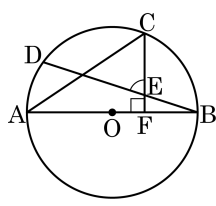


1. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O의 지름이고, $\overline{AB} \perp \overline{CF}$, 5.0pt BD 가 원주의 $\frac{2}{5}$ 일 때, $\angle CED$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 0

▶ 정답 : 72°

해설

5.0ptBD 가 원주의 $\frac{2}{5}$ 이므로 $\angle BOD = 360^\circ \times \frac{2}{5} = 144^\circ$
 $\overline{OB} = \overline{OD}$ 이므로 $\angle ODB = (180^\circ - 144^\circ) \div 2 = 18^\circ$

$$\overline{OB} = \overline{OD} \text{ 이므로 } \angle OBD = (180^\circ - 144^\circ) \div 2 = 18^\circ$$

$$\therefore \angle CED = \angle BEF = 180^\circ - (90^\circ + 18^\circ) = 72^\circ$$

2. 내각의 크기의 합이 1800° 인 다각형은?

① 오각형

② 육각형

③ 팔각형

④ 십각형

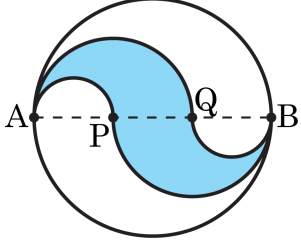
⑤ 십이각형

해설

$$180^\circ \times (n - 2) = 1800^\circ$$

$$n - 2 = 10, n = 12, \text{ 십이각형}$$

3. 다음 그림과 같이 지름이 18cm 인 원에서 점 P, Q 가 지름 AB 의 삼등분점일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



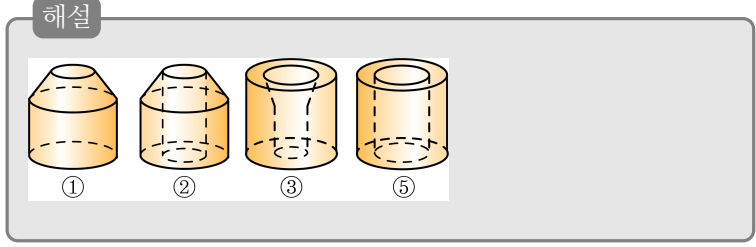
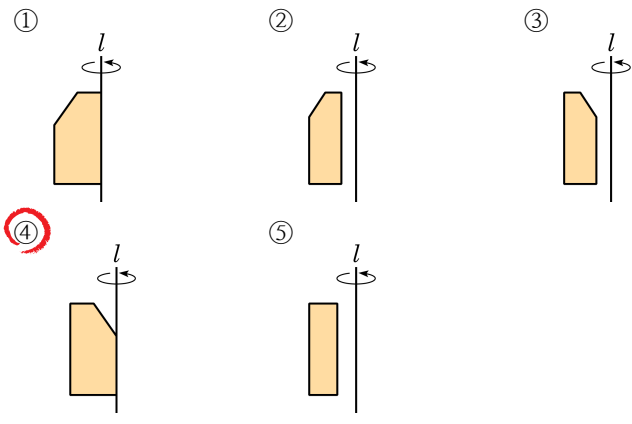
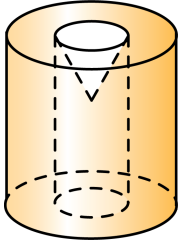
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 27πcm²

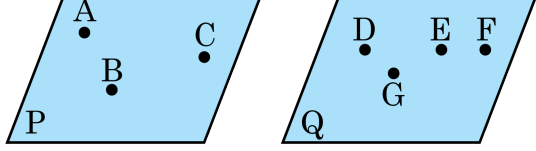
해설

$\overline{AQ} = \overline{PB}$, $\overline{AP} = \overline{BQ}$ 이므로 색칠한 부분이 넓이는 $\overline{AQ}$ 를 지름으로 하는 원에서 $\overline{AP}$ 를 하는 원의 넓이를 뺀 것과 같다.
 $\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) $= \pi \times 6^2 - \pi \times 3^2 = 27\pi$ (cm²)

4. 다음 입체도형은 어떤 입체도형을 회전시켜 만들어진 것인가?



5. 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, 나머지는 세 점도 일직선 위에 있지 않을 때, 이들 중 세 점으로 결정되는 평면의 개수의 최댓값을 구하여라.



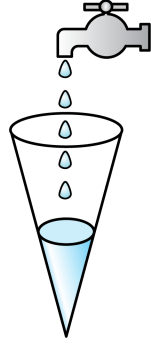
▶ 답 : 개

▷ 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)

6. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 5cm , 높이가 12cm 인 원뿔 모양의 그릇에 5 분에 $20\pi\text{cm}^3$ 의 속도로 물을 담을 때, 빈 그릇에 물을 완전히 채우려면 몇 분이 걸리겠는지 구하여라.



▶ 답 :

분

▷ 정답 : 25 분

해설

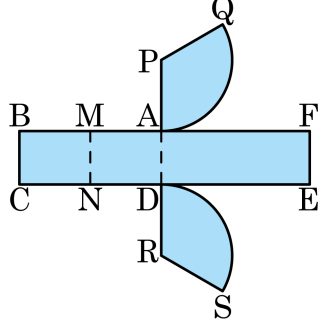
원뿔 모양의 그릇의 부피를 구하면

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 12 = 100\pi(\text{cm}^3)$$

그런데 1 분에 $4\pi\text{cm}^3$ 의 물이 채워지므로 그릇을 완전히 채우려면

$$100\pi \div 4\pi = 25 \text{ (분)}$$

7. 다음 그림은 어떤 입체도형의 전개도이다. 부채꼴 PAQ, RSD 에서 $\angle APQ = \angle SRD = 120^\circ$ 이고, 직사각형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{AD} = 3\text{cm}$ 일 때, 이 입체의 부피를 구하여라.



▶ 답: cm^3

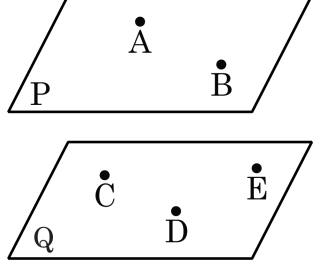
▷ 정답: $16\pi \text{cm}^3$

해설

부채꼴 PAQ 의 반지름의 길이가 4cm 이다.

따라서 $V = \left(\pi \times 4^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \right) \times 3 = 16\pi (\text{cm}^3)$ 이다.

8. 다음 그림과 같이 점 A, B는 평면 P 위에 있고, 점 C, D, E는 평면 Q 위에 있다. 어느 세 점도 일직선 위에 있지 않다고 할 때, 이들 중 세 점으로 결정할 수 있는 서로 다른 평면의 개수를 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 10 개

해설

모든 점은 P, Q 위에 있으므로
(① P에서 1개, Q에서 2개 선택하는 경우,
② P에서 2개, Q에서 1개 선택하는 경우,
③ Q에서만 3개 선택하는 경우)가 있다.
P에서 1개, Q에서 2개 선택하는 경우는
(ACD, ACE, ADE, BCD, BCE, BDE)의 6가지 경우가 있다.
P에서 2개, Q에서 1개 선택하는 경우는 (ABC, ABD, ABE)
의 3가지 경우가 있다.
Q에서만 3개 선택하는 경우는 CDE의 한 가지 경우가 있다.
 $\therefore 6 + 3 + 1 = 10(\text{개})$

9. 세 변의 길이가 자연수이고, 세 변의 길이의 합이 30 인 삼각형 중, 두 변의 길이의 합이 나머지 한 변의 길이의 2 배가 되는 삼각형의 개수를 구하여라.

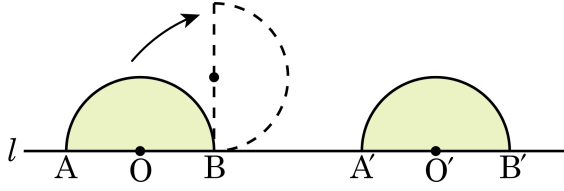
▶ 답 : 5 개

▷ 정답 : 5 개

해설

세 변의 길이를 각각 a, b, c 라 하면
 $a + b + c = 30$ 이고 $a + b > c, b + c > a, c + a > b$
또한 $a + b = 2c$ 라 가정하면 $2c + c = 30, c = 10$
이것을 만족하는 순서쌍 (a, b, c) 는
 $(6, 14, 10), (7, 13, 10), (8, 12, 10), (9, 11, 10), (10, 10, 10)$
의 5 개이다.

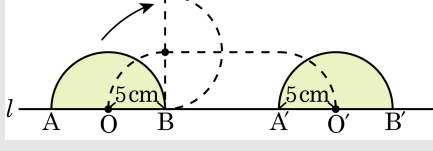
10. 다음 그림과 같이 직선 l 위의 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원을 1회전시킨다. 반원 O 의 반지름이 5cm 일 때, 점 O 가 그리는 선의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 10π cm

해설



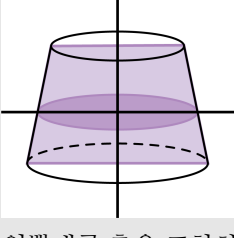
$$2\pi r \times \frac{1}{4} \times 2 + 2\pi r \times \frac{1}{2} = 10\pi \times \frac{1}{4} \times 2 + 10\pi \times \frac{1}{2} = 10\pi(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

11. 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때와 회전축에 수직인 평면으로 자를 때, 그 단면은 각각 어떤 도형인가?

- ☐ Ⓐ 원
- ☐ Ⓑ 구
- ☐ Ⓒ 사다리꼴
- ☐ Ⓓ 이등변삼각형
- ☐ Ⓔ 직사각형

- ① Ⓐ, Ⓓ
- ☒ ② Ⓐ, Ⓒ
- ③ Ⓐ, Ⓓ
- ④ Ⓒ, Ⓓ
- ⑤ Ⓒ, Ⓓ

해설



원뿔대를 축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때 사다리꼴, 회전축에 수직인 평면으로 잘랐을 때는 원이다.

12. 한 변의 길이가 같은 정삼각형과 정육각형 4 개씩으로 만든 팔면체가 있다. 이 팔면체의 한 면에 있지 않은 두 꼭짓점을 연결한 대각선의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 12 개

해설

팔면체의 꼭짓점의 개수는 $\frac{4 \times 3 + 4 \times 6}{3} = 12$ (개)
12 개의 꼭짓점 중 두 개의 꼭짓점을 연결하여 만든 선분의 개수는 $12 \times 11 = 132$ (개) 이고, 선분이 2 개씩 중복되므로 $\frac{132}{2} = 66$ (개)
팔면체의 한 면에 있는 대각선의 개수는 육각형에서의 대각선의 개수와 같으므로
 $\frac{6(6-3)}{2} \times 4 = 36$ (개)
팔면체의 모서리의 개수는 $\frac{4 \times 3 + 4 \times 6}{2} = 18$ (개)
따라서 구하는 대각선의 개수는
 $66 - 36 - 18 = 12$ (개)

13. (꼭짓점의 개수) $\times$ (면의 개수)=(모서리의 개수) $\times 8$ 을 만족하는 정다면체를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 정십이면체

▷ 정답 : 정이십면체

해설

주어진 조건 $vf = 8e$ 와 $v - e + f = 2$ 를 동시에 만족하는 f 를 구해야 한다.

$e = \frac{vf}{8}$ 를 $v - e + f = 2$ 에 대입하여 정리하면 $vf - 8v - 8f = -16$

, $(v - 8)(f - 8) = 48$

식을 만족하는 정다면체는 $f = 12, 20$ 일 때이므로 정십이면체와 정이십면체이다.

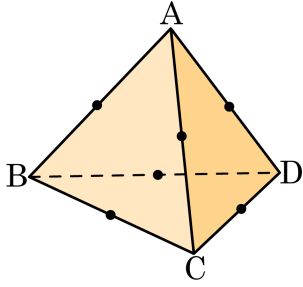
14. 한 평면 위에서 두 직선과 한 직선이 만날 때 생기는 교각 중 같은 위치에 있는 각은 무엇인가?

- ① 동위각
- ② 엇각
- ③ 예각
- ④ 둔각
- ⑤ 직각

해설

동위각에 대한 설명이다.

15. 다음 그림과 같은 정사면체의 각 모서리의 중점을 연결하여 입체도형을 만들었다. 이 입체도형의 면의 개수를 구하여라.

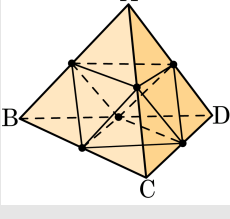


▶ 답 : 개

▶ 정답 : 8 개

해설

정사면체의 각 모서리의 중점을 연결하면 다음 그림과 같은 정팔면체가 된다.



따라서 면의 개수는 8 개이다.

16. 다음 조건을 모두 만족하는 다각형은?

- ㄱ. 모든 변의 길이와 내각의 크기가 같다.
- ㄴ. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 3 개이다.

- ① 사각형

② 정오각형

③ 육각형

④ 정육각형

⑤ 정칠각형

해설

모든 변의 길이와 내각의 크기가 같으므로 정다각형이다.
구하는 다각형을 정 n 각형이라 하면
 $n-3=3 \therefore n=6$
따라서 구하는 정다각형은 정육각형이다.

17. 다음 보기 중 옳은 것만 고르면?

보기

- ㄱ. $\angle AOB = 90^\circ$ 의 이등분선을 작도할 수 있다.
- ㄴ. $\overline{AB}$ 의 4등분점을 작도할 수 있다.
- ㄷ. 임의의 각의 삼등분선을 작도할 수 있다.
- ㄹ. 22.5° 를 작도할 수 있다.

- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄹ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

해설

- ㄱ. 90° 의 이등분선을 작도할 수 있다.
- ㄴ. 선분의 수직이등분선의 작도를 이용한다.
- ㄷ. 직각의 삼등분선의 작도는 가능하나 임의의 각의 삼등분선은 작도할 수 없다.
- ㄹ. $90^\circ \rightarrow 45^\circ \rightarrow 22.5^\circ$ 로 작도할 수 있다.

18. 다음은 작도에 관한 설명이다. ()안에 알맞은 말은?

눈금이 있는 자와 각도기 등을 사용하여 길이나 각의 크기를 제어 도형을 그리면 ()때문에 정확한 도형을 그릴 수 없다. 따라서, 작도에서는 눈금 없는 자와 ()만을 가지고 도형을 그린다.

- ① 선분-눈금있는 자
- ② 선분- 각도기
- ③ 오차-각도기
- ④ 오차-컴퍼스
- ⑤ 오차-눈금있는 자

해설

- 작도: 눈금 없는 자와 컴퍼스만을 사용하여 도형을 그리는 것
- 컴퍼스: 원을 그리거나 선분의 길이를 옮길 때
- 눈금 없는 자: 두 점을 잇는 선을 그리거나 선분을 연장할 때 사용

19. 다음 중 정육면체를 평면으로 잘랐을 때 나타날 수 있는 단면이 아닌 것은?

① 정삼각형

② 육각형

③ 직사각형

④ 직각삼각형

⑤ 오각형

해설

정육면체를 평면으로 잘랐을 때 나올 수 있는 단면은 정삼각형, 이등변삼각형, 등변사다리꼴, 평행사변형, 마름모, 오각형, 육각형, 사다리꼴, 사각형이다.

20. 높이가 12 cm 인 팔각뿔의 부피가 396 cm^3 일 때, 밑면 팔각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 99 cm^2

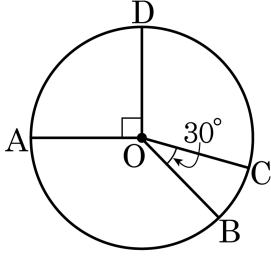
해설

밑면의 넓이를 S 라 하면

$$\frac{1}{3} \times S \times 12 = 396$$

$$\therefore S = 99\text{ cm}^2$$

21. 다음 그림에서 점 O 는 원의 중심이고 $\angle AOD = 90^\circ$, $\angle COB = 30^\circ$, $\angle AOC = \angle BOD$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

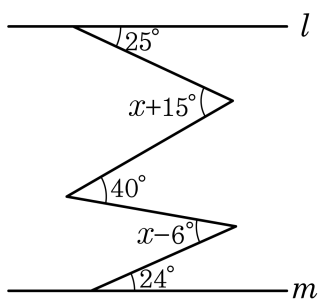


- ① $5.0\text{pt}\widehat{AD} = 35.0\text{pt}\widehat{BC}$
- ② $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$
- ③ $\overline{AB} = 3\overline{CD}$
- ④ (부채꼴 AOB의 넓이) = (부채꼴 COD의 넓이)
- ⑤ (부채꼴 AOC의 넓이) = (부채꼴 BOD의 넓이)

해설

호의 길이는 중심각의 크기에 비례하고 중심각의 크기가 같으면 호의 길이와 넓이가 같다.

22. 다음 그림에서 $l \parallel m$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: —

▶ 정답 : 40°

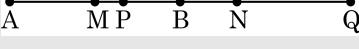
해설

$$\begin{aligned}(x + 15^\circ - 25^\circ) + (x - 6^\circ - 24^\circ) &= 40^\circ \\ 2x - 40^\circ &= 40^\circ \\ 2x &= 80^\circ \\ \therefore \angle x &= 40^\circ\end{aligned}$$

23. $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{AB}$ 위에 $\overline{AP} = 2\overline{PB}$ 인 점 P 를 잡고, $\overline{AB}$ 의 연장선 위에 $\overline{AQ} = 2\overline{BQ}$ 인 점 Q 를 잡았다. $\overline{AB}$ 의 중점을 M , $\overline{PQ}$ 의 중점을 N 이라 할 때, $\overline{MN}$ 의 길이는?

- ① 6cm
- ② 7cm
- ③ 8cm
- ④ 9cm
- ⑤ 10cm

해설



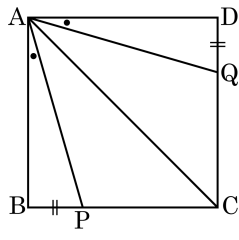
$\overline{PB} = 4$, $\overline{MB} = 6$

$\overline{PN} = 8$

$\therefore \overline{MN} = \overline{MB} + \overline{BN} = 6 + (8 - 4) = 10(\text{cm})$

24. 다음 그림의 정사각형에서 $\angle BAP = \angle DAQ$ 이면 $\overline{AP} = \overline{AQ}$ 이다.'를 증명할 때 사용되는 삼각형의 합동조건을 구하면?

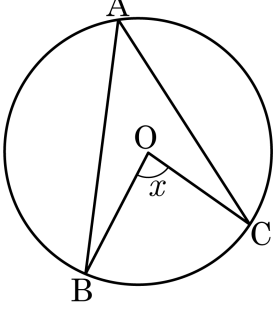
- ① SSS 합동
- ② SAS 합동
- ③ ASA 합동
- ④ RHA 합동
- ⑤ RHS 합동



해설

$\triangle ABP$ 와 $\triangle ADQ$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\angle BAP = \angle DAQ$ 이고
 $\angle ABP = \angle ADQ = 90^\circ$ 이므로
 $\triangle ABP \cong \triangle ADQ$ (ASA 합동)
 $\therefore \overline{AP} = \overline{AQ}$

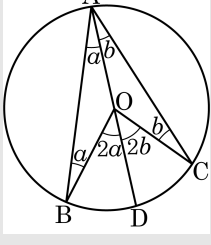
25. 다음 그림과 같은 원 O 에서 $\angle BAC = 40^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 80 °

해설



$\angle BAO = a$, $\angle CAO = b$ 라 하면 $a + b = 40^\circ \dots \textcircled{1}$
점 A, O 를 지나는 선분과 원이 만나는 점을 D 라 하면 $\angle BOD = 2a$, $\angle COD = 2b$
 $\therefore \angle x = \angle BOD + \angle COD = 2a + 2b = 2(a + b) = 80^\circ$