

1. 하나의 직선 위에  $n$  개의 점이 있다. 이 점으로 만들 수 있는 서로 다른 선분의 개수를  $a$ , 서로 다른 반직선의 개수를  $b$ , 서로 다른 직선의 개수를  $c$  라 할 때,  $\frac{a(c+3)}{b}$  을  $n$  을 사용한 식으로 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $n$

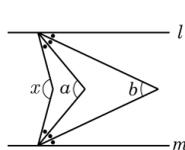
**해설**

하나의 직선 위에 있는  $n$  개의 점으로 만들 수 있는 직선은 1 개 밖에 없으므로  $c = 1$ ,

또 선분의 개수는  $\frac{n(n-1)}{2}$  (개) 이고, 반직선의 개수는  $2(n-1)$  (개) 이므로

$$\frac{a(c+3)}{b} = \frac{n(n-1) \times (1+3)}{2 \times 2(n-1)} = n \text{ 이다.}$$

2. 다음 그림에서 직선  $l$  과  $m$  이 평행할 때  $\angle a + \angle b$  를  $x$  를 사용한 식으로 나타내어라. (단, 꺾이는 세 점은 직선  $l$  에 평행하는 한 직선 위에 있다.)



▶ 답:

▷ 정답:  $x$

**해설**

그림과 같이 꺾인 점에서 두 직선  $l, m$  과 평행한 직선을 긋고,

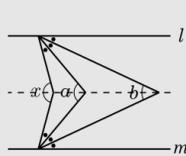
•  $\angle p, \angle x = \angle q$  라 하면 평행선에서 엇각의 크기는 서로 같으므로

$$p + q = \angle b$$

$$\angle a = 2p + 2q = 2(p + q) = 2\angle b$$

$$\angle x = 3p + 3q = 3(p + q) = 3\angle b$$

$$\therefore \angle a + \angle b = 3\angle b = x$$



3. 다음 중에서 참이 되는 문장을 모두 고르면?(단, 일치하는 경우는 생각하지 않는다.)

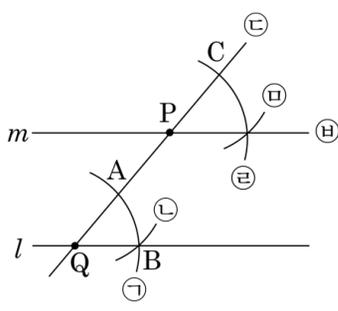
- ① 한 평면에 평행한 두 직선은 평행이다.
- ② 한 평면에 평행한 두 평면은 평행이다.
- ③ 한 직선에 평행인 두 평면은 평행이다.
- ④ 한 직선에 수직인 두 직선은 평행이다.
- ⑤ 한 직선에 수직인 두 평면은 평행이다.

**해설**

- ① 만날 수도 있다.
- ③ 만날 수도 있다.
- ④ 만날 수도, 꼬인 위치일 수도 있다.



5. 다음 그림은 직선  $l$  밖의 한 점  $P$  를 지나 직선  $l$  에 평행한 직선  $m$  을 작도하는 방법을 나타낸 것이다. 순서가 바르게 된 것은?

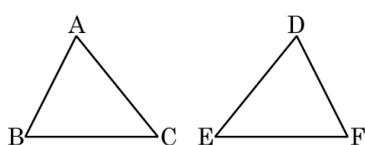


- ①  $\text{㉔} \rightarrow \text{㉓} \rightarrow \text{㉑} \rightarrow \text{㉒} \rightarrow \text{㉐} \rightarrow \text{㉕}$       ②  $\text{㉔} \rightarrow \text{㉓} \rightarrow \text{㉒} \rightarrow \text{㉐} \rightarrow \text{㉑} \rightarrow \text{㉕}$   
 ③  $\text{㉔} \rightarrow \text{㉓} \rightarrow \text{㉑} \rightarrow \text{㉒} \rightarrow \text{㉕} \rightarrow \text{㉐}$       ④  $\text{㉕} \rightarrow \text{㉒} \rightarrow \text{㉓} \rightarrow \text{㉐} \rightarrow \text{㉑} \rightarrow \text{㉔}$   
 ⑤  $\text{㉕} \rightarrow \text{㉒} \rightarrow \text{㉑} \rightarrow \text{㉑} \rightarrow \text{㉐} \rightarrow \text{㉕}$

해설

①  $\text{㉔} \rightarrow \text{㉓} \rightarrow \text{㉑} \rightarrow \text{㉒} \rightarrow \text{㉐} \rightarrow \text{㉕}$ 의 순서로 작도하면 된다.

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



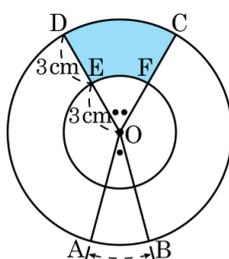
- ①  $\angle B = \angle E$       ②  $\overline{BC} = \overline{FE}$       ③  $\overline{AC} = \overline{DE}$   
④  $\angle A = \angle D$       ⑤  $\overline{AB} = \overline{DF}$

**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.



8. 다음 그림과 같이 중심이 일치하는 두 원에서  $\angle COD = 2\angle AOB$ ,  $\overline{OE} = \overline{DE} = 3\text{cm}$ ,  $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 2\pi\text{cm}$  일 때, 색칠한 도형의 둘레의 길이는?

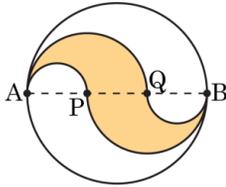


- ①  $(6 + 6\pi)\text{cm}$       ②  $(6 + 8\pi)\text{cm}$       ③  $(6 + 10\pi)\text{cm}$   
 ④  $(6 + 12\pi)\text{cm}$       ⑤  $(6 + 13\pi)\text{cm}$

해설

$$\begin{aligned} \angle AOB &= x \text{ 라 하면} \\ 2\pi \times 6 \times \frac{x}{360^\circ} &= 2\pi(\text{cm}) \\ \therefore x &= 60^\circ, \angle DOC = 120^\circ \\ 5.0\text{pt}\widehat{EF} &= 2\pi \times 3 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 2\pi(\text{cm}) \\ 5.0\text{pt}\widehat{CD} &= 2\pi \times 6 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 4\pi(\text{cm}) \\ (\text{둘레의길이}) &= 2\pi + 4\pi + 3 \times 2 = 6\pi + 6(\text{cm}) \end{aligned}$$

9. 다음 그림과 같이 지름이 12cm 인 원에서 점 P, Q 가 지름 AB 의 삼등분점일 때, 색칠한 부분의 넓이는?

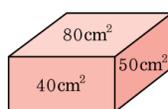


- ①  $10\pi\text{cm}^2$       ②  $11\pi\text{cm}^2$       ③  $12\pi\text{cm}^2$   
 ④  $13\pi\text{cm}^2$       ⑤  $14\pi\text{cm}^2$

**해설**

$\overline{AQ} = \overline{PB}$ ,  $\overline{AP} = \overline{BQ}$  이므로 색칠한 부분의 넓이는  $\overline{AQ}$  를 지름으로 하는 원에서  $\overline{AP}$  를 지름으로 하는 원의 넓이를 뺀 것과 같다.  
 따라서 색칠한 부분의 넓이는  $\pi \times 4^2 - \pi \times 2^2 = 12\pi(\text{cm}^2)$  이다.

10. 다음 그림과 같이 세 면의 넓이가 각각  $80\text{cm}^2$ ,  $40\text{cm}^2$ ,  $50\text{cm}^2$  인 직육면체의 부피를 구하여라.



▶ 답:                     $\text{cm}^3$

▷ 정답: 400  $\text{cm}^3$

**해설**

밑면의 가로 길이를  $a$ , 세로 길이를  $b$ , 높이를  $c$  라고 하면  
 $ab = 80 \cdots \textcircled{1}$ ,  $bc = 50 \cdots \textcircled{2}$ ,  $ca = 40 \cdots \textcircled{3}$   
 $\textcircled{1} \times \textcircled{2} \times \textcircled{3}$  을 하면  $(abc)^2 = 160000$ ,  $abc = 400$  이다.  
 $\therefore$  (부피)  $= abc = 400(\text{cm}^3)$

11. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 3cm 인 원기둥에 물을 가득 채운 후, 공 6 개를 넣었더니 꼭 맞게 들어갔다. 흘러넘친 물의 부피를 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\quad\quad\quad}$   $\text{cm}^3$

▷ 정답:  $216\pi \text{cm}^3$

**해설**

흘러넘친 물의 부피는 공 6 개의 부피와 같다.

$$\therefore (\text{흘러넘친 물의 부피}) = 6 \times \left( \frac{4}{3}\pi \times 3^3 \right) = 216\pi(\text{cm}^3)$$

12. 다음은 어떤 학급의 쪽지시험 성적을 도수분포표로 나타낸 것이다. 세 문제를 다 틀린 학생과 다 맞힌 학생이 없다고 할 때, 세 문제는 몇 점짜리 문제로 이루어져 있는지 구하여라.

| 성적(점) | 도수(명) |
|-------|-------|
| 3     | 3     |
| 4     | 6     |
| 5     | 6     |
| 7     | 11    |
| 8     | 8     |
| 9     | 6     |
| 합계    | 40    |

▶ 답:                    점

▶ 답:                    점

▶ 답:                    점

▷ 정답: 3 점

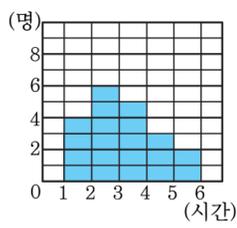
▷ 정답: 4 점

▷ 정답: 5 점

**해설**

세 문제의 배점을  $x, y, z$  라고 두면  
 나올 수 있는 점수는, 0 점,  $x$  점,  $y$  점,  $z$  점,  $(x+y)$  점,  $(y+z)$  점,  $(z+x)$  점,  $(x+y+z)$  점이다.  
 다 틀리거나 다 맞힌 학생이 없으므로,  
 $x$  점,  $y$  점,  $z$  점,  $(x+y)$  점,  $(y+z)$  점,  $(z+x)$  점만 도수분포표에 있다.  
 따라서, 3 점, 4 점, 5 점짜리 문제로 이루어져 있다.

13. 다음 그림은 영훈이네 반 학생들의 일주일 동안의 운동 시간을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 운동을 많이 한 쪽에서 25% 이내에 들려면 최소 몇 시간 이상 동안 운동을 하여야 하는지 구하여라.



▶ 답: 시간

▷ 정답: 4시간

**해설**

전체도수 :  $4 + 6 + 5 + 3 + 2 = 20$ , 운동을 많이 한 25% 이내의 학생 수 :  $20 \times 0.25 = 5$ (명)  
따라서 운동을 5번째로 많이 한 학생이 속한 계급은 4시간 이상 5시간 미만이다.

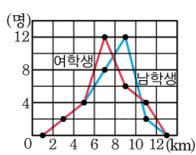








18. 다음 그림은 어느 반 남학생과 여학생들의 통학 거리를 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 다음 보기 중 옳지 않은 것을 골라라.



보기

- ㉠ 남학생과 여학생 도수가 가장 큰 계급의 계급값은 각각 9km, 7km 이다.
- ㉡ 각각의 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.
- ㉢ 남학생의 수가 여학생의 수보다 많다.

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

- ㉠ 남학생의 그래프 중에 도수가 가장 큰 계급은 8km 이상 10km 미만이므로, 계급값은 9km 이다.  
여학생의 그래프 중에 도수가 가장 큰 계급은 6km 이상 8km 미만이므로, 계급값은 7km 이다.
- ㉡ (도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이) = (히스토그램의 각 직사각형의 넓이의 합)  
남학생 그래프의 계급의 크기 2km,  
(도수의 총합) =  $2 + 4 + 8 + 12 + 2 = 28$  (명) 이므로, 넓이는 56 이다.  
여학생 그래프의 계급의 크기 2km,  
(도수의 총합) =  $2 + 4 + 12 + 6 + 4 = 28$  (명) 이므로, 넓이는 56 이다.  
각각의 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 서로 같다.
- ㉢ (남학생 수) =  $2 + 4 + 8 + 12 + 2 = 28$  (명),  
(여학생 수) =  $2 + 4 + 12 + 6 + 4 = 28$  (명) 으로 서로 같다.

19. 다음 표는 수영이네 반 학생들의 한 달 평균 휴대전화 통화량을 조사한 것이다.  $a + 100b - 200c$ 의 값을 구하여라.

| 통화량(분)                                | 도수(명) | 상대도수 |
|---------------------------------------|-------|------|
| 0 <sup>이상</sup> ~ 30 <sup>미만</sup>    |       | 0.1  |
| 30 <sup>이상</sup> ~ 60 <sup>미만</sup>   | 9     | $b$  |
| 60 <sup>이상</sup> ~ 90 <sup>미만</sup>   |       | $c$  |
| 90 <sup>이상</sup> ~ 120 <sup>미만</sup>  | 15    | 0.3  |
| 120 <sup>이상</sup> ~ 150 <sup>미만</sup> |       | 0.2  |
| 합계                                    | $a$   |      |

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$$a = \frac{15}{0.3} = 50$$

$$b = \frac{9}{50} = 0.18$$

$$c = 1 - (0.1 + 0.18 + 0.3 + 0.2) = 1 - 0.78 = 0.22$$

$$\therefore a + 100b - 200c = 50 + 100 \times 0.18 - 200 \times 0.22 = 24$$

