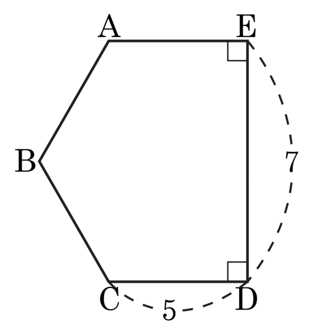
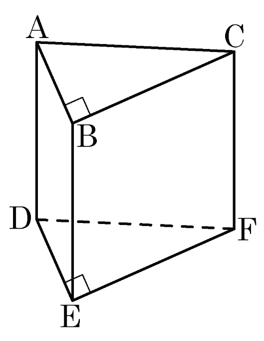
**1.** 다음 그림에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?




① $\overleftrightarrow{AE}$ 와 $\overleftrightarrow{CD}$ 사이의 거리는 7 이다.
② $\overleftrightarrow{ED}$ 와 $\overleftrightarrow{CD}$ 는 수직으로 만난다
③ $\overleftrightarrow{AE}$ 와 $\overleftrightarrow{CD}$ 는 평행하다.
④ $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{ED}$ 는 서로 만나지 않는다.
⑤ $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{BC}$ 는 한 점에서 만난다.

해설
④ $\overleftrightarrow{AB}$ 와 $\overleftrightarrow{ED}$ 는 한 점에서 만난다.

**2.** 다음 그림의 삼각기둥에서 모서리 AD 와 평행한 위치에 있는 모서리를 모두 고르면?

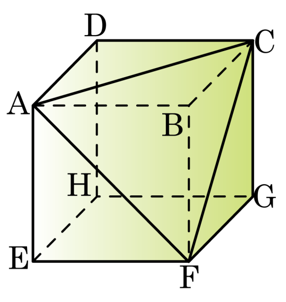



① $\overline{BC}$ ② $\overline{BE}$ ③ $\overline{EF}$ ④ $\overline{CF}$ ⑤ $\overline{DF}$

해설

모서리 AD 와 평행한 위치에 있는 모서리 : $\overline{BE}$, $\overline{CF}$

**3.** 다음 그림은 정육면체를 세 꼭짓점 A, F, C 를 지나는 평면으로 잘라서 만든 입체도형이다. 모서리 CF 와 평행인 면은?



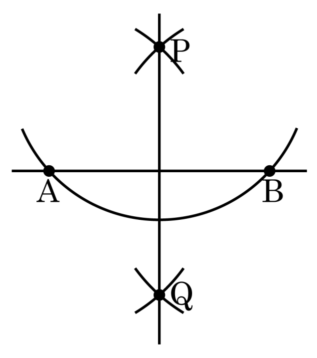

① 면 EFGH ② 면 DHGC ③ 면 ADC

④ 면 AEF ⑤ 면 AEHD

해설

모서리 CF 와 평행인 면 : 면 AEHD

**4.** 다음 그림에서 선분 PQ 는 선분 AB 의 무엇이라고 하는가?

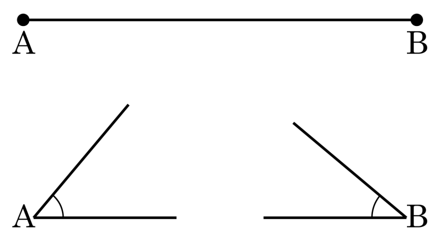



① 길이의 이등분선
② 각의 삼등분선
③ 각 옮기기
④ 길이의 삼등분선
⑤ 수선

해설

선분 PQ 는 선분 AB 의 수선을 나타낸 것이다.

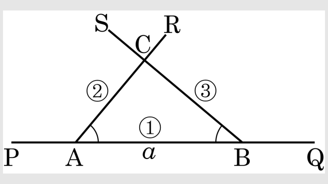
**5.** 그림과 같이 한 변 AB 와 그 양 끝각 $\angle A$, $\angle B$ 가 주어졌을 때, 다음 중 $\triangle ABC$ 를 작도하는 순서로 옳지 않은 것은?




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

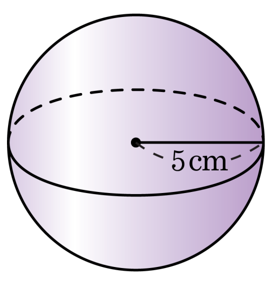
일반적인 $\triangle ABC$ 의 작도순서는




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.

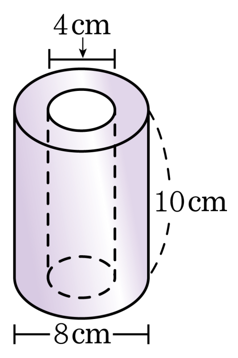
**6.** 반지름의 길이가 5cm 인 구를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이는?




① $\pi\text{cm}^2$ ② $4\pi\text{cm}^2$ ③ $9\pi\text{cm}^2$
④ $16\pi\text{cm}^2$ ⑤ $25\pi\text{cm}^2$

해설
구를 회전축을 포함하는 평면으로 자르면 반지름이 5cm 인 원의 모양이므로 단면의 넓이는 $\pi r^2 = 25\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

**7.** 다음 그림과 같이 가운데가 비어 있는 입체도형의 겉넓이는?




① $120\pi\,\mathrm{cm}^2$　② $124\pi\,\mathrm{cm}^2$　③ $140\pi\,\mathrm{cm}^2$

④ $144\pi\,\mathrm{cm}^2$　⑤ $148\pi\,\mathrm{cm}^2$

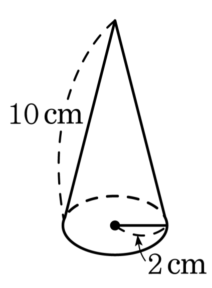
해설

밑면의 넓이는 $\pi \times (4^2 - 2^2) = 12\pi(\mathrm{cm}^2)$

겉넓이는 $12\pi \times 2 + 2\pi \times 2 \times 10 + 2\pi \times 4 \times 10$

$= 24\pi + 40\pi + 80\pi = 144\pi(\mathrm{cm}^2)$

**8.** 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 2cm 이고, 모선의 길이가 10cm 인 원뿔의 겉넓이는?

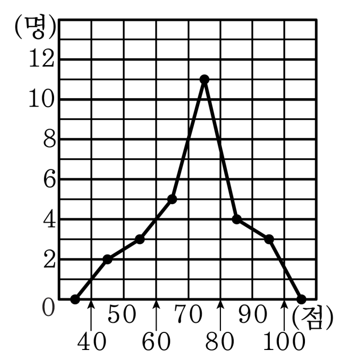



① $10\pi \text{cm}^2$　② $24\pi \text{cm}^2$　③ $25\pi \text{cm}^2$
④ $30\pi \text{cm}^2$　⑤ $40\pi \text{cm}^2$

해설

(원뿔의 겉넓이) = (밑넓이) + (옆넓이) 이고,
$l = 10,\ r = 2$ 라 하면
$S = \pi r^2 + \pi l r = 2^2\pi + 2 \times 10 \times \pi = 24\pi \text{cm}^2$ 이다.

**9.** 다음 그림은 중학교 1 학년 2 반 학생들의 수학성적을 나타낸 도수분포다각형이다. 수학 성적이 80 점 이상인 학생은 전체의 몇 % 인가?



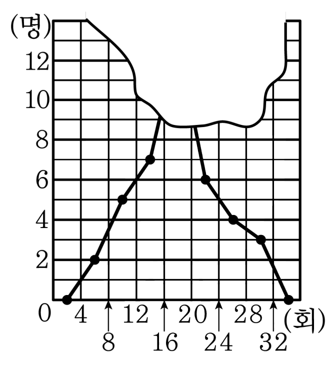

① 10%　② 15%　③ 20%　④ 23%　⑤ 25%

해설

전체 학생수는 $2+3+5+11+4+3=28$(명) 이다.

$\therefore \frac{7}{28}\times 100 = 25(\%)$

**10.** 다음은 어느 중학교 1학년 학생들의 1년 동안의 영화 관람 횟수를 조사하여 나타낸 도수분포다각형인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 16 회 미만인 학생 수가 전체의 35% 일 때, 16 회 이상 20 회 미만인 학생 수는?




① 13 명 ② 14 명 ③ 15 명 ④ 16 명 ⑤ 17 명

해설

16 회 미만인 학생 수를 구하면 $2+5+7=14$, $\frac{14}{\square}\times 100=35$, $\square=40$ (명) 이다.
16 회 이상 20 회 미만인 학생 수를 $x$명이라고 두면
$2+5+7+x+6+4+3=40$, $x=13$ 이다.

**11.** 다음 표는 어느 학급 학생의 수학 성적을 조사한 표이다. 이 학급의 수학성적의 평균은?

| 성적(점) | 도수 |
|---|---|
| $40^{이상}$ ~ $50^{미만}$ | 2 |
| $50^{이상}$ ~ $60^{미만}$ | 6 |
| $60^{이상}$ ~ $70^{미만}$ | 11 |
| $70^{이상}$ ~ $80^{미만}$ | 15 |
| $80^{이상}$ ~ $90^{미만}$ | 10 |
| $90^{이상}$ ~ $100^{미만}$ | 6 |
| 합계 | 50 |

① 30.16점　② 42.5점　③ 51.34점
④ 62.8점　⑤ 73.6점

해설

$$\frac{45\times2+55\times6+65\times11+75\times15}{50}$$
$$+\frac{85\times10+95\times6}{50}$$
$$=\frac{3680}{50}=73.6 \text{ 이다.}$$

**12.** A, B 의 두 상대도수의 분포표가 있다. A 분포표에서 도수가 10 인 계급의 상대도수가 0.5 , B 분포표에서 도수가 15 인 계급의 상대도수가 0.2 일 때, 두 분포표의 전체 도수의 합을 구하여라.

① 90　② 95　③ 100　④ 105　⑤ 110

해설

$(\text{상대도수}) = \dfrac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}$ 이므로

$A : 0.5 = \dfrac{10}{(\text{전체 도수})}$

$(\text{전체 도수}) = 20$

$B : 0.2 = \dfrac{15}{(\text{전체 도수})}$

$(\text{전체 도수}) = 75$

$\therefore 20 + 75 = 95$

**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?

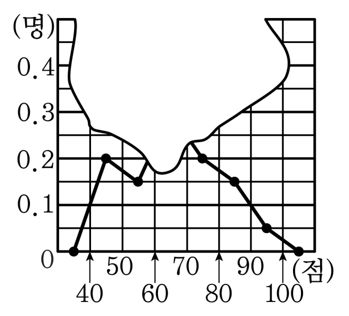
| 뛴거리(cm) | 도수(명) |
|---|---|
| $150^{\text{이상}} \sim 170^{\text{미만}}$ | 2 |
| $170^{\text{이상}} \sim 190^{\text{미만}}$ | 4 |
| $190^{\text{이상}} \sim 210^{\text{미만}}$ | 15 |
| $210^{\text{이상}} \sim 230^{\text{미만}}$ | 20 |
| $230^{\text{이상}} \sim 250^{\text{미만}}$ | $A$ |

① 8 명 ② 9 명 ③ 10 명 ④ 11 명 ⑤ 12 명

해설

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

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




① 0.25, 12 명　　② 0.25, 18 명　　③ 0.25, 20 명

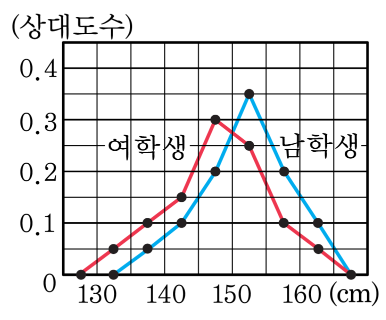
④ 0.15, 12 명　　⑤ 0.15, 20 명

해설

(전체 학생 수)$= \frac{16}{0.2} = 80$(명)

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

**15.** 다음 그림은 진호네 학교 학생들의 키를 조사하여 상대도수를 그래프로 나타낸 것이다. 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 <u>모두</u> 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.

**16.** 직육면체에서 선과 선이 만나서 생기는 교점의 개수를 $a$ , 면과 면이 만나서 생기는 교선의 개수를 $b$ 라 할 때, $a+b$ 의 값은?

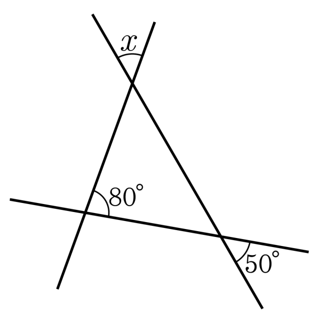
① 8　② 12　③ 14　④ 16　⑤ 20

해설

$a=8$ , $b=12$

$\therefore\ a+b=20$

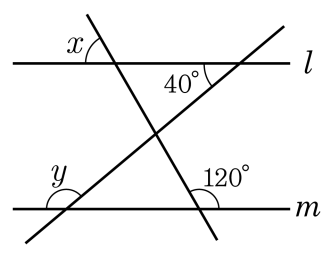
**17.** 다음 그림에서 $\angle x$ 와 동위각인 각들의 크기를 모두 고르면?




① 30°, 80°　② 80°, 130°　③ 100°, 130°
④ 30°, 50°　⑤ 50°, 100°

해설
$\angle x$ 와 동위각인 각은 총 두 개 있다. 한 각의 크기는 $180° - 80° = 100°$ 와 $180° - 50° = 130°$ 이다.

**18.** 다음 그림의 두 직선 $l$, $m$ 이 평행할 때, $\angle x$, $\angle y$ 의 값을 구하면?

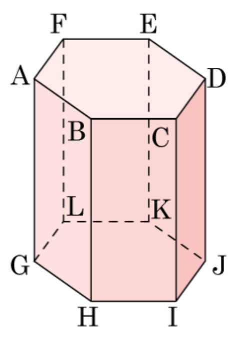



① $\angle x = 60°$, $\angle y = 130°$
② $\angle x = 60°$, $\angle y = 140°$
③ $\angle x = 60°$, $\angle y = 150°$
④ $\angle x = 70°$, $\angle y = 130°$
⑤ $\angle x = 70°$, $\angle y = 140°$

해설

$\angle x = 180° - 120° = 60°$
$\angle y = 180° - 40° = 140°$

**19.** 다음 그림의 정육각기둥에서 모서리 $\overline{LK}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 구하여라.




▶ 답: 개

▷ 정답: 8 개

해설

$\overline{AB}$ , $\overline{AF}$ , $\overline{CD}$ , $\overline{DE}$ , $\overline{AG}$ , $\overline{BH}$ , $\overline{CI}$ , $\overline{DJ}$

**20.** 한 평면에서 두 직선 $l$, $m$ 이 평행하고, 또 한 직선 $n$ 이 $l$ 과 수직이면 $n$ 과 $m$ 의 위치관계는?

① $m \parallel n$

② 한가지로 결정되지 않는다.

③ $m \perp n$

④ $m = n$

⑤ 꼬인 위치

해설

한 평면 위에서 $l \parallel m$ 이고 $l \perp n$ 이면 $m \perp n$ 이다.

**21.** 삼각형의 세 변의 길이가 9, $x$, 12 일 때, $x$의 값이 될 수 있는 자연수 중 가장 큰 수는?

① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

해설

$12 - 9 < x < 12 + 9$

$3 < x < 21$

**22.** $\overline{AB}$ 가 주어졌을 때 $\triangle ABC$ 가 하나로 결정되기 위해 더 필요한 조건이 될 수 없는 것은 다음 중 어느 것인가?

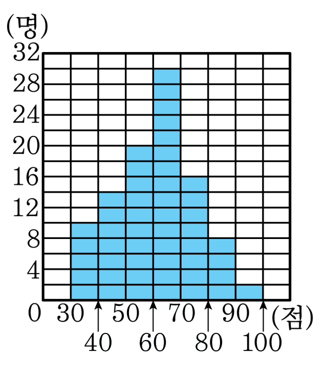
① $\overline{BC}$, $\overline{AC}$　② $\overline{BC}$, $\angle B$　③ $\overline{AC}$, $\angle B$

④ $\angle A$, $\angle B$　⑤ $\overline{AC}$, $\angle A$

해설

③ $\angle B$ 가 $\overline{AB}$ , $\overline{AC}$ 사이에 끼인 각이 아니므로 삼각형이 하나로 결정되지 않는다.

**23.** 다음 그림은 미희네 학교 1 학년 학생들의 수학 성적을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 수학 성적이 상위 10% 이내에 들려면 최소한 몇 점을 받아야 하는가?




① 70 점 이상　　② 75 점 이상　　③ 80 점 이상

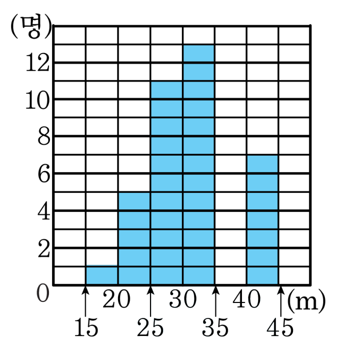
④ 85 점 이상　　⑤ 90 점 이상

해설

전체 학생 수는 100 명이므로 상위 10% 이내에 들기 위해서는 $100 \times \frac{10}{100} = 10$(명) 이내에 들어야 한다.

따라서 성적이 높은 쪽에서 열 번째인 학생이 속하는 계급은 80 점 이상 90 점 미만이므로 상위 10% 이내에 들려면 최소한 80 점을 받아야 한다.

**24.** 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 가로의 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.

**25.** 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{AB}}$ 의 중점을 점 C 라 하고 $\overline{\mathrm{CB}}$ 의 중점을 D 라 하자. 또한 $\overline{\mathrm{AD}}$ 의 중점을 점 E , $\overline{\mathrm{AC}}$ 의 중점을 점 F , $\overline{\mathrm{DB}}$ 의 중점을 G 라 할 때, $\overline{\mathrm{EG}}$ 는 $\overline{\mathrm{AB}}$ 의 몇 배인지 구하여라.




▶ 답 : ______ 배

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$ 배

해설

$\overline{\mathrm{AB}} = x$ 라고 놓으면,

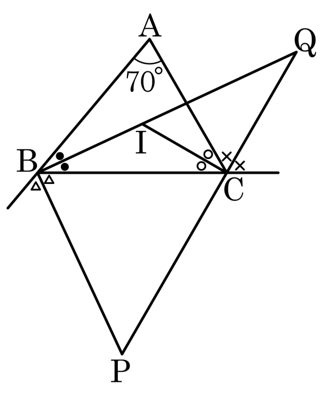
$\overline{\mathrm{AC}} = \overline{\mathrm{CB}} = \frac{1}{2}x$ , $\overline{\mathrm{CD}} = \overline{\mathrm{DB}} = \frac{1}{4}x$ , $\overline{\mathrm{DG}} = \frac{1}{8}x$

$\overline{\mathrm{AD}} = \frac{3}{4}x$ , $\overline{\mathrm{AE}} = \frac{1}{2}\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{ED}} = \frac{3}{8}x$

$\overline{\mathrm{EG}} = \overline{\mathrm{ED}} + \overline{\mathrm{DG}} = \frac{1}{2}x$

$\therefore\ \overline{\mathrm{EG}} = \frac{1}{2}x = \frac{1}{2}\overline{\mathrm{AB}}$

**26.** 다음 그림의 $\triangle ABC$에 대하여 $\angle BIC + \angle BPC + \angle BQC$의 크기를 구하여라.




▶ 답 : $\underline{\qquad ^\circ}$

▷ 정답 : $215\underline{^\circ}$

해설

i ) $\angle IBC = \angle a,\ \angle ICB = \angle b$ 라 하면

$\triangle ABC$ 에서 $70^\circ + 2\angle a + 2\angle b = 180^\circ$

$\therefore \angle a + \angle b = 55^\circ$

$\therefore \angle BIC = 180^\circ - (\angle a + \angle b) = 125^\circ$

ii ) $\angle CBP = \angle c,\ \angle ACQ = \angle d$ 라 할 때,

$2\angle a + 2\angle c = 180^\circ, \quad 2\angle b + 2\angle d = 180^\circ$ 이므로

$\angle IBP = \angle ICP = 90^\circ$

$\therefore \angle BPC = 180^\circ - \angle BIC = 55^\circ$

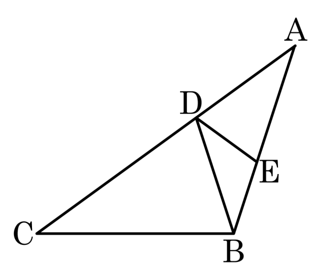
iii) $\triangle QIC$ 에서

$\angle QIC + \angle QCI + \angle IQC = 180^\circ$

$\therefore \angle BQC = 180^\circ - (55^\circ + 90^\circ) = 35^\circ$

따라서 $\angle BIC + \angle BPC + \angle BQC = 125^\circ + 55^\circ + 35^\circ = 215^\circ$ 이다.

**27.** 다음 그림에서 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}$, $\overline{AD}=\overline{AE}$, $\overline{DE}=\overline{BE}$ 일 때, $\angle C$ 의 크기는?




① 24°　② 30°　③ 32°　④ 36°　⑤ 42°

해설

$\angle CDB=\angle x$ , $\angle ADE=\angle y$ , $\angle BDE=\angle z$ 라 하면

$\angle x+\angle y+\angle z=180° \cdots$ ㉠

$\overline{AB}=\overline{BC}$ 이므로 $\angle A=\angle C$ , $\angle CBA=180°-2\angle C$

$\overline{CD}=\overline{BC}$ 이므로

$\angle x=\dfrac{180°-\angle C}{2}=90°-\dfrac{1}{2}\angle C \cdots$ ㉡

$\overline{AD}=\overline{AE}$ 이고, $\angle A=\angle C$ 이므로

$\angle y=\dfrac{180°-\angle A}{2}=90°-\dfrac{1}{2}\angle C \cdots$ ㉢

$\overline{DE}=\overline{BE}$ 이므로

$\angle z=\angle CBA-\angle x$

$=(180°-2\angle C)-(90°-\dfrac{1}{2}\angle C)$

$=90°-\dfrac{3}{2}\angle C \cdots$ ㉣

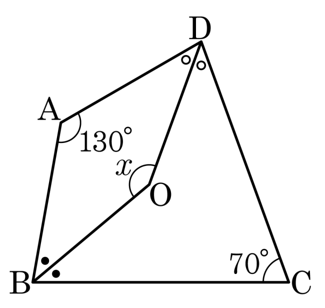
㉡, ㉢, ㉣을 ㉠에 대입하면

$\left(90°-\dfrac{1}{2}\angle C\right)+\left(90°-\dfrac{1}{2}\angle C\right)+\left(90°-\dfrac{3}{2}\angle C\right)$

$=270°-\dfrac{5}{2}\angle C=180°$

$\therefore\ \angle C=36°$

**28.** 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 에서 $\angle B$ 와 $\angle D$ 의 이등분선의 교점을 O 라고 할 때, $\angle x$ 의 크기는?

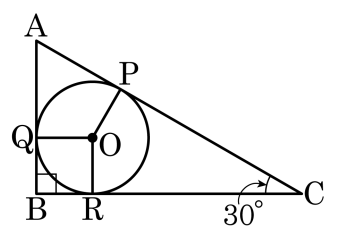



① 110° ② 120° ③ 130° ④ 140° ⑤ 150°

해설

□ABCD 에서 $130° + 70° + 2\angle ADO + 2\angle ABO = 360°$ 이므로 $\angle ABO + \angle ADO = 80°$ 이다.
또한, □ABOD 에서 $130° + \angle ABO + \angle ADO + \angle x = 360°$ 이므로 $\angle x = 150°$ 이다.

**29.** 다음 그림에서 원 O 는 직각삼각형 ABC 의 내접원이고, 점 P, Q, R 는 접점이다. $\angle ACB = 30^\circ$ 일 때, 5.0pt$\overset{\frown}{PQ}$ : 5.0pt$\overset{\frown}{QR}$ : 5.0pt$\overset{\frown}{RP}$ 를 구하면?




① 1 : 2 : 3　　② 3 : 2 : 1　　③ 2 : 1 : 3

④ 4 : 3 : 5　　⑤ 5 : 3 : 4

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ$

$\angle POQ = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

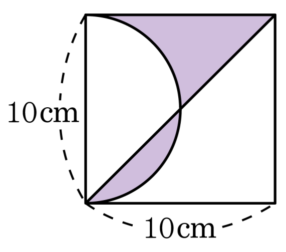
$\angle QOR = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

$\angle ROP = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$

따라서 호의 길이는 중심각의 크기에 비례하므로

5.0pt$\overset{\frown}{PQ}$ : 5.0pt$\overset{\frown}{QR}$ : 5.0pt$\overset{\frown}{RP}$ $= \angle POQ : \angle QOR : \angle ROP = 120^\circ : 90^\circ : 150^\circ = 4 : 3 : 5$

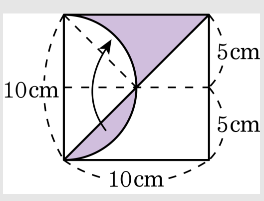
**30.** 다음 그림과 같은 도형에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.




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

▷ 정답: 25 $\mathrm{cm}^2$

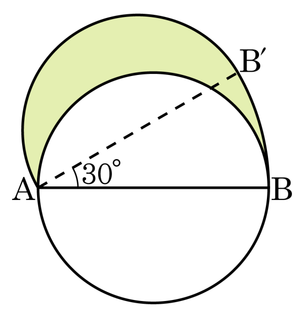
해설




색칠한 부분을 옮기면 밑변은 10cm 이고 높이는 5cm 인 삼각형의 넓이와 같다.

(넓이) $= 10 \times 5 \times \frac{1}{2} = 25\,(\mathrm{cm}^2)$

**31.** 다음 그림은 지름이 10 cm 인 반원을 점 A 를 중심으로 30° 만큼 회전한 것이다. 이때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?




① $\frac{25}{4}\pi\ \mathrm{cm}^2$ ② $\frac{25}{3}\pi\ \mathrm{cm}^2$ ③ $\frac{25}{2}\pi\ \mathrm{cm}^2$
④ $25\pi\ \mathrm{cm}^2$ ⑤ $50\pi\ \mathrm{cm}^2$

해설

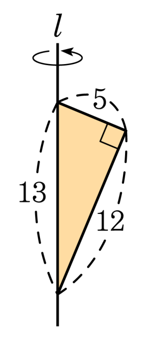
(넓이)

$= \pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 10^2 \times \frac{30°}{360°} - \pi \times 5^2 \times \frac{1}{2}$

$= \frac{25}{3}\pi(\mathrm{cm}^2)$

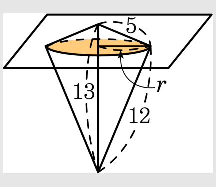
(색칠한 부분의 넓이) = (부채꼴 BAB′의 넓이)

**32.** 다음 그림과 같은 직각삼각형을 직선 $l$ 축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면 중에서 가장 큰 단면의 넓이는?




① $\frac{625}{36}\pi$　② $25\pi$　③ $\frac{2500}{169}\pi$
④ $\frac{3600}{169}\pi$　⑤ $\frac{144}{9}\pi$

해설




회전축에 수직인 평면으로 자를 때 단면의 넓이가 가장 큰 경우는 위 그림과 같이 자를 때이므로 원의 반지름 $r$ 의 값은

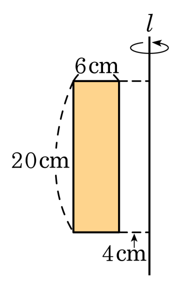
$\frac{1}{2}\times 5\times 12=\frac{1}{2}\times r\times 13$

$\therefore\ r=\frac{60}{13}$

따라서, 단면의 넓이는

$\pi\times\left(\frac{60}{13}\right)^2=\frac{3600}{169}\pi$ 이다,

**33.** 다음 그림과 같이 직사각형을 직선 $l$ 을 축으로 하여 1 회전시켰을 때, 생기는 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



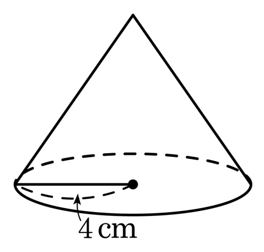

▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad \mathrm{cm}^2}$

▷ 정답 : $728\pi\,\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

(겉넓이) $= (\pi\times10^2-\pi\times4^2)\times2+(2\pi\times10\times20+2\pi\times4\times20) = 728\pi(\mathrm{cm}^2)$

**34.** 다음 그림과 같이 원뿔의 겉넓이가 $44\pi\text{cm}^2$ 일 때, 이 원뿔의 모선의 길이는?

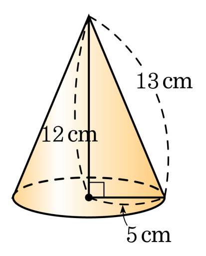



① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

해설

(원뿔의 겉넓이) = (밑넓이) + (옆넓이) 에서
모선의 길이를 $l$ 이라고 하면
$S = \pi r^2 + \pi rl = 16\pi + 4\pi l = 44\pi\text{cm}^2$
$4\pi l = 28\pi\text{cm}^2$
$\therefore\ l = 7\text{cm}$

**35.** 다음 그림과 같은 원뿔을 높이의 반으로 자르면 원뿔과 원뿔대가 생긴다. 나누어진 원뿔과 원뿔대의 부피의 비는?




① 1 : 2　　② 1 : 5　　③ 2 : 5

④ 1 : 7　　⑤ 3 : 7

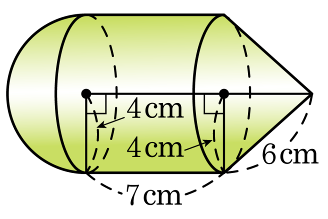
해설

(작은 원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{5}{2}\right)^2 \times 6 = \frac{25}{2}\pi(\mathrm{cm}^3)$

(원뿔대의 부피) $= \left(\frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 12\right) - \frac{25}{2}\pi = \frac{175}{2}\pi(\mathrm{cm}^3)$

$\therefore$ (작은 원뿔의 부피) : (원뿔대의 부피) $= \frac{25}{2}\pi : \frac{175}{2}\pi =$ 1 : 7

**36.** 다음 입체도형의 겉넓이는?




① $24\pi$ ② $32\pi$ ③ $56\pi$ ④ $78\pi$ ⑤ $112\pi$

해설

(ⅰ) (반구의 겉넓이) $= \frac{1}{2} \times 4\pi \times 4^2 = 32\pi$

(ⅱ) (원기둥의 겉넓이) $= 8\pi \times 7 = 56\pi$

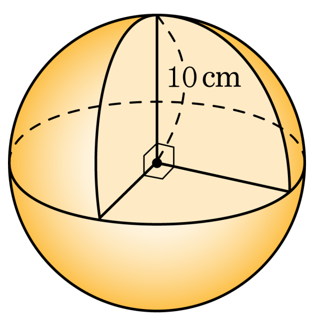
(ⅲ) 원뿔의 옆넓이는 부채꼴의 넓이와 같고,

부채꼴의 중심각은 $\frac{4}{6} \times 360° = 240°$ 이므로,

(원뿔의 옆넓이) $= 6^2 \times \pi \times \frac{240}{360} = 24\pi$

$\therefore$ (겉넓이) $= 32\pi + 56\pi + 24\pi = 112\pi$

**37.** 다음 그림은 반지름이 10cm 인 구의 $\frac{1}{8}$ 을 잘라낸 입체도형이다. 이 입체도형의 겉넓이를 구하여라.




▶ 답 : ______ $\text{cm}^2$

▷ 정답 : $425\pi$ $\text{cm}^2$

해설

$4\pi \times 10^2 \times \frac{7}{8} + \pi \times 10^2 \times \frac{1}{4} \times 3 = 350\pi + 75\pi = 425\pi(\text{cm}^2)$

**38.** 다음 표는 4 명의 학생들의 키에 대해 A 의 키 160cm 를 뺀 것을 나타낸 것이다. 4 명의 학생들의 키 평균이 $(160 - a)$cm 일 때, $a$ 의 값을 구하여라.

| 학생 | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 키 차 | 0 | −12 | 8 | −4 |

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\text{평균} = \text{가평균} + \frac{(\text{가평균} - \text{도수})\text{의 총합}}{\text{도수의 총합}}$$

이므로 A 의 키를 가평균으로 삼으면,

$$160 - a = 160 + \frac{(-8)}{4}$$

$\Rightarrow\ 160 - a = 160 - 2$

$\therefore\ a = 2$

**39.** 수직선 위에 세 점 $A(x-1)$, $B(y+1)$, $C(3)$ 가 있다. 선분 AB 를 5 : 1 로 내분하는 점의 좌표가 5 이고, 선분 BC 를 2 : 1 로 외분하는 점의 좌표가 0 일 때, $y-x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

선분 AB 를 5 : 1 로 내분하는 점의 좌표는

$\frac{5\times(y+1)+1\times(x-1)}{5+1}=5$ 이므로

$x+5y=26\cdots$ ①

선분 BC 를 2 : 1 로 외분하는 점의 좌표는

$\frac{2\times3-1\times(y+1)}{2-1}=0$ 이므로

$y+1=6$

$\therefore\ y=5$

따라서 $y=5$ 를 ①에 대입하면

$x+5\times5=26$

$\therefore\ x=1$

그러므로 $y-x=5-1=4$

**40.** 10 개의 서로 다른 직선이 한 점에서 만난다. 이때, 생기는 맞꼭지각이 몇 쌍인지 구하시오.

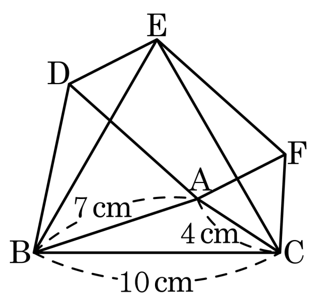
▶ 답 : ______ 쌍

▷ 정답 : 90 쌍

해설

2 개의 직선이 만나서 생기는 맞꼭지각은
$2 = 2 \times 1$ (쌍)
3 개의 직선이 만나서 생기는 맞꼭지각은
$6 = 3 \times 2$ (쌍)
4 개의 직선이 만나서 생기는 맞꼭지각은
$12 = 4 \times 3$ (쌍)
$\vdots$
10 개의 직선이 만나서 생기는 맞꼭지각은
$90 = 10 \times 9$ (쌍)
$\therefore$ 10 개의 직선이 만나서 생기는 맞꼭지각은 모두 90 쌍이다.

**41.** 다음 그림은 $\triangle ABC$ 의 변 AB, BC, CA 를 각각 한 변으로 하는 정삼각형 ABD, BCE, ACF를 그린 것이다. $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\overline{AC} = 4\text{cm}$ 일 때, 오각형 BCFED 의 둘레의 길이를 구하여라.




▶ 답: cm

▷ 정답: 32 cm

해설

$\triangle DBE$ 와 $\triangle ABC$ 에서

$\triangle ABD$ 는 정삼각형이므로 $\overline{DB} = \overline{AB}$

$\triangle BCE$ 는 정삼각형이므로 $\overline{EB} = \overline{BC}$

$\angle DBE = 60° - \angle EBA = \angle ABC$

$\therefore \triangle DBE \equiv \triangle ABC$(SAS 합동)

이와 같은 방법으로 하면

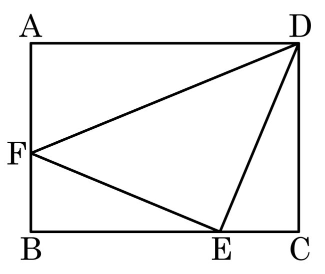
$\triangle DBE \equiv \triangle ABC \equiv \triangle FEC$ (SAS 합동)

따라서 오각형 BCFED 의 둘레의 길이는

$\overline{DB} + \overline{DE} + \overline{EF} + \overline{FC} + \overline{BC} = 7 + 4 + 7 + 4 + 10 = 32(\text{cm})$

이다.

**42.** 다음은 가로와 세로의 길이 비가 17 : 12 인 직사각형 ABCD 이다. 변 BC 를 12 : 5 로 내분하는 점을 E , 변 AB 를 7 : 5 로 내분하는 점을 F 라 하고, $\overline{\mathrm{BF}}^2 + \overline{\mathrm{BE}}^2 = \overline{\mathrm{EF}}^2$ 이고, $\overline{\mathrm{ED}} = 26\mathrm{cm}$ 일 때, 삼각형 DEF 의 넓이를 구하여라.



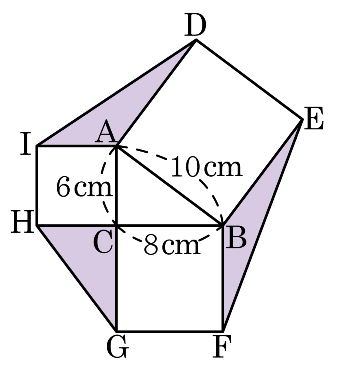

▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad \mathrm{cm}^2}$

▷ 정답 : $338\,\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

$\overline{\mathrm{AD}} = 17k$ , $\overline{\mathrm{AB}} = 12k$ 라 하면
$\overline{\mathrm{BE}} = 12k$, $\overline{\mathrm{EC}} = 5k$ , $\overline{\mathrm{AF}} = 7k$, $\overline{\mathrm{FB}} = 5k$ 이다.
$\overline{\mathrm{BF}}^2 + \overline{\mathrm{BE}}^2 = \overline{\mathrm{EF}}^2$ 이므로
$(5k)^2 + (12k)^2 = \overline{\mathrm{EF}}^2$ , $(13k)^2 = \overline{\mathrm{EF}}^2$ $\therefore$ $\overline{\mathrm{EF}} = 13k$
$\triangle\mathrm{FBE}$ 와 $\triangle\mathrm{ECD}$ 에서
$\overline{\mathrm{FB}} = \overline{\mathrm{EC}} = 5k$ , $\overline{\mathrm{BE}} = \overline{\mathrm{CD}} = 12k$ , $\angle\mathrm{B} = \angle\mathrm{C} = 90^\circ$
$\therefore$ $\triangle\mathrm{FBE} \equiv \triangle\mathrm{ECD}$ (SAS 합동)
따라서 $\overline{\mathrm{EF}} = \overline{\mathrm{ED}}$ 이고 $\overline{\mathrm{ED}} = 26\mathrm{cm}$ 이므로 $\overline{\mathrm{EF}} = \overline{\mathrm{ED}} = 26\mathrm{cm}$
또 $\angle\mathrm{FEB} + \angle\mathrm{EFB} = \angle\mathrm{FEB} + \angle\mathrm{CED} = 90^\circ$ 이므로 $\angle\mathrm{DEF} = 90^\circ$
즉, $\triangle\mathrm{DEF}$ 는 직각이등변삼각형
$\therefore$ $\triangle\mathrm{DEF} = \dfrac{1}{2} \times 26 \times 26 = 338(\mathrm{cm}^2)$

**43.** 다음은 변의 길이가 6cm , 8cm , 10cm 인 직각삼각형의 각 변을 하나의 변으로 하는 3 개의 정사각형을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

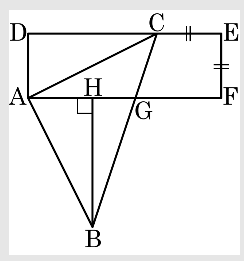



▶ 답: $\underline{\quad\quad\quad\text{cm}^2}$

▷ 정답: $72\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

다음 그림과 같이 $\overline{\text{AI}}$ 의 연장선 위에 점 D 에서 수선을 내려 그 교점을 J 라 한다.




$\triangle$ADJ 와 $\triangle$ABC 에서
$\angle\text{DJA} = \angle\text{BCA} = 90^\circ$ , $\overline{\text{AD}} = \overline{\text{AB}} = 10\text{cm}$ ,
$\angle\text{DAJ} = 90^\circ - \angle\text{JAB} = \angle\text{BAC}$ 이므로
$\triangle\text{ADJ} \equiv \triangle\text{ABC}$ (RHA 합동)
$\overline{\text{DJ}} = \overline{\text{BC}} = 8\text{cm}$
$\therefore \triangle\text{ADI} = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24(\text{cm}^2)$
같은 방법으로 $\triangle\text{EBK} \equiv \triangle\text{ABC}$ (RHA 합동) 에서
$\overline{\text{EK}} = \overline{\text{AC}} = 6\text{cm}$
$\therefore \triangle\text{BEF} = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24(\text{cm}^2)$
$\triangle$HCG 는 직각삼각형이므로
$\triangle\text{HCG} = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24(\text{cm}^2)$
따라서 색칠한 부분의 넓이는
$24 + 24 + 24 = 72(\text{cm}^2)$

**44.** 어떠한 다각형에 대해 꼭짓점의 수를 $a$개 , 그리고 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 $b$개, 이때 생기는 삼각형의 개수를 $c$개라고 하면 $2b-a-c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4$

해설

어떠한 다각형이라 하였으므로 $n$ 각형이라 생각하면, 꼭짓점의 수 $a=n$ 이 되고, 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수 $b=n-3$ , 이때 생기는 삼각형의 개수 $c=n-2$ 이다.
따라서 $2b-a-c=2(n-3)-n-(n-2)=2n-6-n-n+2=-4$ 이다.

**45.** 정다각형의 한 내각의 크기가 정수인 다각형 중 대각선의 개수가 가장 많은 다각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 구하여라.

▶ 답: ______ 개

▷ 정답: 177 개

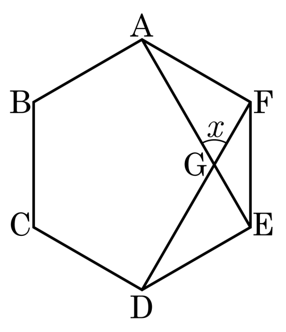
해설

정 $n$ 각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180°(n-2)}{n}$ 이므로, $n$ 은 180 의 약수

대각선의 개수는 $n-3$ 이고, $n$ 이 180 일 때 최댓값을 갖는다.

따라서 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $180-3=177$ (개)

**46.** 다음 그림의 정육각형에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



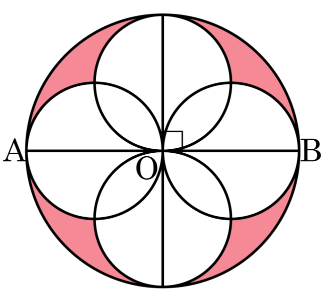

▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad\quad\ ^\circ}$

▷ 정답 : 60 $\underline{^\circ}$

해설

정육각형의 한 내각의 크기가 $120^\circ$ 이고
$\angle\mathrm{EAF} = (180^\circ - 120^\circ) \div 2 = 30^\circ$
$\angle\mathrm{AFD} = 120^\circ - 30^\circ = 90^\circ$
$\triangle\mathrm{AGF}$ 에서
$\angle x = 180^\circ - (30^\circ + 90^\circ) = 60^\circ$

**47.** 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는? (단, 큰 원의 지름 $\overline{AB}$의 길이는 24cm이다. )

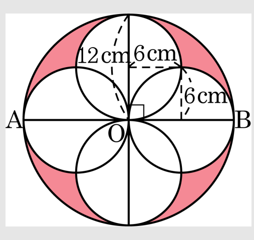



① $(60\pi-100)\text{cm}^2$　② $(60\pi-121)\text{cm}^2$

③ $(60\pi-144)\text{cm}^2$　④ $(72\pi-121)\text{cm}^2$

⑤ $(72\pi-144)\text{cm}^2$

해설




색칠한 네 부분의 넓이는 같으므로 한 부분의 넓이를 구하면

$\pi\times12^2\times\frac{1}{4}-2\times\pi\times6^2\times\frac{1}{4}-6\times6=18\pi-36$

$\therefore 4\times(18\pi-36)=72\pi-144(\text{cm}^2)$

**48.** 한 모서리의 길이가 1 인 정육면체 블록 여러 개를 쌓아서 직육면체 모양을 만든 후, 이 직육면체를 위, 앞, 옆에서 보았을 때 보이는 면의 블록의 개수는 각각 195 개, 240 개, 208 개였다. 이 직육면체의 모서리 중, 가로줄에 들어가는 블록의 개수를 $a$ , 세로줄에 들어가는 블록의 개수를 $b$ , 높이에 들어가는 블록의 개수를 $c$ 라 할 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 44

해설

직육면체를 위에서 보았을 때, 보이는 면의 블록의 개수는 $a \times b = 195$

직육면체를 앞에서 보았을 때, 보이는 면의 블록의 개수는 $a \times c = 240$

직육면체를 옆에서 보았을 때, 보이는 면의 블록의 개수는 $b \times c = 208$

$ab = 195 = 3 \times 5 \times 13$(㉠)

$ac = 240 = 2^4 \times 3 \times 5$(㉡)

$bc = 208 = 2^4 \times 13$(㉢)

㉠ × ㉡ × ㉢ 을 하면

$a^2b^2c^2 = 2^8 \times 3^2 \times 5^2 \times 13^2$

$abc = 2^4 \times 3 \times 5 \times 13$(㉣)

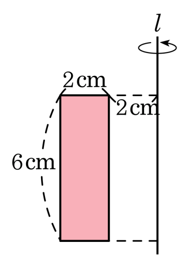
㉣ ÷ ㉢ 을 하면 $a = 15$

㉣ ÷ ㉡ 을 하면 $b = 13$

㉣ ÷ ㉠ 을 하면 $c = 16$

$\therefore a+b+c = 15+13+16 = 44$

**49.** 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 $l$ 을 축으로 하여 회전시켰을 때 생기는 회전체의 겉넓이는?



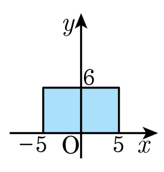

① $72\pi\,\mathrm{cm}^2$　② $96\pi\,\mathrm{cm}^2$
③ $116\pi\,\mathrm{cm}^2$　④ $120\pi\,\mathrm{cm}^2$
⑤ $132\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

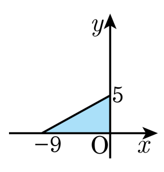
$(\pi \times 4^2 - \pi \times 2^2) \times 2 + 2\pi \times 4 \times 6 + 2\pi \times 2 \times 6 = 96\pi(\,\mathrm{cm}^2)$

**50.** 다음 도형들을 $y$ 축을 축으로 하여 1 회전 시켰을 때, 생기는 입체도형 중 부피가 가장 큰 것은?

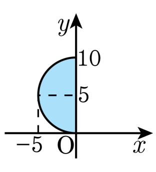
①



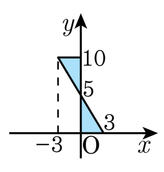

②



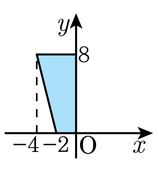

③




④




⑤




해설

① (부피) $= \pi \times 5^2 \times 6 = 150\pi$

② (부피) $= \dfrac{1}{3} \times \pi \times 9^2 \times 5 = 135\pi$

③ (부피) $= \dfrac{4}{3}\pi \times 5^3 = \dfrac{500}{3}\pi$

④ (부피) $= 2 \times \left(\dfrac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 5\right) = 30\pi$

⑤ (부피) $= \left(\dfrac{1}{3}\pi \times 4^2 \times 16\right) - \left(\dfrac{1}{3}\pi \times 2^2 \times 8\right) = \dfrac{224}{3}\pi$