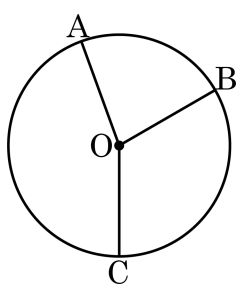
1. 다음 그림의 원 O 에서 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$: 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$: 5.0pt$\overset{\frown}{CA}$ = 2 : 3 : 4 가 되도록 점 A, B, C 를 잡을 때, $\angle AOB$ 의 크기를 구하여라.



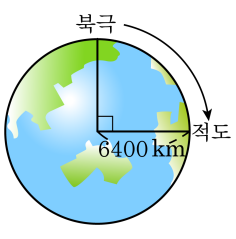
▶ 답 : _____°

▷ 정답 : 80°

해설

$\angle AOB = 360° \times \frac{2}{9} = 80°$

2. 지구가 반지름이 6400km 인 구라고 가정했을 때, 지구의 북극에서 지구 표면을 따라 움직여 지구의 적도까지 가장 짧은 거리를 구하여라.



▶ 답: km

▷ 정답: 3200π km

해설

북극과 적도 사이의 각은 $90°$이므로

$6400 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4} = 3200\pi$ (km)

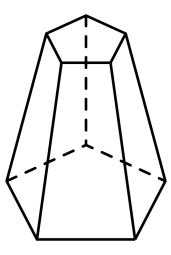
3. 다음 중 입체도형의 면의 개수가 다른 하나는?

① 직육면체 ② 사각뿔대 ③ 오각뿔
④ 사각기둥 ⑤ 삼각기둥

해설

①, ②, ③, ④ : 6 개
⑤ : 5 개

4. 다음 그림과 같은 다면체에서 두 밑면이 평행할 때, 이 다면체의 이름과 모양이 바르게 짝지어진 것은?



① 오각뿔대 - 직사각형
② 칠면체 - 삼각형
③ 오각기둥 - 직사각형
④ 오각뿔 - 사다리꼴
⑤ 오각뿔대 - 사다리꼴

해설

다면체의 이름은 오각뿔대이고 옆면의 모양은 사다리꼴이다.

5. 다음 조건을 모두 만족하는 입체도형은 무엇인지 말하여라.

> ㄱ. 정다면체이다.
> ㄴ. 각 꼭짓점에 모이는 면의 개수는 3 개이다.
> ㄷ. 모든 면이 합동인 정사각형이다.

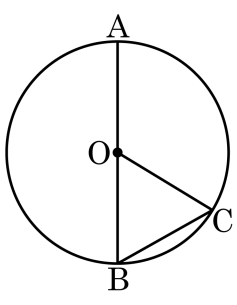
▶ 답 :

▷ 정답 : 정육면체

해설

각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3 개이며, 면의 모양이 정사각형인 정다면체는 정육면체이다.

6. 다음은 원 O 에 대한 설명이다. 옳지 <u>않은</u> 것은?



① 호 BC 에 대한 중심각은 ∠BOC 이다.

② 선분 AB 는 가장 긴 현이다.

③ 호 AC 와 반지름 OA, OC 로 둘러싸인 도형은 부채꼴이다.

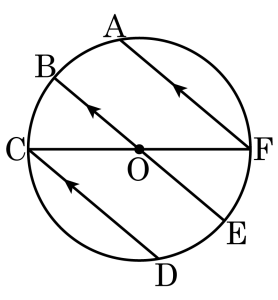
④ 원 위의 두 점 A, C 를 양 끝점으로 하는 호는 1 개이다.

⑤ 현 BC 와 호 BC 로 둘러싸인 도형은 활꼴이다.

해설

④ 원 위의 두 점 A, C 에 대해 2 개의 호가 생긴다. 일반적으로 짧은 쪽의 호를 5.0pt$\overset{\frown}{\mathrm{AC}}$ 로 표시하고 긴 쪽의 호는 두 점 A, C 중간에 점 P 를 잡아 5.0pt24.88pt$\overset{\frown}{\mathrm{APC}}$ 로 표시한다.

7. 다음 그림에서 $\overline{CF}$ 는 원 O 의 지름이고 $\overline{AF} // \overline{BE} // \overline{CD}$ 일 때, 다음 중 $\angle BOC$ 의 크기와 다른 하나는?



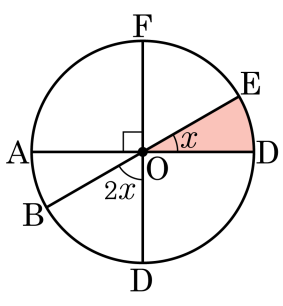
① $\angle AFO$ ② $\angle ODC$ ③ $\angle OCD$

④ $\angle EOF$ ⑤ $\angle COD$

해설

$\overline{AF} // \overline{BE} // \overline{CD}$ 이므로 $\angle BOC = \angle AFO$ (동위각), $\angle BOC = \angle OCD$ (엇각), $\angle BOC = \angle EOF$ (맞꼭지각)이고, $\triangle OCD$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle BOC = \angle ODC$ 이다.

8. 다음 그림에서 $\angle EOD = x$, $\angle BOC = 2x$ 이고, 부채꼴 AOF 의 넓이가 90cm^2 일 때, 부채꼴 EOD 의 넓이는?



① 20cm^2 ② 30cm^2 ③ 40cm^2

④ 50cm^2 ⑤ 60cm^2

해설

$\angle AOB = \angle EOD$ (맞꼭지각)
$\angle AOF = 90°$ 이므로
$\angle AOB + \angle BOC = 3x = 90°$, $x = 30°$
부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로,
부채꼴 EOD 의 넓이를 A 라고 하면
$90 : A = 90° : 30°$
$\therefore\ A = 30(\text{cm}^2)$

9. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 한 원에서 같은 중심각에 대한 호의 길이는 같다.

② 한 원에서 같은 중심각에 대한 현의 길이는 같다.

③ 한 원에서 중심각의 크기와 호의 길이는 비례한다.

④ 한 원에서 중심각의 크기와 현의 길이는 비례한다.

⑤ 한 원에서 중심각의 크기와 부채꼴의 넓이는 비례한다.

해설

④ 한 원에서 중심각의 크기와 현의 길이는 비례하지 않는다.

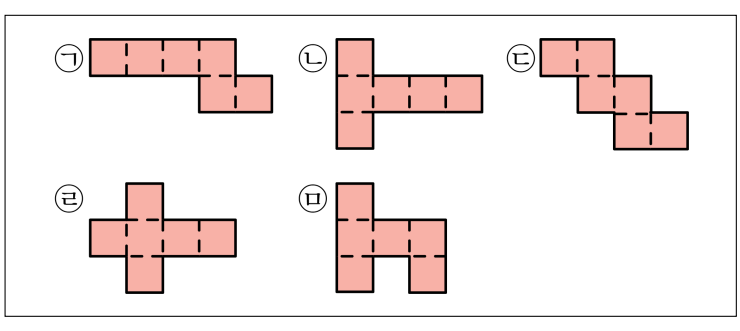
10. 다음 중 모서리가 가장 많은 다면체를 고르면?

① 육각뿔　② 사각기둥　③ 오각뿔대
④ 정팔면체　⑤ 정사면체

해설

① 12개 ② 12개 ③ 15개 ④ 12개 ⑤ 6개

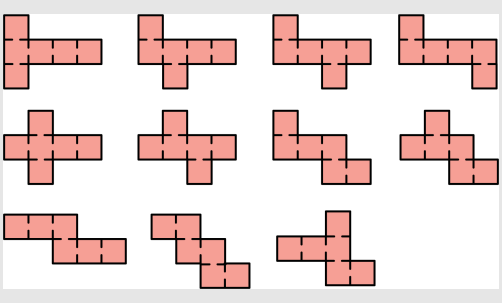
11. 다음 그림 중 정육면체의 전개도가 될 수 없는 것은?



① ㉠, ㉢ ② ㉠, ㉤ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

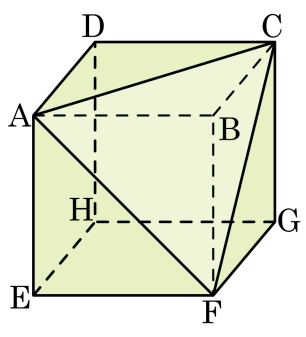
해설

정육면체의 전개도는 총 11가지가 있다.



따라서 정육면체의 전개도가 될 수 없는 것은 ㉠, ㉤이다.

12. 다음 그림은 정육면체를 세 꼭짓점 A, F, C 를 지나는 평면으로 잘라서 만든 입체도형이다. $\angle ACF$ 의 크기는?



① 50° ② 60° ③ 70° ④ 80° ⑤ 90°

해설

정육면체의 대각선의 길이가 같으므로 $\overline{AC} = \overline{AF} = \overline{CF}$ 이고, $\triangle ACF$ 가 정삼각형이다.
따라서 $\angle ACF = 60°$ 이다.

13. 다음 보기 중 옳지 <u>않은</u> 것을 고르면?

① 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례 한다.

② 합동인 두 원에서 호의 길이가 같으면 그 중심각도 같다.

③ 원에서 같은 크기의 중심각에 대한 호의 길이는 같다.

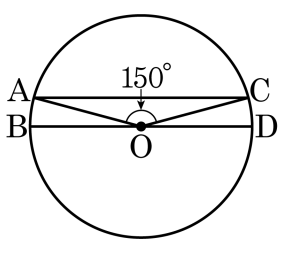
④ 중심각의 크기가 2 배 커지면 그 부채꼴의 넓이도 2 배 커진다.

⑤ 두 원에서 부채꼴의 넓이가 같으면 중심각의 크기도 같다.

해설

① ○ 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례 한다.
② ○ 합동인 두 원에서 호의 길이가 같으면 그 중심각도 같다.
③ ○ 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.
④ ○ 중심각의 크기가 2 배 커지면 그 부채꼴의 넓이도 2 배 커진다.
⑤ × 합동인 두 원에서 부채꼴의 넓이가 같으면 중심각의 크기도 같다.

14. 다음 그림과 같이 원 O 에서 $\overline{AC} // \overline{BD}$, $\angle AOC = 150°$ 일 때, 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ 는 원의 둘레의 몇 배인가?



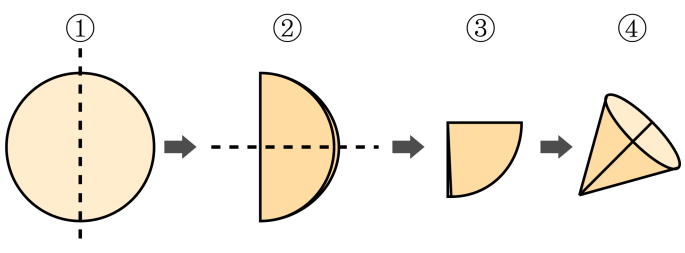
① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{1}{12}$ ④ $\frac{1}{18}$ ⑤ $\frac{1}{24}$

해설

$\overline{BD}$는 지름, $\triangle AOC$ 가 이등변삼각형이고 $\overline{AC} // \overline{BD}$ 이므로 $\angle CAO = \angle AOB = 15°$ 이다.

따라서 $\frac{15°}{360°} = \frac{1}{24}$ 이다.

15. 다음은 과학 실험에서 용액을 거르기 위한 거름종이를 만드는 과정이다. ②의 부채꼴을 반으로 접어 ③의 부채꼴을 만들었을 때, 반으로 줄어드는 것을 보기에서 모두 골라라.



보기

㉠ 현의 길이　　㉡ 호의 길이

㉢ 반지름의 길이　　㉣ 중심각의 크기

▶ 답 :

▶ 답 :

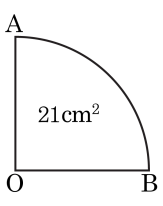
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

(2) 의 부채꼴이 (3) 의 부채꼴로 변할 때에는 중심각의 크기가 절반으로 줄어든다.
중심각의 크기와 호의 길이는 정비례하므로 반으로 줄어드는 것은 호의 길이, 중심각의 크기이다.

16. 다음 그림은 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ 의 길이가 원 O 의 둘레의 길이의 $\frac{1}{4}$ 이고 넓이가 21 cm^2 인 부채꼴이다. 원 O 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

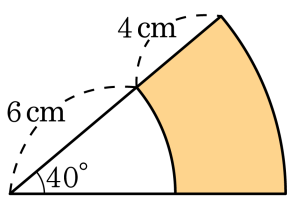
▷ 정답 : $84\underline{\text{cm}^2}$

해설

(원 O 의 넓이)$\times\frac{1}{4} = 21\ (\text{cm}^2)$

(원 O 의 넓이)$= 21 \times \frac{4}{1} = 84\ (\text{cm}^2)$

17. 다음 그림에서 어두운 부분의 둘레의 길이는?



① $\left(\frac{13}{3}\pi+8\right)$ cm
② $\left(\frac{31}{9}\pi+8\right)$ cm
③ $(4\pi+8)$ cm
④ $\left(\frac{32}{9}\pi+8\right)$ cm
⑤ $\left(\frac{14}{3}\pi+8\right)$ cm

해설

큰 부채꼴의 호의 길이 : $\pi\times10\times2\times\frac{40^\circ}{360^\circ}=\frac{20}{9}\pi(\text{cm})$

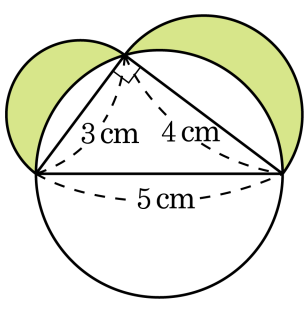
작은 부채꼴의 호의 길이 : $\pi\times6\times2\times\frac{40^\circ}{360^\circ}=\frac{4}{3}\pi(\text{cm})$

반지름의 차 : 4cm

둘레$=4+4+\frac{20}{9}\pi+\frac{4}{3}\pi=\frac{32}{9}\pi+8$

$=8+\frac{32}{9}\pi(\text{cm})$

18. 다음 그림은 세 변의 길이가 각각 3 cm, 4 cm, 5 cm 인 직각삼각형의 각 변을 지름으로 하여 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



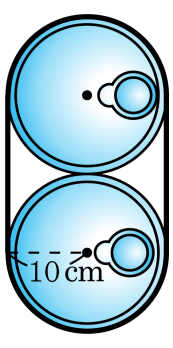
▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : 6 $\underline{\text{cm}^2}$

해설

$$3\times4\times\frac{1}{2}+\pi\times\left(\frac{3}{2}\right)^2\times\frac{1}{2}+\pi\times2^2\times\frac{1}{2}-\pi\times\left(\frac{5}{2}\right)^2\times\frac{1}{2}=6\ (\text{cm}^2)$$

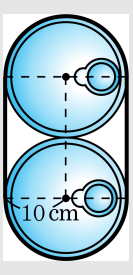
19. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10cm 인 깡통을 끈으로 묶을 때, 필요한 끈의 최소 길이는? (단, 매듭의 길이는 생각하지 않는다.)



① $(13+20\pi)$cm ② $(15+20\pi)$cm ③ $(18+20\pi)$cm
④ $(30+20\pi)$cm ⑤ $(40+20\pi)$cm

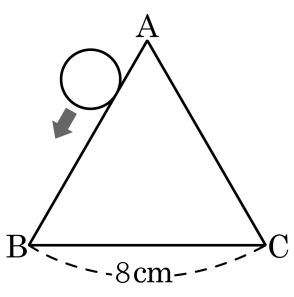
해설

다음 그림과 같이 선을 그으면,



곡선의 길이는 반지름이 10cm 인 원의 둘레이므로, $2\pi \times 10 = 20\pi(\text{ cm})$
직선의 길이는 $2 \times 10 \times 2 = 40(\text{ cm})$,
필요한 끈의 길이는 $(20\pi + 40)\,\text{cm}$ 이다.

20. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1cm 인 원을 한 변의 길이가 8cm 인 정삼각형의 주위를 따라 한 바퀴 돌렸다. 이때 원이 지나간 자리의 넓이를 $(a+b\pi)\text{cm}^2$ 이라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 52

해설

(원이 지나간 자리의 넓이) $= 2\times 3\times 8+\pi 2^2 = 48+4\pi$ 이다.
따라서 $a+b = 48+4 = 52$ 이다.

21. 한 면의 모양이 정오각형인 다면체를 구하여라.

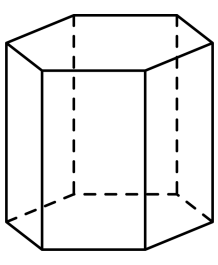
▶ 답 :

▷ 정답 : 정십이면체

해설

한 면의 모양이 정오각형인 다면체는 정십이면체이다.

22. 다음 다면체에 대하여 다음을 구하면?



$\{$(모서리의 개수) − (꼭짓점의 개수)$\}$ × (면의 개수)

① 12 ② 24 ③ 36 ④ 48 ⑤ 60

해설

$(18-12)\times 8 = 48$

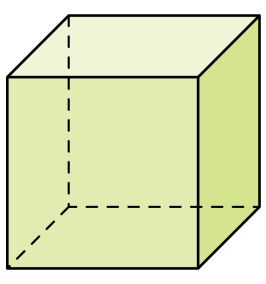
23. 어떤 각뿔대의 모서리의 수와 면의 수의 합이 34 개였다. 이 각뿔대의 이름은?

① 사각뿔대 ② 오각뿔대 ③ 육각뿔대
④ 칠각뿔대 ⑤ 팔각뿔대

해설

n 각뿔대의 모서리의 수는 $3n$ 개, 면의 수는 $(n+2)$ 개이므로
$3n+n+2=34,\ n=8$
$\therefore$ 팔각뿔대

24. 다음 정육면체의 각 면의 중심을 꼭짓점으로 하는 다면체의 면의 개수를 구하여라.



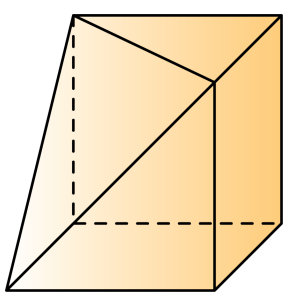
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 8 개

해설

정육면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 입체도형은 정팔면체이다.
따라서 정팔면체의 면의 개수는 8 개다.

25. 다음 그림과 같은 정육면체의 일부분을 잘라 낸 다면체에서 꼭짓점의 개수를 v 개, 모서리의 개수를 e 개, 면의 개수를 f 개 라 할 때, $v-e+f$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

꼭짓점의 개수 $v=7$, 모서리의 개수 $e=12$, 면의 개수 $f=7$ 이므로 $v-e+f=2$ 이다.