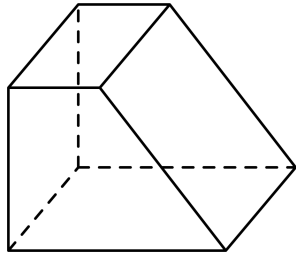


1. 다음 그림과 같은 입체도형에서 교점의 개수를 a , 교선의 개수를 b 라고 할 때, $a + b$ 의 값은?



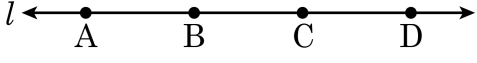
- ① 14 ② 16 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

해설

$a = 8, b = 12$ 이므로 $a + b = 20$ 이다.

2. 다음 그림과 같이 직선 l 위에 네 점 A, B, C, D가 차례대로 있을 때,

$\overrightarrow{AD}$ 과 $\overrightarrow{CA}$ 의 공통부분은?



- ① $\overline{AB}$ ② $\overline{AC}$ ③ $\overline{BC}$ ④ $\overline{CD}$ ⑤ $\overline{BD}$

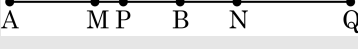
해설

② $\overrightarrow{AD}$ 와 $\overrightarrow{CA}$ 의 공통부분은 $\overline{AC}$ 이다.

3. $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{AB}$ 위에 $\overline{AP} = 2\overline{PB}$ 인 점 P 를 잡고, $\overline{AB}$ 의 연장선 위에 $\overline{AQ} = 2\overline{BQ}$ 인 점 Q 를 잡았다. $\overline{AB}$ 의 중점을 M, $\overline{PQ}$ 의 중점을 N 이라 할 때, $\overline{MN}$ 의 길이는?

- ① 6cm ② 7cm ③ 8cm ④ 9cm ⑤ 10cm

해설



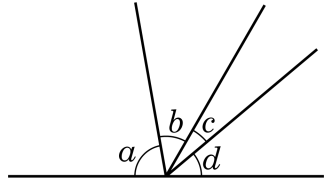
$$\overline{PB} = 4, \overline{MB} = 6$$

$$\overline{PN} = 8$$

$$\therefore \overline{MN} = \overline{MB} + \overline{BN} = 6 + (8 - 4) = 10(\text{cm})$$

4. 다음 그림은 한 점에서 만나는 하나의 직선과 3 개의 반직선이다.

$\angle a = 2\angle b$ 이고, $\angle b + \angle c = 60^\circ$ 일 때, $\frac{\angle d}{\angle c}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

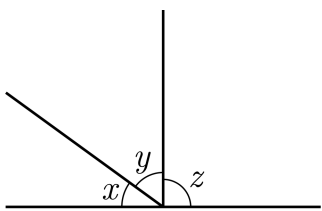
$\angle a = 2\angle b$ 이고 $\angle b + \angle c = 60^\circ$ 이면 $\angle c = 60^\circ - \angle b \quad \therefore \angle c = 60^\circ - \frac{1}{2}\angle a$

$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d = 180^\circ$ 이므로

$\angle d = 180^\circ - (\angle a + \angle b + \angle c) = 180^\circ - (\angle a + \frac{1}{2}\angle a + 60^\circ - \frac{1}{2}\angle a) = 120^\circ - \angle a$

$\therefore \frac{\angle d}{\angle c} = \frac{120^\circ - \angle a}{\frac{1}{2}(120^\circ - \angle a)} = 2$

5. 다음 그림에서 $x^\circ : y^\circ : z^\circ = 2 : 3 : 5$ 일 때, 세 각 중에서 가장 작은 각의 크기는?

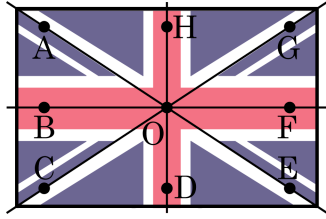


- ① 18 ② 30 ③ 36 ④ 48 ⑤ 50

해설

가장 작은 각의 크기는 x° 이므로 $x^\circ = 180^\circ \times \frac{2}{10} = 36^\circ$ 이다.

6. 다음 그림에서 영국 국기는 직사각형을 4 개의 직선으로 나눈 모양이다. 4 개의 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각은 모두 몇 쌍인가?

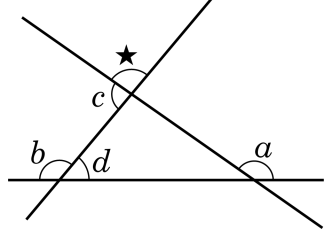


- ① 6 쌍 ② 8 쌍 ③ 10 쌍 ④ 12 쌍 ⑤ 14 쌍

해설

$\angle AOB$ 와 $\angle EOF$, $\angle BOC$ 와 $\angle FOG$, $\angle COD$ 와 $\angle GOH$, $\angle DOE$ 와 $\angle AOH$,
 $\angle AOC$ 와 $\angle EOG$, $\angle BOD$ 와 $\angle FOH$, $\angle COE$ 와 $\angle AOG$, $\angle DOF$ 와 $\angle BOH$,
 $\angle AOD$ 와 $\angle EOH$, $\angle BOE$ 와 $\angle AOF$, $\angle COF$ 와 $\angle BOG$, $\angle DOG$ 와 $\angle COH$ 의 12 쌍이다.

7. 다음 그림에서 $\angle d$ 의 모든 동위각의 크기의 합을 문자를 사용하여 나타내면?

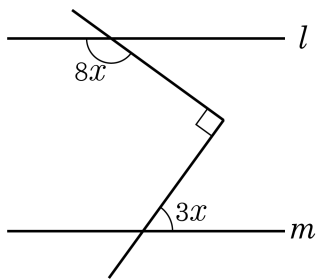


- ① $180^\circ + c + a$
- ② $180^\circ - c + a$
- ③ $c + a$
- ④ $c - a$
- ⑤ $b + c$

해설

$\angle d$ 의 모든 동위각은 그림에서 $180^\circ - \star$ 와 $\angle a$ 이다. 또한, $180^\circ - \star = \angle c$ (맞꼭지각) 이므로 $\angle d$ 의 동위각의 크기의 합은 $(180^\circ - \star) + a = c + a$ 이다.

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

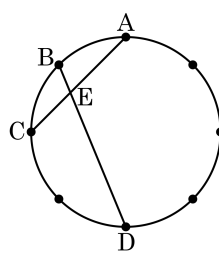


- ① 14° ② 16° ③ 18° ④ 20° ⑤ 22°

해설

$180^\circ - 8x + 3x = 90^\circ$ 이므로 $\angle x = 18^\circ$ 이다.

10. 다음은 원의 둘레를 8 등분한 그림이다. $\angle AED$ 의 크기를 구하여라.

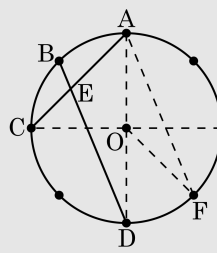


▶ 답: — 0

▶ 정답 : 112.5°

해설

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$ 에 평행한 보조선 $\overline{AF}$ 를 그으면 $\angle CED = \angle CAF$ (동위각)이다.



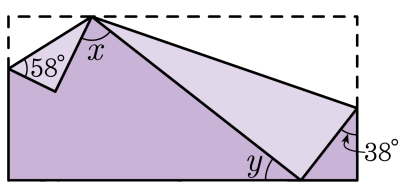
ΔAOC 와 ΔAOF 는 이등변삼각형이고

$\angle AOC = 90^\circ$, $\angle AOF = 135^\circ$ 이므로

$$\angle \text{CAF} = \frac{(180^\circ - 90^\circ)}{2} + \frac{(180^\circ - 135^\circ)}{2} = 67.5^\circ$$

$$\begin{aligned}\therefore \angle AED &= 180^\circ - \angle CED \\ &= 180^\circ - 67.5^\circ = 112.5^\circ\end{aligned}$$

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



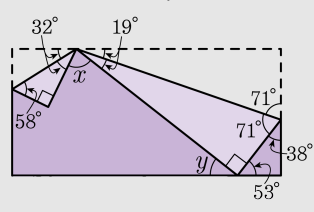
▶ 답: 0

▶ 정답 : 116 °

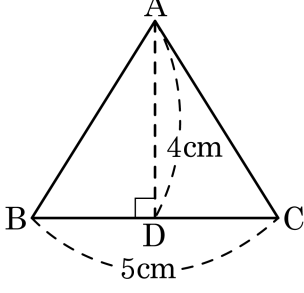
해설

$$\angle y = 180^\circ - 90^\circ - 52^\circ = 38^\circ \text{ 이다.}$$
$$\angle x = 180^\circ - 32^\circ - 32^\circ - 19^\circ - 19^\circ = 78^\circ \text{ 이다.}$$

따라서 $\angle x + \angle y = 78^\circ + 38^\circ = 116^\circ$ 이다.



12. 다음 그림에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?



- ① 점 A 와 $\overleftrightarrow{BC}$ 사이의 거리는 4cm 이다.
- ② $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{AC}$ 는 꼬인 위치에 있다.
- ③ $\overleftrightarrow{AD}$ 와 $\overleftrightarrow{BC}$ 는 수직으로 만난다.
- ④ $\overleftrightarrow{BC}$ 와 $\overleftrightarrow{AC}$ 는 평행한다.
- ⑤ $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{AD}$ 는 한 점에서 만난다.

해설

- ② $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{AC}$ 는 한 점에서 만난다.
- ④ $\overleftrightarrow{BC}$ 와 $\overleftrightarrow{AC}$ 는 한 점에서 만난다.

13. 다음 중 항상 평행이 되는 것을 모두 고르면?

- ① 한 직선에 수직인 두 평면
- ② 한 직선에 평행한 두 평면
- ③ 한 평면에 수직인 두 직선
- ④ 한 평면에 수직인 두 평면
- ⑤ 한 평면에 평행한 두 평면

해설

② 한 직선에 평행한 두 평면이 항상 평행이 되진 않는다. ④ 한 평면에 수직인 두 평면은 항상 평행이 되진 않는다.

14. 공간에서 직선의 위치 관계에 대한 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ 한 직선에 수직인 서로 다른 두 직선은 수직이다.
- ㉡ 한 직선에 평행한 서로 다른 두 직선은 평행하다.
- ㉢ 한 직선에 수직인 두 직선은 평행하다.
- ㉣ 서로 다른 세 직선이 만나지 않으면 그 중에 두 직선은 반드시 평행하다.
- ㉤ 서로 만나지 않는 두 직선은 항상 평행하다.

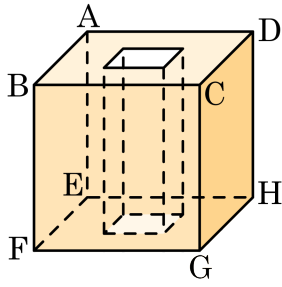
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

- ㉠ 한 직선에 수직인 서로 다른 두 직선은 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
- ㉡ 한 직선에 수직인 두 직선은 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
- ㉢ 서로 다른 세 직선이 만나지 않으면 그 중에 두 직선은 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
- ㉣ 서로 만나지 않는 두 직선은 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

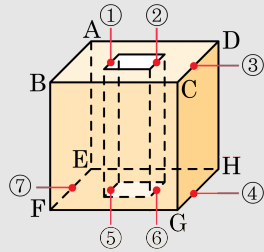
15. 다음 입체도형은 정육면체 안을 사각형으로 구멍을 뚫은 모양이다. 모서리 AB에 평행한 모서리의 개수를 a 개, 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 b 개라고 할 때, $a+b$ 의 값은?



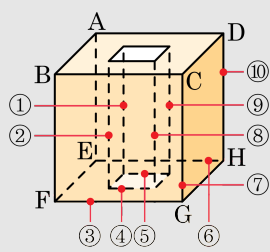
- ① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19

해설

평행한 모서리 : 7 개



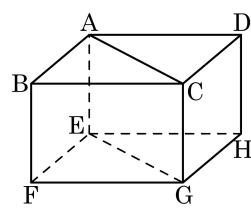
꼬인 위치에 있는 모서리 : 10 개



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

16. 다음 그림의 직육면체에서 $\overline{AC}$ 와 평행한 면의 개수는?

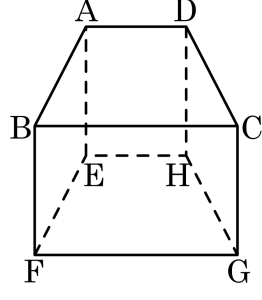
- ① 없다. ② 1 개 ③ 2 개
④ 3 개 ⑤ 4 개



해설

$\overline{AC}$ 와 평행한 면은 면 EFGH뿐이다.

17. 다음 그림의 도형은 부피가 72cm^3 , 밑넓이가 12cm^2 이고, 밑면이 사다리꼴인 사각기둥이다. 이 때, 점 A 에서 면 EFGH 사이의 거리를 구하여라.



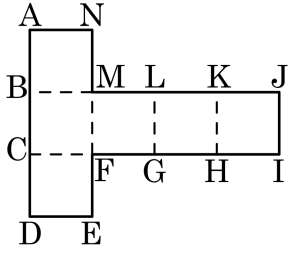
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

점 A 에서 면 EFGH 사이의 거리는 $\overline{AE}$ 의 길이와 같다. $\overline{AE}$ 는 도형의 높이에 해당한다.
(부피) = (밑넓이) $\times$ (높이) 이므로
 $72 = 12 \times (\text{높이})$
 $\therefore \text{높이} = 6(\text{cm})$
따라서 점 A 에서 면 EFGH 사이의 거리는 6cm 이다.

18. 다음은 정육면체의 전개도이다. 정육면체로 만들었을 때, $\overline{AB}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리가 되는 것은 모두 몇 개인지 구하여라.

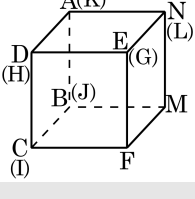


▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4 개

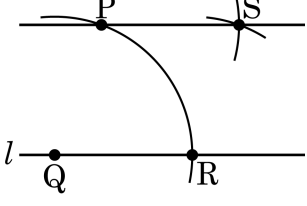
해설

주어진 전개도로 입체도형을 만들어 보면 다음과 같다.



따라서 $\overline{AB}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리가 되는 것은 $\overline{DE}$, $\overline{CF}$, $\overline{MF}$, $\overline{LG}$ 모두 4 개이다.

19. 그림은 점 P 를 지나고 직선 l 에 평행한 직선 PS 를 작도하는 과정을 나타낸 것이다. 사각형 PQRS 는 어떤 사각형인가?



- ① 정사각형
- ② 직사각형
- ③ 사다리꼴
- ④ 마름모
- ⑤ 등변사다리꼴

해설

점 Q 를 중심으로 원을 그리므로 $\overline{QP} = \overline{QR}$,
점 P, R 을 중심으로 반지름이 같은 원을 그리므로 $\overline{QP} = \overline{QR} = \overline{PS} = \overline{RS}$,
네 변의 길이가 같은 사각형은 마름모이다.

20. 길이가 4cm, 6cm, 8cm, 10cm, 12cm 인 선분 중에 3 개를 택하여 만들 수 있는 삼각형은 몇 개인가?

▶ 답 : 7 개

▷ 정답 : 7 개

해설

(4, 6, 8), (4, 8, 10), (4, 10, 12), (6, 8, 10), (6, 8, 12),
(6, 10, 12), (8, 10, 12)
→ 7개

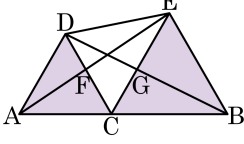
21. 다음 중 삼각형이 결정되는 개수가 다른 것을 고르면?

- ① $\angle A = 50^\circ, \overline{AB} = 5\text{cm}, \overline{AC} = 4\text{cm}$
- ② $\angle A = 60^\circ, \overline{BC} = 5\text{cm}, \angle B = 55^\circ$
- ③ $\angle B = 60^\circ, \overline{BC} = 6\text{cm}, \angle C = 55^\circ$
- ④ $\overline{AB} = 7\text{cm}, \angle A = 35^\circ, \overline{BC} = 5\text{cm}$
- ⑤ $\overline{AB} = 3\text{cm}, \overline{BC} = 4\text{cm}, \overline{AC} = 5\text{cm}$

해설

④ $\overline{AB} = 7\text{cm}, \angle A = 35^\circ, \overline{BC} = 5\text{cm}$
주어진 조건으로 두 개의 삼각형이 만들어 진다.

22. 다음 그림과 같이 선분 AB 위에 한 점 C를 잡아 $\overline{AC}$, $\overline{CB}$ 를 각각 한 변으로 하는 정삼각형 ACD, CBE를 만들었다. 다음 중 옳지 않은 것은?

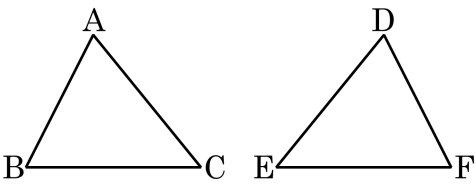


- ① $\angle ACE = \angle DCB$
 ② $\overline{AE} = \overline{DB}$
- ③ $\angle FAC = \angle GDC$
 ④ $\triangle AEC \cong \triangle DBC$
- ⑤ $\angle DFE = \angle FAC + \angle ACF$

해설

⑤ $\angle DFE = 180^\circ - (\angle FAC + \angle ACF)$

23. 다음 그림에서 $\angle B = \angle F$, $\angle C = \angle E$ 이다. 두 삼각형이 합동이기 위한 나머지 한 조건이 될 수 없는 것을 모두 고르면?

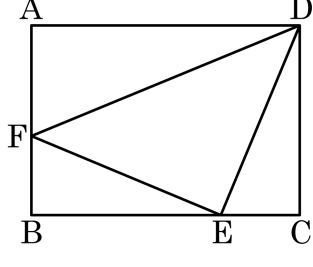


- ☒ ① $\angle B = \angle E$
- ☐ ② $\overline{BC} = \overline{FE}$
- ☐ ③ $\overline{AC} = \overline{DE}$
- ☒ ④ $\angle A = \angle D$
- ☐ ⑤ $\overline{AB} = \overline{DF}$

해설

두 삼각형이 합동이 될 조건은 두 각의 크기가 같으므로 그 두 각을 양 끝 각으로 하는 대응변의 길이가 같으면 된다.
이때 두 각의 크기가 같은 삼각형은 나머지 한 각의 크기도 같으므로 두 삼각형이 합동이기 위한 나머지 한 조건이 될 수 있는 것은 ②, ③, ⑤ 이다.

24. 다음은 가로와 세로의 길이 비가 17 : 12 인 직사각형 ABCD 이다. 변 BC 를 12 : 5 로 내분하는 점을 E , 변 AB 를 7 : 5 로 내분하는 점을 F 라 하고, $\overline{BF}^2 + \overline{BE}^2 = \overline{EF}^2$ 이고, $\overline{ED} = 26\text{cm}$ 일 때, 삼각형 DEF 의 넓이를 구하여라.



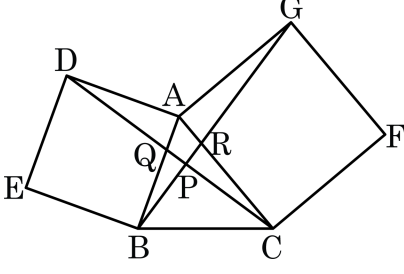
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 338 cm^2

해설

$\overline{AD} = 17k$, $\overline{AB} = 12k$ 라 하면
 $\overline{BE} = 12k$, $\overline{EC} = 5k$, $\overline{AF} = 7k$, $\overline{FB} = 5k$ 이다.
 $\overline{BF}^2 + \overline{BE}^2 = \overline{EF}^2$ 이므로
 $(5k)^2 + (12k)^2 = \overline{EF}^2$, $(13k)^2 = \overline{EF}^2$ $\therefore \overline{EF} = 13k$
 $\triangle FBE$ 와 $\triangle ECD$ 에서
 $\overline{FB} = \overline{EC} = 5k$, $\overline{BE} = \overline{CD} = 12k$, $\angle B = \angle C = 90^\circ$
 $\therefore \triangle FBE \cong \triangle ECD$ (SAS 합동)
따라서 $\overline{EF} = \overline{ED}$ 이고 $\overline{ED} = 26\text{cm}$ 이므로 $\overline{EF} = \overline{ED} = 26\text{cm}$
또 $\angle FEB + \angle EFB = \angle FEB + \angle CED = 90^\circ$ 이므로 $\angle DEF = 90^\circ$
즉, $\triangle DEF$ 는 직각이등변삼각형
 $\therefore \triangle DEF = \frac{1}{2} \times 26 \times 26 = 338(\text{cm}^2)$

25. 아래 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 외부에 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 를 각각 한 변으로 하는 정사각형 ADEB, ACFG를 그리고, $\overline{CD}$ 와 $\overline{BG}$ 의 교점을 P라고 할 때, $\angle BPC$ 의 값을 구하여라.

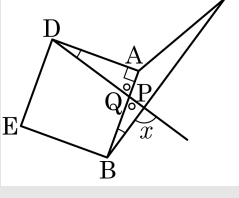


▶ 답 :

▷ 정답 : 90

해설

$\angle BPC$ 를 x 하자. $\triangle ADQ$ 와 $\triangle PBQ$ 에서



$\angle AQD = \angle BQP$ (맞꼭지각)
 $\angle ADQ + \angle DAQ = \angle QBP + \angle QPB$
 $\angle ADQ = \angle QBP$ 이므로,
 $\angle DAQ = \angle QPB = 90^\circ$
 $\therefore x = 90$