**1.** 구와 평면이 만나서 생기는 교선의 모양은?

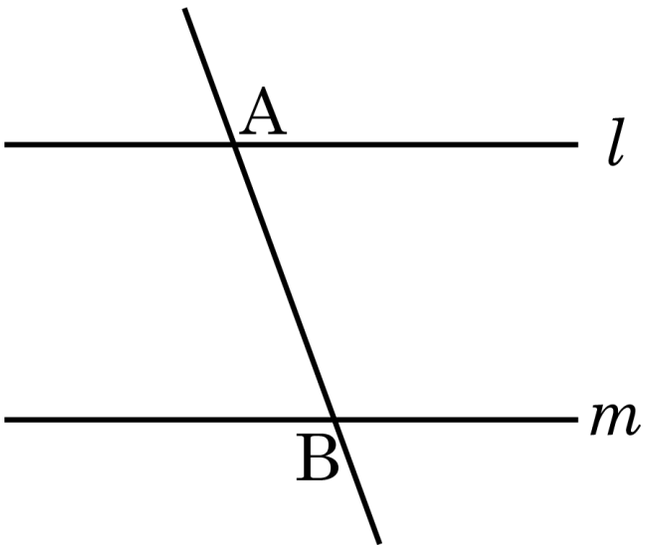
① 직선 ② 선분 ③ 반직선

④ 원 ⑤ 직사각형

해설

구와 평면이 만나서 생기는 교선의 모양은 원이다.

**2.** 다음 그림에서 $l // m$ 일 때, 옳지 <u>않은</u> 것은?




① 직선 $l$ 과 $m$ 은 만나지 않는다.

② 점 A 는 직선 $l$ 위에 있다.

③ $\overleftrightarrow{AB}$ 와 직선 $m$ 은 수직이다.

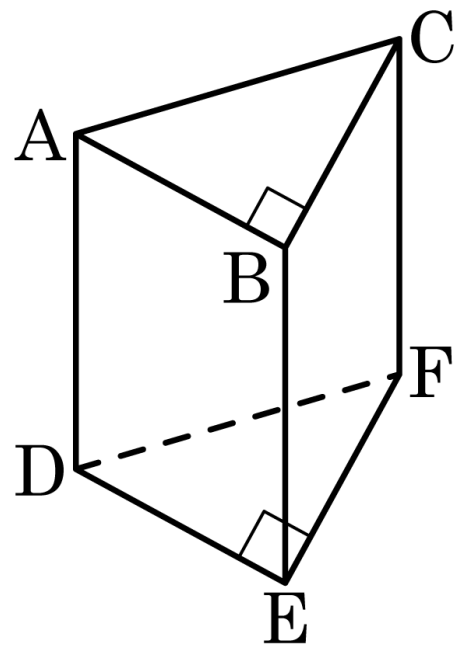
④ $\overleftrightarrow{AB}$ 와 직선 $l$ 은 수직이 아니다.

⑤ 점 B 는 $\overleftrightarrow{AB}$ 와 직선 $m$ 의 교점이다.

해설

③ $\overleftrightarrow{AB}$ 가 직선 $m$ 에 내린 수선이 아니므로 $\overleftrightarrow{AB}$ 와 직선 $m$ 은 수직이 아니다.

**3.** 다음 그림의 삼각기둥에서 면 ADEB 와 수직인 모서리는 모두 몇 개인지 구하여라.



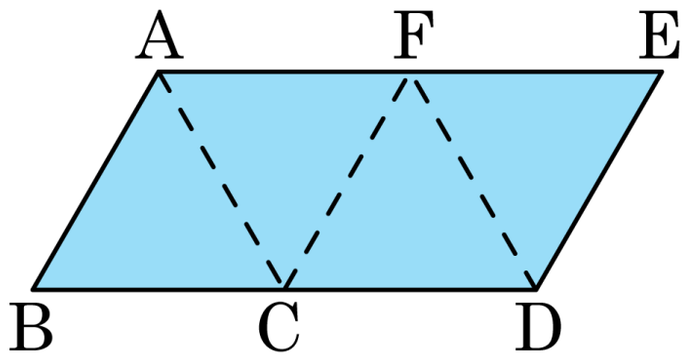

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 2 개

해설

면 ADEB 와 수직인 모서리 : 모서리 BC, EF

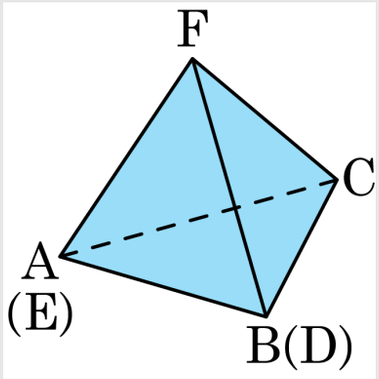
**4.** 아래 그림과 같은 전개도로 입체도형을 만들 때, 평행하지도 않고 만나지도 않는 위치에 있는 것을 고르면?




① $\overline{AB}$ 와 $\overline{DE}$ ② $\overline{CF}$ 와 $\overline{DF}$ ③ $\overline{AE}$ 와 $\overline{ED}$

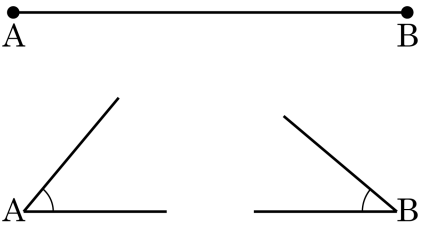
④ $\overline{BC}$ 와 $\overline{EF}$ ⑤ $\overline{AC}$ 와 $\overline{CD}$

해설




$\overline{AB}$ 와 $\overline{DE}$ , $\overline{CF}$ 와 $\overline{DF}$ , $\overline{AE}$ 와 $\overline{ED}$ , $\overline{AC}$ 와 $\overline{CD}$ 는 한 점에서 만난다.

**5.** 그림과 같이 한 변 AB 와 그 양 끝각 $\angle A$, $\angle B$ 가 주어졌을 때, 다음 중 $\triangle ABC$ 를 작도하는 순서로 옳지 <u>않은</u> 것은?



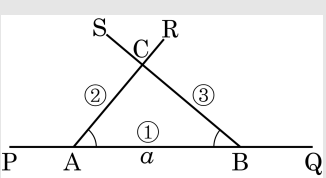

① $\angle A \rightarrow \overline{AB} \rightarrow \angle B$ ② $\angle B \rightarrow \overline{AB} \rightarrow \angle A$

③ $\overline{AB} \rightarrow \angle A \rightarrow \angle B$ ④ $\overline{AB} \rightarrow \angle B \rightarrow \angle A$

⑤ $\angle A \rightarrow \angle B \rightarrow \overline{AB}$

해설

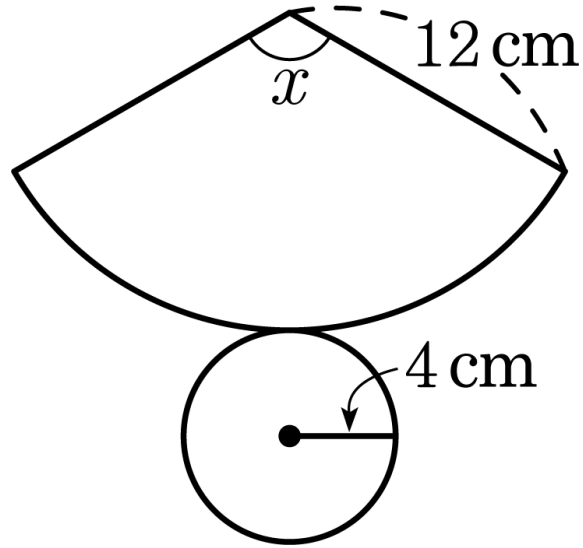
일반적인 $\triangle ABC$ 의 작도순서는




1. $\overleftrightarrow{PQ}$ 를 긋고, 그 위에 $\overline{AB}$ 를 긋는다.
2. $\overline{AB}$ 를 한 변으로 하는 $\angle A$ 를 작도하고, 그 각을 $\angle RAB$ 라 한다.
3. $\overline{AB}$ 를 한 변으로 하는 $\angle B$ 를 작도하고, 그 각을 $\angle SBA$ 라 한다.
4. $\overrightarrow{AR}$ 와 $\overrightarrow{BS}$ 의 교점을 C 라 하면, $\triangle ABC$ 가 나온다.

⑤ $\angle A \rightarrow \angle B \rightarrow \overline{AB}$ 의 순서로 하면 삼각형이 나올 수 없다.

**6.** 다음 그림은 원뿔의 전개도이다. 부채꼴의 중심각의 크기는?




① $60°$ ② $90°$ ③ $100°$ ④ $120°$ ⑤ $135°$

해설

반지름이 $4$ 인 원의 둘레는 $8\pi$ 이므로 부채꼴의 중심각의 크기를 구하면 $12\pi \times 2 \times \frac{x}{360} = 8\pi$ 이다.

따라서 $x = 120°$ 이다.

**7.** 다음 용어의 뜻이 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 변량 : 자료를 수량으로 나타낸 것

② 계급 : 변량을 일정한 간격으로 나눈 구간

③ 계급값 : 계급을 대표하는 값

④ 도수 : 각 계급에 속하는 자료의 수

⑤ 도수분포표 : 계급이 작은 쪽의 도수에서부터 차례로 어떤 계급까지의 도수를 더한 합

해설

⑤ 도수분포표란 자료 전체를 몇 개의 계급으로 나누고 각 계급의 도수를 조사하여 분포상태를 정리한 표를 말한다.

**8.** 다음은 S중학교 1 학년 학생 20 명의 수학 성적과 그에 대한 도수분포표이다. 아래의 도수분포표에서 수학 성적이 70 점 이상인 학생은 전체의 몇 % 인가?

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 31 | 45 | 78 | 84 | 65 | 60 | 95 |
| 72 | 69 | 50 | 98 | 70 | 39 | 99 |
| 78 | 66 | 40 | 69 | 88 | 35 | |

| 수학성적(점) | 학생 수(명) |
|---|---|
| $30^{\text{이상}} \sim 40^{\text{미만}}$ | 3 |
| $40^{\text{이상}} \sim 50^{\text{미만}}$ | 2 |
| $50^{\text{이상}} \sim 60^{\text{미만}}$ | 1 |
| $60^{\text{이상}} \sim 70^{\text{미만}}$ | |
| $70^{\text{이상}} \sim 80^{\text{미만}}$ | |
| $80^{\text{이상}} \sim 90^{\text{미만}}$ | |
| $90^{\text{이상}} \sim 100^{\text{미만}}$ | |
| 합계 | 20 |

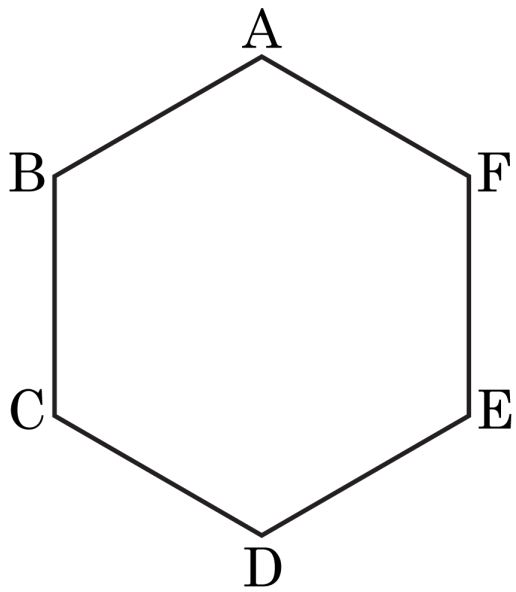
① 40% ② 43% ③ 44% ④ 45% ⑤ 48%

해설

주어진 자료를 가지고 도수분포표를 완성하면, 70 점 이상인 학생은 9 명, $\frac{9}{20} \times 100 = 45(\%)$

| 수학성적(점) | 학생 수(명) |
|---|---|
| $30^{\text{이상}} \sim 40^{\text{미만}}$ | 3 |
| $40^{\text{이상}} \sim 50^{\text{미만}}$ | 2 |
| $50^{\text{이상}} \sim 60^{\text{미만}}$ | 1 |
| $60^{\text{이상}} \sim 70^{\text{미만}}$ | 5 |
| $70^{\text{이상}} \sim 80^{\text{미만}}$ | 4 |
| $80^{\text{이상}} \sim 90^{\text{미만}}$ | 2 |
| $90^{\text{이상}} \sim 100^{\text{미만}}$ | 3 |
| 합계 | 20 |

**9.** 다음 그림의 정육각형에서 $\overleftrightarrow{AF}$ 와 한 점에서 만나는 직선은 모두 몇 개인가?




① 없다. ② 1 개 ③ 2 개

④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

한 점에서 만나는 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{EF}$ 의 4 개이다.

**10.** 다음 표는 수영 대회에서 50m 자유형 기록을 나타낸 도수분포표이다. $a = 2$ 일 때, 기록이 12 번째로 좋은 선수가 속하는 계급의 계급값을 구하여라.

| 기록(초) | 도수(명) |
|---|---|
| $24^{\text{이상}} \sim 25^{\text{미만}}$ | $a$ |
| $25^{\text{이상}} \sim 26^{\text{미만}}$ | 3 |
| $26^{\text{이상}} \sim 27^{\text{미만}}$ | 7 |
| $27^{\text{이상}} \sim 28^{\text{미만}}$ | $b$ |
| $28^{\text{이상}} \sim 29^{\text{미만}}$ | 5 |
| 합계 | 25 |

▶ 답 : 초

▷ 정답 : 26.5 초

해설

$a = 2$ 이므로 $b = 25 - (2 + 3 + 7 + 5) = 8$

기록이 12 번째로 좋은 선수는 26 초 이상 27 초 미만에 속한다.

따라서 계급값은 26.5 초이다.

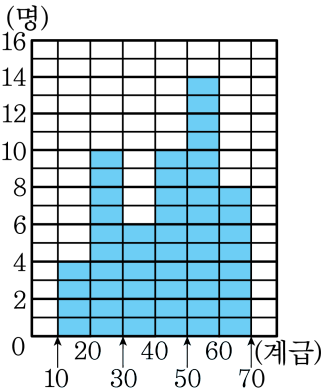
**11.** 은혁이네 반에서 1분 동안 윗몸일으키기를 하였더니 최저 20개에서 최고 65개까지의 기록이 나와서 20개부터 첫 계급의 계급값이 24개가 되도록 계급을 나누었다. 계급의 크기를 $a$개, 계급의 개수를 $b$개라 할 때, $a+b$의 값은?

① 14 ② 15 ③ 16 ④ 17 ⑤ 18

해설

계급은 $20 \sim 28$, $28 \sim 36$, $36 \sim 44$, $44 \sim 52$, $52 \sim 60$, $60 \sim 68$ 이므로 계급의 크기는 8개, 계급의 개수는 6개이므로 $8+6=14$

**12.** 다음 히스토그램에서 계급 40 이상 50 미만의 직사각형의 넓이가 80일 때, 계급 10 이상 20 미만의 직사각형의 넓이는?

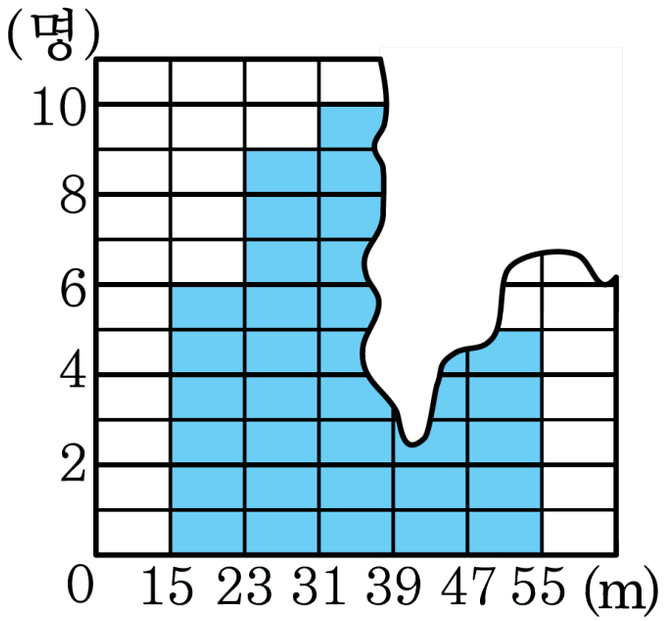



① 22 ② 32 ③ 42 ④ 52 ⑤ 82

해설

계급 40 이상 50 미만의 도수 : 10
계급 10 이상 20 미만의 도수 : 4
$10 : 4 = 80 : x$
$x = 320 \times \frac{1}{10}$
$\therefore x = 32$

**13.** 다음 그래프는 형민이네 반 학생들의 공던지기 기록을 나타낸 히스토그램인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 기록이 31m 이상 39m 미만인 학생이 전체의 25% 일 때, 전체 학생 수를 구하여라.




▶ 답 : 명

▷ 정답 : 40 명

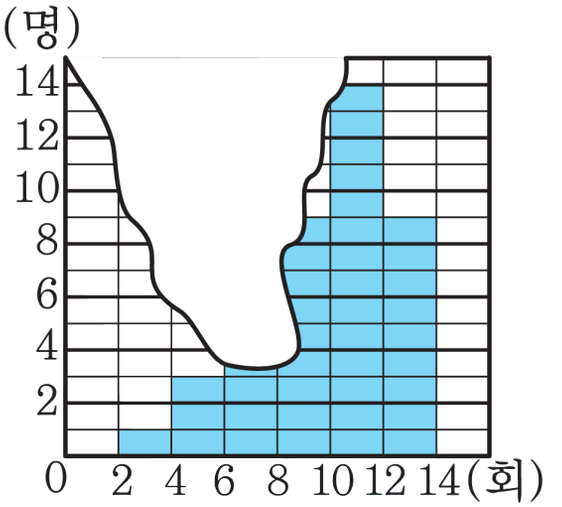
해설

전체 학생 수를 $x$ 라고 할 때,

기록이 31m 이상 39m 미만인 학생 수는 $x \times \frac{25}{100} = 10$(명)

$\therefore x = 40$(명)

**14.** 다음 그림은 철수네 반 학생 40 명이 한 달 동안 도서관 이용한 횟수를 조사하여 나타낸 히스토그램인데 일부가 훼손되어 보이지 않는다. 직사각형 넓이의 합이 도서관을 7 회 이용한 학생이 속한 계급의 직사각형 넓이의 10 배라면 그 계급의 학생 수를 구하여라.



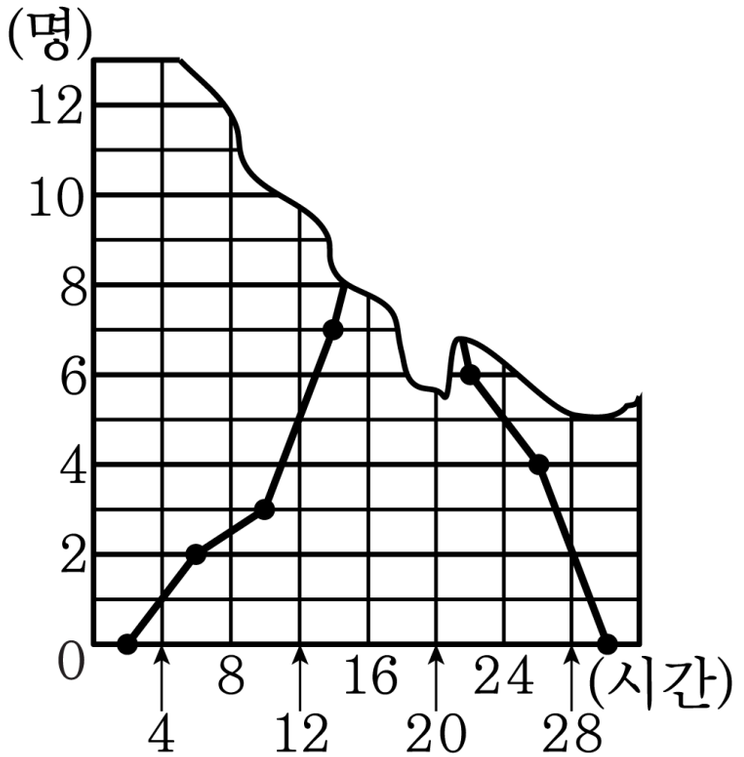

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 4 명

해설

(직사각형의 넓이의 합) = (계급의 크기) × (도수의 총합) 이다.
계급의 크기는 2 회,
(도수의 총합) = 40 (명) 이다.
따라서 직사각형의 넓이의 합은 $2 \times 40 = 80$ 이다.
7 회 이용한 학생이 속한 계급은 6 회 이상 8 회 미만이다. 계급의 크기가 2, 도수가 $x$ 이므로 넓이는 $2x$ 이다.
따라서 $80 \div 2x = 10$ (배) 이므로, $x = 4$ (명) 이다.

**15.** 다음은 1 학년 5 반 학생 35 명의 봉사 활동 시간을 나타낸 도수분포 다각형이 얼룩져서 보이지 않는다. 봉사 시간이 16 시간 이상 20 시간 미만인 학생 수를 구하여라.



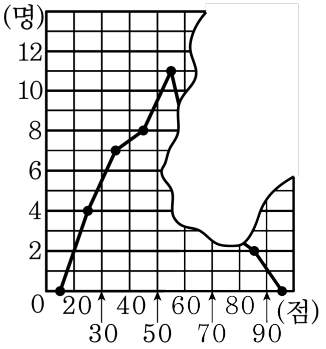

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 13 명

해설

16 시간 이상 20 시간 미만의 학생 수를 $x$ 명이라고 두면 $2+3+7+x+6+4=35$ , $x=13$ 이다.

**16.** 다음 그림은 희정이네 학급 학생 40 명의 수학성적을 히스토그램과 도수분포다각형으로 나타낸 것으로 일부가 찢겨져서 보이지 않는다. 70 점 미만을 받은 학생 수가 70 점 이상을 받은 학생 수의 7 배일 때, 60 점 이상 70 점 미만을 받는 학생은 전체의 몇 % 인가?




① 3%　② 5%　③ 12.5%

④ 17.5%　⑤ 20%

해설

70 점 이상인 학생 수를 $x$ 명이라 하면 70 점 미만인 학생 수는 $7x$ 명이 된다.

$x + 7x = 40$ 이므로 $x = 5$ 이다.

그런데 히스토그램에서 80 점 이상 90 점 미만인 학생 수가 2 명이므로 70 점 이상 80 점 미만인 학생 수는 3 명이 된다.

한편, 60 점 이상 70 점 미만인 학생은

$40 - (4 + 7 + 8 + 11 + 3 + 2) = 5$(명) 이므로

$\frac{5}{40} \times 100 = 12.5(\%)$ 이다.

**17.** 다음 표는 어느 반 학생들의 하루 독서 시간을 조사한 것이다. 다음 중 옳은 것을 고르면?

| 독서시간(분) | 도수(명) | 상대도수 |
|---|---|---|
| $30^{\text{이상}} \sim 60^{\text{미만}}$ | 1 | 0.025 |
| $60^{\text{이상}} \sim 90^{\text{미만}}$ | 15 | $B$ |
| $90^{\text{이상}} \sim 120^{\text{미만}}$ | 14 | 0.35 |
| $120^{\text{이상}} \sim 150^{\text{미만}}$ | $C$ | $D$ |
| $150^{\text{이상}} \sim 180^{\text{미만}}$ | 3 | 0.075 |
| 합계 | A | E |

① $A = 30$ ② $B = 0.5$ ③ $C = 11$

④ $D = 0.28$ ⑤ $E = 1$

해설

$$A = \frac{14}{0.35} = 40$$

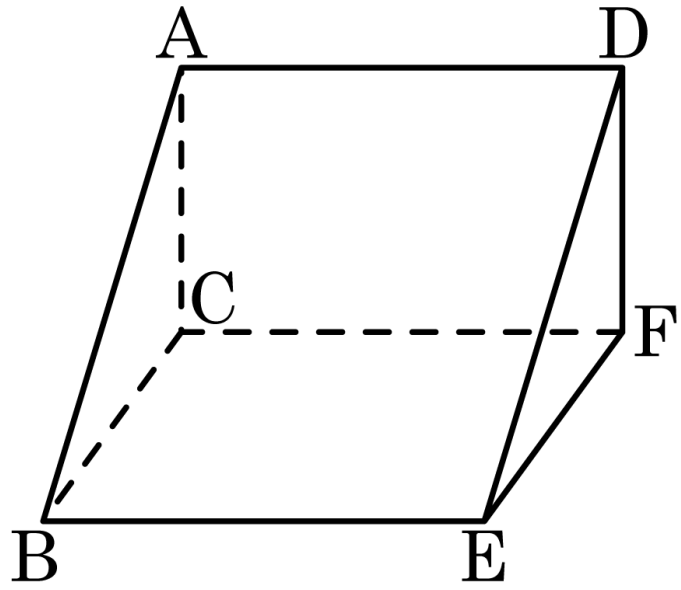
$$B = \frac{15}{40} = 0.375$$

$$C = 40 - (1 + 15 + 14 + 3) = 7$$

$$D = \frac{7}{40} = 0.175$$

$$E = 1$$

**18.** 다음 그림의 삼각기둥에서 다음 중 모서리 AD 와 꼬인 위치에 있는 모서리는?

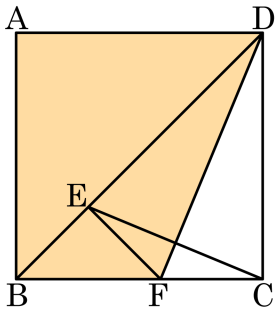



① $\overline{BC}$ ② $\overline{DF}$ ③ $\overline{AC}$ ④ $\overline{CF}$ ⑤ $\overline{BE}$

해설

$\overline{AD}$ 와 꼬인 위치의 모서리는 $\overline{BC}$ , $\overline{EF}$ 이다.

**19.** 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 점 C 가 대각선 BD 위의 점 E 에 포개어지도록 접을 때, $\angle CEF$ 의 크기를 구하여라.




▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 22.5°

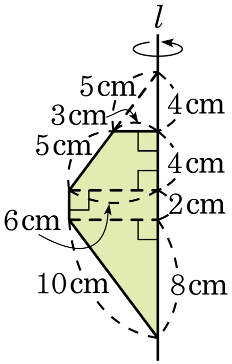
해설

$\triangle DEF \equiv \triangle DCF$ (SSS합동) 이므로
$\triangle DEC$ 는 $\overline{CD} = \overline{DE}$ 인 이등변삼각형이다.
즉, $\angle EDC = 45°$ 이고, 두 밑각의 크기가 같으므로

$$\begin{aligned}\angle DEC &= \angle DCE \\ &= \frac{180° - 45°}{2} \\ &= 67.5°\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\angle CEF &= \angle DEF - \angle DEC \\ &= 90° - 67.5° \\ &= 22.5°\end{aligned}$$

**20.** 철수는 다음 그림과 같이 색칠한 평면도형을 직선 $l$ 을 축으로 한 바퀴 회전시켜 만들어지는 입체도형과 같은 팽이를 만들려고 한다. 이 입체도형의 겉넓이를 구하여라.

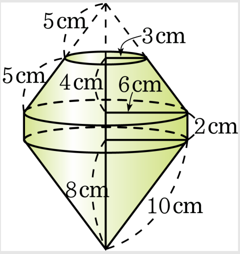



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $138\pi\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

주어진 도형을 회전시키면 아래 모양의 입체가 생긴다.




주어진 입체도형의 겉넓이는

① (원뿔대 모양의 밑넓이)

$= \pi \times 3^2 = 9\pi(\text{cm}^2)$

② (원뿔대 모양의 옆넓이)= (큰 원뿔의 옆넓이) − (작은 원뿔의 옆넓이)

$= \pi \times 6 \times 10 - \pi \times 3 \times 5 = 45\pi(\text{cm}^2)$

③ (원기둥 모양의 옆넓이)

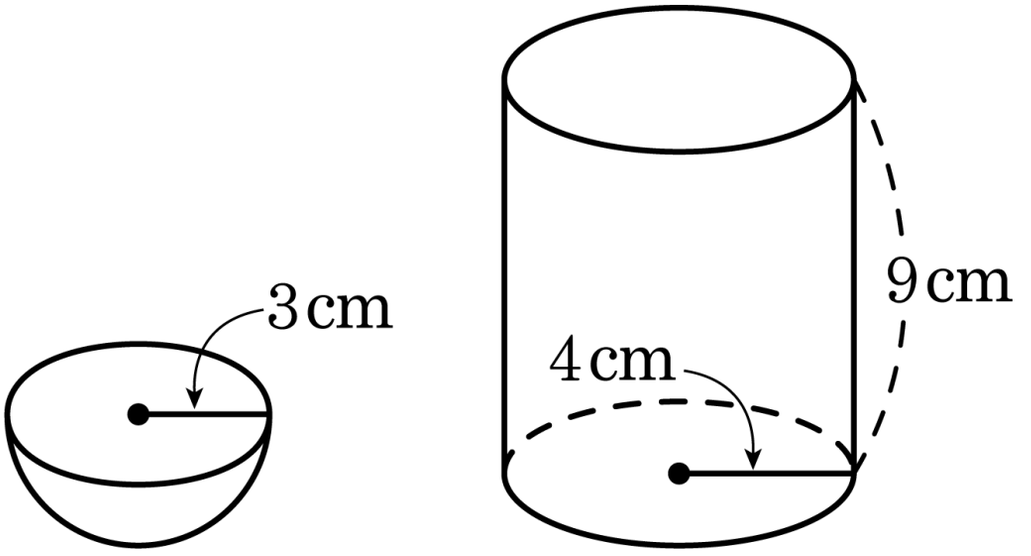
$= 2\pi \times 6 \times 2 = 24\pi(\text{cm}^2)$

④ (원뿔 모양의 옆넓이)

$= \pi \times 6 \times 10 = 60\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$= 9\pi + 45\pi + 24\pi + 60\pi = 138\pi(\text{cm}^2)$

**21.** 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3cm 인 반구 모양의 그릇으로 물을 담아 원기둥 모양의 용기를 가득 채우려고 한다. 물을 몇 번 담아 부어야 용기가 가득 차겠는가?




① 5번 ② 6번 ③ 7번 ④ 8번 ⑤ 9번

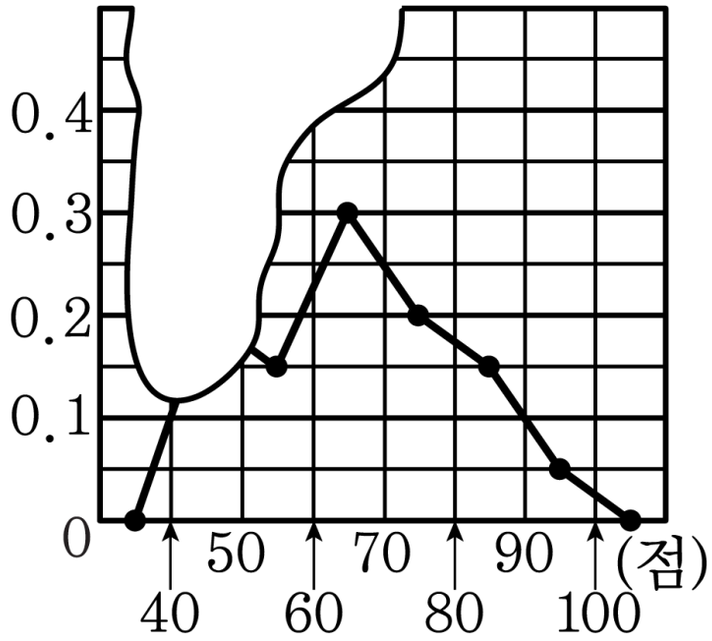
해설

$$(\text{반구의 부피}) = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 18\pi\,(\text{cm}^3)$$

$$(\text{원기둥의 부피}) = \pi \times 4^2 \times 9 = 144\pi\,(\text{cm}^3)$$

$$\therefore\ 144\pi \div 18\pi = 8(\text{번})$$

**22.** 다음 그래프는 S 중학교 학생들의 수학 성적을 상대도수의 그래프로 나타낸 것으로 그 일부가 찢어져서 알아볼 수가 없다. 90 점 이상 100 점 미만의 학생 수가 2 명일 때, 전체 학생 수를 구하여라.



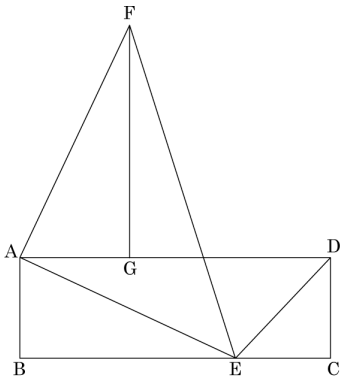

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 40 명

해설

전체 학생 수는 $\frac{2}{0.05} = 40$(명) 이다.

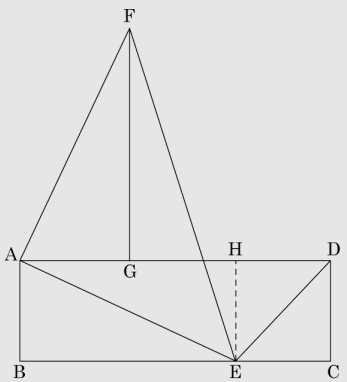
**23.** 다음 그림의 사각형 ABCD 는 가로의 길이가 12cm , 세로의 길이가 4cm 인 직사각형이고, 삼각형 AEF 와 ECD 는 $\overline{AE} = \overline{AF}$ , $\overline{EC} = \overline{DC}$ 인 직각이등변삼각형이다. $\overline{FG} \perp \overline{AD}$ 일 때, 삼각형 AFG 의 넓이를 구하여라.




▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $16\,\underline{\text{cm}^2}$

해설




$\triangle ABE$ 와 $\triangle AGF$ 에서

$\angle ABE = \angle AGF = 90°$

$\overline{AE} = \overline{AF}$

$\angle BAE = \angle BAD - \angle DAE = \angle FAE - \angle DAE = \angle GAF$

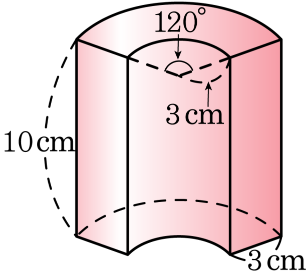
$\therefore\ \triangle ABE \equiv \triangle AGF$ (RHA 합동)

$\therefore\ \overline{FG} = \overline{EB} = 12 - 4 = 8(\text{cm})$

또 $\overline{AG} = \overline{AB} = 4(\text{cm})$

$\therefore\ \triangle AFG = \frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16(\text{cm}^2)$

**24.** 다음 그림과 같은 입체도형의 부피를 구하여라.




▶ **답 :** ______ $cm^3$

▷ **정답 :** $90\pi$ $cm^3$

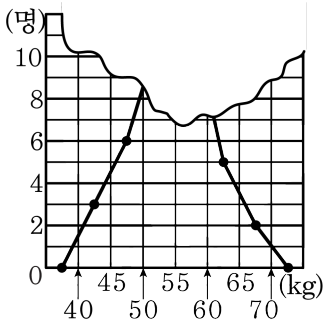
해설

(주어진 입체도형의 부피)

= (큰 부채꼴의 부피) − (작은 부채꼴의 부피)

$6^2\pi \times \frac{120°}{360°} \times 10 - 3^2\pi \times \frac{120°}{360°} \times 10 = 120\pi - 30\pi = 90\pi(cm^3)$

**25.** 다음 그래프는 어느 학교 학생 40 명의 몸무게를 나타낸 도수분포다각형이다. 55kg 이상인 학생과 55kg 미만인 학생의 수가 같을 때, 계급 55kg 이상 60kg 미만인 도수를 구하여라.




▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

50kg 이상 55kg 미만인 도수를 $a$, 55kg 이상 60kg 미만인 도수를 $b$라 하면

$40 - (3 + 6 + 5 + 2) = 24 = a + b \cdots ㉠$

$3 + 6 + a = b + 5 + 2,\ a - b = -2 \cdots ㉡$

㉠, ㉡에서 $a = 11,\ b = 13$ 이다.