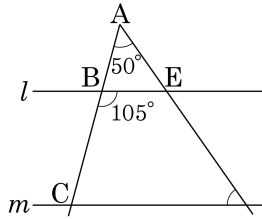


단원 종합 평가

1. 다음 그림에서 $l \parallel m$ 일 때, $\angle EDC$ 의 크기를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 55°

해설

$$\begin{aligned}\angle ABE &= 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ \\ \angle EDC &= \angle AEB \text{ (동위각)} \\ &= 180^\circ - (50^\circ + 75^\circ) = 55^\circ\end{aligned}$$

2. 다음 도형 중 서로 합동이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2 개) [배점 3, 중하]

- ① 넓이가 같은 두 삼각형
- ② 넓이가 같은 두 정사각형
- ③ 넓이가 같은 두 원
- ④ 둘레의 길이가 같은 두 마름모
- ⑤ 한 변의 길이가 같은 두 정삼각형

해설

넓이가 같거나 한 변의 길이가 같은 정사각형, 원, 정삼각형은 합동이다.

3. 다음과 같이 네 개의 선분이 주어졌을 때, 작도 가능한 삼각형은 모두 몇 개인지 구하여라.

보기

3cm, 4cm, 5cm, 6cm

[배점 3, 중하]

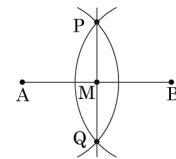
▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

(3, 4, 5), (3, 4, 6), (3, 5, 6), (4, 5, 6)

4. 다음 그림은 $\overline{AB}$ 의 수직이등분선을 작도한 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



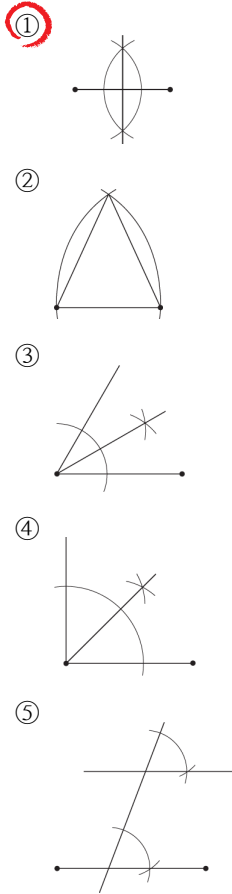
[배점 3, 중하]

- ① $\overline{AM} = \overline{BM}$
- ② $\overline{AM} = 2\overline{PM}$
- ③ $\overline{PM} = \overline{QM}$
- ④ $\overline{AQ} = \overline{BQ}$
- ⑤ $\overline{AB} \perp \overline{PQ}$

해설

$\overline{AM} \neq 2\overline{PM}$, $\overline{AM}$ 과 $2\overline{PM}$ 의 길이는 아무런 관계가 없다.

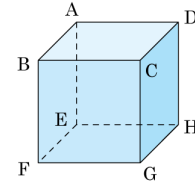
5. 다음 중 주어진 선분의 수직이등분선을 작도한 것은?
[배점 3, 중하]



해설

- ③, ④ : 각의 이등분선의 작도
⑤ : 선분 위에 있지 않은 점을 지나고 선분과 평행한 직선의 작도

6. 다음 그림의 직육면체에서 $\overline{AD}$ 와 평행하고, $\overline{AB}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모두 몇 개인가?



[배점 4, 중중]

- ① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개
④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

$\overline{AD}$ 에 평행한 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$
 $\overline{AB}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{EH}$, $\overline{FG}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$
그러므로 $\overline{AD}$ 에 평행하고, $\overline{AB}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{EH}$, $\overline{FG}$ 로 2 개이다.

7. 다음 중 한 평면 위의 두 직선의 위치 관계를 모두 고르면?

보기

- ㉠ 한 점에서 만난다.
㉡ 두 점에서 만난다.
㉢ 서로 평행하다.
㉣ 세 점에서 만난다.
㉤ 무수히 많은 점에서 만난다.

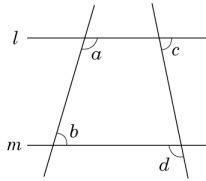
[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉢, ㉤ ② ㉠, ㉢, ㉤ ③ ㉡, ㉢, ㉤
④ ㉠, ㉤ ⑤ ㉢, ㉤

해설

㉔은 평면 위의 두 직선이 일치하는 경우이다.

8. 다음 그림에서 $l \parallel m$ 일 때, $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d$ 를 구하여라.



[배점 4, 중중]

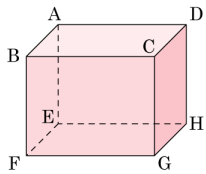
▶ 답 :

▶ 정답 : 360°

해설

$$\begin{aligned} \angle a + \angle b &= 180^\circ, \angle c + \angle d = 180^\circ \\ \therefore \angle a + \angle b + \angle c + \angle d &= 360^\circ \end{aligned}$$

9. 다음 그림과 같은 직육면체 ABCD-EFGH에 대하여 모서리 AB와 평행인 모서리는 모두 몇 개인가?



[배점 4, 중중]

- ① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개
④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

$\overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel \overline{GH} \parallel \overline{EF}$ 이므로 $\overline{AB}$ 와 평행인 모서리는 3 개이다.

10. 도형의 합동에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

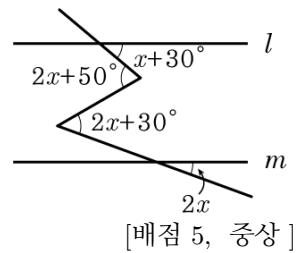
[배점 4, 중중]

- ① 넓이가 같은 두 정삼각형은 합동이다.
② 반지름의 길이가 같은 두 원은 합동이다.
③ 넓이가 같은 두 도형은 합동이다.
④ 대응하는 변의 길이는 각각 같다.
⑤ 둘레의 길이가 같은 두 정사각형은 합동이다.

해설

③ 넓이가 같다고 해서 두 도형이 합동은 아니다.

11. 아래 그림에서 l 과 m 이 평행할 때, x 의 크기를 구하여라.



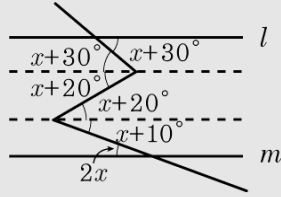
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

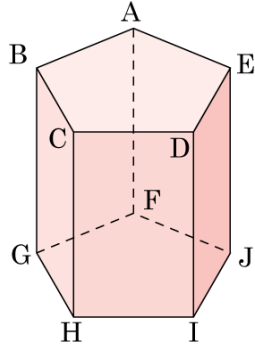
▶ 정답 : 10°

해설

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



12. 다음 그림은 밑면이 정오각형인 각기둥이다. 면 ABCDE와 수직인 면은 몇 개인지 구하여라.



[배점 5, 중상]

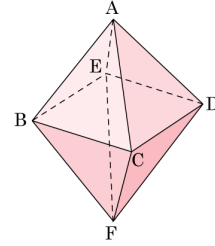
▶ 답 :

▶ 정답 : 5 개

해설

면 AFGB, 면 BGHC, 면 CHID, 면 DIJE, 면 EJFA

13. 다음 그림과 같은 정팔면체에서 모서리 BC와 평행하지도, 만나지도 않는 모서리의 개수는?



[배점 5, 중상]

- ① 3 개 ② 4 개 ③ 5 개
④ 6 개 ⑤ 7 개

해설

모서리 BC와 평행하지도 만나지도 않는 모서리 즉, 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AE}, \overline{AD}, \overline{DF}, \overline{EF}$ 의 4 개다.

14. 삼각형의 합동에 대한 설명 중 옳은 것은 몇 개인가?

보기

- ㉠ 정삼각형은 모두 합동이다.
㉡ 세 변의 길이가 각각 같은 두 삼각형은 합동이다.
㉢ 넓이가 같은 두 삼각형은 합동이다.
㉣ 합동인 두 삼각형은 넓이가 같다.
㉤ 세 각의 크기가 각각 같은 두 삼각형은 합동이다.

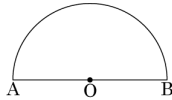
[배점 5, 중상]

- ① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개
④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

- ㉠. 정삼각형이라도 길이가 다르면 합동이 될 수 없다.
 ㉡. 넓이가 같다고 해서 항상 합동이 되는 것은 아니다.
 예) 밑변의 길이가 12cm, 높이가 6cm 인 삼각형과 밑변의 길이가 6cm, 높이가 12cm 인 삼각형은 넓이는 같지만 합동은 아니다.
 ㉢. 각의 크기가 같다고 해서 합동이 되는 것은 아니다.

15. 다음 그림은 선분 AB 를 지름으로 하는 반원이다. 원주 위에 $\widehat{AP} = 2\widehat{BP}$ 를 만족하는 점 P 를 작도하려고 할 때, 필요한 작도법을 <보기>에서 고르면?



보기

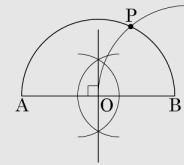
- ㉠ 선분의 수직이등분선 작도
 ㉡ 크기가 같은 각 작도
 ㉢ 평행한 직선 작도
 ㉣ 수선의 작도
 ㉤ 각의 이등분선 작도
 ㉥ 정삼각형의 작도

[배점 5, 중상]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉤
 ④ ㉠, ㉤ ⑤ ㉠, ㉤

해설

- $\widehat{AP} = 2\widehat{BP}$ 이므로 $\angle AOP : \angle BOP = 2 : 1$ 따라서, 반원의 중심각 $\angle AOB = 180^\circ$ 를 2 : 1로 나누면 $180^\circ \times \frac{1}{3} = 60^\circ \therefore \angle BOP = 60^\circ$ 즉, $\angle BOP = 60^\circ$ 가 되게 점 P 를 작도한다.
 ① 반원의 중심 O 를 작도한다. ($\overline{AB}$ 를 수직이등분한다.)
 ② $\overline{OB}$ 를 한 변으로 하는 정삼각형을 작도한다. 이때, 반원과 만나는 점을 P 라고 하면 P 가 구하는 점이다.



16. 다음 <보기>의 도형을 작도할 때, 컴퍼스를 2 번 사용하는 것의 개수는 a 개, 컴퍼스를 3 번 사용하는 것의 개수는 b 개, 컴퍼스를 4 번 사용하는 것의 개수는 c 개, 컴퍼스를 5 번 사용하는 것의 개수는 d, 컴퍼스를 6 번 사용하는 것의 개수는 e 일 때, $2a + b + c - (d + e)$ 의 값을 구하여라.

보기

- ㉠ 각의 이등분선의 작도
 ㉡ 평행선의 작도
 ㉢ 크기가 같은 각의 작도
 ㉣ 선분의 수직이등분선의 작도
 ㉤ 직각의 삼등분선의 작도
 ㉥ 크기가 45° 인 각의 작도
 ㉦ 수선의 작도
 ㉧ 선분의 삼등분선의 작도

[배점 5, 중상]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

컴퍼스를 2 번 사용하는 작도는 ㉠. 선분의 수직이등분선의 작도 $\therefore a = 1$

컴퍼스를 3 번 사용하는 작도는 ㉡. 각의 이등분선의 작도 ㉢. 직각의 삼등분선의 작도 ㉣. 수선의 작도 $\therefore b = 3$

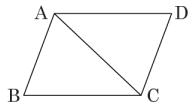
컴퍼스를 4 번 사용하는 작도는 ㉤. 평행선의 작도 ㉥. 크기가 같은 각의 작도 $\therefore c = 2$

컴퍼스를 5 번 사용하는 작도는 없다. $\therefore d = 0$

컴퍼스를 6 번 사용하는 작도는 ㉦. 선분의 삼등분선의 작도 $\therefore e = 1$

$$\therefore 2a + b + c - (d + e) = 2 \times 1 + 3 + 2 - (0 + 1) = 6$$

17. 다음은 다음 평행사변형에서 삼각형 ABC와 삼각형 CDA가 서로 합동임을 설명한 것이다. □안에 들어갈 기호가 바른 것은?



$\triangle ABC$ 와 $\triangle CDA$ 에서

$\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로 $\angle BCA = \square ①$ (엇각)

$\overline{AB} // \square ②$ 이므로 $\square ③ = \angle DCA$ (엇각)

또, $\square ④$ 는 공통이므로

$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle CDA$ $\square ⑤$

[배점 5, 중상]

- ① $\angle ABC$ ② $\overline{AD}$ ③ $\angle BAC$
④ $\overline{AB}$ ⑤ SAS

해설

① DAC

② $\overline{DC}$

④ $\overline{AC}$

⑤ ASA

18. 다음 설명 중 옳지 않은 것은? [배점 5, 상하]

- ① 한 직선 위에는 무수히 많은 점들이 있다.
② 한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.
③ 서로 다른 두 점을 지나는 직선은 오직 하나 뿐이다.
④ 서로 만나지 않는 두 직선은 항상 평행하다.
⑤ 한 평면 위의 두 직선 l, m 이 만나지 않으면 $l // m$ 이다.

해설

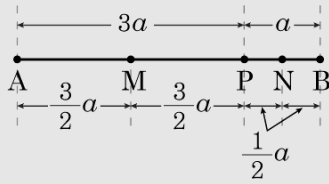
④ 공간에서 서로 만나지 않는 두 직선은 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

19. 선분 AB 위의 점 P는 선분 AB를 3:1로 내분하는 점이고, 선분 AP와 선분 PB의 중점이 각각 M, N이다. 선분 MN의 길이가 14cm일 때, 선분 AB의 길이를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

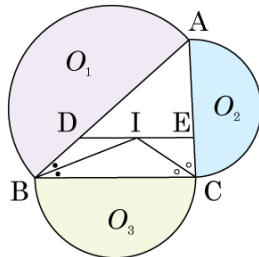
▷ 정답: 28cm

해설



$\overline{BP} = a$ 라 하면
 $\overline{AP} = 3a$ 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
 $2a = 14$ 에서 $a = 7$ cm
 $\therefore \overline{AB} = 4a = 4 \times 7 = 28$ (cm)

20. 다음 그림의 삼각형 ABC는 반지름의 길이가 각각 4.5 cm, 3 cm, 3.5 cm 인 반원 O_1, O_2, O_3 를 각각 서로 한 점씩 만나게 하여 만들어진 도형이다. 점 I는 $\angle B$ 와 $\angle C$ 의 이등분선의 교점이고 선분 DE와 BC는 평행할 때, 삼각형 ADE의 둘레의 길이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

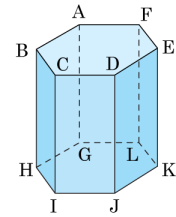
▶ 답:

▶ 정답: 15 cm

해설

$\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\angle IBC = \angle BID$ (엇각), $\angle ICB = \angle CIE$ (엇각)
 따라서 두 삼각형 BDI, CEI는 이등변삼각형이다.
 $\overline{BD} = \overline{DI}$, $\overline{CI} = \overline{EI}$
 반원 O_1, O_2, O_3 는 각각 지름이 9 cm, 6 cm, 7 cm인 반원이므로
 (삼각형 ADE의 둘레의 길이)
 $= \overline{AB} + \overline{AC} = 4.5 \times 2 + 3 \times 2 = 15$ (cm)

21. 다음 그림과 같은 육각기둥에서 모서리 $\overline{AB}$ 와 평행한 모서리를 모두 고르면?



[배점 5, 상하]

① $\overline{HG}$

② $\overline{EF}$

③ $\overline{DE}$

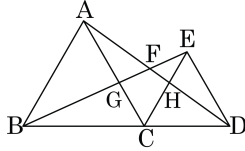
④ $\overline{GL}$

⑤ $\overline{JK}$

해설

$\overline{AB}$ 와 평행한 모서리는 $\overline{HG}$, $\overline{DE}$, $\overline{JK}$ 로 총 3개이다.

22. 다음 그림에서 두 삼각형 ABC 와 CDE 는 정삼각형이고, 삼각형 AGF , BCG , CHD 의 넓이가 각각 a, b, c 일 때, 삼각형 EFH 의 넓이를 a, b, c 를 사용한 식으로 나타내어라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $a + c - b$

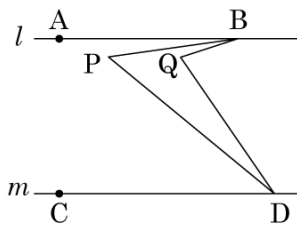
해설

삼각형 ACD 와 삼각형 BCE 에서
 $\overline{AC} = \overline{BC}, \overline{CD} = \overline{CE}$,
 $\angle ACD = 60^\circ + \angle ACE = \angle BCE$ 이므로
 삼각형 ACD 와 삼각형 BCE 는 SAS 합동이다.
 삼각형 EFH 의 넓이를 x , 삼각형 FGCH 의 넓이를 y 라 하면
 (삼각형 ACD 의 넓이)=(삼각형 BCE 의 넓이)
 이므로

$$a + y + c = b + y + x$$

$$\therefore x = a + c - b$$

23. 다음 그림에서 직선 l, m 은 평행하고, $\frac{\angle ABP}{\angle PBQ} = \frac{\angle CDP}{\angle PDQ} = 3$ 일 때, $\frac{\angle BQD}{\angle BPD}$ 의 값을 구하여라.



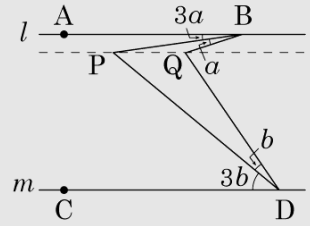
[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{4}{3}$

해설

오른쪽 그림과 같이 점 P, Q 를 지나고 직선 l, m 과 평행한 보조선을 긋는다.



$$\frac{\angle ABP}{\angle PBQ} = \frac{\angle CDP}{\angle PDQ} = 3 \text{ 이므로}$$

$$\angle PBQ = a \text{ 라 하면 } \angle ABP = 3a$$

$$\angle PDQ = b \text{ 라 하면 } \angle CDP = 3b$$

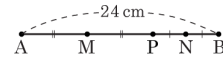
$$\text{따라서 } \angle BPD = \angle ABP + \angle CDP (\text{엇각}),$$

$$\angle BQD = \angle ABQ + \angle CDQ$$

$$\angle BPD = 3a + 3b, \angle BQD = 4a + 4b$$

$$\therefore \frac{\angle BQD}{\angle BPD} = \frac{4(a+b)}{3(a+b)} = \frac{4}{3}$$

24. 다음 그림에서 $3\overline{AP} = 5\overline{BP}$ 이고 중점 M은 $\overline{AP}$ 의 중점, 점 N은 $\overline{BP}$ 의 중점이고 $\overline{AB} = 24\text{cm}$ 일 때, $\overline{AN}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{39}{2} \text{ cm}$

해설

$$\overline{AP} : \overline{BP} = 5 : 3 \text{ 이므로}$$

$$\overline{AP} = \frac{5}{8} \overline{AB} = \frac{5}{8} \times 24 = 15(\text{cm})$$

$$\overline{BP} = \frac{3}{8} \overline{AB} = \frac{3}{8} \times 24 = 9(\text{cm})$$

$$\overline{PN} = \overline{NB} = \frac{1}{2} \overline{BP} = \frac{9}{2}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AN} = \overline{AP} + \overline{PN} = 15 + \frac{9}{2} = \frac{39}{2}(\text{cm})$$

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

$a+b+c=30$ 이고 $a+b>c, b+c>a, c+a>b$

또한 $a+b=2c$ 라 가정하면 $2c+c=30, c=10$

이것을 만족하는 순서쌍 (a, b, c) 는

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

$(10, 10, 10)$ 의 5개이다.