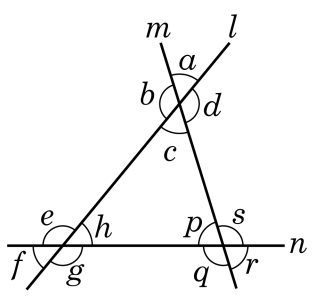
1. 아래 그림과 같이 세 직선 l, m, n 이 만나고 있다. $\angle c$ 의 엇각이 될 수 있는 것은?

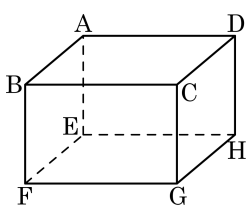


① $\angle a$ ② $\angle e$ ③ $\angle p$ ④ $\angle s$ ⑤ $\angle q$

해설

③ $\angle c$ 의 엇각은 $\angle e$, $\angle s$ 이다.

2. 다음 그림의 직육면체에서 면 FGHE 에 수직인 모서리는 모두 몇 개인가?



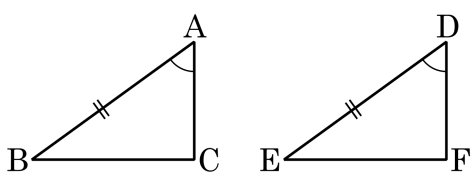
① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개

④ 5 개 ⑤ 없다.

해설

수직인 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$ 의 4 개이다.

3. 다음 그림에서 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ 이기 위해 추가적으로 필요한 조건으로 옳은 것은?



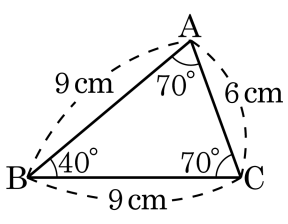
① $\overline{AC} = \overline{EF}$ ② $\angle B = \angle F$ ③ $\overline{BC} = \overline{DF}$

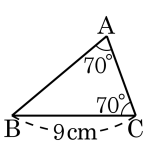
④ $\angle C = \angle D$ ⑤ $\overline{AC} = \overline{DF}$

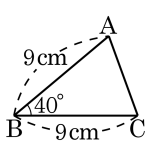
해설

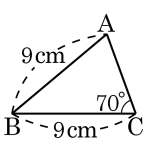
$\overline{AB} = \overline{DE}$ 이고 $\angle A = \angle D$ 이므로, $\angle B = \angle E$ 또는 $\angle C = \angle F$ 이면 ASA 합동이고, $\overline{AC} = \overline{DF}$ 이면 SAS 합동이 된다.

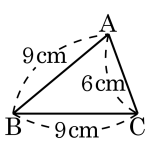
4. 다음 삼각형 중에서 다음 그림의 △ABC 와 SSS 합동이라고 말할 수 있는 삼각형은?

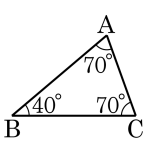


① 

② 

③ 

④ 

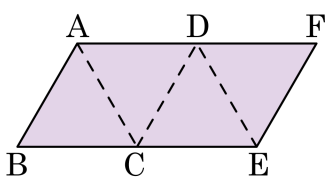
⑤ 

해설

삼각형의 합동조건은
1. 대응하는 세 변의 길이가 각각 같을 때(SSS 합동)
2. 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같을 때 (SAS 합동)
3. 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝각의 크기가 같을 때 (ASA 합동)

① ASA 합동
② SAS 합동
④ SSS 합동

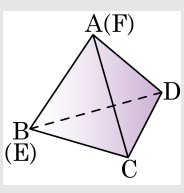
5. 다음 전개도로 만들어진 입체도형에서 꼭짓점 A 와 겹치는 꼭짓점은?



① 점 B ② 점 C ③ 점 D ④ 점 E ⑤ 점 F

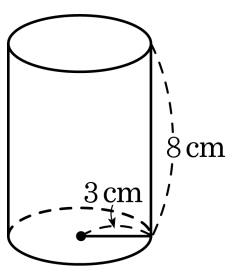
해설

주어진 전개도로 입체도형을 만들면,



정사면체가 만들어진다.
점 A = 점 F , 점 B = 점 E 이다.

6. 다음 그림과 같은 원기둥의 부피는?

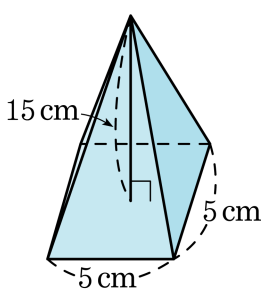


① $70\pi\text{cm}^3$ ② $72\pi\text{cm}^3$ ③ $74\pi\text{cm}^3$
④ $76\pi\text{cm}^3$ ⑤ $78\pi\text{cm}^3$

해설

$\pi \times 3^2 \times 8 = 72\pi(\text{cm}^3)$

7. 다음 그림과 같이 한 변이 5cm 인 정사각형이 밑면이고, 높이가 15cm 인 정사각뿔의 부피는?



① 375cm^3 ② 250cm^3 ③ 125cm^3

④ 75cm^3 ⑤ 25cm^3

해설

$V = \frac{1}{3} \times 5 \times 5 \times 15 = 125(\text{cm}^3)$

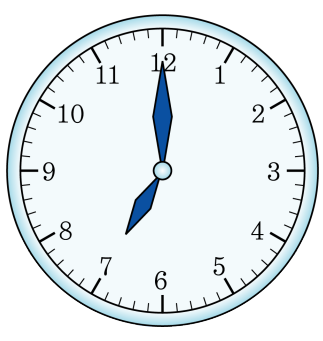
8. 다음 그림에서 $\overrightarrow{PQ}$에 포함되지 <u>않은</u> 것을 고르면?

① $\overline{PQ}$ ② $\overrightarrow{QR}$ ③ $\overrightarrow{RQ}$ ④ $\overline{PR}$ ⑤ $\overline{QR}$

해설

따라서 $\overrightarrow{RQ}$ 는 방향이 다르기 때문에 속하지 않는다.

9. 시계가 7 시 정각을 가리킬 때 생기는 작은 쪽의 각의 크기를 구하여라.



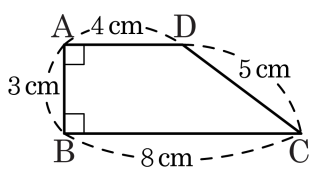
▶ 답: _____ °

▷ 정답: 150 °

해설

시계의 한 눈금이 30° 이므로 7 시 정각의 작은 쪽의 각도는 $30° \times 5 = 150°$ 이다.

10. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 에서 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① 점 C 에서 직선 AD 에 이르는 거리는 5cm 이다.

② 변 AD 와 변 BC 는 평행하다.

③ 변 AD 와 변 BC 사이의 거리는 3cm 이다.

④ 직선 AB 와 직선 CD 는 한 점에서 만난다.

⑤ 점 D 에서 변 AB 에 내린 수선의 발은 점 A 이다.

해설

① 점 C 에서 직선 AD 에 이르는 거리는 3cm 이다.

11. 공간에서 서로 다른 세 직선 l, m, n 에 관하여 다음 중 옳은 것은?

① $l//m$, $m//n$ 이면 $l \perp n$ 이다.

② $l \perp m$, $m \perp n$ 이면 $l//n$ 이다.

③ $l//m$, $l \perp n$ 이면 $m \perp n$ 이다.

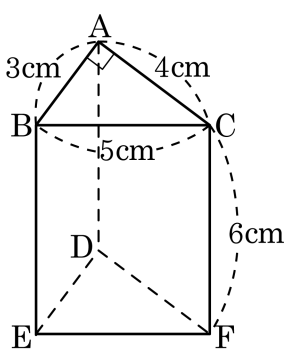
④ $l \perp m$, $l \perp n$ 이면 m, n 은 꼬인 위치에 있다.

⑤ $l//m$, $l//n$ 이면 $m//n$ 이다.

해설

공간에서
① $l//m$, $m//n$ 이면 $l//n$ 이다.
② $l \perp m$, $m \perp n$ 이면 $l//n$ 일 수도 있고, 꼬인 위치일 수도 있다.
③ $l//m$, $l \perp n$ 이면 $m \perp n$ 일 수도 있고, 꼬인 위치일 수도 있다.
④ $l \perp m$, $l \perp n$ 이면 m, n 은 꼬인 위치일 수도, $m//n$ 일 수도 있다.

12. 다음 그림과 같이 밑면이 직각삼각형인 삼각기둥에서 점 F 와 면 ABC 사이의 거리를 $a$cm , 점 E 와 면 ADFC 사이의 거리를 $b$cm , 점 C 와 면 ABED 사이의 거리를 $c$cm , 점 A 와 면 DEF 사이의 거리를 $d$cm 라고 할 때, $a+b+c-d$ 의 값을 구하여라.



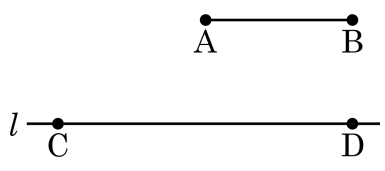
▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

점 F 와 면 ABC 사이의 거리=$\overline{CF}$ = 6cm = $a$cm
점 E 와 면 ADFC 사이의 거리=$\overline{DE}$ = 3cm = $b$cm
점 C 와 면 ABED 사이의 거리=$\overline{AC}$ = 4cm = $c$cm
점 A 와 면 DEF 사이의 거리=$\overline{AD}$ = 6cm = $d$cm
$\therefore\ a+b+c-d=6+3+4-6=7$

13. 다음 그림에서 직선 l 위에 $2\overline{AB} = \overline{CD}$ 인 점 C, D 를 작도하는데 사용되는 것은?(단, 직선 l은 이미 그어져있다.)



① 눈금이 없는 자 ② 삼각자

③ 컴퍼스 ④ 눈금이 있는 자

⑤ 각도기

해설

작도는 컴퍼스와 눈금이 없는 자를 이용하여 도형을 그리거나 이동하는 것으로, 컴퍼스는 선분의 길이를 옮기거나 원을 그린다. 또 눈금이 없는 자는 직선을 긋거나 선분을 연장한다. 따라서, 이미 그어져 있는 직선 l 위에 $\overline{AB}$ 의 2배가 되는 선분 CD 를 작도하는 것이므로 컴퍼스가 필요하다.

14. $\triangle ABC$를 작도하기 위해 $\overline{AB}$의 길이가 주어져 있다. 다음 조건이 더 주어질 때, 삼각형을 하나로 작도할 수 없는 것은?

① $\angle A$, $\angle B$의 크기
② $\angle B$의 크기, $\overline{AC}$의 길이
③ $\overline{AC}$, $\overline{BC}$의 길이
④ $\angle A$의 크기, $\overline{AC}$의 길이
⑤ $\angle B$의 크기, $\overline{BC}$의 길이

해설

$\angle B$ 의 크기, $\overline{AC}$의 길이가 주어져도 삼각형을 하나로 작도할 수 없다.

15. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ 한 변의 길이와 양 끝각의 크기가 주어질 때 삼각형이 하나로 결정된다.

㉡ 세 각의 크기가 주어질 때 삼각형이 하나로 결정된다.

㉢ 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}=8$, $\overline{BC}=5$, $\angle A=90^\circ$ 일 때, 삼각형이 하나로 결정된다.

㉣ 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}=8$, $\overline{BC}=5$, $\angle A=30^\circ$ 일 때, 삼각형이 하나로 결정되지 않는다.

㉤ 두 변의 길이와 그 끼인각이 주어질 때 삼각형이 하나로 결정된다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

㉡ 세 각의 크기가 주어져도 삼각형이 하나로 결정되지 않는다.
㉢ 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}=8$, $\overline{BC}=5$, $\angle A=90^\circ$ 일 때는 삼각형이 결정되지 않는다.

16. 합동인 두 도형에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은 ?

① 대응하는 선분의 길이가 같다.

② 넓이가 같은 두 삼각형은 합동이다.

③ 직각을 낀 두 변의 길이가 같은 두 직각삼각형은 합동이다.

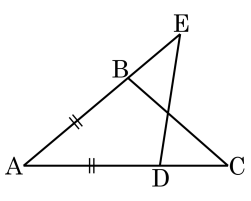
④ 반지름의 길이가 같은 두 원은 합동이다.

⑤ 한 변의 길이가 같은 정다각형은 합동이다.

해설

② 합동인 두 도형의 넓이는 같지만 두 도형의 넓이가 같다고 해서 두 도형이 합동인 것은 아니다.

17. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\angle ABC = \angle ADE$ 일 때, $\triangle ABC \equiv \triangle ADE$이다. 이때 합동이 되는 이유로 알맞은 것은?



① $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{AC} = \overline{AE}$, $\overline{BC} = \overline{DE}$

② $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{AC} = \overline{AE}$, $\angle A$는 공통

③ $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\angle A$는 공통, $\angle ABC = \angle ADE$

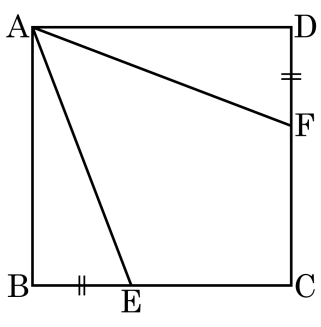
④ $\overline{BC} = \overline{DE}$, $\overline{AC} = \overline{AE}$ $\angle A$는 공통

⑤ $\angle A$는 공통, $\angle ABC = \angle ADE$, $\angle ACB = \angle AED$

해설

$\overline{AB} = \overline{AD}$, $\angle ABC = \angle ADE$, $\angle A$ 는 공통 (ASA 합동)

18. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 $\overline{BE} = \overline{DF}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)



① △ABE ≡ △ADF(SSS합동)

② △ABC ≡ △ADC(SSS합동)

③ △AEC ≡ △AFC(SAS합동)

④ △ABE ≡ △ADF(SAS합동)

⑤ △AEC ≡ △AFC(ASA합동)

해설

①,④ △ABE ≡ △ADF(SAS합동)
:∠B = ∠D = 90°, $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{BE} = \overline{DF}$ 이다.
대응하는 두 변의 길이가 각각 같고 그 끼인각의 크기가 같으므로 △ABE ≡ △ADF(SAS합동) 이다.
② △ABC ≡ △ADC(SSS합동, SAS합동)
:$\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{BC} = \overline{DC}$, $\overline{AC}$ 는 공통인 변이다.
대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로 △ABC ≡ △ADC(SSS합동) 이다.
또는 $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{BC} = \overline{DC}$, ∠B = ∠D 이다.
대응하는 두 변의 길이가 각각 같고 그 끼인각의 크기가 같으므로 △ABC ≡ △ADC(SAS합동) 이다.
③, ⑤ △AEC ≡ △AFC(SAS합동)
:$\overline{EC} = \overline{FC}$, ∠ACE = ∠ACF = 45°, $\overline{AC}$ 는 공통인 변이다.
대응하는 두 변의 길이가 각각 같고 그 끼인각의 크기가 같으므로 △AEC ≡ △AFC(SAS합동) 이다.

19. 한 내각의 크기가 $150°$ 인 정다각형의 대각선의 총수는?

① 35 개 ② 54 개 ③ 60 개 ④ 66 개 ⑤ 90 개

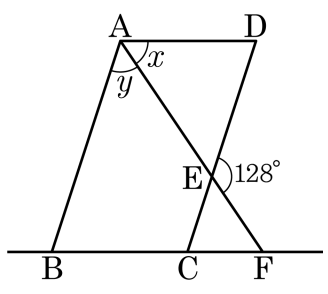
해설

한 외각의 크기는 $180° - 150° = 30°$

$\frac{360°}{n} = 30°$, $n = 12$

따라서 대각선의 총수는 $\frac{12 \times (12-3)}{2} = 54$ (개) 이다.

20. 다음 그림에서 사각형 ABCD 가 평행사변형이고, $\angle BAD : \angle ABC = 3 : 2$ 일 때, $\angle x - \angle y$를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 4°

해설

$\angle BAD : \angle ABC = 3 : 2$ 이므로 $\angle BAD = \frac{3}{5} \times 180° = 108°$ 이다.

$\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로 $\angle EAD = \angle EFC$ 이고, $\overline{AB} // \overline{CD}$ 이므로 $\angle FEC = \angle FAB$, $\angle y = 180° - 128° = 52°$ 이다.

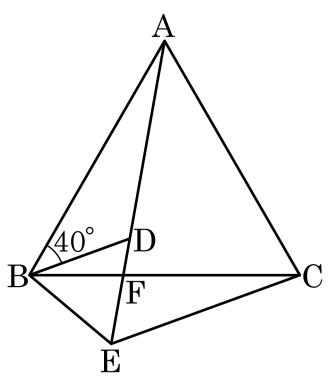
$\angle x + \angle y = 108°$

$\angle x + 52° = 108°$

$\angle x = 56°$ 이다.

따라서 $\angle x - \angle y = 56° - 52° = 4°$ 이다.

21. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle BDE$ 는 정삼각형이고, $\angle ABD = 40°$ 라고 할 때, $\angle BCE$ 의 크기를 구하여라.



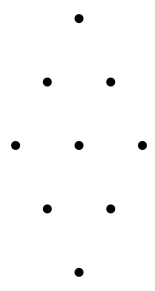
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 20°

해설

$\triangle ABC$ 가 정삼각형이므로 $\overline{AB} = \overline{CB} \cdots ㉠$
$\triangle BDE$ 가 정삼각형이므로 $\overline{BD} = \overline{EB} \cdots ㉡$
$\angle ABD = 60° - \angle DBF = \angle CBE \cdots ㉢$
㉠, ㉡, ㉢에 의하여 $\triangle ABD \equiv \triangle CBE$(SAS 합동)
$\therefore \angle BCE = \angle BAD = \angle BDE - \angle ABD = 60° - 40° = 20°$

22. 다음 그림의 점들 사이의 거리는 모두 일정하다. 이 점들을 연결하여 만들 수 있는 정삼각형의 개수를 모두 구하여라. (단, 삼각형 안에 다른 점이 없도록 한다.)



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 10 개

해설

점들 사이를 수직선을 제외하고 수평선과 사선을 그으면 8 개의 정삼각형이 존재 하는 것을 볼 수 있다. 정삼각형 한 개가 만드는 정삼각형은 8 개, 정삼각형 4 개가 모여 만드는 정삼각형의 수는 2 개임을 알 수 있다. 따라서 총 10 개의 정삼각형이 존재한다.

23. 어떠한 다각형에 대해 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 a 개, 이때 생기는 삼각형의 개수를 b 개라고 하면, $b-a$ 의 값을 구하여라.

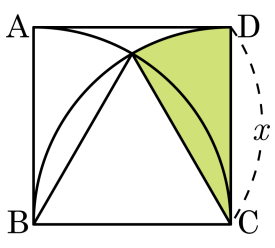
▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

어떠한 다각형이라 하였음으로 n 각형이라고 하고 생각하면, 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수 $a=(n-3)$ 이고, 이 때 생기는 삼각형의 개수 $b=(n-2)$ 이다.
$b-a=(n-2)-(n-3)=n-2-n+3=1$ 이다.

24. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 색칠한 부분의 넓이가 3π cm^2 일 때, 정사각형의 한 변의 길이 x 를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

$x^2\pi \times \dfrac{30^\circ}{360^\circ} = 3\pi$ 이므로 $x = 6(\text{cm})$ 이다.

25. 다음 중 옳은 것은?

보기

㉠ 삼각기둥	㉡ 원뿔	㉢ 원기둥
㉣ 정팔면체	㉤ 직육면체	㉥ 오각기둥
㉦ 삼각뿔	㉧ 구	㉨ 원뿔대

① 다면체는 ㉠, ㉣,㉤, ㉥이다.

② 회전체는 ㉡, ㉢, ㉧이다.

③ 옆면의 모양이 사각형인 다면체는 ㉠, ㉤, ㉥이다.

④ 두 밑면이 평행한 입체도형은 ㉠, ㉢, ㉤, ㉥이다.

⑤ 각 면이 모두 합동이고, 각 꼭짓점에 모인 모서리의 개수가 같은 다면체는 ㉤이다.

해설

① 다면체는 ㉠, ㉣, ㉤, ㉥, ㉦이다.
② 회전체는 ㉡, ㉢, ㉧, ㉨이다.
④ 두 밑면이 평행한 입체도형은 ㉠, ㉢, ㉤, ㉥, ㉨이다.
⑤ 각 면이 모두 합동이고, 각 꼭짓점에 모인 모서리의 개수가 같은 다면체는 ㉣이다.

26. 다음 중에서 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

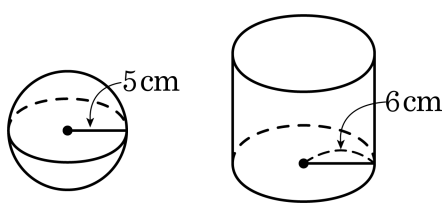
> ㉠ 원뿔대의 자른 단면은 삼각형이 될 수도 있다.
> ㉡ 구를 한 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.
> ㉢ 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 모양은 등변사다리꼴이다.
> ㉣ 원뿔의 옆면을 이루는 선분을 모선이라고 한다.
> ㉤ 원뿔대의 두 밑면은 평행하지 않는다.
> ㉥ 사분원(한 원 전체의 사분의 일)의 한 반지름을 축으로 회전시키면 구가 된다.

① ㉠, ㉡, ㉢, ㉣
② ㉠, ㉡, ㉢, ㉤
③ ㉠, ㉢, ㉤
④ ㉠, ㉤, ㉥
⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

㉠ 원뿔대의 자른 단면은 삼각형이 될 수 없다.
㉤ 원뿔대의 두 밑면은 평행하다.
㉥ 한 원의 전체의 사분의 일인 원(사분원)의 한 반지름을 축으로 회전시키면 반구가 된다.

27. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 인 구와 밑면의 반지름의 길이가 4cm 인 원기둥이 있다. 두 입체도형의 부피가 같을 때, 원기둥의 높이는?



① $\frac{125}{4}$cm ② 10cm ③ $\frac{125}{8}$cm
④ $\frac{125}{27}$cm ⑤ 12cm

해설

(구의 부피)$= \frac{4}{3}\pi \times 5^3 = \frac{500}{3}\pi(\text{cm}^3)$

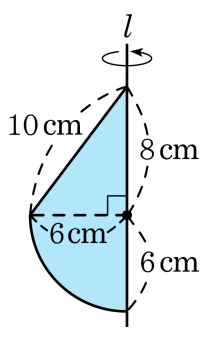
높이를 h 라고 하면

(원기둥의 부피) $= \pi \times 6^2 \times h = 36\pi h$

$\frac{500}{3}\pi = 36\pi h$

$\therefore\ h = \frac{125}{27}(\text{cm})$

28. 다음 도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전 시킬 때, 생기는 회전체의 부피는?



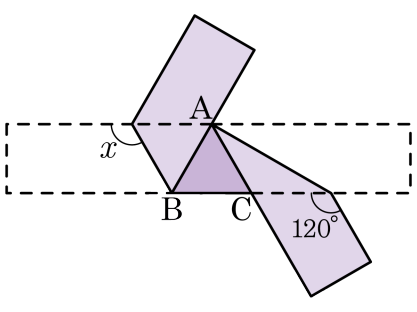
① $200\pi\text{cm}^3$ ② $240\pi\text{cm}^3$ ③ $260\pi\text{cm}^3$

④ $280\pi\text{cm}^3$ ⑤ $300\pi\text{cm}^3$

해설

$$\begin{aligned} V &= (\text{원뿔의 부피}) + (\text{반구의 부피}) \\ &= \left(\frac{1}{3}\pi \times 6^2 \times 8\right) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{4}{3}\pi \times 6^3\right) \\ &= 240\pi(\text{cm}^3) \end{aligned}$$

29. 다음 그림과 같이 직사각형 모양의 종이를 두 번 접어서 생긴 삼각형 ABC 에서 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

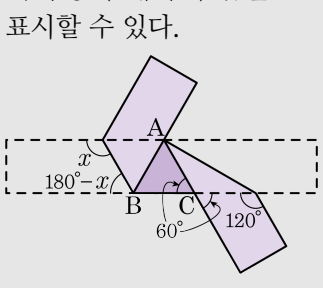


▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 120°

해설

사각형의 내각의 합은 360° 이므로 다음 그림과 같이 각을 표시할 수 있다.



$\angle ABD = 180° - \angle x$ (접은 각)

$\angle ABC = 180° - 2(180° - \angle x) = 2\angle x - 180°$

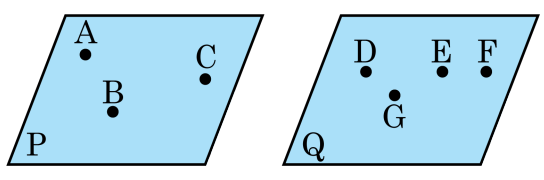
$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$\angle ABC = \angle ACB$

$2\angle x - 180° = 60°$

$\therefore \angle x = 120°$

30. 다음 그림과 같이 세 점 A, B, C 는 평면 P 위에 있고, 네 점 D, E, F, G 는 평면 Q 위에 있다. 이 점들 중 D, E, F 만 한 직선 위에 있고, 나머지 어느 세 점도 일직선 위에 있지 않을 때, 이들 중 세 점으로 결정되는 평면의 개수의 최댓값을 구하여라.



▶ 답: 개

▷ 정답: 26 개

해설

(1) 평면 P 위의 두 점과 평면 Q 위의 한 점으로 만들 수 있는 평면의 개수: $3 \times 4 = 12$ (개)
(2) 평면 Q 위의 두 점과 평면 P 위의 한 점으로 만들 수 있는 평면의 개수: $3 \times 4 = 12$ (개)
점 D, G 와 평면 P 위의 한 점으로 만들 수 있는 평면의 개수: 3 (개)
점 G, E 와 평면 P 위의 한 점으로 만들 수 있는 평면의 개수: 3 (개)
점 G, F 와 평면 P 위의 한 점으로 만들 수 있는 평면의 개수: 3 (개)
점 D, E (또는 점 E, F , 또는 점 D, F)와 평면 P 위의 한 점으로 만들 수 있는 평면의 개수: 3 (개)
(3) 평면 P 와 평면 Q : 2 (개)
따라서 평면의 개수는 $12 + 12 + 2 = 26$ (개)

31. 삼각형의 세 변의 길이가 각각 x , $x+2$, $x+5$ 일 때, x 의 값이 될 수 없는 것은?

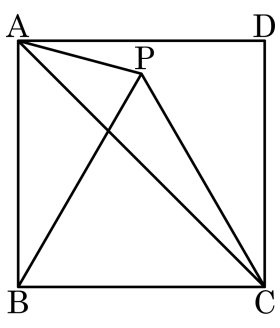
① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$x+(x+2)>x+5$

$\therefore x>3$

32. 다음 그림에서 □ABCD 는 정사각형이고 △PBC 는 정삼각형이다. 이 때, ∠BAP 의 크기는?



① 60° ② 65° ③ 70° ④ 75° ⑤ 80°

해설

△PBC 가 정삼각형이므로 ∠PBC = 60°
∠ABP = 90° − 60° = 30°
$\overline{AB} = \overline{BP}$ 이므로
∠BAP = (180° − 30°) ÷ 2 = 75°

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

34. 좌표평면 위에서 점 A(−2, 0), B(2, 0), C(0, 2) 에 대하여 직선 AC, 직선 BC, 직선 $y = -\frac{1}{2}x$ 이 만나서 생기는 삼각형을 y 축을 회전축으로 1 회전 하였을 때 생기는 입체도형의 부피를 구하여라.

▶ 답:

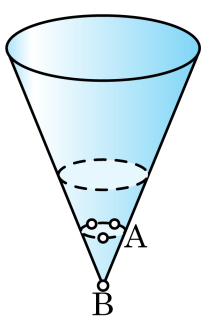
▷ 정답: $\frac{32}{3}\pi$

해설

회전해서 만들어지는 입체도형은 그림과 같으므로 입체도형의 부피는 큰 원뿔의 부피에서 안쪽의 비어 있는 원뿔의 부피를 뺀다.

$\therefore$ (부피) $= \frac{1}{3}\pi \times 4^2 \times 4 - \frac{1}{3}\pi \times 4^2 \times 2 = \frac{32}{3}\pi$

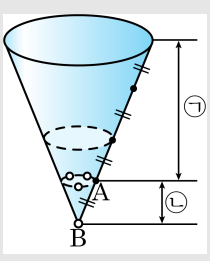
35. 다음 그림과 같이 밑면의 넓이는 $64\pi\text{cm}^2$ 이고 높이는 12cm 인 원뿔 모양의 그릇의 $\frac{1}{4}$ 높이인 A 부분에 3 개의 구멍을 뚫고, 가장 아랫부분인 B 에 한 개의 구멍을 뚫어서 물을 가득 채운 후 4 개의 구멍에서 동시에 물을 빼려고 한다. 각 구멍에서 1분에 $3\pi\text{cm}^3$ 씩 일정한 속도로 물이 나온다면 이 그릇의 물이 완전히 빠질 때까지는 몇 분이 걸리겠는지 구하여라.



▶ 답: 분

▷ 정답: $\frac{67}{3}$ 분

해설



(원뿔 전체의 부피) $= \frac{1}{3} \times 64\pi \times 12 = 256\pi(\text{cm}^3)$

㉡의 부피) $= \frac{1}{3} \times 4\pi \times 3 = 4\pi(\text{cm}^3)$

$\therefore$ (㉠의 부피) $= 256\pi - 4\pi = 252\pi(\text{cm}^3)$

(1) ㉠부분의 물이 빠질 때까지 걸리는 시간을 x 분이라 하면

(4개의 구멍에서 빠지는 물의 양) = (㉠부분에 들어 있는 물의 양)

즉, $3\pi \times 4 \times x = 252\pi \therefore\ x = 21$ (분)

(2) ㉡부분의 물이 빠질 때까지 걸리는 시간을 y 분이라 하면

(1개의 구멍에서 빠지는 물의 양) = (㉡부분에 들어 있는 물의 양)

즉, $3\pi \times 1 \times y = 4\pi \quad \therefore y = \frac{4}{3}$ (분)

따라서 이 원뿔에서 물이 완전히 빠질 때까지 걸리는 시간은

$x + y = 21 + \frac{4}{3} = \frac{67}{3}$(분)