1. 다음 정다면체 중 각 꼭짓점에서 정삼각형이 5 개씩 모여 있는 것은?

① 정사면체 ② 정육면체 ③ 정팔면체

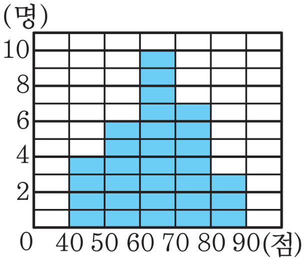
④ 정십이면체 ⑤ 정이십면체

해설

- 각 면이 정삼각형인 정다면체 : 정사면체, 정팔면체, 정이십면체
- 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 5 개인 정다면체 : 정이십면체

∴ 정이십면체

2. 다음 그래프는 어느 학급의 수학 성적에 대한 그래프이다. 이 학급의 학생은 몇 명인가?

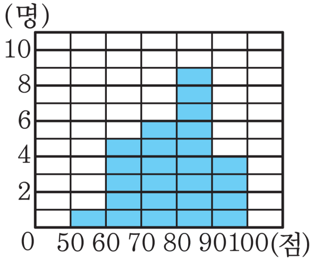


① 10명 ② 20명 ③ 30명 ④ 40명 ⑤ 50명

해설

$4+6+10+7+3=30$ (명)

3. 다음 그림은 어느 반 학생들의 과학 성적에 대한 히스토그램이다. 각 직사각형의 넓이의 합을 구하면?



① 180 ② 200 ③ 220 ④ 250 ⑤ 300

해설

직사각형의 가로는 10 이다.

전체 도수는 $1 + 5 + 6 + 9 + 4 = 25$ 이다.

따라서 각 직사각형의 넓이의 합은 $10 \times 25 = 250$ 이다.

4. 다음 중 면의 개수가 가장 많은 입체도형은?

① 오각기둥　② 직육면체　③ 육각뿔
④ 사각뿔대　⑤ 육각뿔대

해설

면의 개수는
① 오각기둥 : 7 개
② 직육면체 : 6 개
③ 육각뿔 : 7 개
④ 사각뿔대 : 6 개
⑤ 육각뿔대 : 8 개
면의 개수가 가장 많은 입체도형은 ⑤ 육각뿔대이다.

5. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 변량을 일정한 간격으로 나눈 구간을 계급이라고 한다.

② 계급의 양 끝의 차를 계급의 크기라고 한다.

③ 각 계급에 속하는 자료의 수를 도수라고 한다.

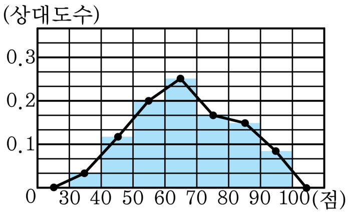
④ 각 계급의 양 끝을 가로축에 표시하고, 그 계급의 도수를 세로축에 표시하여 직사각형으로 나타낸 것을 도수분포표라고 한다.

⑤ 계급값은 계급을 대표하는 값으로 각 계급의 중앙의 값으로 구한다.

해설

④ 도수분포표는 자료 전체를 몇 개의 계급으로 나누고 각 계급에 속하는 도수를 조사하여 나타낸 표이다.

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



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

7. A, B 의 두 상대도수의 분포표가 있다. A 분포표에서 도수가 8 인 계급의 상대도수가 0.4 , B 분포표에서 도수가 18 인 계급의 상대도수가 0.9 일 때, 두 분포표의 전체 도수의 차는?

① 20 ② 10 ③ 0 ④ 5 ⑤ 10

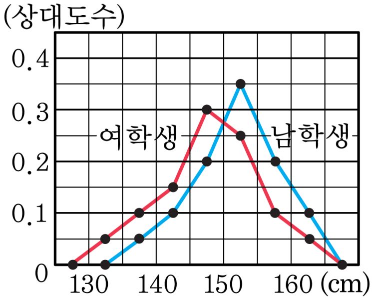
해설

A 의 전체 도수 $= 8 \div 0.4 = 20$

B 의 전체 도수 $= 18 \div 0.9 = 20$

$\therefore 20 - 20 = 0$

8. 다음 그림은 진호네 학교 학생들의 키를 조사하여 상대도수를 그래프로 나타낸 것이다. 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?



① 남학생 중 키가 155cm 이상인 학생은 15% 이다.

② 남학생이 여학생보다 많다.

③ 남학생의 키가 여학생의 키보다 대체로 더 크다.

④ 여학생은 키가 145cm 이상 150cm 미만인 학생이 가장 많다.

⑤ 키가 150cm 인 학생의 수는 같다.

해설

남학생의 키가 여학생의 키보다 대체로 더 크다.

9. 꼭짓점의 개수가 22 개인 각기둥, 각뿔, 각뿔대를 순서대로 구한 것은?

① 십일각기둥, 십일각불, 십일각뿔대

② 십일각기둥, 십이각뿔, 십일각뿔대

③ 십일각기둥, 이십일각뿔, 십일각뿔대

④ 십일각기둥, 십삼각뿔, 십일각뿔대

⑤ 십일각기둥, 십사각뿔, 십각뿔대

해설

n 각기둥의 꼭짓점의 개수는 $2n$ 이므로

$2n = 22 \quad \therefore n = 11$

따라서 십일각기둥이다.

n 각뿔의 꼭짓점의 개수는 $n+1$ 이므로

$n + 1 = 22 \quad \therefore n = 21$

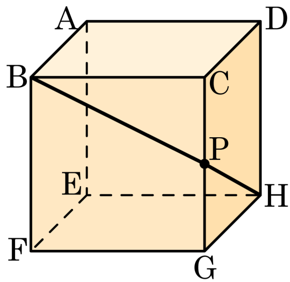
따라서 이십일각뿔이다.

n 각뿔대의 꼭짓점의 개수는 $2n$ 이므로

$2n = 22 \quad \therefore n = 11$

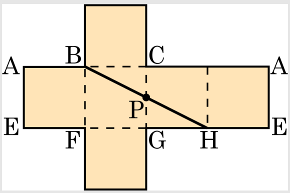
따라서 십일각뿔대이다.

10. 다음 그림은 한 변의 길이가 26cm 인 정육면체이다. 점 B 에서 선분 CG 를 지나 점 H 까지 최단 거리의 선을 그을 때, $\overline{PG}$ 의 길이를 구하면?



① 10cm ② 13cm ③ 15cm ④ 17cm ⑤ 19cm

해설



선분 BH 를 그었을 때 최단 거리가 된다.

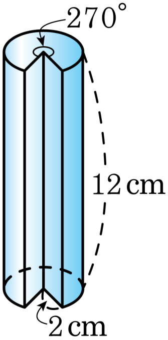
$\triangle BCP$ 와 $\triangle HGP$ 에서

$\angle BCP = \angle HGP$, $\angle CBP = \angle GHP$, $\overline{BC} = \overline{GH}$ 이므로

$\triangle BCP \equiv \triangle HGP$ (ASA 합동)

$$\overline{GP} = \overline{CP} = \frac{1}{2}\overline{CG} = \frac{1}{2} \times 26 = 13(\text{cm})$$

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



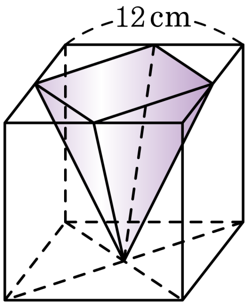
① $24\pi\text{cm}^3$ ② $36\pi\text{cm}^3$ ③ $44\pi\text{cm}^3$

④ $48\pi\text{cm}^3$ ⑤ $50\pi\text{cm}^3$

해설

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

12. 한 변의 길이가 12cm 인 정육면체에서 각 변의 중점을 이어 다음과 같은 도형을 만들었다. 색칠된 부분의 부피를 구하면?



① 144cm^3 ② 288cm^3 ③ 432cm^3

④ 576cm^3 ⑤ 864cm^3

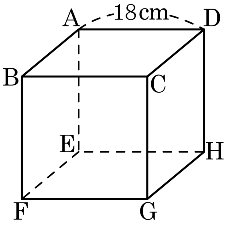
해설

$(\text{각뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$ 이고,

사각뿔의 밑넓이는 정사각형의 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이다.

$\therefore V = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times 12 = 288(\text{cm}^3)$

13. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 18 cm 인 정육면체에서 각 면의 대각선의 교점을 연결하여 만들어지는 입체도형의 부피는?



① $868\,\text{cm}^3$　② $872\,\text{cm}^3$

③ $968\,\text{cm}^3$　④ $972\,\text{cm}^3$

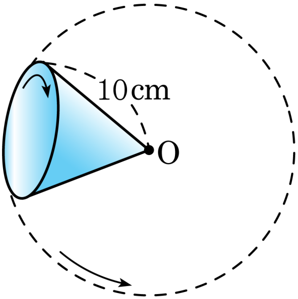
⑤ $1068\,\text{cm}^3$

해설

정육면체의 각 면의 대각선을 연결하면 정팔면체가 만들어진다. 이 때, 정팔면체는 같은 크기의 정사각뿔 두 개로 나눌 수 있는데 이 정사각뿔의 밑면의 넓이는 정육면체 한 면의 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이므로 정사각뿔의 부피는 $\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 18 \times 18\right) \times 9 = 486$ 이다.

$\therefore$ (정팔면체의 부피) $= 486 \times 2 = 972(\text{cm}^3)$

14. 아래 그림과 같이 모선의 길이가 10cm 인 원뿔을 점 O 를 중심으로 회전시켜 다시 점 A 로 돌아올 때까지 원뿔은 $\frac{10}{3}$ 회 회전 한다고 할 때, 이 원뿔의 겉넓이를 구하면?



① $37\pi \mathrm{cm}^2$ ② $39\pi \mathrm{cm}^2$ ③ $41\pi \mathrm{cm}^2$

④ $42\pi \mathrm{cm}^2$ ⑤ $45\pi \mathrm{cm}^2$

해설

O 를 중심으로 하는 큰 원의 원주의 길이는
$2\pi \times 10 = 20\pi(\mathrm{cm})$ 이고 원뿔의 밑면의 원주의 길이는 $2\pi r$ 이다.
(큰 원주의 길이) = (원뿔의 밑면 원주의 길이) × (회전수) 이므로

$20\pi = 2r\pi \times \frac{10}{3}$, $r = 3(\mathrm{cm})$ 이다.

(원뿔의 겉넓이) = (밑넓이) + (옆넓이 : 부채꼴의 넓이)

$$S = \pi r^2 + \pi r l$$
$$= 9\pi + \pi \times 3 \times 10$$
$$= 39\pi \mathrm{cm}^2$$

15. 밑면의 지름과 높이가 같은 원기둥과 이 원기둥의 높이를 지름으로 하는 구, 또 원기둥의 밑면의 지름과 높이가 같은 원뿔 사이의 부피의 비를 구하면?

① 3 : 2 : 1
② 3 : 1 : 2
③ 6 : 3 : 2
④ 2 : 3 : 1
⑤ 6 : 2 : 3

해설

원기둥의 밑면의 반지름을 a 라 하면 높이는 $2a$ 이다.
따라서 (원기둥) : (구) : (원뿔) 는

$(\pi a^2 \times 2a) : \frac{4}{3}\pi a^3 : \left(\frac{1}{3}\pi a^2 \times 2a\right) = 2 : \frac{4}{3} : \frac{2}{3} = 3 : 2 : 1$ 이다.