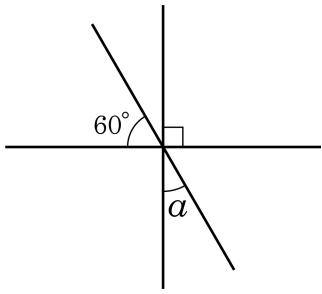


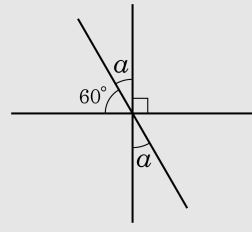
1. 다음 그림에서 $\angle a$ 의 크기는?



- 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

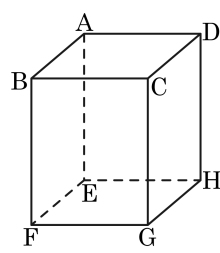
- 한 점에서 만난다.
- 서로 만나지 않는다.(평행하다)
- 일치한다.(두 직선이 겹친다)

① 수직도 한 점에서 만나는 경우이다.

따라서 ⑤이다.

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

- ① 없다. ② 1 개 ③ 2 개
④ 3 개 ⑤ 4 개

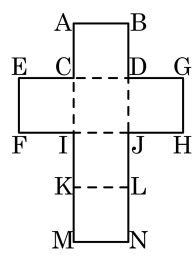


해설

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

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

- ① $\overline{JD}$
- ② $\overline{IC}$
- ③ $\overline{EC}$
- ④ $\overline{LJ}$
- ⑤ $\overline{KI}$



해설

③ 모서리 EC는 모서리 AB와 점 A(E)에서 만난다.

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

보기

- ㉠ 두 점 A, C와 두 점 B, C를 각각 이르면 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이 된다.
- ㉡ 두 원의 교점을 C라고 둔다.
- ㉢ 점 B를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{AB}$ 인 원을 그린다.
- ㉣ 점 A를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{AB}$ 인 원을 그린다.

- ① ㉢-㉣-㉠-㉡

② ㉡-㉣-㉢-㉠

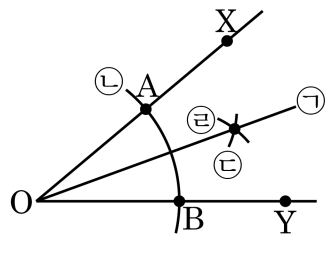
③ ㉡-㉠-㉢-㉣
- ④ ㉠-㉢-㉣-㉡

⑤ ㉢-㉣-㉡-㉠

해설

정삼각형을 작도하기 위해서는 컴퍼스를 이용해서 길이가 같은 점을 작도한다.

6. 다음 그림은 각의 이등분선을 작도한 것이다. 작도 순서는?



- ①

$\text{㉠} \rightarrow \text{㉡} \rightarrow \text{㉢} \rightarrow \text{㉣}$
- ②

$\text{㉠} \rightarrow \text{㉢} \rightarrow \text{㉡} \rightarrow \text{㉣}$
- ③

$\text{㉠} \rightarrow \text{㉢} \rightarrow \text{㉣} \rightarrow \text{㉡}$
- ④

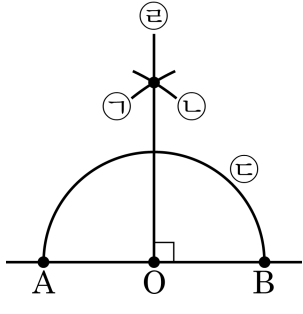
$\text{㉡} \rightarrow \text{㉢} \rightarrow \text{㉣} \rightarrow \text{㉠}$
- ⑤

$\text{㉡} \rightarrow \text{㉠} \rightarrow \text{㉢} \rightarrow \text{㉣}$

해설

$\text{㉡} \rightarrow \text{㉢} \rightarrow \text{㉣} \rightarrow \text{㉠}$ 또는 $\text{㉡} \rightarrow \text{㉣} \rightarrow \text{㉢} \rightarrow \text{㉠}$ 따라서 ④이다.

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



- ① ⊔-⊕-⊖-⊖
- ② ⊖-⊕-⊖-⊔
- ③ ⊖-⊔-⊕-⊖
- ④ ⊖-⊔-⊕-⊖
- ⑤ ⊖-⊖-⊔-⊕

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 이르면 평각 $\angle AOB$ 의 이등분선이 된다.

∴ ⊖-(⊔, ⊕) -⊖ (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 7 개인 각뿔의 모서리의 개수는?

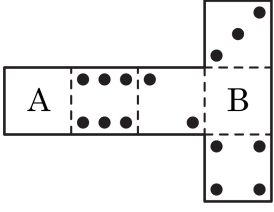
- ① 8 개 ② 9 개 ③ 10 개 ④ 11 개 ⑤ 12 개

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 7 이다. 다음 그림과 같은 주사위의 전개도에서 면 A, B 의 눈의 수를 차례대로 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

▷ 정답 : 1

해설

전개도를 접어 보면 면 A 는 눈이 2 개인 면과 평행하므로 면 A 의 눈의 수는 5 개, 면 B 는 눈이 6 개인 면과 평행하므로 면 B 의 눈의 수는 1 개이다.

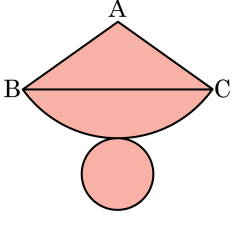
12. 다음 중 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때 그 단면이 이등변삼각형인 것은?

- 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?

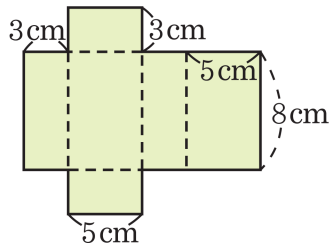


- ① $\overline{AB}$
- ② $\overline{AC}$
- ③ $\overline{BC}$
- ④ $5.0\pi\widehat{BC}$
- ⑤ 없다.

해설

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

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



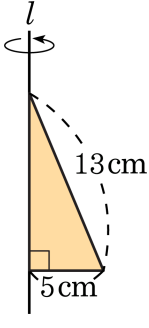
- (1) 밑넓이
- (2) 옆넓이
- (3) 겉넓이

- 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?

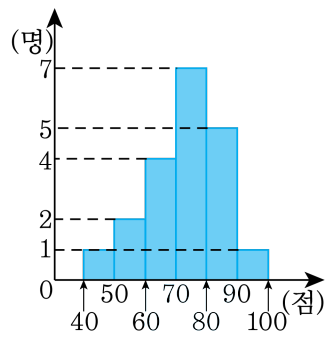


- ① $50\pi\text{cm}^2$
- ② $60\pi\text{cm}^2$
- ③ $70\pi\text{cm}^2$
- ④ $80\pi\text{cm}^2$
- ⑤ $90\pi\text{cm}^2$

해설

부채꼴의 호의 길이는 밑면의 원주와 같으므로
 $2 \times 5 \times \pi = 10\pi$
((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.



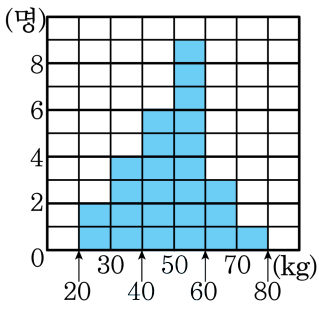
▶ 답 :

▷ 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?

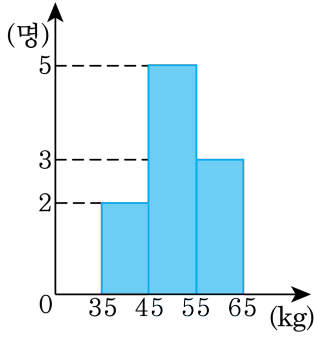


- ① 4% ② 16% ③ 24% ④ 36% ⑤ 40%

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?



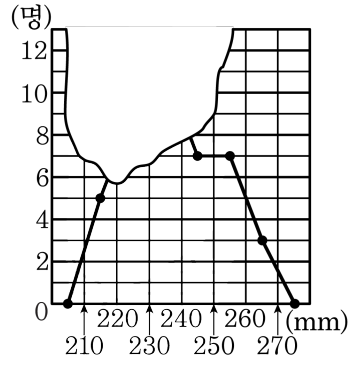
- ① 49kg ② 50kg ③ 51kg ④ 52kg ⑤ 53kg

해설

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

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

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

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

이다.

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

23. 어느 학급에 여학생은 12 명, 남학생은 18 명이 있다. 이 학급 전체 학생의 2 학기 중간고사 성적의 평균은 72 점, 여학생의 평균은 68 점일 때, 남학생의 평균을 구하여라.(반올림하여 소수 첫째 자리까지 써라.)

▶ 답 : 점

▷ 정답 : 74.7 점

해설

$$\frac{30 \times 72 - 12 \times 68}{18} = 74.666 \dots$$

따라서 남학생의 평균은 74.7 (점) 이다.

24. 지히네 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 10명이다.

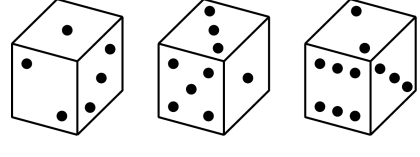
25. 다음 중 한 평면이 결정되기 위한 조건이 아닌 것은?

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

해설

④ 포인 위치에 있는 두 직선은 한 평면 위에 있지 않다.

26. 다음은 같은 주사위를 세 방향에서 바라 본 그림이다.



면  과 만나는 점들의 주사위의 합을 a , 면  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  과 마주하는 면은  이 되고,  와 마주하는 면은  가 되고,  과 마주하는 면은  가 된다.
그러므로 면  과 면  은 평행하고 그 이외에 나머지 면들은 면  과 만나게 된다.
 $a = 2 + 3 + 4 + 5 = 14$
면  과 만나지 않는 면은 면  과 평행한 면  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.

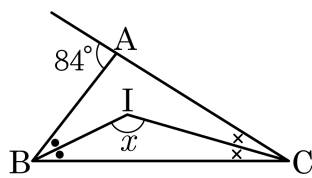
㉠, ㉡, ㉤

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°

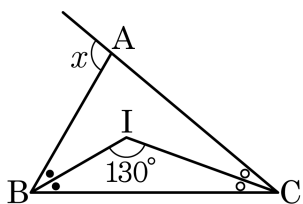
해설

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

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

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

30. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 100°

해설

$\angle IBC + \angle ICB = 50^\circ$
 $\angle B + \angle C = 2(\angle IBC + \angle ICB) = 100^\circ$
 $\angle x$ 는 $\triangle ABC$ 의 외각
 $\therefore \angle x = \angle B + \angle C = 100^\circ$

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 :

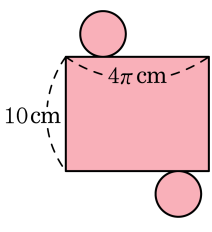
▷ 정답 : 정십이면체

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 $48\pi\text{ cm}^3$

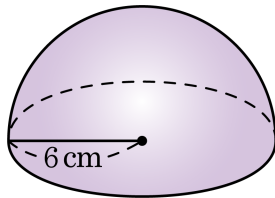


해설

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?

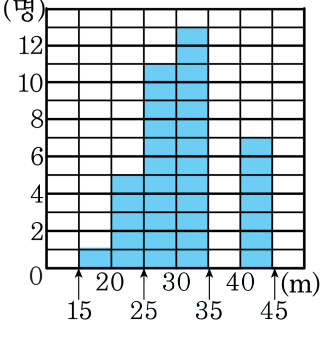


- ① $74\pi\text{cm}^2$ ② $80\pi\text{cm}^2$ ③ $96\pi\text{cm}^2$
④ $100\pi\text{cm}^2$ ⑤ $108\pi\text{cm}^2$

해설

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

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?

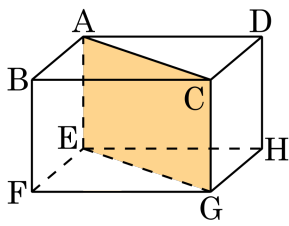


- ① 25 ② 30 ③ 35 ④ 40 ⑤ 45

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 길이 일정하므로 직사각형의 넓이는 세로 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 AEGC와 수직인 면의 개수는?



- ① 없다. ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

면 AEGC와 수직인 면은 면 ABCD, 면 EFGH의 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 작
도하려고 한다. 이때, 작도 가능한 이등변삼각형은 모두 몇 개인지
구하여라.

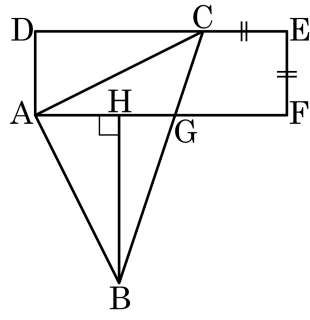
▶ 답: 개

▶ 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. $CE = EF = 5\text{cm}$, $AF = 15\text{cm}$ 일 때, 점 B 에서 변 AF 에 내린 수선 BH 의 길이를 구하여라.



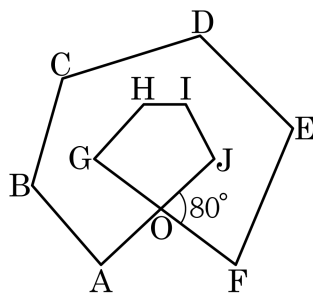
▶ 답 : cm

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

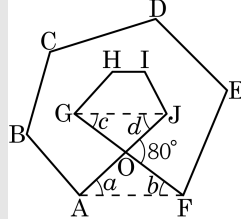
41. 다음 그림에서 $\angle JOF = 80^\circ$ 일 때, $(\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F) - (\angle G + \angle H + \angle I + \angle J)$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 200°

해설

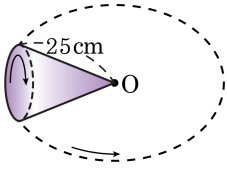


위에 그림에서 $\angle a + \angle b = \angle c + \angle d = 80^\circ$ 이므로

$$\begin{aligned} & \angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F \\ &= (\text{육각형의 내각의 합}) - (\angle a + \angle b) \\ &= 180^\circ \times (6 - 2) - 80^\circ \\ &= 720^\circ - 80^\circ = 640^\circ \\ & \angle G + \angle H + \angle I + \angle J \\ &= (\text{사각형의 내각의 합}) + (\angle c + \angle d) \\ &= 180^\circ \times (4 - 2) + 80^\circ \\ &= 360^\circ + 80^\circ = 440^\circ \end{aligned}$$

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?



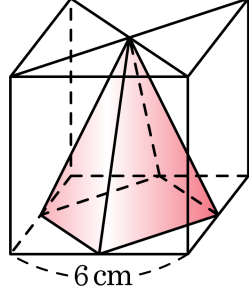
- ① 1 cm ② 2 cm ③ 3 cm ④ 4 cm ⑤ 5 cm

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 : cm³

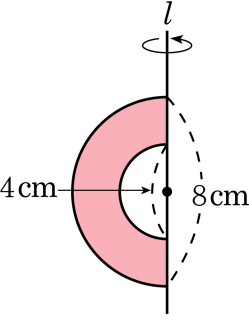
▷ 정답 : 36cm³

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.



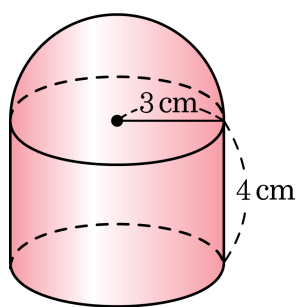
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 80π cm^2

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 D에 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

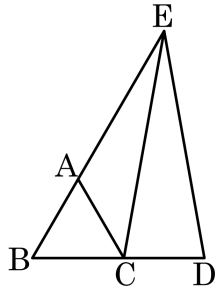
▶ 답 :

▶ 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.

49. 다음 그림에서 정삼각형 ABC의 변 BC와 AB의 연장선상에 $\overline{AE} = \overline{BD}$ 가 되도록 점 D, E를 잡았을 때, $\angle BDE - \angle BEC$ 의 값을 구하여라.

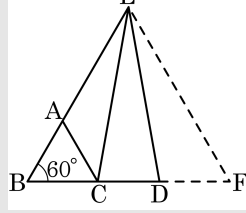


▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▷ 정답 : 60°

해설

그림과 같이 $\overline{BD}$ 를 연장하여 $\overline{AB} = \overline{DF}$ 인 점 F를 잡은 후 점 E와 점 F를 잇는다.



$\overline{BE} = \overline{BA} + \overline{AE} = \overline{DF} + \overline{BD} = \overline{BF}$ 에서

$\angle BEF = \angle BFE = (180^\circ - 60^\circ) \div 2 = 60^\circ$

이므로 삼각형 BFE는 정삼각형이다.

삼각형 EBC와 삼각형 EFD에서 $\overline{EB} = \overline{EF}$, $\overline{BC} = \overline{AB} = \overline{FD}$,

$\angle EBC = \angle EFD = 60^\circ$ 이므로 삼각형 EBC와 삼각형 EFD는

SAS 합동이다.

$\therefore \angle BEC = \angle FED$

삼각형의 두 내각의 합은 이웃하지 않는 한 외각의 크기와 같으

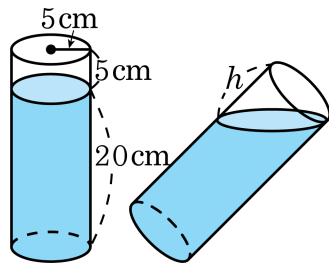
므로

$\angle EFD + \angle FED = \angle BDE$

$\angle EFD + \angle BEC = \angle BDE$

$\therefore \angle BDE - \angle BEC = \angle EFD = 60^\circ$

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

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

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