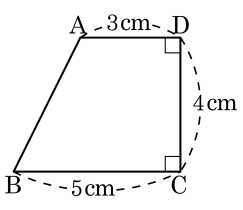
1. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 에서 다음 중 옳지 않은 것은?



① 점 A 와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 4cm 이다.

② 점 B 와 $\overline{CD}$ 사이의 거리는 5cm 이다.

③ 점 B 에서 $\overline{CD}$ 에 내린 수선의 발은 점 C 이다.

④ $\overline{CD}$ 의 수선은 $\overline{AB}$ 이다.

⑤ $\overline{BC}$ 는 $\overline{CD}$ 와 직교한다.

해설

$\overline{CD}$ 의 수선은 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 이다.

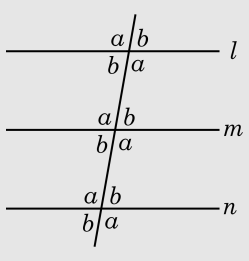
2. 서로 평행한 세 직선 l, m, n 을 모두 통과하면서 서로 평행하지 않은 직선을 X 개 그렸더니 두 직선이 만나서 생기는 각이 크기별로 모두 6 종류가 생겼다. X 를 구하여라.

▶ 답 :

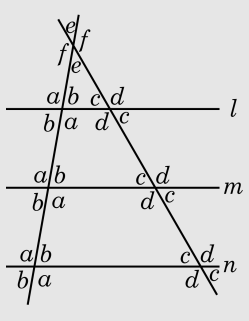
▷ 정답 : 2

해설

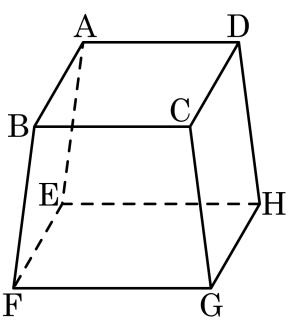
왼쪽 그림과 같이 직선 1 개를 그렸을 때, 크기가 서로 다른 각은 a, b 의 2 종류뿐이다.



왼쪽 그림과 같이 직선 2 개를 그렸을 때, 크기가 서로 다른 각은 a, b, c, d, e, f 의 6 종류이다.
따라서 X = 2 이다.



3. 다음 그림과 같이 □ABCD 와 □EFGH 가 정사각형이고 옆면은 사다리꼴인 사각뿔대(육면체)가 있다. 모서리 AB 와 수직인 모서리의 개수는?

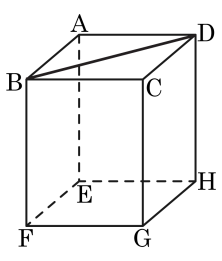


① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 8 개

해설

모서리 AB 와 수직인 모서리는 변 BC, AD 의 2 개이다.

4. 다음 그림의 직육면체에서 $\overline{BD}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모두 몇 개인가?



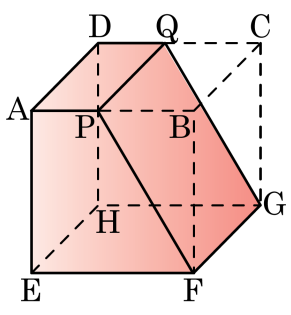
① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개

④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

$\overline{BD}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 AE, CG, EF, FG, GH, HE 의 6 개이다.

5. 다음 그림은 정육면체 ABCD – EFGH 에 삼각기둥 PBF – QCG 를 잘라낸 것이다. 면 AEFP 와 수직으로 만나는 직선이 아닌 것은?



① $\overline{PQ}$ ② $\overline{AD}$ ③ $\overline{FG}$ ④ $\overline{EH}$ ⑤ $\overline{DH}$

해설

⑤ 면 AEFP 와 모서리 $\overline{DH}$ 는 평행이다.

6. 세 점 A, B, C 가 차례로 한 직선 위에 있다. 점 M, N 은 각각 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 의 중점이고, $\overline{AB} = \frac{1}{2}\overline{BC}$, $\overline{MN} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?

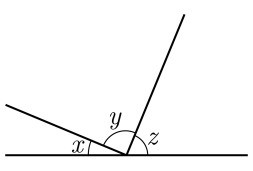
① 4cm ② 6cm ③ 8cm ④ 10cm ⑤ 12cm

해설

$\overline{AC} = 2\overline{MN} = 12(\text{cm})$

$\therefore \overline{BC} = \frac{2}{3}\overline{AC} = \frac{2}{3} \times 12 = 8(\text{cm})$

7. 다음 그림에서 $x : y : z = 1 : 4 : 3$ 이 성립할 때, $4x + y + \frac{4}{3}z$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 270°

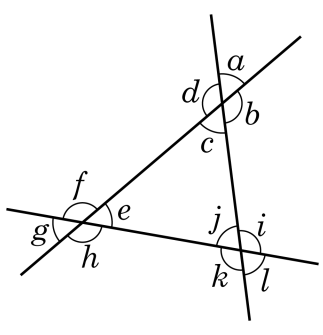
해설

$x : y : z = 1 : 4 : 3$ 이므로 $y = 4x$, $z = 3x$ 이다.
평각은 $180°$ 이므로 $x + 4x + 3x = 8x = 180°$, 즉 $x = 22.5°$ 이다.

따라서 $y = 4x = 90°$ 이고, $y = 4x = \frac{4}{3}z$ 이 성립하므로 구하고자 하는 값은

$4x + y + \frac{4}{3}z = y + y + y = 3y = 3 \times 90° = 270°$ 이다.

8. 다음 그림에서 $\angle i$ 의 동위각을 모두 써라.



▶ 답:

▶ 답:

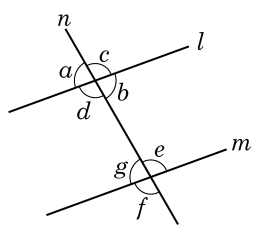
▷ 정답: $\angle a$

▷ 정답: $\angle e$

해설

$\angle i$ 의 동위각은 $\angle a$, $\angle e$ 이다.

9. 다음 그림에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?(정답 2 개)



① $\angle a = \angle g$ 이면 $l // m$

② $\angle d = \angle g$ 이면 $l // m$

③ $\angle b = \angle f$ 이면 $l // m$

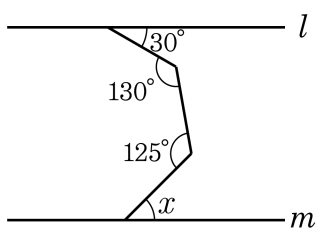
④ $l // m$ 이면 $\angle c = \angle e$

⑤ $l // m$ 이면 $\angle c + \angle g = 180°$

해설

② $\angle d, \angle g$ 는 동위각도 아니고 엇각도 아니므로 두 직선의 평행을 설명할 수 없다.
③ $\angle b, \angle f$ 는 동위각도 아니고 엇각도 아니므로 두 직선의 평행을 설명할 수 없다.

10. 다음 그림에서 $l // m$ 일 때, $\angle x$ 의 값을 구하여라.

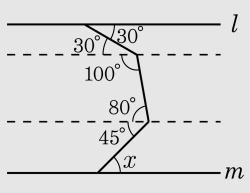


▶ 답 : ____°

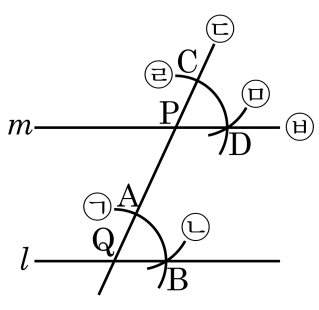
▷ 정답 : 45°

해설

다음 그림과 같이 직선 l, m 에 평행하게 두 개의 보조선을 그어 주면, $\angle x = 45°$ 가 된다.



11. 다음의 작도에 이용된 평행선의 성질은?



① 평행선과 다른 한 직선이 만날 때, 동위각의 크기는 같다.

② 두 직선에 다른 한 직선이 만날 때, 동위각의 크기가 같으면 그 두 직선은 평행이다.

③ 평행선과 다른 한 직선이 만날 때, 엇각의 크기는 같다.

④ 두 직선에 다른 한 직선이 만날 때, 엇각의 크기가 같으면 그 두 직선은 평행이다.

⑤ 맞꼭지각의 크기는 서로 같다.

해설

② 두 직선에 다른 한 직선이 만날 때, 동위각의 크기가 같으면 그 두 직선은 평행하다.

12. 다음 중 삼각형이 한가지로 결정되는 조건이 아닌 것의 개수는?

보기

㉠ $\overline{AB}=3$, $\overline{BC}=2$, $\overline{CA}=4$

㉡ $\overline{AB}=3$, $\overline{BC}=4$, $\angle B=30°$

㉢ $\angle A=20°$, $\angle B=75°$, $\angle C=85°$

㉣ $\overline{AB}=3$, $\angle A=10°$, $\angle B=80°$

① 모두 결정 된다.　② 1 개

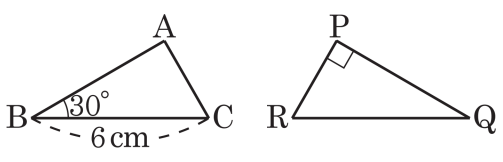
③ 2 개　④ 3 개

⑤ 4 개

해설

㉢. 세 각의 크기로는 한가지로 결정되지 않는다.
따라서 1 개다.

13. 다음 그림에서 삼각형 ABC 와 삼각형 PQR 는 서로 합동이다. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① 변 AC 와 변 PR 의 길이는 같다.

② ∠C 의 크기는 60° 이다.

③ 변 QR 의 길이는 6cm 이다.

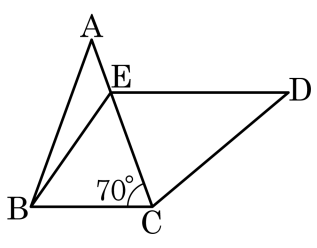
④ 변 AB 의 대응변은 변 PQ 이다.

⑤ ∠B 의 대응각은 ∠R 이다.

해설

⑤ ∠B 의 대응각은 ∠Q 이다.

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



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 125°

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle ABC = \angle ACB = 70°$
$\triangle ABC \equiv \triangle DEC$ 에서 $\overline{BC} = \overline{CE}$ 이므로 $\triangle BEC$ 는 이등변삼각형이고
$\angle CBE = \angle BCE = (180° - 70°) \div 2 = 55°$
$\therefore \angle AEB = 180° - 55° = 125°$

15. 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 $\frac{3}{16}$ 배 ② $\frac{3}{8}$ 배 ③ $\frac{3}{5}$ 배 ④ $\frac{3}{4}$ 배 ⑤ $\frac{3}{2}$ 배

해설

$\overline{AB} = 2x$ 라고 놓으면,

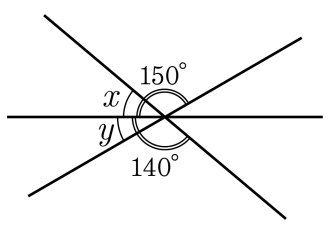
$\overline{AC} = \overline{CB} = x$, $\overline{CD} = \overline{DB} = \frac{1}{2}x$

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

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

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

16. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 값은?

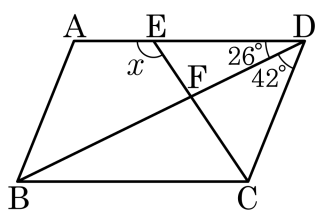


① 50° ② 60° ③ 70° ④ 80° ⑤ 90°

해설

$x+(140°-y)+y=180°$, $\angle x=40°$, $\angle y=30°$ 이므로 $\angle x+\angle y=70°$ 이다.

17. 다음 그림에서 $\overline{AB} // \overline{CD}$, $\overline{AD} // \overline{BC}$ 이고, $\angle BCE = \angle DCE$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 124°

해설

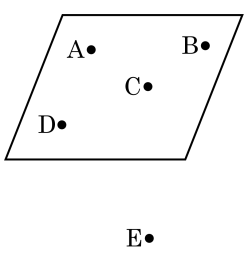
$\angle ADC + \angle DCB = 180°$ 에서

$\angle BCD = 180° - (26° + 42°) = 112°$

$\angle BCE = \frac{1}{2}\angle BCD = 56°$

$\therefore \angle x = 180° - 56° = 124°$

18. 다음 그림과 같이 5 개의 점 A, B, C, D, E 중에서 점 A, B, C, D 만 한 평면 위에 있고 어느 세 점도 일직선 위에 있지 않을 때, 세 개의 점으로 결정되는 평면의 개수를 구하여라.



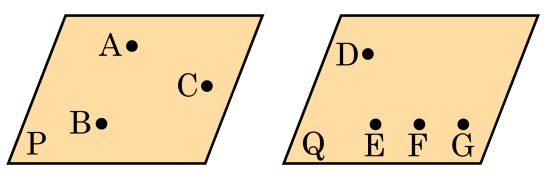
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 7 개

해설

(E, A, B), (E, A, C), (E, A, D), (E, B, C), (E, B, D), (E, C, D), (A, B, C, D) ⇒ 7 개

19. 다음 그림과 같이 평면 P 위에 점 A, B, C 가 있고, 평면 Q 위에 점 D, E, F, G 가 있을 때, 이들 7 개의 점으로 만들 수 있는 평면은 몇 개 인가? (단, 점 E, F, G 는 일직선 위에 있다.)

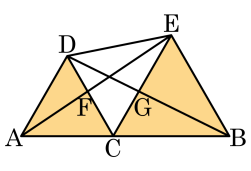


① 20 개 ② 23 개 ③ 26 개 ④ 30 개 ⑤ 32 개

해설

평면 ABC, DEFG 의 2 개
평면 ADE, ADF, ADG, BDE, BDF, BDG, CDE, CDF, CDG 의 9 개
평면 ABD, ABE, ABF, ABG, BCD, BCE, BCF, BCG, CAD, CAE, CAF, CAG 의 12 개
평면 AEFG, BEFG, CEFG 의 3 개
$\therefore\ 2+9+12+3=26$ 개

20. 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.

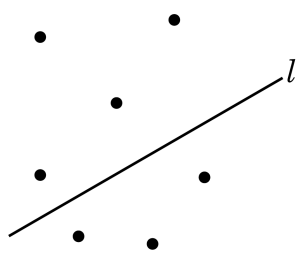
④ 대응하는 두 변의 길이가 같고, 그 끼인 각의 크기가 같다.

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.

21. 다음과 같이 7 개의 점은 직선 l 위에 있지도 않고 어느 세 점도 한 선분 위에 있지 않을 때, 이 점들 중 두 점을 지나는 선분이 직선 l 과 만나는 선분의 개수와 만나지 않은 선분의 개수를 차례대로 각각 구하여라.



▶ 답: 개

▶ 답: 개

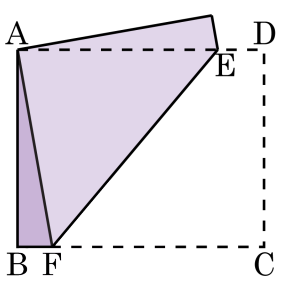
▷ 정답: 12 개

▷ 정답: 9 개

해설

두 점을 지나는 선분이 직선 l 과 만나려면 직선 l 의 위쪽에 있는 4 개의 점과 직선의 아래쪽에 있는 3 개의 점을 연결하면 된다. 따라서 $4 \times 3 = 12$ (개) 이다. 또한 직선 l 과 만나지 않은 선분은 직선 l 의 위쪽에 있는 4 개의 점만으로 만든 선분과 아래쪽에 있는 3 개의 점으로 만든 선분이므로 각각 구하면 $4 \times 3 \div 2 = 6$ (개) 이고, $3 \times 2 \div 2 = 3$ (개) 이다. 따라서 만나지 않은 선분의 개수는 $6 + 3 = 9$ (개) 이다.

22. 다음은 직사각형 ABCD 에서 꼭짓점 C 가 A 에 오도록 접은 것이다. $\angle AEF - \angle BAF = 40°$ 일 때, $\angle EAF$ 의 크기를 구하여라.

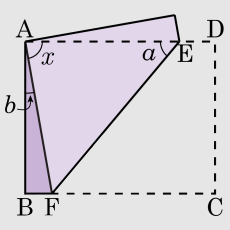


▶ 답: _____ °

▷ 정답: 80°

해설

$\angle AEF = a$, $\angle BAF = b$, $\angle EAF = x$ 라 하면



$\angle EFC = \angle AFE = \angle a$ ($\because$엇각, 접은 각)

삼각형의 한 외각의 크기는 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로

$\angle b + 90° = 2\angle a$

$\angle a - \angle b = 40°$

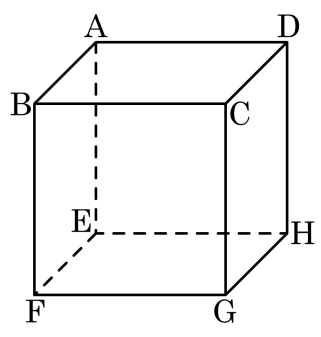
$\therefore \angle a = 50°$, $\angle b = 10°$

$\angle EAF + \angle BAF = 90°$ 이므로

$\angle b + \angle x = 90°$

$\therefore \angle x = 80°$

23. 다음 직육면체에서 모서리 BC 와 평행한 모서리의 개수를 a 개, 모서리 CG 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 b 개라 할 때 $a+b$ 의 값은?



① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

모서리 BC 와 평행한 모서리는 모서리 EH, FG, AD 의 3 개이므로 $a=3$

모서리 CG 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리AB, AD, EF, EH 의 4 개이므로 $b=4$

따라서 $a+b=7$ 이다.

24. 삼각형의 세 변의 길이가 각각 x , $x+2$, $x+5$ 일 때, x 의 값이 될 수 없는 것은?

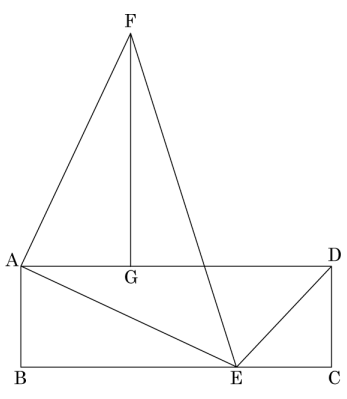
① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$x+(x+2)>x+5$

$\therefore x>3$

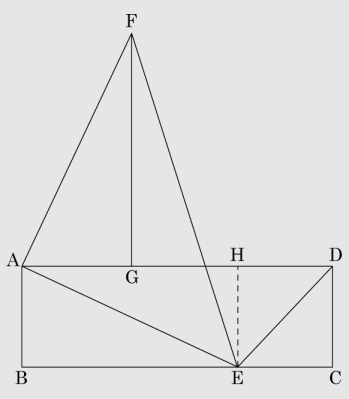
25. 다음 그림의 사각형 ABCD 는 가로의 길이가 12cm , 세로의 길이가 4cm 인 직사각형이고, 삼각형 AEF 와 ECD 는 $\overline{AE} = \overline{AF}$, $\overline{EC} = \overline{DC}$ 인 직각이등변삼각형이다. $\overline{FG} \perp \overline{AD}$ 일 때, 삼각형 AFG 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $16\underline{\text{cm}^2}$

해설



△ABE 와 △AGF 에서
$\angle ABE = \angle AGF = 90°$
$\overline{AE} = \overline{AF}$
$\angle BAE = \angle BAD - \angle DAE = \angle FAE - \angle DAE = \angle GAF$
$\therefore$ △ABE ≡ △AGF (RHA 합동)
$\therefore$ $\overline{FG} = \overline{EB} = 12 - 4 = 8(\text{cm})$
또 $\overline{AG} = \overline{AB} = 4(\text{cm})$
$\therefore$ $\triangle AFG = \frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16(\text{cm}^2)$