ⑤ 한 변의 길이와 그 양 끝각이 주어질 때

해설

① 한 변의 길이가 주어졌을 경우 반드시 양 끝각이 주어져야 하나의 삼각형이 결정된다.
③ 세 각의 크기는 삼각형의 결정조건이 아니다.

6. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 선분 EC 와 선분 FD 의 길이는 같다. 합동인 삼각형과 합동조건을 알맞게 짝지은 것은?



[배점 3, 하상]

- ① $\triangle AFD \equiv \triangle DEC$ (SSS 합동)
- ② $\triangle AFD \equiv \triangle DEC$ (ASA 합동)
- ③ $\triangle AFD \equiv \triangle DBC$ (SAS 합동)
- ④ $\triangle AFD \equiv \triangle DEC$ (SAS 합동)
- ⑤ $\triangle FAD \equiv \triangle DEC$ (SAS 합동)

해설

$\triangle ADF$ 와 $\triangle DCE$ 에서

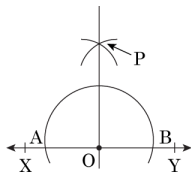
① $\overline{AD} = \overline{DC}$

② $\overline{DF} = \overline{CE}$

③ $\angle ADF = \angle DCE = 90^\circ$

$\triangle ADF \equiv \triangle DCE$ (SAS 합동)

7. 다음 그림은 $\overleftrightarrow{XY}$ 의 수선을 작도한 것이다. 길이가 같은 선분끼리 모아 놓은 것은?



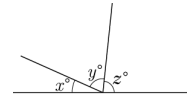
[배점 3, 하상]

- ① $\overline{OA} = \overline{OY}$
- ② $\overline{AP} = \overline{BP}$
- ③ $\overline{OP} = \overline{OX}$
- ④ $\overline{AB} = \overline{OP}$
- ⑤ $\overline{OP} = \overline{OY}$

해설

수선 작도시 점 O 를 중심으로 원을 그리면 $\overline{AO} = \overline{BO}$ 이고, 교점 A, B 를 중심으로 반지름의 길이가 같은 원을 그린다. $\overline{AP} = \overline{BP}$ 이다.

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



[배점 3, 하상]

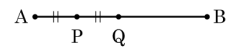
▶ 답 :

▶ 정답 : 24

해설

가장 작은 각의 크기는 x° 이므로 $x^\circ = 180^\circ \times \frac{2}{15} = 24^\circ$ 이다.

9. 아래 그림에서 $\overline{AP} = \overline{PQ}$, $3\overline{AP} = \overline{QB}$ 일 때, 다음 □안에 알맞은 수를 써 넣어라.



$\overline{AB} = \square \overline{PQ}$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

$\overline{AP} = \overline{PQ}$, $3\overline{AP} = \overline{QB}$ 이므로 $3\overline{PQ} = \overline{QB}$

$\overline{AB} = \overline{AQ} + \overline{QB} = 2\overline{PQ} + 3\overline{PQ} = 5\overline{PQ}$

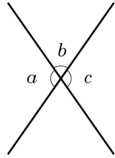
10. 다음은 맞꼭지각의 크기가 같음을 증명하는 과정이다. 빈칸에 공통으로 들어갈 알맞은 것을 써라.

다음 그림에서

$$\angle a = () - \angle b \dots \text{㉠}$$

$$\angle c = () - \angle b \dots \text{㉢}$$

㉠, ㉢에 의하여 $\angle a = \angle c$



[배점 3, 중하]

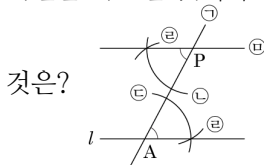
▶ 답 :

▷ 정답 : 180°

해설

두 직선이 한 점에서 만나며, 직선은 평각이므로 $\angle a = 180^\circ - \angle b$, $\angle c = 180^\circ - \angle b$ 이다.

11. 그림은 직선 l 밖의 한 점 P 를 지나 이 직선과 평행한 직선을 작도한 것이다. 이 작도의 순서를 옳게 배열한 것은?



[배점 3, 중하]

① ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉤

② ㉠ → ㉣ → ㉢ → ㉡ → ㉤

③ ㉠ → ㉢ → ㉤ → ㉡ → ㉣

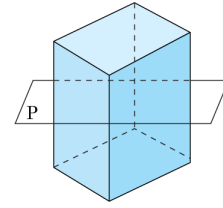
④ ㉠ → ㉡ → ㉤ → ㉢ → ㉣

⑤ ㉠ → ㉣ → ㉡ → ㉢ → ㉤

해설

⑤ ㉠ → ㉣ → ㉡ → ㉢ → ㉤ 순서대로 작도하면 된다.

12. 다음 그림과 같이 사각기둥과 평면 P 가 만날 때 생기는 교점과 교선의 개수를 차례로 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

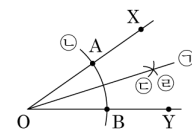
▷ 정답 : 교점 4개

▷ 정답 : 교선 4개

해설

사각기둥과 평면 P 가 만날 때 생기는 교점의 개수는 4개, 교선의 개수는 4개이다.

13. 다음 그림은 각의 이등분선을 작도한 것이다. 작도 순서는?



[배점 3, 중하]

① ㉠ → ㉡ → ㉣ → ㉢

② ㉠ → ㉣ → ㉡ → ㉢

③ ㉠ → ㉣ → ㉢ → ㉡

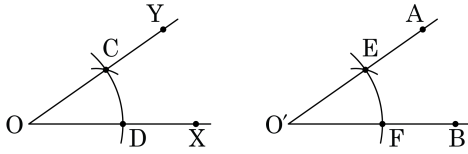
④ ㉡ → ㉣ → ㉢ → ㉠

⑤ ㉡ → ㉠ → ㉣ → ㉢

해설

㉡ → ㉣ → ㉢ → ㉠ 또는 ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉠ 따라서 ④ 이다.

14. 다음 그림은 $\angle XOY$ 와 크기가 같은 $\angle AOB$ 를 작도한 것이다. 다음 중 길이가 같은 선분끼리 모아 놓은 것은?



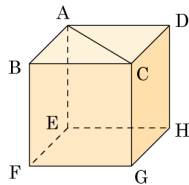
[배점 4, 중중]

- ① $\overline{CD} = \overline{OF}$ ② $\overline{OC} = \overline{EF}$
 ③ $\overline{OD} = \overline{EF}$ ④ $\overline{OD} = \overline{OF}$
 ⑤ $\overline{CD} = \overline{OE}$

해설

$\overline{OC} = \overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF}$ 이고, 곡선 $\overline{CD} = \overline{EF}$ 이다.

15. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 와 만나는 면이 아닌 것은?



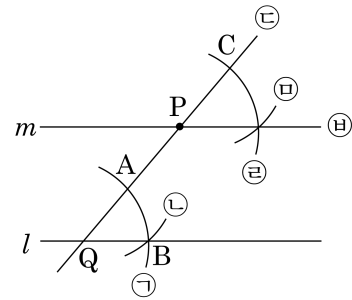
[배점 4, 중중]

- ① 면 BFGC ② 면 EFGH
 ③ 면 AEHD ④ 면 ABFE
 ⑤ 면 CGHD

해설

$\overline{AC}$ 와 면 EFGH 는 서로 평행하다.

16. 다음 그림은 직선 l 밖의 한 점 P 를 지나 직선 l 에 평행한 직선 m 을 작도하는 방법을 나타낸 것이다. 순서가 바르게 된 것은?



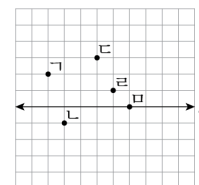
[배점 4, 중중]

- ① ㉔ → ㉑ → ㉒ → ㉓ → ㉕ → ㉖
 ② ㉔ → ㉓ → ㉑ → ㉕ → ㉒ → ㉖
 ③ ㉖ → ㉑ → ㉒ → ㉕ → ㉓ → ㉔
 ④ ㉖ → ㉓ → ㉑ → ㉕ → ㉒ → ㉔
 ⑤ ㉑ → ㉓ → ㉔ → ㉒ → ㉕ → ㉖

해설

작도 순서는 ㉔ → ㉑ → ㉒ → ㉓ → ㉕ → ㉖ 이다.

17. 다음 중 직선 l 과의 거리가 같은 두 점은?



[배점 4, 중중]

- ① ㉑, ㉓ ② ㉑, ㉒ ③ ㉓, ㉔
 ④ ㉓, ㉒ ⑤ ㉔, ㉒

해설

각 점에서 직선 l 에 수선을 내려 모눈종이의 칸을 1로 잡고 그 길이를 비교하면,
 $\Gamma = 2$, $\text{ㄴ} = 1$, $\text{ㄷ} = 3$, $\text{ㄹ} = 1$, $\text{ㅁ} = 0$ 이므로 점 ㄴ ,
 ㄹ 과 직선 l 과의 길이가 1로 같다.

18. 길이가 24인 $\overline{AB}$ 위에 $\overline{AP} = 3\overline{PB}$ 인 점 P 를 잡고,
 $\overline{AB}$ 의 연장선 위에 $\overline{AQ} = 2\overline{QB}$ 인 점 Q 를 잡았다.
 $\overline{AP}$ 의 중점을 M , $\overline{BQ}$ 의 중점을 N 이라 할 때, $\overline{MN}$
 의 길이를 구하시오. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

$\overline{AP} = 18$, $\overline{PB} = 6$, $\overline{BQ} = 24$, $\overline{AM} = \overline{MP} = 9$,
 $\overline{BN} = \overline{NQ} = 12$
 따라서 $\overline{MN} = 48 - 9 - 12 = 27$ 이다.

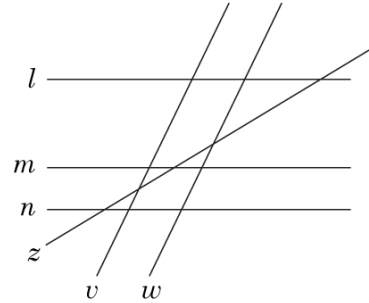
19. $\overline{AB} = 24\text{cm}$,
 $\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{AB}$,
 $\overline{AC} = 3\overline{DC}$, $\overline{CE} = \frac{1}{2}\overline{BC}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는?
 [배점 5, 중상]

- ① 4cm ② 6cm ③ 8cm
 ④ 10cm ⑤ 12cm

해설

$\overline{DC} = \frac{1}{3}\overline{AC} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\overline{AB} = 4(\text{cm})$,
 $\overline{CE} = \frac{1}{2}\overline{CB} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\overline{AB} = 6(\text{cm})$,
 $\therefore \overline{DE} = 4 + 6 = 10(\text{cm})$

20. 서로 평행한 세 직선 l, m, n 과 서로 평행한 두 직선
 v, w , 그리고 다른 어떤 직선과도 평행하지 않은 직선
 z 가 다음과 같이 만날 때, 생기는 각 중 크기가 다른
 각은 모두 몇 종류인지 구하여라.



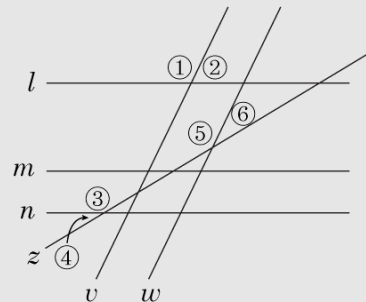
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6종류

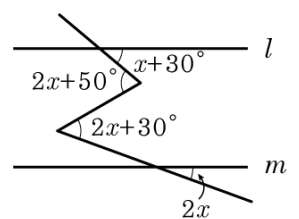
해설

평행선과 동위각, 엇각의 성질을 이용하여 크기가
 다른 각을 표시하면 다음 그림과 같다.



따라서 크기가 다른 각은 모두 6종류이다.

21. 아래 그림에서 l 과 m 이
 평행할 때, x 의 크기를 구
 하여라.



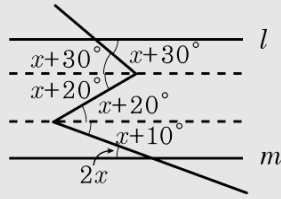
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 10°

해설

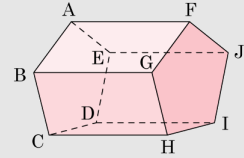
다음 그림과 같이 직선 l, m 에 평행하게 보조선 두 개를 그려 주게 되면 평행선의 성질에 따라 $2x = x + 10^\circ$ 이 된다. 따라서 $x^\circ = 10^\circ$ 이다.



▶ 답 :

▷ 정답 : 7 개

해설



$\overline{AB}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{GH}, \overline{HI}, \overline{IJ}, \overline{FJ}, \overline{CH}, \overline{DI}, \overline{EJ}$ 의 모두 7 개이다.

22. 선분 AB 위의 점 P 는 선분 AB 를 3 : 1 로 내분하는 점이고, 선분 AB 와 선분 PB 의 중점이 각각 M, N 이다. 선분 MN 의 길이가 10cm 일 때, 선분 AB 의 길이를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 20 cm

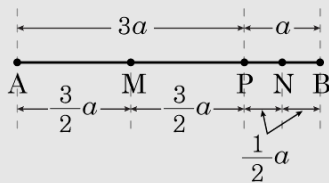
해설

$\overline{BP} = a$ 라 하면

$\overline{AP} = 3a, \overline{BP} = a$ 이므로

$\overline{AM} = \overline{MP} = \frac{3}{2}a$

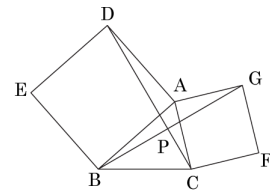
$\overline{PN} = \overline{NB} = \frac{1}{2}a$



이때, $\overline{MN} = \overline{MP} + \overline{PN} = \frac{3}{2}a + \frac{1}{2}a = 2a$ 이므로
 $2a = 10, a = 5$ cm

$\therefore \overline{AB} = 4a = 4 \times 5 = 20$ (cm)

24. 다음 그림은 삼각형 ABC 의 두 변을 각각 한 변으로 하는 2 개의 정사각형을 그린 것이다.
 $\overline{DP} = 9, \overline{BP} = \overline{PG} = 6$ 일 때, 삼각형 BCP 의 넓이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

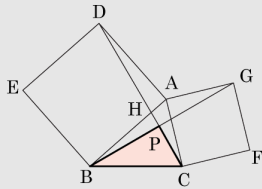
▶ 답 :

▷ 정답 : 9

23. 정오각기둥의 밑면의 한 변과 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 구하여라. [배점 5, 상하]

해설

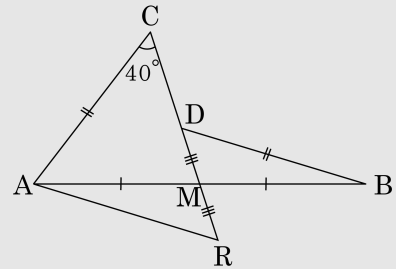
삼각형 ACD와 삼각형 ABG에서
 $\overline{AD} = \overline{AB}$, $\overline{AC} = \overline{AG}$, $\angle DAC = 90^\circ + \angle BAC = \angle BAG$ 이므로
 삼각형 ACD와 삼각형 ABG는 SAS 합동이다.



위의 그림과 같이 $\overline{AB}$ 와 $\overline{CD}$ 의 교점을 H라 하면, 삼각형 DHA와 삼각형 BHP에서
 $\angle DHA = \angle BHP$ (맞꼭지각) 이므로
 $\angle ADC + \angle DAB = \angle ABG + \angle BPD$
 $\angle ADC + 90^\circ = \angle ABG + (180^\circ - \angle BPC)$
 그런데 $\angle ADC = \angle ABG$ 이므로
 $90^\circ = 180^\circ - \angle BPC$
 $\therefore \angle BPC = 90^\circ$ 이고 삼각형 BPC는 직각삼각형
 따라서 $\overline{CD} = \overline{BG} = 12$ 이므로
 $\overline{PC} = 12 - 9 = 3$ 이고,
 (삼각형 BPC의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9$

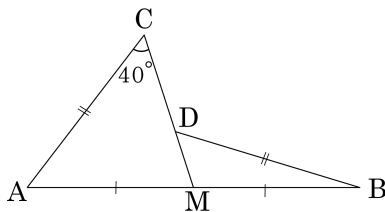
해설

다음 그림과 같이 $\overline{DM}$ 의 연장선 위에 점 R를
 $\overline{MR} = \overline{MD}$ 가 되도록 잡는다.



삼각형 AMR과 삼각형 BMD에서
 $\overline{AM} = \overline{BM}$, $\overline{MR} = \overline{MD}$,
 $\angle AMR = \angle BMD$ (맞꼭지각) 이므로
 삼각형 AMR와 삼각형 BMD는 SAS 합동이다.
 $\therefore \overline{AR} = \overline{BD} = \overline{AC}$
 즉, 삼각형 ACR가 이등변삼각형이므로
 $\angle ACR = \angle ARC$
 그런데 $\angle ARM = \angle BDM$ 이므로
 $\angle BDM = \angle ACM = 40^\circ$

25. 다음 그림에서 $\overline{AC} = \overline{DB}$ 이고, 점 M은 선분 AB의
 중점이다. $\angle ACM = 40^\circ$ 일 때, $\angle BDM$ 의 크기를
 구하여라.



[매점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 40°