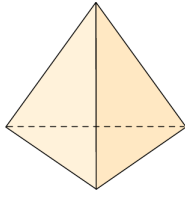


단원 종합 평가

1. 삼각뿔의 교점의 개수와 교선의 개수가 바르게 짝지어진 것은?



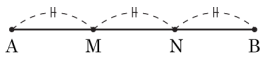
[배점 3, 중하]

- ① 교점-3 개, 교선-5 개
- ② 교점-3 개, 교선-5 개
- ③ 교점-4 개, 교선-6 개
- ④ 교점-4 개, 교선-6 개
- ⑤ 교점-5 개, 교선-6 개

해설

모서리가 만나는 교점은 4 개, 삼각형 면끼리 만나는 교선은 6 개

2. 다음 그림에서 $\overline{AM} = \overline{MN} = \overline{NB}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



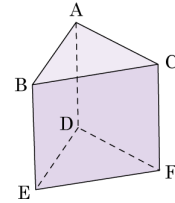
[배점 3, 중하]

- ① $\overline{AB} = 3\overline{NB}$
- ② $\overline{MN} = \frac{1}{3}\overline{MB}$
- ③ $\overline{MB} = 2\overline{AM}$
- ④ $\overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{MB}$
- ⑤ $\overline{AN} = 2\overline{MN}$

해설

② $\overline{AM} = \overline{MN} = \overline{NB}$ 이므로 $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{MB}$ 이다.

3. 다음 그림의 삼각기둥에서 모서리 $\overline{AC}$ 와 만나지도 않고 평행하지도 않은 모서리를 구하여라.



[배점 3, 중하]

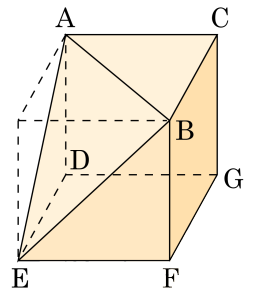
▶ 답:

▶ 정답: $\overline{BE}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$

해설

$\overline{AC}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리를 찾는다.

4. 다음 그림과 같은 입체도형에서 $\overline{AB}$ 를 포함하는 평면을 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

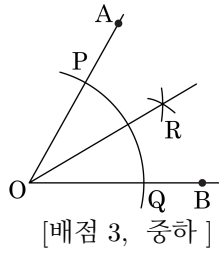
▶ 정답: 면 ABC

▶ 정답: 면 ABE

해설

면 ABC 와 면 ABE 는 선분 AB 를 포함하고 있다.

5. 다음 그림은 각의 이등분선을 작도한 것이다. 다음 중 $\overline{PR}$ 와 길이가 같은 것은?

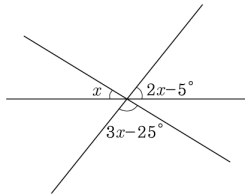


- ① $\overline{OP}$ ② $\overline{OQ}$ ③ $\overline{QR}$
 ④ $\overline{AP}$ ⑤ $\overline{PQ}$

해설

$\overline{OR}$ 는 $\angle AOB$ 를 이등분한 선이다. 두 점 P, Q가 점 O로부터 같은 거리에 있으므로 점 R로부터도 같은 거리에 있다. $\therefore \overline{PR} = \overline{QR}$

6. 다음 그림에서 x 의 값은?



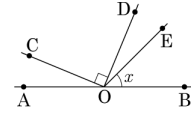
[배점 4, 중중]

- ① 40° ② 38° ③ 33°
 ④ 42° ⑤ 35°

해설

$$\begin{aligned}
 & x + (2x - 5) + (3x - 25) = 180^\circ \\
 & 6x = 210^\circ \\
 & \therefore x = 35^\circ
 \end{aligned}$$

7. 다음 그림에서 $\angle COD = 90^\circ$ 이고, $5\angle AOC = \angle AOD$, $\angle DOE = \frac{1}{2}\angle BOE$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



[배점 4, 중중]

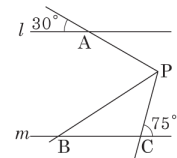
▶ 답 :

▷ 정답 : 45°

해설

$\angle BOE = x$ 이므로 $\angle DOE = \frac{1}{2}x$ 이다.
 $\angle AOC = y$ 라 하면 $\angle COD = 4y = 90^\circ$, $y = 22.5^\circ$ 이다.
 따라서 $\frac{1}{2}x + x = 180^\circ - 5y = 180^\circ - 112.5^\circ = 67.5^\circ$ 이므로 $\frac{3}{2}x = 67.5^\circ$, $x = 45^\circ$ 이다.

8. 다음 그림에서 $l \parallel m$ 이고, $\angle APB = \frac{3}{5}\angle APC$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기를 구하여라.



[배점 4, 중중]

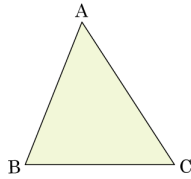
▶ 답 :

▷ 정답 : 63°

해설

$$\begin{aligned}
 \angle APC &= 30^\circ + 75^\circ = 105^\circ \\
 \angle APB &= \frac{3}{5}\angle APC = \frac{3}{5} \times 105^\circ = 63^\circ
 \end{aligned}$$

9. 아래 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 의 길이가 주어졌을 때 $\triangle ABC$ 가 하나로 결정되기 위해 더 필요한 조건을 모두 말하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 답 :

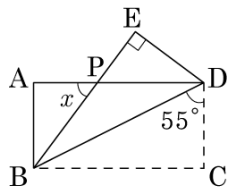
▷ 정답 : $\angle B$ 의 크기

▷ 정답 : $\overline{AC}$ 의 길이

해설

두 변의 길이가 주어졌으므로 그 끼인각 $\angle B$ 의 크기 또는 다른 한 변 $\overline{AC}$ 의 길이가 주어지면 삼각형이 하나로 결정된다.

10. 직사각형 ABCD를 대각선 BD를 접는 선으로 하여 그림과 같이 접었다. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?



[배점 4, 중중]

- ① 합동인 삼각형은 모두 2 쌍
- ② $\angle ABP = 20^\circ$
- ③ $\angle APB = 35^\circ$
- ④ $\triangle EBD \equiv \triangle CBD$
- ⑤ $\triangle ABP$ 와 $\triangle EDP$ 는 SAS 합동이다.

해설

- ① 합동인 삼각형은 $\triangle EBD \equiv \triangle ADB$, $\triangle ABP \equiv \triangle EDP$ 모두 두 쌍이다.
- ②, ③ $\angle DBC = 90^\circ - 55^\circ = 35^\circ$
 $\angle EBD = \angle DBC = 35^\circ$
 $\therefore \angle APB = \angle PBC = 70^\circ$
 $\angle ABP = 20^\circ$
- ⑤ $\triangle ABP$ 와 $\triangle EDP$ 에서 $\angle A = \angle E = 90^\circ$
 $\overline{AB} = \overline{ED}$ (직사각형에서 길이가 같은 두 변)
 $\angle APB = \angle EPD$ (맞꼭지각),
삼각형의 내각의 합은 180° 이므로
 $\angle ABP = \angle EDP$
따라서 $\triangle ABP$ 와 $\triangle EDP$ 는 ASA 합동이다.

11. 한 평면 위에 있는 두 직선에 대한 다음의 <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ 서로 만나지 않는 두 직선은 평행하다.
- ㉡ 서로 다른 두 점을 지나는 직선은 2 개이다.
- ㉢ 서로 다른 세 점을 지나는 직선은 반드시 1 개 있다.
- ㉣ 두 직선의 교점이 무수히 많으면 두 직선은 일치한다.
- ㉤ 한 직선과 두 점에서만 만나는 직선은 오직 한 개 있다.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

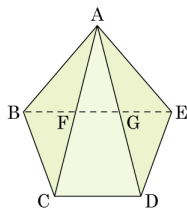
▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉤

해설

- ㉠ 서로 만나지 않는 두 직선은 평행하다.(○)
(평면에서 서로 만나지 않는 두 직선은 항상 평행하지 않다.)
- ㉡ 서로 다른 두 점을 지나는 직선은 2 개이다.(×)
(서로 다른 두 점을 지나는 직선은 1 개이다.)
- ㉢ 서로 다른 세 점을 지나는 직선은 반드시 1 개 있다.(×)
(한 직선위에 존재하는 세 점을 지나는 직선의 경우에만 1 개이다.)
- ㉣ 두 직선의 교점이 무수히 많으면 두 직선은 일치한다.(○)
(평면에서 두 직선은 평행하거나 한 점에서 만나거나 일치한다. 교점이 많으려면 두 직선은 일치해야 한다.)
- ㉤ 한 직선과 두 점에서만 만나는 직선은 오직 한 개 있다.(×)
(한 직선과 두 점에서만 만나는 직선은 없다.)

12. 다음 그림의 사각뿔에서 $\overline{AC}$ 와 한 점에서 만나는 선분은 모두 몇 개인지 구하여라.



[배점 5, 중상]

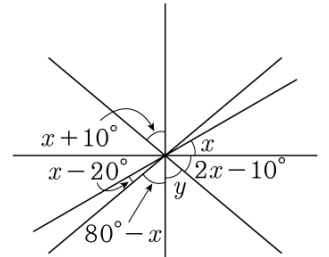
▶ 답 :

▶ 정답 : 5 개

해설

$\overline{AC}$ 와 한 점에서 만나는 선분은 $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 의 5 개이다.

13. 다음 그림에서 $\angle y$ 의 크기를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 40°

해설

$\angle y$ 와 $\angle x + 10^\circ$ 는 맞꼭지각으로 같다.

$$\angle x + \angle x - 20^\circ + 80^\circ - \angle x + \angle x + 10^\circ + 2\angle x - 10^\circ = 180^\circ$$

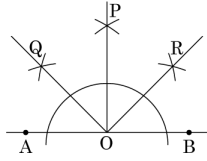
$$4\angle x + 60^\circ = 180^\circ$$

$$4\angle x = 120^\circ$$

$$\angle x = 30^\circ$$

$$\therefore \angle y = \angle x + 10^\circ = 40^\circ$$

14. 다음 그림에서 $\overline{OP}$ 는 평각 $\angle AOB$ 의 이등분선이고, $\overline{OQ}, \overline{OR}$ 은 각각 $\angle AOP, \angle BOP$ 의 이등분선이다. 그림에서 찾을 수 있는 각을 모두 고르시오.



- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| ㉠ 15° | ㉡ 30° | ㉢ 45° |
| ㉣ 90° | ㉤ 115° | ㉥ 135° |
| ㉦ 150° | ㉧ 180° | |

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉥

▷ 정답 : ㉧

해설

$\angle AOQ = \angle QOP = \angle POR = \angle BOR = 45^\circ$,
 $\angle AOP = \angle BOP = 90^\circ$,
 $\angle AOR = \angle BOQ = 135^\circ$,
 $\angle AOB = 180^\circ$ 이다.

15. 삼각형의 세 변의 길이가 $x-3, x, x+2$ 일 때, x 값의 범위를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $x > 5$

해설

$x-3+x > x+2$ 따라서 $x > 5$ 이다.

16. 삼각형 세 변의 길이 a, b, c 에 대하여 $a+b+c = 15$ 일 때, $a \geq b, a \geq c$ 인 a 값의 범위를 구하면 $m \leq a < n$ 이다. 이 때, $m+2n$ 의 값을 구하면?

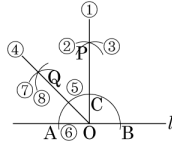
[배점 5, 중상]

- ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

해설

$a < b+c$ 이고 $a+b+c = 15$ 이므로 $a < \frac{15}{2}$,
 $a \geq b, a \geq c$ 이므로 $a = b = c$ 일 때
 $a = 5$ 이므로 $a \geq 5$
 $5 \leq a < \frac{15}{2}$
 $\therefore m+2n = 5+15 = 20$

17. 다음 그림은 점 O 를 꼭지점으로 크기가 135° 인 각을 작도한 것이다. 순서를 써라.



- ㉠ OP 를 긋는다.
 ㉡ A, B 를 각각의 중심으로 반지름의 길이가 같은 원을 그려 교점 P 를 잡는다.
 ㉢ A, C 를 각각의 중심으로 반지름이 같은 원을 그려 교점 Q 를 잡는다.
 ㉣ OQ 를 연결한다.
 ㉤ l 위의 점 O 를 중심으로 원을 그려 교점 A, B 를 잡는다.
 ㉥ 직선 l 를 긋는다.

[배점 5, 중상]

- ▶ 답 :
 ▶ 답 :
 ▶ 답 :
 ▶ 답 :
 ▶ 답 :
 ▶ 답 :

- ▷ 정답 : ㉥
 ▷ 정답 : ㉡
 ▷ 정답 : ㉢
 ▷ 정답 : ㉠
 ▷ 정답 : ㉣
 ▷ 정답 : ㉤

해설

직선 l 를 긋는다.

l 위의 점 O 를 중심으로 원을 그려 교점 A, B 를 잡는다.

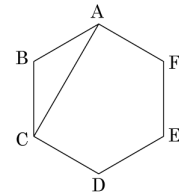
A, B 를 각각의 중심으로 반지름의 길이가 같은 원을 그려 교점 P 를 잡는다.

OP 를 긋는다.

A, C 를 각각의 중심으로 반지름이 같은 원을 그려 교점 Q 를 잡는다.

OQ 를 연결한다.

18. 다음 그림의 정육각형 ABCDEF 에서 선분 AC 와 한 점에서 만나는 선분을 모두 구하여라.



[배점 5, 상하]

- ▶ 답 :
 ▶ 답 :
 ▶ 답 :
 ▶ 답 :

- ▷ 정답 : $\overline{AB}$
 ▷ 정답 : $\overline{AF}$
 ▷ 정답 : $\overline{BC}$
 ▷ 정답 : $\overline{CD}$

해설

직선 AC 와 한 점에서 만나는 직선은 $\overline{AB}$, $\overline{AF}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 이다.

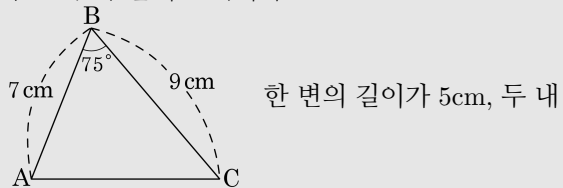
19. $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{BC} = 9\text{cm}$, $\angle B = 75^\circ$ 인 조건으로 만들 수 있는 삼각형의 개수와 한 변의 길이가 5cm, 두 내각의 크기가 각각 20° , 80° 인 조건으로 만들 수 있는 삼각형의 개수의 합을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

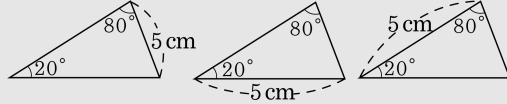
▷ 정답 : 4 개

해설

$\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{BC} = 9\text{cm}$, $\angle B = 75^\circ$ 인 조건으로 만들 수 있는 삼각형으로 만들 수 있는 삼각형은 다음 그림과 같이 1 개이다.

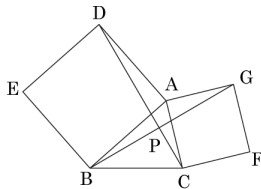


한 변의 길이가 5cm, 두 내각의 크기가 각각 20° , 80° 인 조건으로 만들 수 있는 삼각형은 다음 그림과 같이 3 개이다.



따라서 합은 $1 + 3 = 4$ (개)

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



[배점 5, 상하]

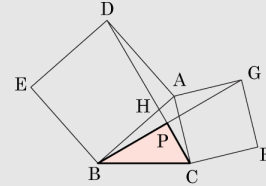
▶ 답 :

▷ 정답 : 9

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

$90^\circ = 180^\circ - \angle BPC$

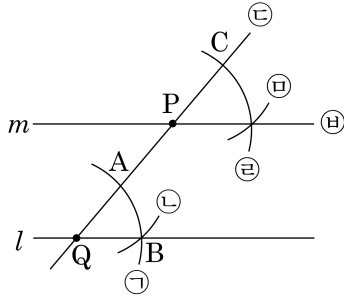
$\therefore \angle BPC = 90^\circ$ 이고 삼각형 BPC는 직각삼각형

따라서 $\overline{CD} = \overline{BG} = 12$ 이므로

$\overline{PC} = 12 - 9 = 3$ 이고,

(삼각형 BPC의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9$

21. 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?



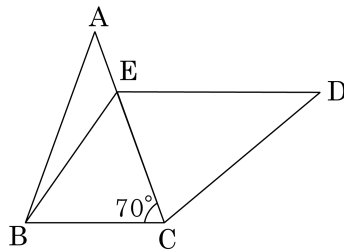
[배점 5, 상하]

- ① ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉤ → ㉥
 ② ㉠ → ㉡ → ㉣ → ㉤ → ㉢ → ㉥
 ③ ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉤ → ㉥
 ④ ㉤ → ㉣ → ㉡ → ㉢ → ㉥ → ㉠
 ⑤ ㉤ → ㉣ → ㉠ → ㉢ → ㉥ → ㉡

해설

① ㉠ → ㉢ → ㉣ → ㉤ → ㉥의 순서로 작도하면 된다.

22. 다음 그림에서 삼각형 ABC 와 삼각형 DEC 는 합동인 이등변삼각형이다. $\angle ACB = 70^\circ$ 일 때, $\angle AEB$ 의 크기를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 125°

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

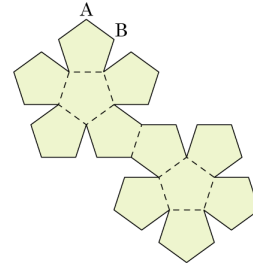
$$\angle ABC = \angle ACB = 70^\circ$$

$\triangle ABC \equiv \triangle DEC$ 에서 $\overline{BC} = \overline{CE}$ 이므로 $\triangle BEC$ 는 이등변삼각형이고

$$\angle CBE = \angle BCE = (180^\circ - 70^\circ) \div 2 = 55^\circ$$

$$\therefore \angle AEB = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$$

23. 다음과 같은 전개도를 접어 정십이면체를 만들 때, 모서리 AB 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 수를 구하여라.

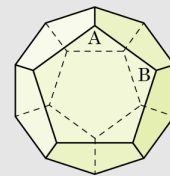


[배점 6, 상중]

▶ 답 :

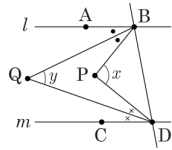
▶ 정답 : 26 개

해설



정십이면체의 한 모서리 AB 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 수는 AB 를 포함하는 면과 평행한 면의 모서리 중 8 개가 있고, AB 를 포함하는 면과 평행하지 않은 면의 모서리 중 오른쪽 그림에서 실선으로 보이는 부분에 13 개, 점선으로 보이는 부분에 5 개가 있다. 따라서 모서리 AB 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 수는 $8 + 13 + 5 = 26$ (개)

24. 다음 그림에서 $l \parallel m$ 이고, $\angle ABP = \angle PBD$, $\angle PDB = \angle PDC$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 값을 구하여라.



[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 135°

해설

$$\angle PBD + \angle PDB = 180^\circ \times \frac{1}{2} = 90^\circ, \angle x = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

$$\angle QBP + \angle QDP = 90^\circ \times \frac{1}{2} = 45^\circ$$

$$\angle QBD + \angle QDB = 90^\circ + 45^\circ = 135^\circ$$

$$\angle y = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 90^\circ + 45^\circ = 135^\circ$$

25. 세 변의 길이가 자연수이고, 세 변의 길이의 합이 30 인 삼각형 중, 두 변의 길이의 합이 나머지 한 변의 길이의 2 배가 되는 삼각형의 개수를 구하여라.

[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5 개

해설

세 변의 길이를 각각 a, b, c 라 하면

$$a + b + c = 30 \text{ 이고 } a + b > c, b + c > a, c + a > b$$

$$\text{또한 } a + b = 2c \text{ 라 가정하면 } 2c + c = 30, c = 10$$

이것을 만족하는 순서쌍 (a, b, c) 는

$$(6, 14, 10), (7, 13, 10), (8, 12, 10), (9, 11, 10),$$

$$(10, 10, 10) \text{ 의 5개이다.}$$