1. 다음 표는 5 명의 수학 성적에 대하여 (각 학생의 성적) − (C의 성적) 을 나타낸 것이다. D 의 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

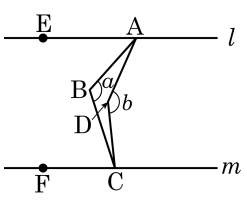
해설

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

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

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

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

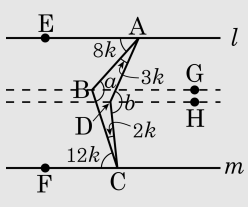


▶ 답:

▷ 정답: $\dfrac{1}{4}$

해설

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



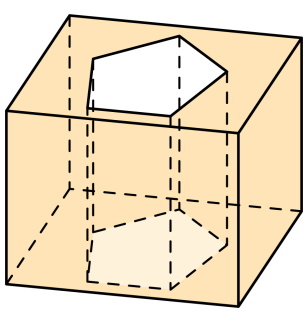
$\angle DCB : \angle DAB : \angle EAB : \angle BCF = 2 : 3 : 4 : 9$ 이므로 $\angle DCB = 2k$, $\angle DAB = 3k$, $\angle EAB = 8k$, $\angle BCF = 12k$ 라고 하자.
평행선의 엇각의 성질에 의해서 다음이 성립한다.

$\angle a = \angle ABG + \angle GBC$
$= \angle EAB + \angle BCF$
$= 8k + 12k = 20k$

$\angle b = \angle ADH + \angle HDC$
$= \angle EAD + \angle DCF$
$= (\angle EAB + \angle BAD) + (\angle DCB + \angle BCF)$
$= 8k + 3k + 2k + 12k$
$= 25k$

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

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.

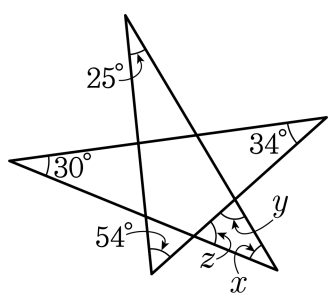
① 인 경우
꼬인 위치에 있는 선분은 윗면과 밑면에 각각 7 개, 높이에 7 개로 총 21 개가 있다.

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?

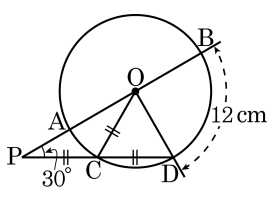


① 50° ② 52° ③ 54° ④ 56° ⑤ 58°

해설

$\angle z = 30° + 34° = 64°$
$\angle y = 25° + 54° = 79°$
$\angle x = 180° - (64° + 79°) = 37°$
$\therefore\ \angle x + \angle y - z = 37° + 79° - 64° = 52°$

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



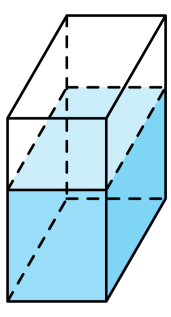
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

$\angle APC = \angle AOC = 30°$
$\angle CDO = \angle COD = 60°$, $\angle BOD = 90°$
$90° : 30° = 12 : 5.0pt\overset{\frown}{AC}$
$\therefore$ 5.0pt$\overset{\frown}{AC} = 4(cm)$

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



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 5 cm

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 $15 - 10 = 5(\text{cm})$