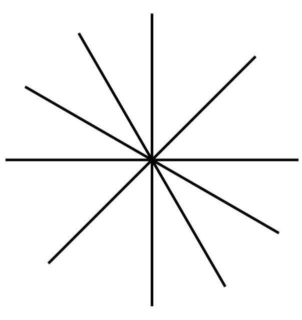
1. 다음 그림과 같이 서로 다른 5 개의 직선이 한 점에서 만날 때, 맞꼭지각은 모두 몇 쌍이 생기는지 구하여라.

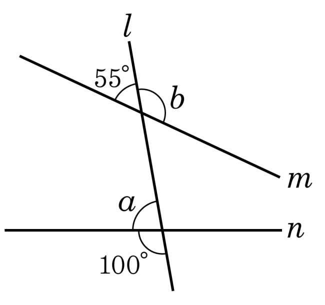


① 15 쌍 ② 16 쌍 ③ 17 쌍 ④ 18 쌍 ⑤ 20 쌍

해설

5 개의 서로 다른 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각의 개수는 $5 \times (5 - 1) = 20$ (쌍)

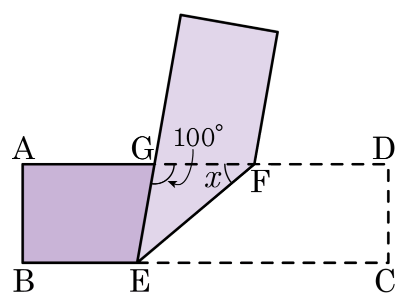
2. 직선 l, m, n 이 다음 그림과 같을 때 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\angle b$ 의 크기는 125° 이다.
② $\angle a$ 의 맞꼭지각의 크기는 80° 이다.
③ $\angle a$ 의 동위각의 크기는 55° 이다.
④ $\angle b$ 의 동위각의 크기는 125° 이다.
⑤ $\angle a$ 의 엇각의 크기는 55° 이다.

해설
④ $\angle b$ 의 동위각의 크기는 100° 이다.

3. 다음 그림과 같이 직사각형 모양의 종이를 접었더니 $\angle\mathrm{EGF} = 100°$ 가 되었다. 이 때, $\angle x$ 의 크기는?

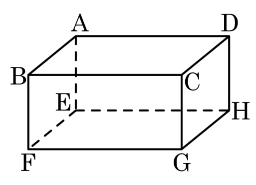


① 10° ② 20° ③ 30° ④ 40° ⑤ 50°

해설

$\angle\mathrm{GFE} = \angle\mathrm{FEC}$(엇각) 이고
$\angle\mathrm{F} = \angle\mathrm{GEF} = \angle x$ 이다.
$\triangle\mathrm{GEF}$ 에서, 세 내각의 합이 180° 이므로
$100° + x + x = 180°$
$2x = 80°$
$\therefore\ \angle x = 40°$

4. 다음 그림과 같이 직육면체가 있을 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 고르면?



① 면 ABCD 와 평행인 직선의 개수 4 개이다.

② 직선 CD 와 꼬인 위치에 있는 직선의 개수는 4 개다.

③ 직선 CD 와 평면 ABCD 는 평행하다.

④ 직선 EH 와 직선 BF 는 꼬인 위치이다.

⑤ 직선 CG 와 평면 EFGH 는 수직이다.

해설

① 면 ABCD 와 평행인 직선은 $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{HE}$ 이다.
② 모서리 CD 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 $\overline{BF}$, $\overline{AE}$, $\overline{FG}$, $\overline{EH}$ 이다.
③ 직선 CD 와 평면 ABCD 는 평행하다.(×) (직선 CD 는 평면 ABCD 에 포함된다.)
④ 직선 EH 와 직선 BF 는 평행하지도 않고 만나지도 않는다.
⑤ 직선 CG 와 평면 EFGH 는 수직이다.

5. 다음 보기 중 옳지 않은 것을 고르면?

보기

㉠ 내각의 크기가 모두 같은 육각형은 정육각형이다.

㉡ 여러 개의 선분으로 둘러싸인 평면도형을 다각형이라고 한다.

㉢ 삼각형에서 각의 크기가 모두 같으면 변의 길이도 모두 같다.

㉣ 한 꼭짓점에 대하여 외각은 2 개 있는데, 이 두 외각은 그 크기가 서로 같다.

㉤ 정팔각형은 모든 변의 길이가 같다.

㉥ 다각형에서 변의 개수와 꼭짓점의 개수는 항상 같다.

① ㉠ ② ㉡, ㉢ ③ ㉡, ㉣, ㉤

④ ㉡, ㉢, ㉤ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉥

해설

㉠ 내각의 크기와 변의 길이가 모두 같은 육각형을 정육각형이라고 한다.

6. 어떤 다각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었더니 5 개의 삼각형이 생겼다. 이 다각형의 이름과 대각선의 총수로 알맞은 것은?

① 오각형, 5 개 ② 오각형, 10 개 ③ 육각형, 5 개
④ 육각형, 10 개 ⑤ 팔각형, 12 개

해설

n 각형 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 그을 수 있는 삼각형의 개수 : n 개
5 개의 삼각형이 생기므로 오각형
$\therefore$ 대각선의 총수는 $\frac{5\times2}{2}=5$ (개) 이다.

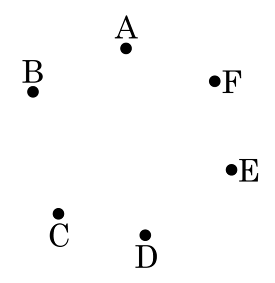
7. 대각선의 총수가 44 개인 다각형은?

① 구각형 ② 십각형 ③ 육각형
④ 십일각형 ⑤ 이십각형

해설

$\frac{n(n-3)}{2} = 44$ (개)
$n(n-3) = 88$
차가 3 이고 곱이 88 인 두 수는 $8, 11$ 이다.
$\therefore\ n = 11$

8. 다음 그림은 한 직선 위에 있지 않은 여섯 개의 점이다. 그림에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?



① 직선의 개수는 선분의 개수와 같다.

② 반직선의 개수는 직선의 개수의 두 배이다

③ (직선의 개수)+(선분의 개수) = (반직선의 개수)

④ 직선의 개수는 10 개이므로 선분의 개수도 10 개이다.

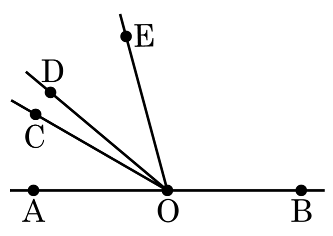
⑤ 반직선의 개수는 30 개이다.

해설

④ 직선의 개수 $\frac{6 \times (6-1)}{2} = 15$(개) 이다.

직선의 개수가 15 개이므로 선분의 개수도 15 개이다.

9. 다음 그림에서 $\angle AOC = 3\angle COD$, $\angle DOB = 4\angle DOE$ 일 때, $\angle COE$ 의 크기를 구하면?



① $30°$ ② $36°$ ③ $40°$ ④ $45°$ ⑤ $48°$

해설

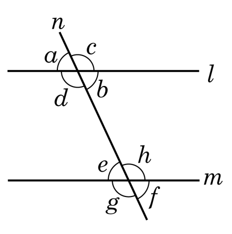
$\angle AOC = 3\angle COD$ 이므로 $\angle AOD = 4\angle COD$ 이다.

$$\begin{aligned}\angle AOD + \angle DOB &= 4\angle COD + 4\angle DOE\\ &= 4(\angle COD + \angle DOE)\\ &= 4\angle COE = 180°\end{aligned}$$

$\therefore \angle COE = 180° \div 4 = 45°$

$\therefore \angle COE = 45°$

10. 다음 그림에 대한 설명 중 옳은 것은?



① $\angle b = \angle g$ 이면 $l \,/\!/\, m$

② $l \,/\!/\, m$ 이면 $\angle a + \angle e = 180^\circ$

③ $\angle a \neq \angle h$ 이면 $l \,/\!/\, m$

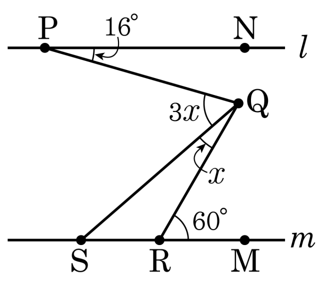
④ $\angle g + \angle b = 180^\circ$ 이면 $l \,/\!/\, m$

⑤ $l \,/\!/\, m$ 이면 $\angle d + \angle h \neq 180^\circ$

해설

① $\angle b = \angle g$ 이면 $l \,/\!/\, m$
$\angle b$ 와 $\angle g$ 는 동위각도 아니고 엇각도 아니므로 평행을 설명할 수 없다.
② $l \,/\!/\, m$ 이면 $\angle a + \angle e = 180^\circ$
두 직선 l 과 m 이 평행하면 동위각의 합이 180° 가 되는 것은 아니다.
③ $\angle a \neq \angle h$ 이면 $l \,/\!/\, m$
$\angle a = \angle e$ 이면 $l \,/\!/\, m$
⑤ $l \,/\!/\, m$ 이면 $\angle d + \angle h \neq 180^\circ$
$l \,/\!/\, m$ 이면 $\angle d + \angle e = 180^\circ$

11. 아래 그림에서 두 직선 l, m 은 평행하고, $\angle$PQS 의 크기가 $\angle$SQR 의 크기의 3 배일 때, $\angle x$ 의 크기는? (단, $\angle\mathrm{NPQ} = 16°$, $\angle\mathrm{MRQ} = 60°$)

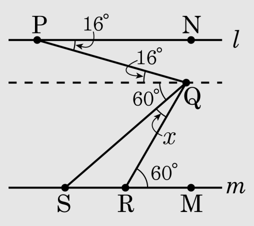


① 16°　② 17°　③ 18°　④ 19°　⑤ 20°

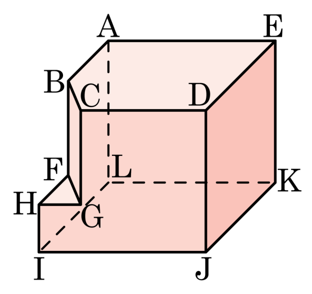
해설

점 Q 를 지나고 직선 l 과 m 에 평행한 직선을 그으면 그림과 같다. 즉, $3x + x = 16° + 60°$

$4x = 76°$　$\therefore\ x = 19°$



12. 다음은 직육면체의 일부분을 잘라낸 입체도형이다. 선분 FG 와 꼬인 위치에 있는 모서리 중에서 선분 FH 에 평행한 모서리를 모두 고른 것은?



① $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{FG}$, $\overline{GC}$

② $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{IJ}$, $\overline{LK}$

③ $\overline{AB}$, $\overline{LI}$, $\overline{DJ}$, $\overline{EK}$

④ $\overline{AB}$, $\overline{LI}$, $\overline{JK}$, $\overline{DE}$

⑤ $\overline{CD}$, $\overline{IJ}$, $\overline{LK}$, $\overline{AE}$

해설

$\overline{FH}$ 에 평행한 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{LI}$, $\overline{JK}$, $\overline{DE}$ 이고, 이것들은 모두 $\overline{FG}$ 와 꼬인 위치에 있다.
따라서 구하는 것은 ④이다.

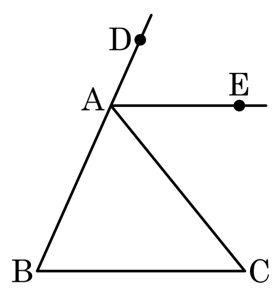
13. 삼각형 ABC 의 변의 길이와 각의 크기가 다음과 같을 때, 삼각형을 하나로 그릴 수 있는 것을 모두 고르면?

① $\angle A = 60°$, $\angle B = 80°$, $\overline{AB} = 4\text{cm}$
② $\angle B = 70°$, $\angle C = 110°$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$
③ $\angle A = 65°$, $\angle B = 35°$, $\angle C = 80°$
④ $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{BC} = 3\text{cm}$, $\angle B = 40°$
⑤ $\angle A = 60°$, $\angle B = 70°$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$

해설

② $\angle B + \angle C = 180°$ 이므로 삼각형을 그릴 수 없다.
③ 세 각이 주어져도 삼각형을 하나로 그릴 수 없다.

14. 다음은 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같다는 것을 증명한 것이다. □ 안에 알맞은 것을 차례대로 써 넣은 것은?

> 꼭지점 A 를 지나고 밑변 BC 에 평행한 반직선 AE 를 그으면 $\angle B$ 와 $\angle DAE$ 는 동위각으로 같다.
> 또한, $\angle C$ 와 $\angle EAC$ 는 엇각이므로 $\angle C = \angle EAC$
> $\therefore\ \angle B + \angle C = \boxed{} + \boxed{} = \boxed{}$
>
> 
>

① $\angle DAE$, $\angle EAD$, $\angle CAE$
② $\angle DAE$, $\angle EAC$, $\angle CAE$
③ $\angle DAE$, $\angle EAC$, $\angle DAC$
④ $\angle DAC$, $\angle EAD$, $\angle CAE$
⑤ $\angle DAC$, $\angle EAD$, $\angle CAD$

해설

$\angle DAE$, $\angle EAC$, $\angle DAC$

15. 내각의 크기의 합과 외각의 크기의 합이 같은 다각형은?

① 삼각형 ② 사각형 ③ 오각형
④ 육각형 ⑤ 팔각형

해설
내각의 크기의 합과 외각의 크기의 합이 같은 다각형은 사각형이다.