

1. 다음 표는 5 명의 수학 성적에 대하여 (각 학생의 성적)-(C의 성적) 을 나타낸 것이다. D의 성적이 80 점일 때, 수학 성적의 평균을 구하여라.

학생	A	B	C	D	E
성적 차	10	7	0	5	-17

▶ **답:** 점

▷ 정답 : 76 점

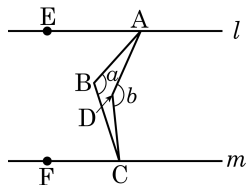
해설

(D의 성적) - (C의 성적) = 5 이므로 C의 성적은 75 점이다. C의 성적을 가평균으로 두고,

평균 = 가평균 + $\frac{(\text{가평균} - \text{도수}) \times \text{총합}}{\text{도수의 총합}}$ 을 이용하면 평균은

$$75 + \frac{10 + 7 + 5 - 17}{5} = 75 + 1 = 76 \text{ (점)이다.}$$

2. 다음 그림에서 직선 l , m 은 평행하고,
 $\angle DCB : \angle DAB : \angle EAB : \angle BCF = 2 : 3 : 8 :$
 12 일 때, $\frac{b-a}{a}$ 의 값을 구하여라.

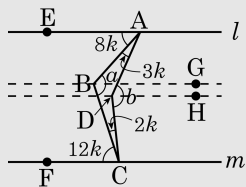


▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{1}{4}$

해설

다음 그림과 같이 점 B, D 을 각각 지나면서 직선 l 에 평행한 보조선을 긋는다.



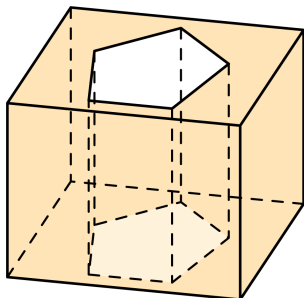
$\angle DCB : \angle DAB : \angle EAB : \angle BCF = 2 : 3 : 4 : 9$ 이므로
 $\angle DCB = 2k$, $\angle DAB = 3k$, $\angle EAB = 8k$, $\angle BCF = 12k$ 라고 하자.
 평행선의 엇각의 성질에 의해서 다음이 성립한다.

$$\begin{aligned}\angle a &= \angle ABG + \angle GBC \\ &= \angle EAB + \angle BCF \\ &= 8k + 12k = 20k\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\angle b &= \angle ADH + \angle HDC \\ &= \angle EAD + \angle DCF \\ &= (\angle EAB + \angle BAD) + (\angle DCB + \angle BCF) \\ &= 8k + 3k + 2k + 12k \\ &= 25k\end{aligned}$$

$$\text{따라서 } \frac{b-a}{a} = \frac{25k - 20k}{20k} = \frac{1}{4}$$

3. 다음은 정오각형 모양으로 뚫려 있는 직육면체이다. 이 도형의 꼭짓점 18 개 중 두 점을 이어서 선분을 만들 때, 이 선분과 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수의 최댓값을 구하여라.

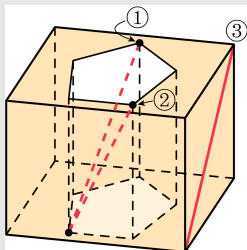


▶ 답 :

개

▷ 정답 : 21 개

해설



주어진 도형은 오각기둥이 중심을 관통하고 있는 직육면체이고, 두 점을 이은 선분이 직육면체의 대각선 또는 각 면의 대각선일 때, 최댓값을 갖는다는 사실을 적용하면 ①, ②, ③ 인 3 가지 경우를 생각해 볼 수 있다.

① 인 경우

꼬인 위치에 있는 선분은 윗면과 밑면에 각각 7 개, 높이에 7 개로 총 21 개가 있다.

② 인 경우

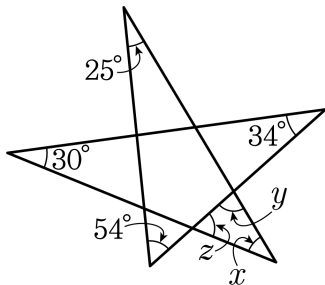
꼬인 위치에 있는 선분은 윗면과 밑면에 각각 7 개, 높이에 7 개로 총 21 개가 있다.

③ 인 경우

꼬인 위치에 있는 선분은 윗면과 밑면에 각각 7 개, 높이에 7 개로 총 21 개가 있다.

따라서 최댓값은 21 (개)

4. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y - \angle z$ 의 값은?



① 50°

② 52°

③ 54°

④ 56°

⑤ 58°

해설

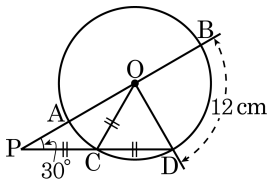
$$\angle z = 30^\circ + 34^\circ = 64^\circ$$

$$\angle y = 25^\circ + 54^\circ = 79^\circ$$

$$\angle x = 180^\circ - (64^\circ + 79^\circ) = 37^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y - \angle z = 37^\circ + 79^\circ - 64^\circ = 52^\circ$$

5. 다음 그림의 원 O 에서 점 P 는 $\overrightarrow{BA}$ 와 $\overrightarrow{DC}$ 의 교점이고 $\angle P = 30^\circ$, $\overline{OC} = \overline{CP} = \overline{CD}$, $5.0\text{pt}\widehat{BD} = 12\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

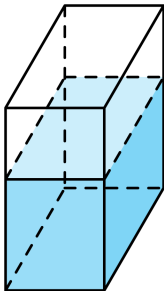
$$\angle APC = \angle AOC = 30^\circ$$

$$\angle CDO = \angle COD = 60^\circ, \angle BOD = 90^\circ$$

$$90^\circ : 30^\circ = 12 : 5.0\text{pt}\widehat{AC}$$

$$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AC} = 4(\text{cm})$$

6. 다음 그림과 같은 가로 10cm, 세로 12cm의 직육면체 모양의 그릇에 1.2리터의 물을 채워넣은 상태에서 부피가 600cm^3 인 물체를 넣으면 수면의 높이는 몇 cm가 높아지는지 구하여라.



▶ 답 :

cm

▷ 정답 : 5cm

해설

현재의 물의 높이는 $1200 \div 12 \div 10 = 10\text{cm}$

600cm^3 인 물체를 넣은 후의 물의 높이를 구하면 $(1200 + 600) \div 12 \div 10 = 15(\text{cm})$

$\therefore$ 높아진 물의 높이는 $15 - 10 = 5(\text{cm})$