

1. 다음 입체도형 중 모서리의 수가 가장 많은 입체도형은?

① 정사면체

② 정사각뿔

③ 삼각기둥

④ 사각뿔대

⑤ 정오각뿔

해설

① 6 개

② 8 개

③ 9 개

④ 12 개

⑤ 10 개

2. 사각뿔을 밑면이 평행한 평면으로 자를 경우 위쪽은 사각뿔, 아래쪽은 사각뿔대로 나누어진다. 이 때, 옆면의 모양을 각각 구하면?

① 삼각형, 직사각형

② 삼각형, 사다리꼴

③ 삼각형, 삼각형

④ 직사각형, 직사각형

⑤ 직사각형, 정사각형

해설

각뿔의 옆면의 모양은 삼각형, 각뿔대는 사다리꼴이다.

3. 다음 중 팔각뿔대에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 옆면은 모두 직사각형이다.
- ② 꼭짓점의 개수는 12 개이다.
- ③ 두 밑면은 합동이다.
- ④ 모서리의 개수는 24 개이다.
- ⑤ 면의 개수는 11 개이다.

해설

- ① 옆면은 사다리꼴이다.
- ② 꼭짓점의 개수는 16 개이다.
- ③ 두 밑면은 닮음이다.
- ⑤ 면의 개수는 10 개이다.

4. 다음 중 각 면의 모양이 정오각형인 것은?

① 정십면체

② 정십이면체

③ 정십육면체

④ 정이십면체

⑤ 정이십사면체

#### 해설

① 정십면체 - 존재하지 않는다.

③ 정십육면체 - 존재하지 않는다.

④ 정이십면체 - 정삼각형

⑤ 정이십사면체 - 존재하지 않는다.

5. 다음 중 어떤 평면으로 잘라도 그 단면이 항상 원이 되는 회전체는?

① 원뿔대

② 원뿔

③ 원기둥

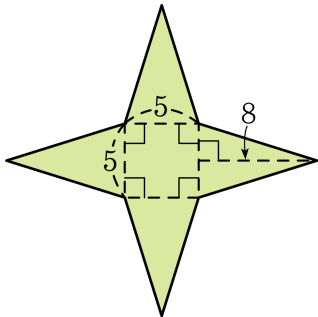
④ 구

⑤ 반구

해설

구는 어느 방향으로 자르더라도 그 단면이 항상 원이다.

6. 다음 그림은 정사각뿔의 전개도이다. 정사각뿔의 겉넓이는?



① 85

② 90

③ 95

④ 100

⑤ 105

해설

정사각뿔의 밑넓이는  $5 \times 5 = 25$ 이다.

또한, 옆넓이는  $\left(5 \times 8 \times \frac{1}{2}\right) \times 4 = 80$ 이다.

따라서 구하는 겉넓이는 105이다.

7. 밑면의 반지름의 길이가 4cm 인 원뿔의 부피가  $48\pi\text{cm}^3$  일 때, 이 원뿔의 높이는?

① 8cm

② 9cm

③ 10cm

④ 11cm

⑤ 12cm

해설

원뿔의 높이를  $h\text{cm}$  라 하면

$$\frac{1}{3}\pi \times 4^2 \times h = 48\pi$$

$$16h = 144$$

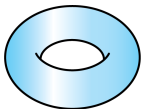
$$\therefore h = 9(\text{cm})$$

8. 다음 중 회전체가 아닌 것은?

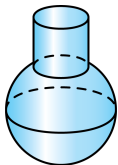
①



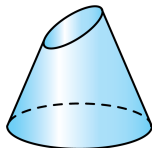
②



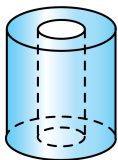
③



④



⑤

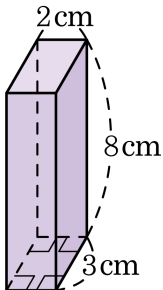


해설

회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자르게 되면 그 단면은 처음 도형의 회전축에 대한 선대칭도형이다.

따라서 ④ 번은 대칭이 아니므로 회전체가 아니다.

9. 다음 그림과 같은 각기둥의 겉넓이는?



①  $92 \text{ cm}^2$

②  $93 \text{ cm}^2$

③  $94 \text{ cm}^2$

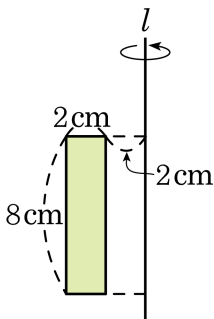
④  $95 \text{ cm}^2$

⑤  $96 \text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}(\text{겉넓이}) &= (\text{밑넓이}) \times 2 + (\text{옆넓이}) \\&= (2 \times 3) \times 2 + (2 + 2 + 3 + 3) \times 8 \\&= 12 + 80 = 92 \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$

10. 다음 그림과 같이 직사각형을 직선  $l$  을 회전축으로 하여 1회전시켰을 때 생기는 입체도형의 부피를 구하여라.

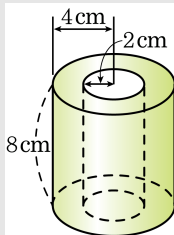


▶ 답 :

cm<sup>3</sup>

▷ 정답 :  $96\pi$  cm<sup>3</sup>

해설



직사각형을 직선  $l$  을 축으로 1회전시키면 속이 빈 원기둥이 된다.

따라서 큰 원기둥의 부피에서 작은 원기둥의 부피를 빼면

$$V = \pi \times 4^2 \times 8 - \pi \times 2^2 \times 8 = 128\pi - 32\pi = 96\pi(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

11. 어느 중학교 선생님 40 명의 나이에 대한 도수분포표이다. 나이가 35 세 미만인 선생님이 전체의 20% 라면,  $B$  의 값은?

| 나이(세)                               | 도수(명) |
|-------------------------------------|-------|
| 25 <sup>이상</sup> ~ 30 <sup>미만</sup> | 2     |
| 30 <sup>이상</sup> ~ 35 <sup>미만</sup> | $A$   |
| 35 <sup>이상</sup> ~ 40 <sup>미만</sup> | $B$   |
| 40 <sup>이상</sup> ~ 45 <sup>미만</sup> | 9     |
| 45 <sup>이상</sup> ~ 50 <sup>미만</sup> | 8     |
| 50 <sup>이상</sup> ~ 55 <sup>미만</sup> | 1     |
| 합계                                  | 40    |

① 10

② 11

③ 12

④ 13

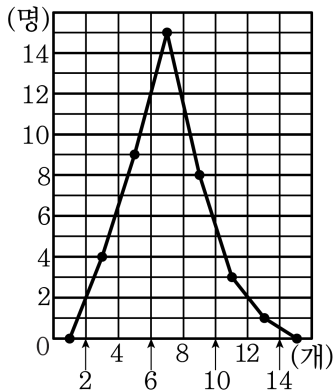
⑤ 14

해설

$$A + 2 = 40 \times \frac{20}{100} = 8 \quad \therefore A = 6$$

$$B = 40 - (A + 2 + 9 + 8 + 1) = 14$$

12. 다음 표는 1 학년 4 반 학생 40 명의 충치를 조사하여 나타낸 도수분포 다각형이다. 충치 개수가 6 개 이상 12 개 미만인 학생의 상대도수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 0.65

해설

전체도수를 구하면  $4 + 9 + 15 + 8 + 3 + 1 = 40$

충치 개수가 6 개 이상 12 개 미만인 학생의 도수의 합은  $15 + 8 + 3 = 26$

충치 개수가 6 개 이상 12 개 미만인 학생의 상대도수는  $\frac{26}{40} = 0.65$ 이다.

13. 다음 표는 어느 중학교 1학년 학생들의 멀리뛰기 기록을 조사하여 나타낸 도수분포표이다. 190cm 이상 210cm 미만의 상대도수가 0.3 일 때, A 의 값을 구하면?

| 뛰거리 ( cm )                            | 도수 ( 명 ) |
|---------------------------------------|----------|
| 150 <sup>이상</sup> ~ 170 <sup>미만</sup> | 2        |
| 170 <sup>이상</sup> ~ 190 <sup>미만</sup> | 4        |
| 190 <sup>이상</sup> ~ 210 <sup>미만</sup> | 15       |
| 210 <sup>이상</sup> ~ 230 <sup>미만</sup> | 20       |
| 230 <sup>이상</sup> ~ 250 <sup>미만</sup> | A        |

① 8 명

② 9 명

③ 10 명

④ 11 명

⑤ 12 명

해설

전체 학생 수는  $\frac{15}{0.3} = 50$  (명) 이므로  $A = 50 - (2 + 4 + 15 + 20) = 9$  이다.

14. 다음 표는 1학년 학생들의 통학거리를 조사한 것이다.  $A$ ,  $B$ 에 알맞은 수를 차례대로 구하여라.

| 계급 (km)                                | 도수 (명) | 상대도수 |
|----------------------------------------|--------|------|
| $0^{\text{이상}} \sim 0.4^{\text{미만}}$   | $A$    | 0.08 |
| $0.4^{\text{이상}} \sim 0.8^{\text{미만}}$ | 11     | 0.22 |
| $0.8^{\text{이상}} \sim 1.2^{\text{미만}}$ | 14     |      |
| $1.2^{\text{이상}} \sim 1.6^{\text{미만}}$ | 10     |      |
| $1.6^{\text{이상}} \sim 2.0^{\text{미만}}$ |        | 0.16 |
| $2.0^{\text{이상}} \sim 2.4^{\text{미만}}$ |        | $B$  |
| 합계                                     |        | 1.00 |

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $A = 4$

▷ 정답 :  $B = 0.06$

해설

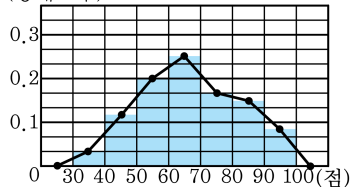
$$\frac{A}{50} = \frac{8}{100}, A = 4$$

$$1 - (0.08 + 0.22 + 0.28 + 0.2 + 0.16 + B) = 0.06$$

$$\therefore B = 0.06$$

15. 다음 그림은 어느 학생의 60 명에 대한 상대도수 그래프이다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

(상대도수)

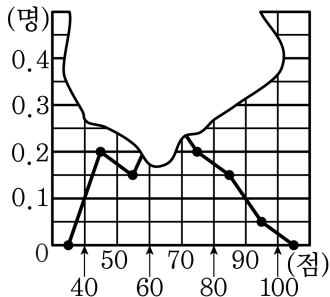


- ① 계급의 개수는 7개이다.
- ② 계급의 크기는 10이다.
- ③ 상대도수의 합은 항상 1이다.
- ④ 도수가 가장 큰 계급의 계급값은 95점이다.
- ⑤ 도수가 가장 작은 계급의 계급값은 35점이다.

해설

상대도수와 도수의 크기는 정비례 관계이다.  
 도수가 가장 큰 계급의 계급값은 65 점 이다

16. 다음 그래프는 어느 학교 학생들의 성적을 상대도수의 그래프로 나타낸 것으로 그 일부가 찢어져서 알아볼 수가 없다. 40점 이상 50점 미만의 학생 수가 16명일 때, 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수와 이 계급에 속하는 학생 수를 바르게 짝지은 것은?



① 0.25, 12명

② 0.25, 18명

③ 0.25, 20명

④ 0.15, 12명

⑤ 0.15, 20명

해설

$$(\text{전체 학생 수}) = \frac{16}{0.2} = 80(\text{명})$$

60점 이상 70점 미만의 상대도수는  $1 - (0.2 + 0.15 + 0.2 + 0.15 + 0.05) = 0.25$  이므로 이 계급의 학생 수는  $80 \times 0.25 = 20(\text{명})$  이다.

17. 전체 도수가 서로 다른 두 자료가 있다. 전체 도수의 비가 2 : 3이고, 어떤 계급의 도수의 비가 4 : 3일 때, 이 계급의 상대 도수의 비는?

① 1 : 2

② 2 : 1

③ 3 : 2

④ 2 : 3

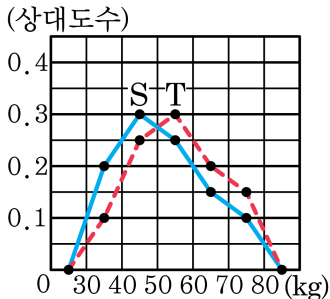
⑤ 4 : 5

해설

전체도수를 각각  $2a$ ,  $3a$ , 이 계급의 도수를  $4b$ ,  $3b$ 라 하면

$$\frac{4b}{2a} : \frac{3a}{3a} = 12 : 6 = 2 : 1$$

18. 다음 그래프는 어느 도시의 두 중학교 학생들의 몸무게를 조사하여 나타낸 상대도수의 분포다각형 모양의 그래프이다. 어느 중학교 학생들의 몸무게가 더 무거운 편이라고 할 수 있는지 써라.



답 :

중학교

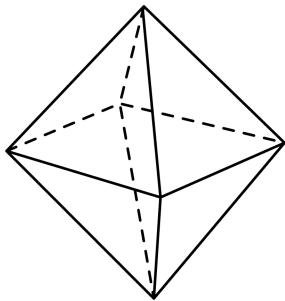


정답 : T 중학교

해설

몸무게의 평균을 구해보면 T 중학교가 더 많은 것을 알 수 있다.

19. 다음 중 다음 그림의 다면체와 면의 개수가 같은 것은?



① 육각뿔

② 오각뿔

③ 육각뿔대

④ 칠각기둥

⑤ 오각기둥

### 해설

그림의 다면체의 면의 개수는 8 개이다.

① 육각뿔 : 7 개

② 오각뿔 : 6 개

③ 육각뿔대 : 8 개

④ 칠각기둥 : 9 개

⑤ 오각기둥 : 7 개

20. 정육면체에서 각 모서리를 삼등분한 점을 이어서 만들어지는 삼각뿔을 각 꼭짓점에서 잘라내었다. 이 때 남은 입체도형의 대각선의 개수를 구하여라.(단, 입체도형의 대각선은 두 꼭짓점을 잇는 선분 중에서 입체도형의 면 위에 있지 않은 선분이다.)

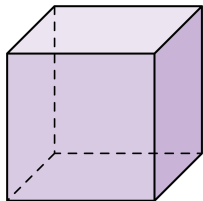
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 120 개

#### 해설

정육면체에서 각 모서리를 삼등분한 점을 이어서 만들어지는 삼각뿔을 각 꼭짓점에서 잘라내고 남은 입체도형은 팔각형 6개, 정삼각형 8개로 이루어진 십사면체이다. 이 십사면체의 꼭짓점의 개수는 24개이다. 이 십사면체의 한 꼭짓점에 모이는 면은 팔각형 2개와 정삼각형 1개로 총 3개이고, 한 꼭짓점에서 다른 꼭짓점으로 선분을 연결할 때 면에 포함되는 경우는 13개이다. 또한 자기 자신에는 선분을 연결할 수 없으므로 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는  $24 - (13 + 1) = 10$ 개다. 따라서 구하고자 하는 대각선의 개수는  $\frac{24 \times 10}{2} = 120$  (개)이다.

21. 다음 정육면체를 평면으로 자를 때, 그 잘린 면이  
될 수 없는 것은?



① 삼각형

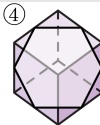
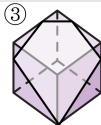
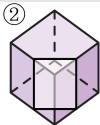
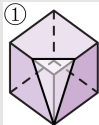
② 사각형

③ 오각형

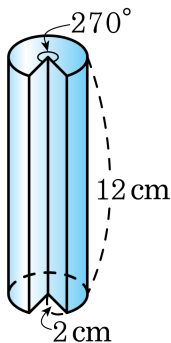
④ 육각형

⑤ 칠각형

해설



22. 다음 그림은 원기둥의 일부분을 잘라낸 입체도형이다. 이 입체도형의 부피는?



①  $24\pi\text{cm}^3$

②  $36\pi\text{cm}^3$

③  $44\pi\text{cm}^3$

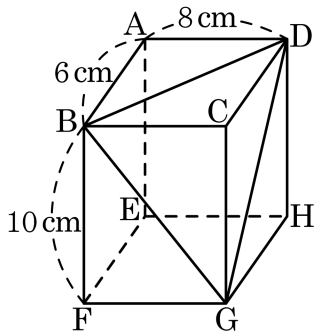
④  $48\pi\text{cm}^3$

⑤  $50\pi\text{cm}^3$

해설

$$\pi \times 2^2 \times \frac{270}{360} \times 12 = 36\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

23. 다음 그림에서 삼각뿔 C - BDG 의 부피를 구하여라.



▶ 답 :           cm<sup>3</sup>          

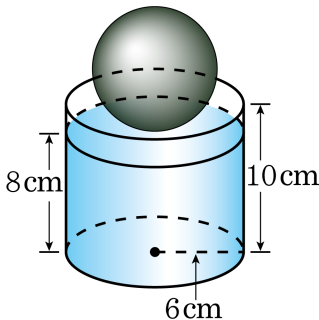
▷ 정답 : 80cm<sup>3</sup>

해설

C - BGD 에서 밑면을  $\triangle BCD$  라고 하면 높이는  $\overline{CG}$  이므로

$$\begin{aligned} (\text{부피}) &= \frac{1}{3} \times \left( 6 \times 8 \times \frac{1}{2} \right) \times 10 \\ &= 80(\text{cm}^3) \end{aligned}$$

24. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6cm, 높이가 10cm 인 원기둥 모양의 그릇에 높이가 8cm 만큼 물이 차 있었다. 이 그릇에 공은 넣었더니 물이  $28\pi\text{cm}^3$  만큼 넘쳐흘렀다. 공의 부피는? (단, 그릇의 두께는 무시한다.)



- ①  $70\pi\text{cm}^3$       ②  $85\pi\text{cm}^3$       ③  $100\pi\text{cm}^3$   
 ④  $115\pi\text{cm}^3$       ⑤  $130\pi\text{cm}^3$

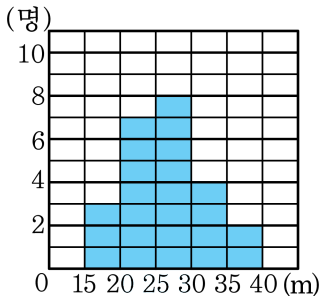
해설

(공의 부피)

= (흘러넘친 물의 양) + (비어있는 원기둥 부피)

$$V = 28\pi + \pi \times 6^2 \times (10 - 8) = 100\pi(\text{cm}^3)$$

25. 다음 그림은 은경이네 반 학생들의 공 던지기 기록을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 직사각형 넓이의 합은 2 번째로 멀리 던진 학생이 속한 계급의 직사각형의 넓이의 몇 배인지 구하여라.



▶ 답 :      배

▷ 정답 : 12 배

#### 해설

(직사각형의 넓이의 합) = (계급의 크기)  $\times$  (도수의 총합) 이다.

계급의 크기는 5m,

(도수의 총합) =  $3 + 7 + 8 + 4 + 2 = 24$  (명) 이므로

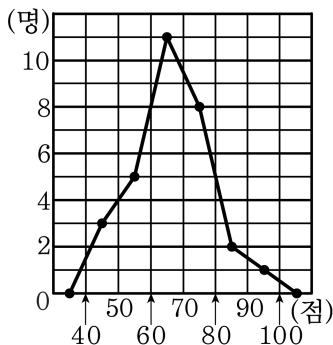
직사각형의 넓이의 합은  $5 \times 24 = 120$  이다.

2 번째로 멀리 던진 학생이 속한 계급은 35m 이상 40m 미만이다.

계급의 크기가 5, 도수가 2 이므로 넓이는 10 이다.

따라서  $120 \div 10 = 12$  (배) 이다.

26. 다음은 어느 학급 학생들의 과학 성적을 도수분포다각형으로 나타낸 것이다. 옳은 것은?

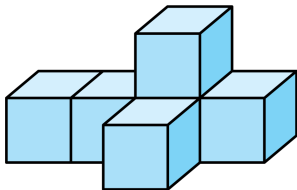


- ① 계급의 개수는 10 개이다.  
 ② 시험을 본 학생은 30 명이다.  
 ③ 과학 성적이 70 점 이상인 학생은 전체의 40% 이다.  
 ④ 성적이 가장 좋은 학생의 점수는 100 점이다.  
 ⑤ 과학 성적이 50 점 이상 80 점 미만인 학생은 20 명이다.

#### 해설

- ① 계급의 개수는 6 개이다.  
 ②  $3 + 5 + 11 + 8 + 2 + 1 = 30$ (명) 이다.  
 ③ 70 점 이상인 학생 수는  $8 + 2 + 1 = 11$ (명) 이므로  $\frac{11}{30} \times 100 \approx 36.7$ (%) 이다.  
 ④ 알 수 없다.  
 ⑤ 과학 성적이 50 점 이상 80 점 미만인 학생 수는  $5 + 11 + 8 = 24$ (명) 이다.

27. 마주보는 면에 있는 눈의 합이 7 인 정육면체 주사위 6 개를 다음과 같이 이어붙였을 때, 겉면에 나타나는 눈의 총합의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$  이라고 하자.  $M - m$  의 값을 구하여라.

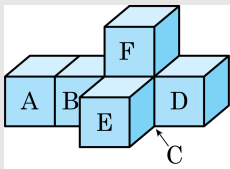


▶ 답 :

▷ 정답 : 28

### 해설

주사위 6 개를 다음 그림과 같이 A,B,C,D,E,F 라 할 때,



보이는 면의 눈의 합이 최댓값을 갖기 위해서는  
A,D,E,F 의 보이지 않는 면의 눈이 1, C 의 보이지 않는 면의  
눈의 합이  $1 + 2 + 7 = 10$

$$\text{따라서 } M = (7 \times 3) \times 6 - 7 - (1 \times 4 + 10) = 112$$

보이는 면의 눈의 합이 최솟값을 갖기 위해서는  
A,D,E,F 의 보이지 않는 면의 눈이 6, C 의 보이지 않는 면의  
눈의 합이  $6 + 5 + 7 = 18$

$$\text{따라서 } m = (7 \times 3) \times 6 - (6 \times 4 + 18) = 77$$

$$\therefore M - m = 105 - 77 = 28$$

28. 정육면체의 각 모서리를 사등분한 점들을 이어서 만들어지는 8 개의 삼각뿔을 잘라내고 남은 도형의 꼭짓점의 개수와 모서리의 개수의 차를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

#### 해설

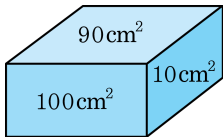
정육면체의 한 꼭짓점마다 꼭짓점은 3 개가 새로 생기고 하나가 없어져서 2 개씩 늘어나고,  
모서리는 3 개씩 늘어나므로

$$v = 8 + 2 \times 8 = 24$$

$$e = 12 + 3 \times 8 = 36$$

$$\therefore e - v = 12$$

29. 다음 그림과 같이 세 면의 넓이가 각각  $90\text{ cm}^2$ ,  $10\text{ cm}^2$ ,  $100\text{ cm}^2$  인 직육면체의 부피는?



- ①  $3\text{ cm}^3$                       ②  $900\text{ cm}^3$                       ③  $30\text{ cm}^3$   
④  $90\text{ cm}^3$                       ⑤  $300\text{ cm}^3$

### 해설

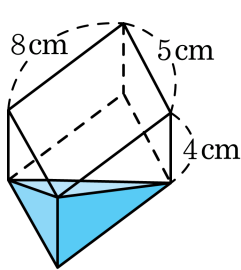
밑면의 가로 길이  $a$ , 세로 길이  $b$ , 높이  $c$  라고 하면

$$ab = 90 \cdots \textcircled{1}, \quad bc = 10 \cdots \textcircled{2}, \quad ca = 100 \cdots \textcircled{3}$$

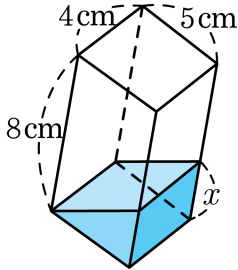
①  $\times$  ②  $\times$  ③ 을 하면  $(abc)^2 = 90000$ ,  $abc = 300$  이다.

$$\therefore (\text{부피}) = abc = 300(\text{cm}^3)$$

30. 다음 그림에서 직육면체 모양의 그릇 A, B 에 같은 양의 물이 들어 있을 때,  $x$ 의 길이를 구하여라. (단, 그릇의 두께는 생각하지 않는다.)



A그릇



B그릇

▶ 답 : cm

▶ 정답 :  $\frac{8}{3}$  cm

해설

$$\text{A 그릇의 물의 부피} : \frac{1}{3} \times 5 \times 8 \times \frac{1}{2} \times 4 = \frac{80}{3} (\text{cm}^3)$$

$$\text{B 그릇의 물의 부피} : 4 \times 5 \times \frac{1}{2} \times x = 10x (\text{cm}^3)$$

$$10x = \frac{80}{3}, \quad x = \frac{8}{3} (\text{cm})$$

31. 밑면의 반지름의 길이가 5cm, 높이가 15cm 인 원기둥 모양의 물통에 높이 7cm 만큼 물이 들어있다. 여기에 지름이 1cm 인 쇠구슬 9 개를 넣을 때, 물통의 물의 높이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 7.06 cm

#### 해설

쇠구슬을 넣을 때 높아지는 물통의 물의 높이를  $x$ cm 라고 하면

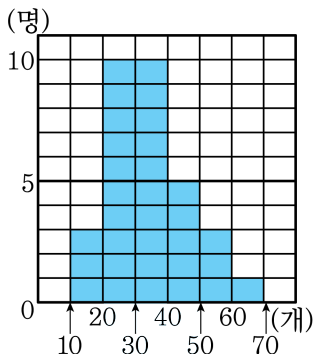
$$\pi \times 5^2 \times x = \frac{4}{3}\pi \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times 9,$$

$$25x = \frac{3}{2}$$

$$x = 0.06(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{쇠구슬 9개를 넣었을 때 물의 높이}) = 7 + 0.06 = 7.06(\text{cm})$$

32. 다음은 어느 학급의 학생들의 1 분 동안 윗몸일으키기 개수에 대한 히스토그램인데, 20 개 이상 30 개 미만인 계급의 도수가 잘못 기록되었다. 바르게 기록했을 때, 1 분 동안 윗몸일으키기를 40 개보다 적게 한 학생이 전체의 70 % 이상이라면 이 학급의 전체 학생 수는 최소 몇 명인지 구하여라.



▶ 답 :        명

▷ 정답 : 30 명

### 해설

20 개 이상 30 개 미만인 계급의 도수를 바르게 기록했을 때의 값을  $A$  라고 하면,

전체 학생 수는  $A + 22$  , 40 개 미만인 계급의 도수는  $A + 13$

$$\frac{A + 13}{A + 22} \times 100 \geq 70$$

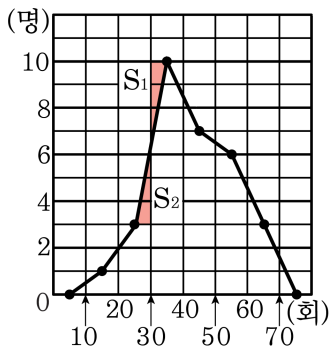
$$\frac{A + 13}{A + 22} \geq \frac{7}{10}$$

$$3A \geq 24$$

$$\therefore A \geq 8$$

따라서  $A$  의 최솟값이 8 명이므로 전체 학생 수의 최솟값은 30 명이다.

33. 다음은 어떤 반 학생들의 줄넘기 횟수를 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 빗금친 삼각형  $S_1$  과  $S_2$  의 넓이의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{35}{2}$

해설

$$S_1 = \frac{1}{2} \times 5 \times 3.5,$$

$$S_2 = \frac{1}{2} \times 5 \times 3.5,$$

따라서  $S_1 + S_2 = 17.5$  이다.