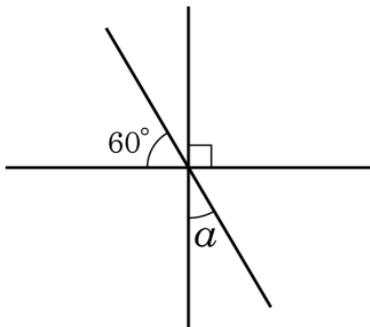


1. 다음 그림에서 $\angle a$ 의 크기는?



① 20°

② 25°

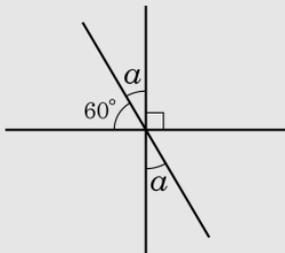
③ 30°

④ 35°

⑤ 40°

해설

맞꼭지각으로



$$60^\circ + \angle a = 90^\circ$$

$$\therefore \angle a = 30^\circ$$

2. 다음 중 평면에서 두 직선의 위치 관계가 될 수 없는 것은?

- ① 서로 수직이다.
- ② 서로 일치한다.
- ③ 서로 만나지 않는다.
- ④ 오직 한 점에서 만난다.
- ⑤ 서로 다른 두 점에서 만난다.

해설

평면에서 두 직선의 위치관계

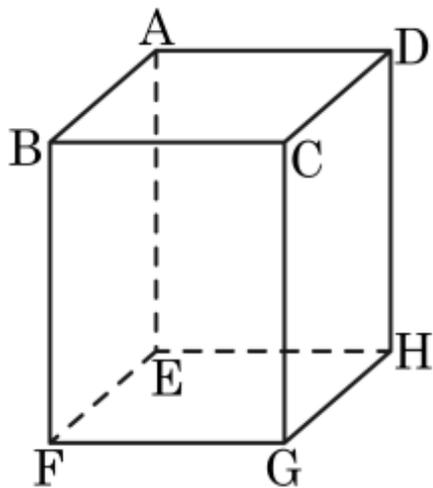
- 한 점에서 만난다.
- 서로 만나지 않는다.(평행하다)
- 일치한다.(두 직선이 겹친다)

① 수직도 한 점에서 만나는 경우이다.

따라서 ⑤이다.

3. 다음 그림의 직육면체에서 모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 몇 개인가?

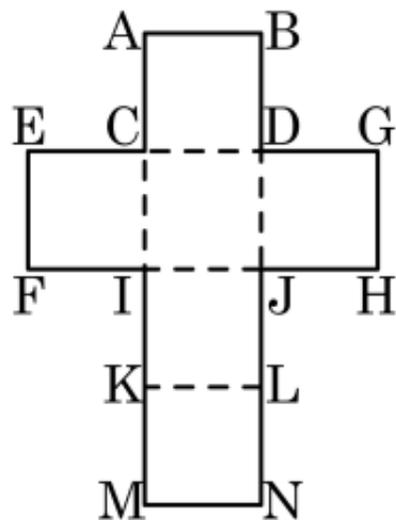
- ① 없다. ② 1개 ③ 2개
④ 3개 ⑤ 4개



해설

꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 AE, EF, DH, HG의 4개이다.

4. 다음 그림은 정육면체의 전개도이다. 이것으로 정육면체를 만들었을 때, 모서리 AB 와 꼬인 위치에 있지 않은 모서리는?



① \overline{JD}

② \overline{IC}

③ \overline{EC}

④ \overline{LJ}

⑤ \overline{KI}

해설

③ 모서리 EC 는 모서리 AB 와 점 A (E) 에서 만난다.

5. 다음은 선분 AB 를 한 변으로 하는 정삼각형을 작도하는 과정을 바르게 나열한 것은?

보기

- ㉠ 두 점 A, C 와 두 점 B, C 를 각각 이으면 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이 된다.
- ㉡ 두 원의 교점을 C 라고 둔다.
- ㉢ 점 B 를 중심으로 반지름의 길이가 \overline{AB} 인 원을 그린다.
- ㉣ 점 A 를 중심으로 반지름의 길이가 \overline{AB} 인 원을 그린다.

① ㉢-㉡-㉠-㉣

② ㉣-㉡-㉢-㉠

③ ㉣-㉠-㉢-㉡

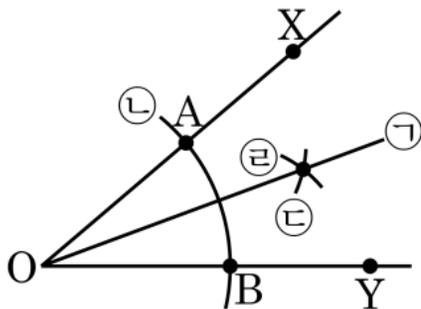
④ ㉠-㉢-㉡-㉣

⑤ ㉢-㉡-㉣-㉠

해설

정삼각형을 작도하기 위해서는 컴퍼스를 이용해서 길이가 같은 점을 작도한다.

6. 다음 그림은 각의 이등분선을 작도한 것이다. 작도 순서는?



① ㉿→㉽→㉾→㉼

② ㉿→㉾→㉽→㉼

③ ㉿→㉾→㉼→㉽

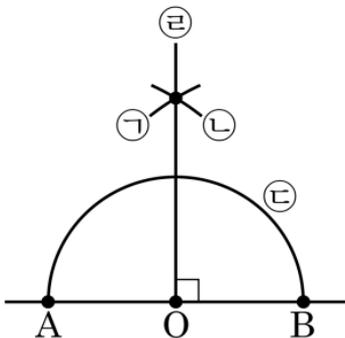
④ ㉽→㉾→㉼→㉿

⑤ ㉽→㉿→㉾→㉼

해설

㉽→㉾→㉼→㉿ 또는 ㉽→㉼→㉾→㉿ 따라서 ④이다.

7. 다음 그림은 평각 $\angle AOB$ 를 이등분하는 작도이다. 순서가 바른 것은?



① ㉑-㉒-㉑-㉔

② ㉔-㉒-㉑-㉓

③ ㉔-㉑-㉒-㉑

④ ㉑-㉑-㉒-㉔

⑤ ㉑-㉔-㉑-㉒

해설

- ① 직선 위의 한 점 O 를 중심으로 적당한 원을 그려 교점을 A, B 라 한다.
- ② 두 점 A, B 를 중심으로 하여 반지름의 길이가 같은 두 원을 그려 교점을 만든다.
- ③ 점 O 와 교점을 이으면 평각 $\angle AOB$ 의 이등분선이 된다.
 \therefore ㉑-(㉑, ㉒)-㉔ (괄호안의 순서는 상관없음)

8. 어떤 다각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선이 9 개일 때, 이 다각형의 대각선의 총수는?

① 50 개

② 52 개

③ 54 개

④ 56 개

⑤ 58 개

해설

한 꼭짓점에서 9 개의 대각선을 그을 수 있는 다각형을 n 각형이라 하면

$$n - 3 = 9 \quad \therefore n = 12$$

따라서 십이각형의 대각선의 총수는

$$\frac{12(12 - 3)}{2} = 54(\text{개})$$

9. 다음 중 오각기둥에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 꼭짓점의 개수는 10개이다.
- ② 모서리의 개수는 15개이다.
- ③ 면의 개수는 7개이다.
- ④ 옆면의 모양은 직사각형이다.
- ⑤ 옆면이 평행이며 합동이다.

해설

⑤ 각기둥의 옆면이 아닌 두 밑면이 평행이며 합동이다.

10. 꼭짓점의 개수가 7개인 각뿔의 모서리의 개수는?

① 8개

② 9개

③ 10개

④ 11개

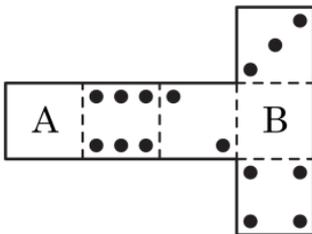
⑤ 12개

해설

n 각뿔의 꼭짓점의 개수 : $n + 1 = 6 + 1 = 7$

육각뿔의 모서리의 개수 : $2n = 12$ (개)

11. 주사위의 서로 평행한 면에 있는 눈의 수의 합은 항상 7이다. 다음 그림과 같은 주사위의 전개도에서 면 A, B의 눈의 수를 차례대로 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

▷ 정답 : 1

해설

전개도를 접어 보면 면 A는 눈이 2개인 면과 평행하므로 면 A의 눈의 수는 5개, 면 B는 눈이 6개인 면과 평행하므로 면 B의 눈의 수는 1개이다.

12. 다음 중 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때 그 단면이 이등변삼각형인 것은?

① 원기둥

② 원뿔

③ 원뿔대

④ 반구

⑤ 구

해설

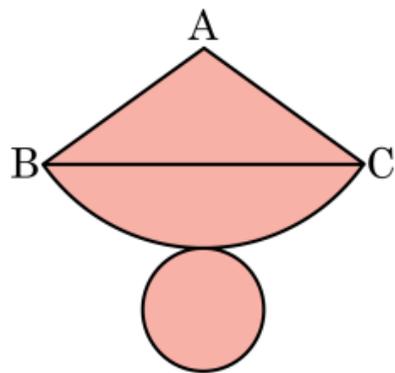
① 직사각형

③ 사다리꼴

④ 반원

⑤ 원

13. 다음 그림은 원뿔의 전개도이다. 다음 중 아래의 원의 원주의 둘레와 길이가 같은 것은?

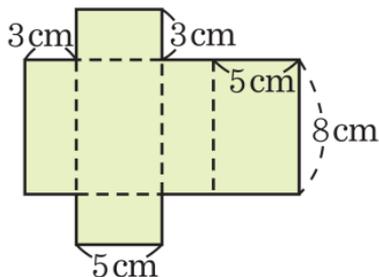


- ① \overline{AB} ② \overline{AC} ③ \overline{BC}
④ $5.0\text{pt}\widehat{BC}$ ⑤ 없다.

해설

호 $5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 와 밑면의 둘레의 길이는 같다.

14. 다음 그림은 각기둥의 전개도이다. 다음을 순서대로 짝지은 것은?



- (1) 밑넓이
- (2) 옆넓이
- (3) 겉넓이

- ① (1) 15cm^2 (2) 126cm^2 (3) 168cm^2
- ② (1) 15cm^2 (2) 168cm^2 (3) 158cm^2
- ③ (1) 16cm^2 (2) 128cm^2 (3) 168cm^2
- ④ (1) 15cm^2 (2) 128cm^2 (3) 158cm^2
- ⑤ (1) 16cm^2 (2) 168cm^2 (3) 168cm^2

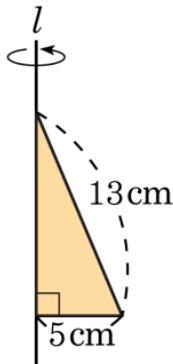
해설

$$(1) 5 \times 3 = 15(\text{cm}^2)$$

$$(2) (3 + 5 + 3 + 5) \times 8 = 128(\text{cm}^2)$$

$$(3) 15 \times 2 + 128 = 158(\text{cm}^2)$$

15. 다음 그림에서 직선 l 을 회전축으로 하여 회전 시켜서 생기는 회전체의 겉넓이는?



- ① $50\pi\text{cm}^2$ ② $60\pi\text{cm}^2$ ③ $70\pi\text{cm}^2$
 ④ $80\pi\text{cm}^2$ ⑤ $90\pi\text{cm}^2$

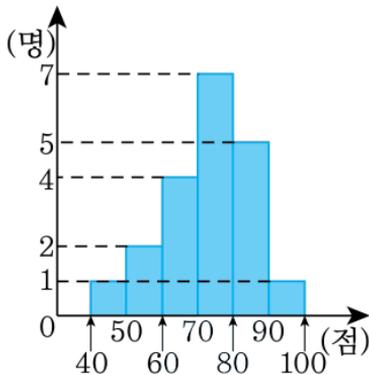
해설

부채꼴의 호의 길이는 밑면의 원주와 같으므로

$$2 \times 5 \times \pi = 10\pi$$

$$((\text{겉넓이})) = \pi \times 5^2 + \frac{1}{2} \times 13 \times 10\pi = 25\pi + 65\pi = 90\pi$$

16. 다음 그래프는 어느 분단의 국어 성적을 히스토그램으로 나타낸 것이다. 이 분단에서 국어 성적이 7 번째로 좋은 학생이 속하는 계급의 계급값을 구하여라.



▶ 답 :

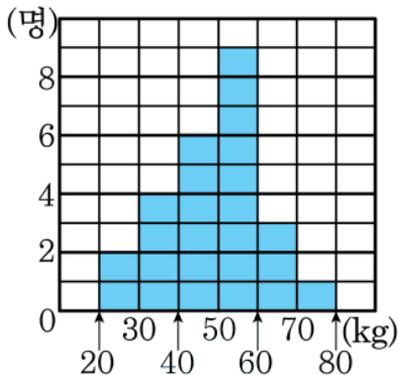
▷ 정답 : 75

해설

성적이 7 번째로 좋은 학생이 속하는 계급은
70 점 이상 80 점 미만 구간이므로

이 구간의 계급값은 $\frac{70 + 80}{2} = 75$ 이다.

17. 아래 히스토그램은 어느 반 학생들의 몸무게를 나타낸 것이다. 몸무게가 40kg 미만인 학생은 전체의 몇 % 인가?

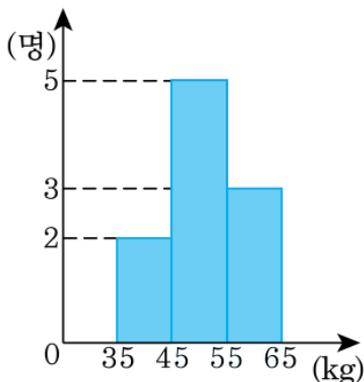


- ① 4% ② 16% ③ 24% ④ 36% ⑤ 40%

해설

전체 학생 수가 25 명이므로 40kg 미만의 학생은 $\frac{(2 + 4)}{25} \times 100 = 24(\%)$ 이다.

18. 다음 그림은 학생 10 명의 몸무게를 조사하여 그린 히스토그램이다. 이 10 명의 몸무게의 평균은?



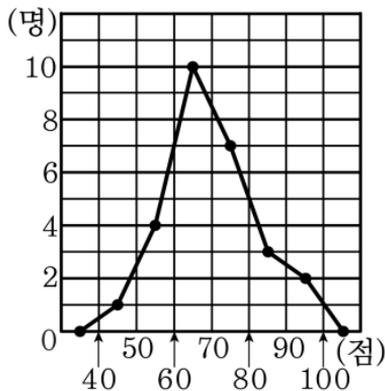
- ① 49kg ② 50kg ③ 51kg ④ 52kg ⑤ 53kg

해설

(히스토그램의 평균) = $\frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}}$ 이므로

$$\frac{40 \times 2 + 50 \times 5 + 60 \times 3}{10} = 51(\text{kg}) \text{ 이다.}$$

19. 다음 그래프는 어느 학급 학생들의 영어 성적을 조사하여 그린 것이다. 재영이가 5등안에 들기 위해서는 몇 점 이상 받아야 하는지 구하여라.



▶ 답 : 점

▷ 정답 : 80점

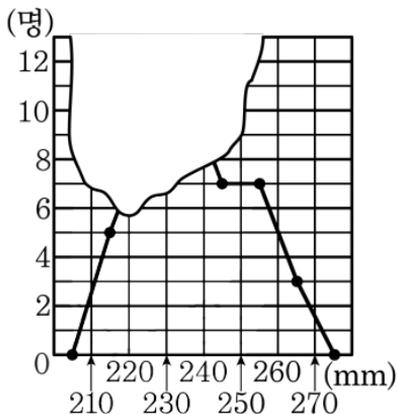
해설

도수분포표로 나타내면 다음과 같다.

영어점수 (점)	학생 수 (명)
40 ^{이상} ~ 50 ^{미만}	1
50 ^{이상} ~ 60 ^{미만}	4
60 ^{이상} ~ 70 ^{미만}	10
70 ^{이상} ~ 80 ^{미만}	7
80 ^{이상} ~ 90 ^{미만}	3
90 ^{이상} ~ 100 ^{미만}	2

5등안에 들기 위해서는 80 점 이상 받아야 한다.

20. 다음 그림은 지은이네 반 42명 학생들의 신발 크기를 조사하여 도수분포다각형으로 나타낸 것인데 일부가 훼손되어 보이지 않는다. 220mm 이상 230mm 미만인 학생 수가 230mm 이상 240mm 미만인 학생 수보다 2명이 적을 때, 220mm 이상 230mm 미만인 학생 수를 구하여라.



▶ 답 : 명

▷ 정답 : 9명

해설

신발 크기가 220mm 이상 230mm 미만인 학생 수를 x , 230mm 이상 240mm 미만인 학생 수를 $x+2$ 라 하면, $5 + x + (x+2) + 7 + 7 + 3 = 42$ (명) 이다. 따라서 $x = 9$ (명) 이다.

21. 다음은 미영이가 6회에 걸쳐 치른 수학 시험 점수를 나타낸 표이다. 6회의 수학 시험에서의 평균이 90점일 때, 2회와 6회의 수학 점수의 평균을 구하여라.

회	점수
1회	90
2회	
3회	92
4회	80
5회	84
6회	

▶ 답 : 점

▷ 정답 : 97점

해설

2회, 6회의 점수를 각각 a , b 라 하면,

$$\text{평균은 } \frac{90 + a + 92 + 80 + 84 + b}{6} = 90 \text{ 이므로 } a + b = 194$$

이다.

따라서 2회, 6회의 평균은 $\frac{194}{2} = 97(\text{점})$ 이다.

22. 다음 표는 어느 반 학생들의 키를 조사한 것이다. 평균을 구하여라.

키 (cm)	학생 수 (명)
135 ^{이상} ~ 145 ^{미만}	5
145 ^{이상} ~ 155 ^{미만}	7
155 ^{이상} ~ 165 ^{미만}	9
165 ^{이상} ~ 175 ^{미만}	4
합계	

▶ 답: cm

▷ 정답: 154.8cm

해설

$$\begin{aligned}\text{평균} &= \frac{140 \times 5 + 150 \times 7 + 160 \times 9 + 170 \times 4}{25} \\ &= \frac{3870}{25} \\ &= 154.8(\text{cm})\end{aligned}$$

24. 지희네 반의 과학 성적의 평균이 75 점일 때, 남학생 30 명의 평균은 74 점, 여학생의 평균은 78 점이었다. 이 반의 여학생 수를 구하여라.

▶ 답: 명

▷ 정답: 10명

해설

여학생 수를 x 라고 하면

$$75 \times (30 + x) = 30 \times 74 + x \times 78$$

$$2250 + 75x = 2220 + 78x$$

$$3x = 30$$

$$\therefore x = 10$$

따라서 여학생 수는 10 명이다.

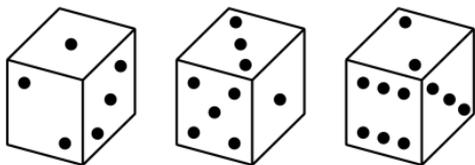
25. 다음 중 한 평면이 결정되기 위한 조건이 아닌 것은?

- ① 한 직선 위에 있지 않은 세 점이 주어질 때
- ② 두 직선이 한 점에서 만날 때
- ③ 두 직선이 평행할 때
- ④ **④** 꼬인 위치에 있는 두 직선
- ⑤ 한 직선과 그 직선 밖의 한 점이 주어질 때

해설

④ 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면 위에 있지 않다.

26. 다음은 같은 주사위를 세 방향에서 바라 본 그림이다.



면 $\begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \end{array}$ 과 만나는 점들의 주사위의 합을 a , 면 $\begin{array}{|c|} \hline \bullet \bullet \\ \hline \end{array}$ 과 만나지 않는 면의 합을 b 라 하면 $a+b$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

주사위에서는 마주 보는 면의 합이 7 이 된다.

그러므로 $\begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \end{array}$ 과 마주하는 면은 $\begin{array}{|c|} \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \end{array}$ 이 되고, $\begin{array}{|c|} \hline \bullet \bullet \\ \hline \end{array}$ 와 마주하는 면은 $\begin{array}{|c|} \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \end{array}$ 가 되고, $\begin{array}{|c|} \hline \bullet \bullet \\ \hline \end{array}$ 과 마주하는 면은 $\begin{array}{|c|} \hline \bullet \bullet \\ \hline \end{array}$ 가 된다.

그러므로 면 $\begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \end{array}$ 과 면 $\begin{array}{|c|} \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \end{array}$ 은 평행하고 그 이외에 나머지 면들은 면 $\begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \end{array}$ 과 만나게 된다.

$$a = 2 + 3 + 4 + 5 = 14$$

면 $\begin{array}{|c|} \hline \bullet \bullet \\ \hline \end{array}$ 과 만나지 않는 면은 면 $\begin{array}{|c|} \hline \bullet \bullet \\ \hline \end{array}$ 과 평행한 면 $\begin{array}{|c|} \hline \bullet \bullet \\ \hline \end{array}$ 가 된다.

$$b = 4$$

$$\therefore a + b = 14 + 4 = 18$$

27. 다음 중 삼각형의 세 변이 될 수 있는 것을 모두 고르면 몇 개인가?

㉠ 3cm, 3cm, 3cm

㉡ 3cm, 4cm, 5cm

㉢ 2cm, 3cm, 5cm

㉣ 4cm, 4cm, 10cm

㉤ 5cm, 6cm, 8cm

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

해설

두 변의 길이의 합은 나머지 한 변의 길이보다 크다.

㉠, ㉡, ㉤

28. 다음 중 한 꼭짓점에서 15 개의 대각선을 그을 수 있는 정다각형에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

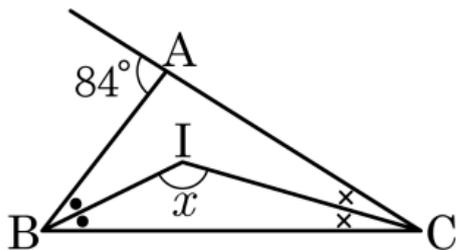
- ① 한 내각의 크기는 160° 이다.
- ② 내각의 크기의 합은 2700° 이다.
- ③ 외각의 크기의 합은 360° 이다.
- ④ 대각선의 총수는 90 개이다.
- ⑤ 정십팔각형이다.

해설

정십팔각형의 설명을 고른다.

- ② 내각의 크기의 합은 2880° 이다.
- ④ 대각선의 총수는 135 개이다.

29. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 132°

② 136°

③ 138°

④ 142°

⑤ 146°

해설

$$84^\circ = \angle B + \angle C$$

$$\angle IBC + \angle BCI = \frac{1}{2}(\angle B + \angle C) = 42^\circ$$

$$\triangle BIC \text{에서 } \angle x = 180^\circ - 42^\circ = 138^\circ$$

31. 다음 중 내각의 크기의 합이 1440° 인 다각형을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 십각형

해설

$$180^\circ \times (n - 2) = 1440^\circ$$

$$n - 2 = 8$$

$$\therefore n = 10$$

32. 다음 중 면의 개수가 나머지 넷과 다른 하나는?

① 칠면체

② 직육면체

③ 오각뿔대

④ 육각뿔

⑤ 오각기둥

해설

면의 개수는

① 칠면체 : 7 개

② 직육면체 : 6 개

③ 오각뿔대 : 7 개

④ 육각뿔 : 7 개

⑤ 오각기둥 : 7 개

면의 개수가 다른 입체도형은 ② 직육면체이다.

33. 다음 조건을 모두 만족하는 정다면체를 구하여라.

<조건 1> 각 면은 모두 합동인 정오각형으로 이루어져 있다.
<조건 2> 한 꼭짓점에 모이는 면의 수는 모두 3개이다.

▶ 답:

▷ 정답: 정십이면체

해설

정십이면체

면의 모양 : 정오각형

면의 개수 : 12 개

모서리의 개수 : 30 개

꼭짓점의 수 : 20 개

한 꼭짓점에서 만나는 면의 수 : 3 개

34. 다음 그림의 전개도로 만들어지는 원기둥의 부피는?

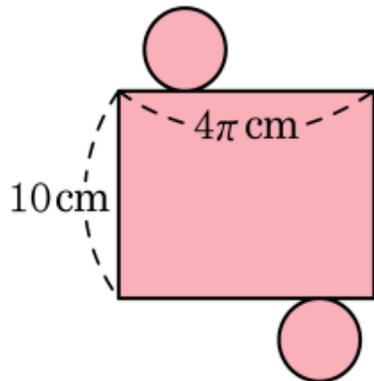
① $40\pi \text{ cm}^3$

② $42\pi \text{ cm}^3$

③ $44\pi \text{ cm}^3$

④ $46\pi \text{ cm}^3$

⑤ $48\pi \text{ cm}^3$

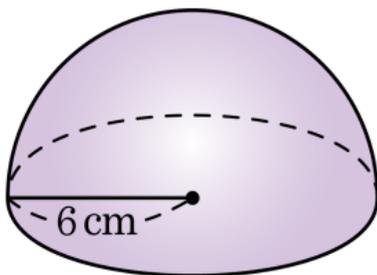


해설

밑면의 반지름의 길이를 r 이라고 하면 $2\pi r = 4\pi$, $r = 2(\text{cm})$ 이다.

$$\therefore (\text{부피}) = \pi \times 2^2 \times 10 = 40\pi(\text{cm}^3)$$

35. 다음 그림의 반구의 겉넓이는?



① $74\pi\text{cm}^2$

② $80\pi\text{cm}^2$

③ $96\pi\text{cm}^2$

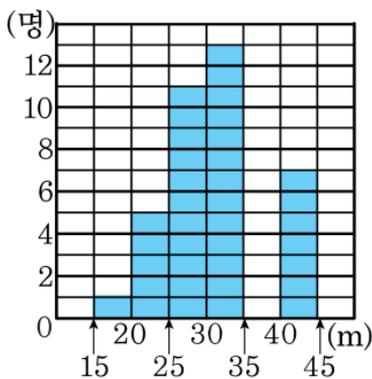
④ $100\pi\text{cm}^2$

⑤ $108\pi\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} (\text{반구의 넓이}) + (\text{밑면의 원의 넓이}) &= 4\pi \times 6^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 6^2 = \\ &108\pi(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

36. 다음은 선아네 반 학생 46 명의 멀리던지기 기록을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 25m 이상 30m 미만의 계급의 직사각형의 넓이를 55 라고 할 때, 35m 이상 40m 미만 직사각형의 넓이를 구하면?



- ① 25 ② 30 ③ 35 ④ 40 ⑤ 45

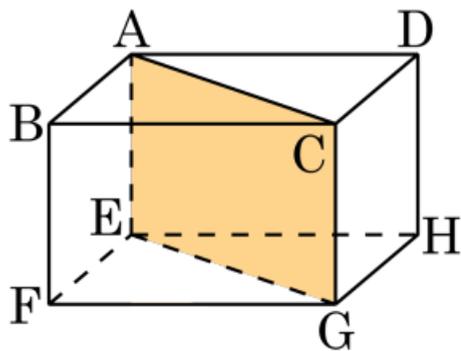
해설

25m 이상 30m 미만인 계급의 도수가 11 이고, 35m 이상 40m 미만인 계급의 도수는 $46 - (1 + 5 + 11 + 13 + 7) = 9$ 이다.

직사각형의 가로 길이가 일정하므로 직사각형의 넓이는 세로의 길이에 해당하는 도수에 비례한다.

11 명일 때, 직사각형의 넓이가 55 이므로 9 명일 때, 직사각형의 넓이를 x 라 하면 $11 : 55 = 9 : x$, $x = 45$ 이다.

37. 다음 그림의 직육면체에서 면 AEGC 와 수직인 면의 개수는?



① 없다.

② 1 개

③ 2 개

④ 3 개

⑤ 4 개

해설

면 AEGC 와 수직인 면은 면 ABCD, 면 EFGH 의 2 개이다.

38. 삼각형의 세 변의 길이가 2 cm, 7 cm, x cm 일 때, x 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $5 < x < 9$

해설

$$(i) 2 + x > 7, x > 5$$

$$(ii) 2 + 7 > x, x < 9$$

$$\therefore 5 < x < 9$$

39. 세 변의 길이가 자연수이고 세 변의 길이의 합이 18 인 삼각형을 작도하려고 한다. 이때, 작도 가능한 이등변삼각형은 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 4 개

해설

세 변의 길이를 각각 a, b, c 라고 하면,

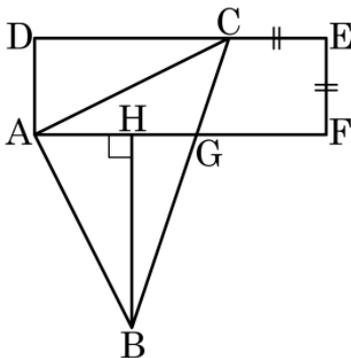
$a + b + c = 18$ 이고, $a + b > c, b + c > a, c + a > b$ 이다.

이등변삼각형이므로 $a = b$ 라고 가정하면

$$2b + c = 18$$

이것을 만족하는 순서쌍 (a, b, c) 는 $(8, 8, 2), (7, 7, 4), (6, 6, 6), (5, 5, 8)$ 이므로 모두 4 개이다.

40. 직각이등변삼각형 ABC 와 직사각형 ADEF 가 다음 그림과 같이 겹쳐져 있다. $\overline{CE} = \overline{EF} = 5\text{cm}$, $\overline{AF} = 15\text{cm}$ 일 때, 점 B 에서 변 AF 에 내린 수선 \overline{BH} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10cm

해설

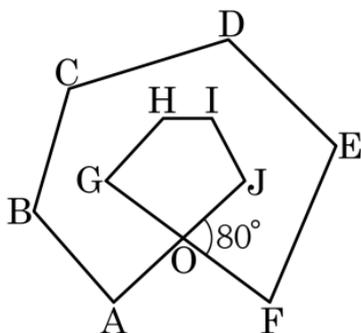
$\triangle ACD$ 와 $\triangle ABH$ 에서

$$\angle ADC = \angle AHB = 90^\circ$$

$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle DAC = 90^\circ - \angle CAG = \angle HAB$ 이므로 $\triangle ACD \cong \triangle ABH$ (RHA 합동)

$$\therefore \overline{BH} = \overline{CD} = 15 - 5 = 10(\text{cm})$$

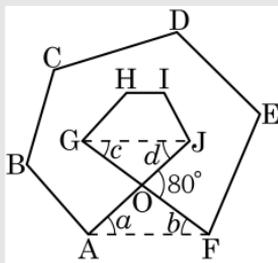
41. 다음 그림에서 $\angle JOF = 80^\circ$ 일 때, $(\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F) - (\angle G + \angle H + \angle I + \angle J)$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답 : 200°

해설



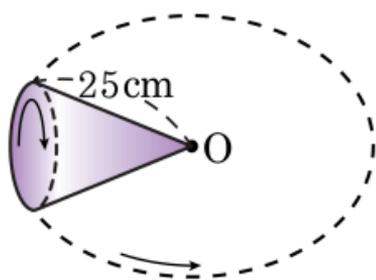
위에 그림에서 $\angle a + \angle b = \angle c + \angle d = 80^\circ$ 이므로

$$\begin{aligned} & \angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F \\ &= (\text{육각형의 내각의 합}) - (\angle a + \angle b) \\ &= 180^\circ \times (6 - 2) - 80^\circ \\ &= 720^\circ - 80^\circ = 640^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \angle G + \angle H + \angle I + \angle J \\ &= (\text{사각형의 내각의 합}) + (\angle c + \angle d) \\ &= 180^\circ \times (4 - 2) + 80^\circ \\ &= 360^\circ + 80^\circ = 440^\circ \end{aligned}$$

따라서 $(\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F) - (\angle G + \angle H + \angle I + \angle J) = 640^\circ - 440^\circ = 200^\circ$ 이다.

42. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 25 cm 인 원뿔을 꼭짓점 O 를 중심으로 5 바퀴 굴렸더니 처음 위치로 돌아왔다. 이 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는?



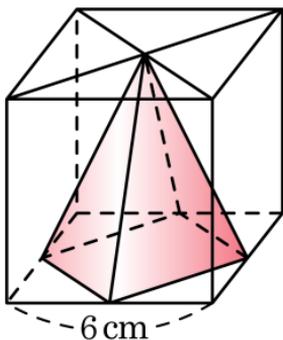
- ① 1 cm ② 2 cm ③ 3 cm ④ 4 cm ⑤ 5 cm

해설

원뿔의 밑면의 둘레의 5 배가 원뿔의 모선을 반지름으로 하는 원의 원주와 같다.

원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r 이라고 하면 $2\pi \times 25 = (2\pi \times r) \times 5$, $r = 5(\text{cm})$ 이다.

43. 한 변의 길이가 6cm 인 정육면체에서 각 변의 중점을 이어 다음과 같은 도형을 만들었다. 색칠된 부분의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : 36 cm^3

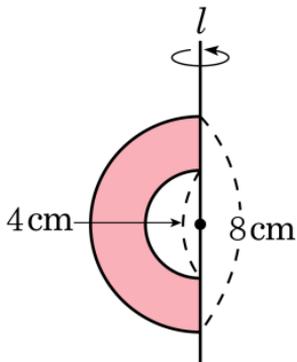
해설

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

사각뿔의 밑넓이는 정사각형의 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이다.

$$\therefore V = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times 6 = 36(\text{cm}^3)$$

44. 다음 그림의 색칠한 부분을 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전 시킬 때 생기는 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm²

▷ 정답 : 80π cm²

해설

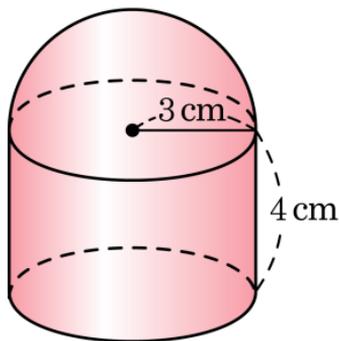
(색칠한 부분을 회전했을 때 생기는 입체도형의 겉넓이)=(반지름이 4cm 인 구의 겉넓이)+(반지름이 2cm 인 구의 겉넓이)

반지름이 4cm 인 구의 겉넓이는 $4\pi \times 4^2 = 64\pi(\text{cm}^2)$

반지름이 2cm 인 구의 겉넓이는 $4\pi \times 2^2 = 16\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore 64\pi + 16\pi = 80\pi (\text{cm}^2)$

45. 다음 그림과 같은 입체도형의 부피는?



① $50\pi \text{ cm}^3$

② $52\pi \text{ cm}^3$

③ $54\pi \text{ cm}^3$

④ $56\pi \text{ cm}^3$

⑤ $58\pi \text{ cm}^3$

해설

$$\begin{aligned}(\text{부피}) &= \frac{4}{3}\pi \times 3^3 \times \frac{1}{2} + \pi \times 3^2 \times 4 \\ &= \frac{4}{3}\pi \times 27 \times \frac{1}{2} + \pi \times 36 \\ &= 18\pi + 36\pi \\ &= 54\pi(\text{cm}^3)\end{aligned}$$

46. 한 평면 위에 있는 세 점 A, B, C 와 그 평면 위에 있지 않은 한 점 D 가 있다. 이 4개의 점 중 어느 세 점도 일직선 위에 있지 않을 때, 이들 중 세 점으로 결정되는 평면의 개수를 x , 직선 p, q, r, s 중 어느 세 직선도 한 평면 위에 있지 않고, 네 직선이 한 점에서 만날 때, 이 중 두 직선을 포함하는 평면의 개수를 y 라 할 때, $x - y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

세 점 (A, B, C) 에 의한 한 평면과 평면 위의 두 점과 평면 위에 있지 않은 점 D 에 의해서 (A, B, D) , (A, C, D) , (B, C, D) 를 각각 포함하는 세 평면, 즉 4 개이다.

한 평면 위에 있지 않고 한 점에서 만나는 네 직선 p, q, r, s 에 대하여 이들 중 두 직선을 포함하는 평면은 $(p, q), (p, r), (p, s), (q, r), (q, s), (r, s)$ 를 각각 포함하는 평면, 즉 6 개이다.

따라서 $x - y = 4 - 6 = -2$

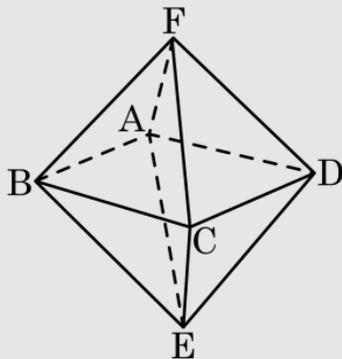
47. 정팔면체의 12 개의 모서리 중 2 개를 골라 만들 수 있는 서로 다른 평면의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 13 개

해설

정팔면체의 네 모서리는 한 평면 위에 있고 나머지는 한 평면 위에 있지 않고 한 점에서 만난다. 또한 한 점에서 만나는 두 직선과 평행한 두 직선은 평면을 결정한다.



따라서 평면의 개수는 평행한 네 모서리 \overline{BC} , \overline{CD} , \overline{AD} , \overline{AB} 가 만드는 평면 1 개와

정팔면체의 가장 높은 꼭짓점에서 만나는 네 모서리 \overline{FB} , \overline{FC} , \overline{FD} , \overline{FA} 가 만드는 평면 6 개,

가장 낮은 꼭짓점에서 만나는 네 모서리 \overline{EB} , \overline{EC} , \overline{ED} , \overline{EA} 가 만드는 평면 6 개,

따라서 $1 + 6 + 6 = 13$ (개)

48. 다음 보기에 있는 도형을 작도할 때, 각각 작도할 때 사용하는 컴퍼스의 횟수를 구하여 합을 구하여라.

보기

- ㉠ 선분의 수직이등분선의 작도
- ㉡ 평행선의 작도
- ㉢ 수선의 작도
- ㉣ 선분의 삼등분선의 작도
- ㉤ 각의 이등분선의 작도

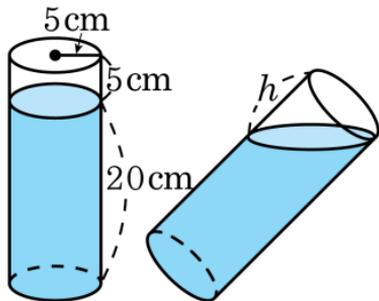
▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

- ㉠ 선분의 수직이등분선의 작도를 할 때 컴퍼스를 2 번 사용한다.
 - ㉡ 평행선의 작도는 컴퍼스를 4 번 사용한다.
 - ㉢ 수선의 작도는 컴퍼스를 3 번 사용한다.
 - ㉣ 선분의 삼등분선의 작도를 할 때는 컴퍼스를 6 번 사용한다.
 - ㉤ 각의 이등분선을 작도할 때에는 컴퍼스를 3 번 사용한다.
- 따라서 총 사용한 컴퍼스의 횟수는 $2 + 4 + 3 + 6 + 3 = 18$ 이다.

50. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 5cm 이고 높이가 25cm 인 원기둥 모양의 그릇에 20cm 깊이까지 물을 채우고, 물이 넘치지 않도록 최대한 기울였을 때의 h 의 값은?



- ① 6cm ② 7cm ③ 8cm ④ 9cm ⑤ 10cm

해설

기울이지 않은 원기둥의 빈 공간의 부피와 기울였을 때의 원기둥의 부피가 같아야 하므로

$$5^2 \times \pi \times 5 = \frac{1}{2} \pi \times 5^2 \times h$$

$$\therefore h = 10(\text{cm})$$