

고려대학교

전국 수학학력평가시험

Korea University Mathematics Evaluation Test

- 중학교 1학년 -

시험 안내

- 문항 수 : 30문항
- 시험 일시 : 2024년 11월 23일 토요일 오후 1시 30분 ~ 2시 50분(총 80분)

주의사항

1. 감독관의 지시에 따라야 합니다.
2. 감독관의 지시에 따르지 않거나 부정행위를 하면 즉시 퇴실하며 시험점수는 0점 처리 됩니다.
3. 성적발표는 2024년 12월 10일(화)에 홈페이지에서 있을 예정이며, 시상식 등의 추가정보 또한 홈페이지를 통해 공지됩니다.

홈페이지 주소 : www.kutest.co.kr

이름	
학교	
현재 학년	
단체명	



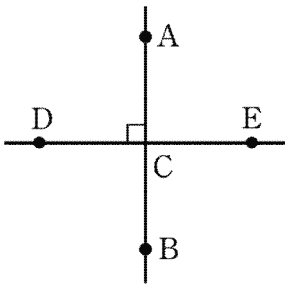
고려대학교 전국 수학학력평가시험
KOREA UNIVERSITY MATHEMATICS EVALUATION TEST

고려대학교 전국 수학과력평가시험

중학교 1학년

1. \overline{AB} 와 \overline{DE} 가 다음 그림과 같을 때, 옳지 않은 것을 고르시오.

[3점]



- ① $\overline{AB} \perp \overline{DE}$
- ② $\angle ACD = \angle ACE$
- ③ $\angle ACD = \angle BCE$
- ④ 점 A에서 \overline{DE} 까지의 거리는 \overline{AB} 이다.
- ⑤ \overline{AB} 는 \overline{CD} 의 수선이다.

풀이 점 A에서 \overline{DE} 까지의 거리는 \overline{AC} 이다.

정답 ④

2. 다음은 선분 AB를 B쪽으로 연장하여 선분 AB의 길이의 2배가 되는 선분 AC를 작도하는 과정이다. (가)~(라)에 알맞은 말을 넣으려고 할 때, 옳지 않은 것을 고르시오.

[3점]

- (1) (가) 를 사용하여 선분 AB를 B쪽으로 연장선을 긋는다.
- (2) (나) 를 사용하여 선분 AB의 길이를 잰다.
- (3) (다) 를 사용하여 점 B를 중심으로 (라) 의 길이를 반지름으로 하는 원을 그려 선분 AB의 연장선과 만나는 점을 C라고 하면 선분 AC가 구하는 선분이다.

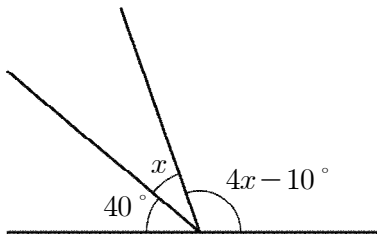
- ① (가) : 눈금 없는 자
- ② (나) : 컴퍼스
- ③ (다) : 컴퍼스
- ④ (라) : 선분 AC
- ⑤ (라) : 선분 AB

풀이 (라) : 선분 AB

정답 ④

3. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하시오.

[3점]



- ① 25° ② 28° ③ 30°
④ 35° ⑤ 38°

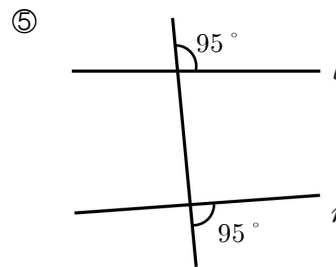
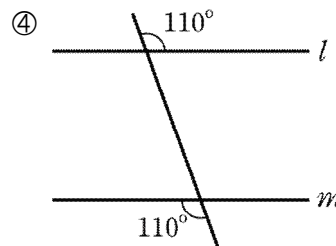
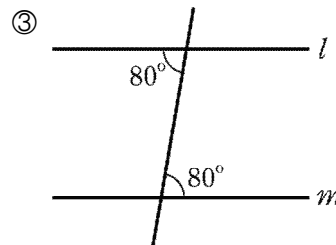
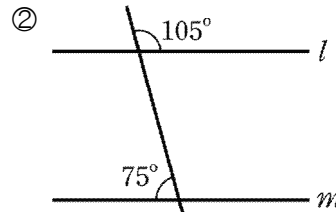
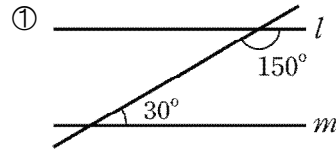
풀이 $40^\circ + \angle x + 4\angle x - 10^\circ = 180^\circ$

$$\therefore \angle x = 30^\circ$$

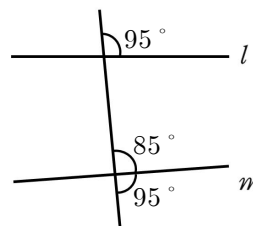
정답 ③

4. 다음 중 두 직선 l, m 이 서로 평행하지 않은 것을 고르시오.

[3점]



풀이 ⑤



동위각의 크기가 같지 않으므로 평행하지 않다.

정답 ⑤

5. 다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은 어느 것입니까?

[3점]

<보기>

- ㄱ. 세 내각의 크기가 모두 같은 삼각형은 정삼각형이다.
- ㄴ. 사각형에서 내각의 크기가 모두 같으면 정사각형이다.
- ㄷ. 정오각형은 모든 변의 길이가 같다.
- ㄹ. 내각의 크기가 모두 같은 육각형은 정육각형이다.

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

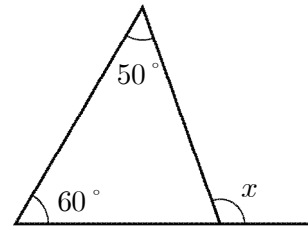
풀이 ㄴ. 내각의 크기가 모두 같고 네 변의 길이가 모두 같아야 정사각형이다.

ㄹ. 내각의 크기가 모두 같고 모든 변의 길이가 모두 같아야 정육각형이다.

정답 ③

6. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하시오.

[3점]

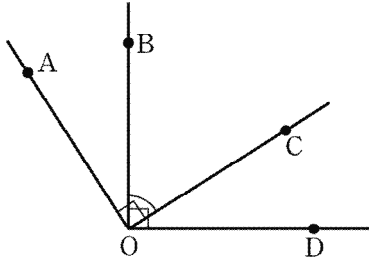


풀이 $\angle x = 50^\circ + 60^\circ = 110^\circ$

정답 110

7. 다음 그림에서 $\overline{OA} \perp \overline{OC}$, $\overline{OB} \perp \overline{OD}$ 이고,
 $\angle AOB + \angle COD = 66^\circ$ 일 때, $\angle BOC$ 의 크기를 구하시오.

[3점]



- ① 50° ② 54° ③ 57°
④ 59° ⑤ 62°

풀이 $\angle AOB + \angle BOC = 90^\circ$,
 $\angle BOC + \angle COD = 90^\circ$ 이므로
각각 변끼리 더하면
 $\angle AOB + 2\angle BOC + \angle COD = 180^\circ$
 $2\angle BOC + (\angle AOB + \angle COD) = 180^\circ$
 $2\angle BOC + 66^\circ = 180^\circ$, $2\angle BOC = 114^\circ$
 $\therefore \angle BOC = 57^\circ$

정답 ③

8. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 고르시오.

[3점]

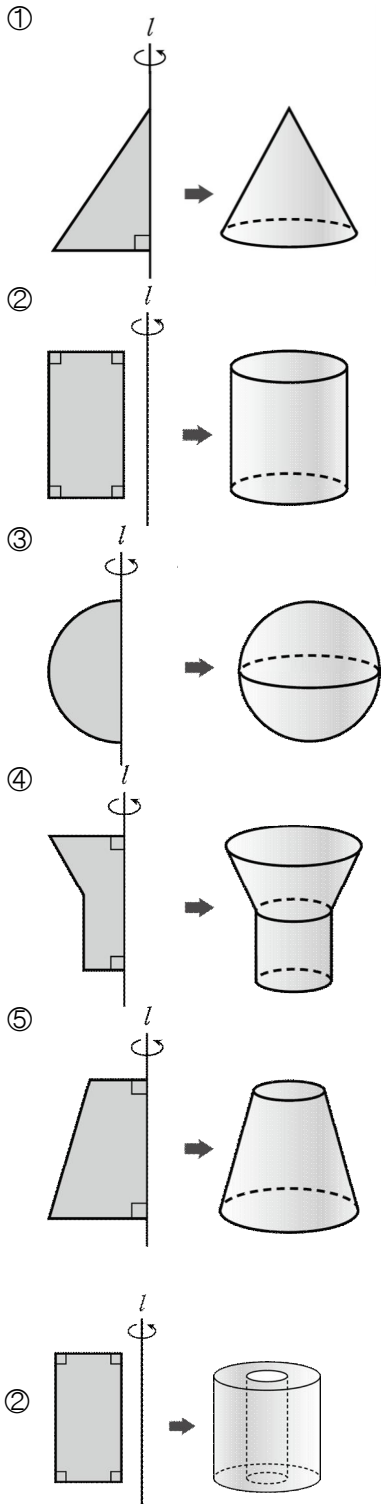
- ① 팔각형의 대각선의 총 개수는 20개이다.
② 정팔각형의 외각의 크기는 모두 같다.
③ 삼각형의 꼭짓점의 개수와 변의 개수는 같다.
④ 네 변의 길이가 같은 사각형을 정사각형이라 한다.
⑤ 3개 이상의 여러 개의 선분으로 둘러싸인 평면도형을 다각형이라 한다.

풀이 ④ 네 변의 길이와 네 내각의 크기가 같아야 정사각형이다.

정답 ④

9. 다음 평면도형을 직선 l 을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형으로 옳지 않은 것은 어느 것입니까?

[3점]



풀이

②

정답 ②

10. 밑면의 반지름의 길이가 6 cm 이고, 부피가 $324\pi \text{ cm}^3$ 인 원기둥의 높이를 구하시오.

[3점]

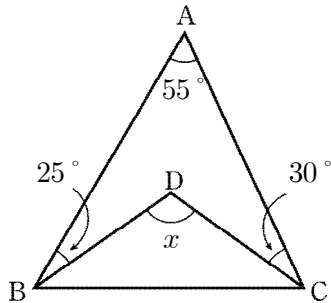
- ① 5 cm ② 6 cm ③ 7 cm
④ 8 cm ⑤ 9 cm

풀이 (원기둥의 부피) = (밑넓이) \times (높이)
 $= 6^2\pi \times h = 324\pi$
 $\therefore h = 9 \text{ (cm)}$

정답 ⑤

11. 다음 그림에서 점 D는 $\triangle ABC$ 의 내부의 한 점일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하시오.

[3점]



- ① 100° ② 110° ③ 120°
④ 130° ⑤ 140°

풀이 $\triangle ABC$ 에서

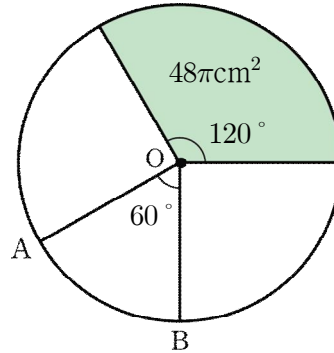
$$\angle DBC + \angle DCB = 180^\circ - (55^\circ + 25^\circ + 30^\circ) = 70^\circ$$

$$\triangle DBC \text{에서 } \angle x = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

정답 ②

12. 다음 그림과 같은 원 O에서 중심각의 크기가 120° 인 부채꼴의 넓이가 $48\pi\text{cm}^2$ 일 때, \widehat{AB} 의 길이를 구하시오.

[3점]



- ① $4\pi\text{cm}$ ② $6\pi\text{cm}$ ③ $8\pi\text{cm}$
④ $10\pi\text{cm}$ ⑤ $12\pi\text{cm}$

풀이 반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 라고 하면

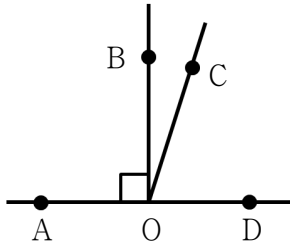
$$\pi r^2 \times \frac{120}{360} = 48\pi \quad \therefore r = 12$$

$$\therefore \widehat{AB} = 2\pi \times 12 \times \frac{60}{360} = 4\pi(\text{cm})$$

정답 ①

13. 다음 그림에서 $\overline{AD} \perp \overline{BO}$ 이고
 $\angle BOC : \angle COD = 1 : 4$ 일 때, $\angle COD$ 의
 크기를 구하시오.

[3점]



- ① 62° ② 66° ③ 72°
 ④ 76° ⑤ 78°

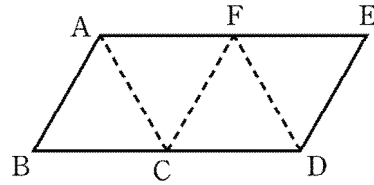
풀이 $\angle BOD = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

$$\angle COD = \frac{4}{5} \times 90^\circ = 72^\circ$$

정답 ③

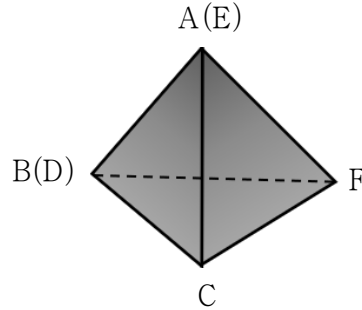
14. 다음 그림의 전개도로 만들어지는 정사면체
 에서 점 B와 겹치는 점을 구하시오.

[3점]



- ① 점 A ② 점 C ③ 점 D
 ④ 점 E ⑤ 점 F

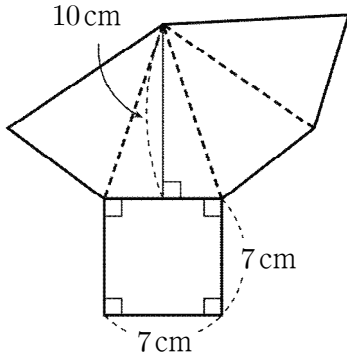
풀이



정답 ③

15. 다음 그림과 같은 전개도로 만들어지는 사각뿔의 옆면은 모두 합동인 이등변삼각형이다. 이 사각뿔의 겉넓이를 구하시오.

[3점]



- ① 112 cm^2 ② 120 cm^2 ③ 136 cm^2
④ 162 cm^2 ⑤ 189 cm^2

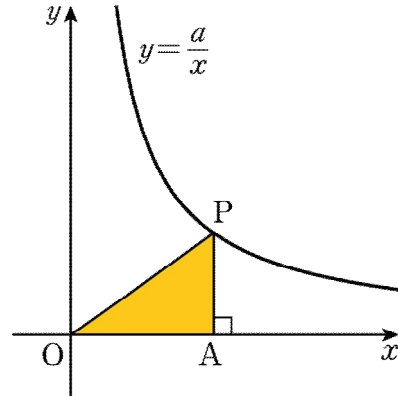
풀이 (겉넓이) = $7 \times 7 + \left(\frac{1}{2} \times 7 \times 10\right) \times 4$
= $49 + 140 = 189 \text{ (cm}^2\text{)}$

정답 ⑤

16. 다음 그림은 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프의 일부이고, 점 P는 이 그래프 위의 점이다. 점 P에서 x축에 그은 수선이 x축과 만나는 점 A에 대하여 삼각형 POA의 넓이가 24일 때, 상수 a의 값을 구하시오.

(단, O는 원점이다.)

[3점]



- ① 6 ② 15 ③ 21
④ 36 ⑤ 48

풀이 점 P의 좌표를 $\left(k, \frac{a}{k}\right)$ 라 하면 $A(k, 0)$
삼각형 POA의 넓이가 24이므로

$$\frac{1}{2} \times k \times \frac{a}{k} = 24, \quad \frac{a}{2} = 24$$

$$\therefore a = 48$$

정답 ⑤

17. 십각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 a 개, 대각선의 총 개수를 b 개라고 할 때, $b-a$ 의 값을 구하시오.

[3점]

- ① 24 ② 26 ③ 28
④ 32 ⑤ 48

풀이 (한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 수)

$$10 - 3 = 7(\text{개}) \text{이므로 } a = 7$$

(대각선의 총 개수)

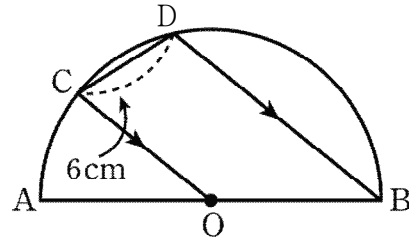
$$\frac{10 \times (10 - 3)}{2} = 35(\text{개}) \text{이므로 } b = 35$$

$$\therefore b - a = 35 - 7 = 28$$

정답 ③

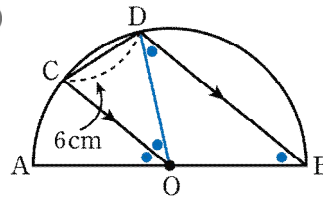
18. 다음 그림의 반원 O 에서 $\overline{BD} \parallel \overline{OC}$ 이고, $\overline{CD} = 6\text{cm}$ 일 때, \overline{AC} 의 길이를 구하시오.

[3점]



- ① 4cm ② 5cm ③ 6cm
④ 7cm ⑤ 8cm

풀이



$$\angle COA = \angle DBO(\text{동위각})$$

$\triangle OBD$ 는 $\overline{OB} = \overline{OD}$ (반지름)인

이등변삼각형이므로 $\angle DBO = \angle BDO$,

$$\angle COD = \angle BDO(\text{엇각})$$

이므로 $\angle AOC = \angle COD$

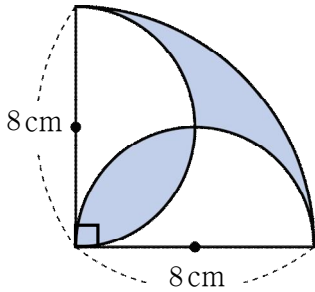
$$\therefore \overline{AC} = \overline{CD} = 6(\text{cm})$$

정답 ③

19. 다음 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이를 구하시오.

(단, 그림 속 점들은 반원의 중심입니다.)

[3점]



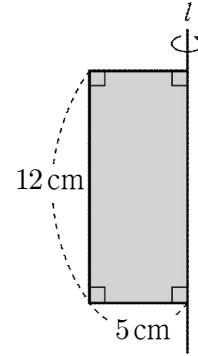
- ① $6\pi\text{cm}$ ② $8\pi\text{cm}$ ③ $12\pi\text{cm}$
 ④ $14\pi\text{cm}$ ⑤ $16\pi\text{cm}$

풀이 $2\pi \times 8 \times \frac{90}{360} + \left(\frac{1}{2} \times 2\pi \times 4\right) \times 2$
 $= 12\pi(\text{cm})$

정답 ③

20. 다음 그림의 평면도형을 직선 l 을 축으로 하여 1회전 시켜서 생기는 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이를 구하시오.

[3점]



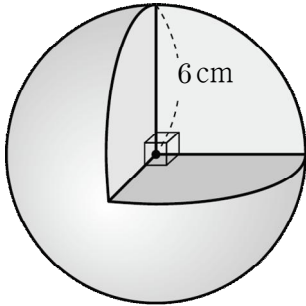
- ① 90cm^2 ② 120cm^2 ③ 150cm^2
 ④ 170cm^2 ⑤ 200cm^2

풀이 단면은 직사각형이고 가로 길이는 10 cm, 세로 길이는 12 cm이다. 따라서 넓이는 $120(\text{cm}^2)$ 이다.

정답 ②

21. 다음 그림은 반지름의 길이가 6cm인 구를
중심을 지나도록 구의 $\frac{1}{8}$ 을 잘라 낸 것이다.
이 입체도형의 겉넓이를 구하시오.

[4점]



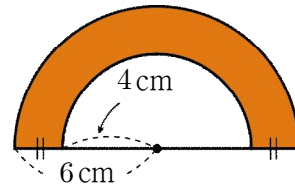
- ① $124\pi\text{cm}^2$ ② $138\pi\text{cm}^2$ ③ $146\pi\text{cm}^2$
④ $153\pi\text{cm}^2$ ⑤ $161\pi\text{cm}^2$

풀이 $(4\pi \times 6^2) \times \frac{7}{8} + (\pi \times 6^2) \times \frac{3}{4} = 153\pi(\text{cm}^2)$

정답 ④

22. 밑면이 다음 그림의 색칠한 부분과 같고,
높이가 8cm인 기둥의 부피를 구하시오.

[4점]



- ① $38\pi\text{cm}^3$ ② $48\pi\text{cm}^3$ ③ $60\pi\text{cm}^3$
④ $72\pi\text{cm}^3$ ⑤ $80\pi\text{cm}^3$

풀이 (밑넓이) $= \frac{1}{2} \times (\pi \times 6^2) - \frac{1}{2} \times (\pi \times 4^2)$
 $= 18\pi - 8\pi = 10\pi(\text{cm}^2)$
 $\therefore (\text{부피}) = 10\pi \times 8 = 80\pi(\text{cm}^3)$

정답 ⑤

23. y 가 x 에 반비례하고 x 와 y 사이의 관계가 다음 표와 같을 때, $A+B$ 의 값을 구하시오.

[4점]

x	-4	$-\frac{1}{2}$	B	5	...
y	$-\frac{1}{8}$	A	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{10}$...

- ① -4 ② -2 ③ 0
④ 2 ⑤ 4

풀이 y 가 x 에 반비례하므로

$$y = \frac{a}{x} (a \neq 0) \text{라 하고}$$

$$x = -4, y = -\frac{1}{8} \text{을 대입하면}$$

$$-\frac{1}{8} = \frac{a}{-4} \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

$$y = \frac{1}{2x} \text{에 } x = -\frac{1}{2}, y = A \text{를 대입하면}$$

$$A = \frac{1}{2} \div \left(-\frac{1}{2}\right) = -1$$

$$y = \frac{1}{2x} \text{에 } x = B, y = \frac{1}{6} \text{을 대입하면}$$

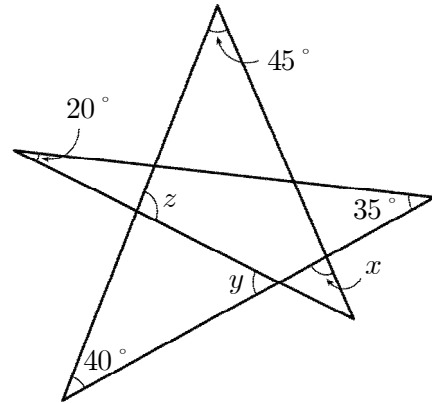
$$\frac{1}{6} = \frac{1}{2B} \quad \therefore B = 3$$

$$\therefore A+B = -1+3 = 2$$

정답 ④

24. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y + \angle z$ 의 값을 구하시오.

[4점]

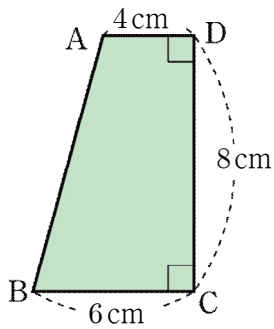


풀이 $\angle x = 45^\circ + 40^\circ = 85^\circ$
 $\angle y = 20^\circ + 35^\circ = 55^\circ$
 $\angle z = 40^\circ + \angle y = 40^\circ + 55^\circ = 95^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y + \angle z = 85^\circ + 55^\circ + 95^\circ = 235^\circ$

정답 235

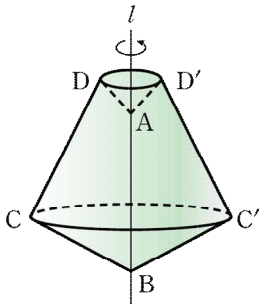
25. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD에서 \overline{AB} 를 회전축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체의 겨냥도에서 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때 생기는 단면의 넓이를 구하시오.

[4점]

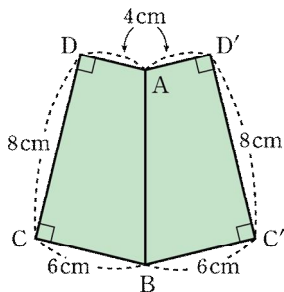


_____ cm²

풀이 주어진 사다리꼴 ABCD에서 \overline{AB} 를 회전축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체는 다음 그림과 같다.



이 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 다음 그림과 같다.



따라서 단면의 넓이는

$$\left\{ (4+6) \times 8 \times \frac{1}{2} \right\} \times 2 = 80(\text{cm}^2)$$

정답 80

26. 모선의 길이가 15cm이고, 밑면의 반지름의 길이가 5cm인 원뿔의 옆넓이를 구하시오.

[4점]

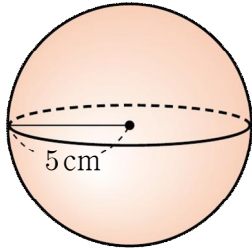
- ① $60\pi\text{cm}^2$ ② $65\pi\text{cm}^2$ ③ $70\pi\text{cm}^2$
 ④ $75\pi\text{cm}^2$ ⑤ $80\pi\text{cm}^2$

풀이 (옆면의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 15 \times (2 \times 5 \times \pi)$
 $= 75\pi(\text{cm}^2)$

정답 ④

27. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm인 구의 겹넓이와 이 구의 중심을 지나는 단면의 넓이의 비를 구하시오.

[4점]



- ① 2 : 1 ② 3 : 2 ③ 4 : 1
④ 5 : 2 ⑤ 7 : 3

풀이 반지름의 길이가 5cm인 구의 겹넓이는
 $4\pi \times 5^2 = 100\pi(\text{cm}^2)$

구의 중심을 지나는 단면은 반지름의 길이가 5cm인 원이므로 단면의 넓이는
 $\pi \times 5^2 = 25\pi(\text{cm}^2)$

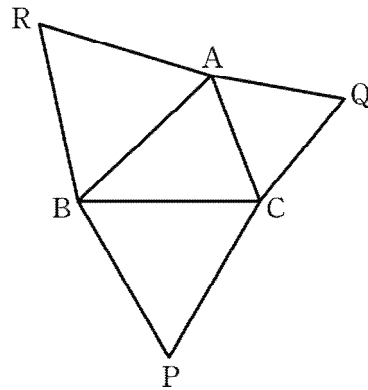
$$\therefore 100\pi : 25\pi = 4 : 1$$

정답 ③

28. 아래 그림은 삼각형 ABC에서 바깥쪽에 각 변을 한 변으로 하는 세 개의 정삼각형 BPC, CQA, ARB를 그린 것이다.

$\overline{AP} : \overline{BQ} : \overline{RC}$ 를 가장 간단한 자연수의 비로 나타내면 $a : b : c$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하시오.

[4점]



풀이 $\triangle ARC \equiv \triangle ABQ$ (SAS합동)
 $\therefore \overline{BQ} = \overline{RC}$

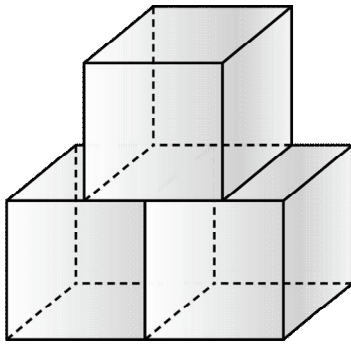
$\triangle ABP \equiv \triangle RBC$ (SAS합동)
 $\therefore \overline{RC} = \overline{AP}$

$\therefore \overline{AP} : \overline{BQ} : \overline{RC} = 1 : 1 : 1$ 이므로
 $a : b : c = 1 : 1 : 1$
 $\therefore a + b + c = 3$

정답 3

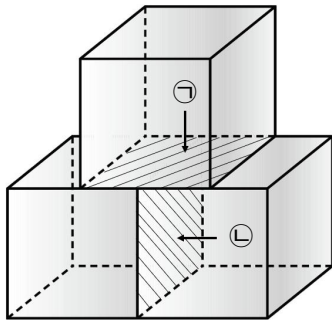
29. 다음 그림은 한 모서리의 길이가 1cm인 정육면체 3개를 쌓아 만든 입체도형이다. 이 입체도형의 겉넓이를 구하시오.

[4점]



_____ cm²

풀이



위 그림에서 빗금 쳐진 A와 B는 각각 2번 넓이가 겹쳐진다.

따라서

$$\begin{aligned} \text{(겉넓이)} &= \text{(전체 겉넓이)} \\ &\quad - \text{(위 그림의 빗금 쳐진 겉넓이)} \\ &= \{(1 \times 1) \times 6 \times 3\} - \{(1 \times 1) \times 4\} \\ &= 18 - 4 = 14(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

정답 14

30. 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(\frac{1}{3}, 9)$ 를 지날 때, 이 그래프 위의 점 중에서 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점들을 연결하여 만든 사각형의 넓이를 구하시오.

(단, a 는 상수)

[4점]

풀이

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가

점 $(\frac{1}{3}, 9)$ 를 지나므로 $9 = a \div \frac{1}{3}, 9 = 3a$

$$\therefore a = 3$$

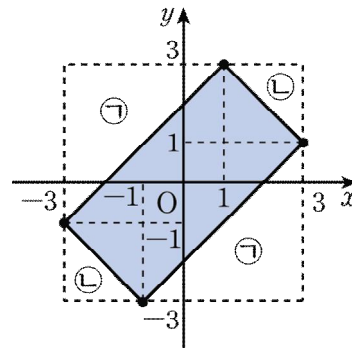
반비례 관계 $y = \frac{3}{x}$ 의 그래프 위의 점 중에서

x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점은

$(1, 3), (-1, -3), (3, 1), (-3, -1)$ 이고

네 점을 좌표평면 위에 나타내면

다음 그림과 같다.



\therefore (사각형의 넓이)

$$= 6 \times 6 - \underbrace{\left(\frac{1}{2} \times 4 \times 4\right) \times 2}_{\text{A}} - \underbrace{\left(\frac{1}{2} \times 2 \times 2\right) \times 2}_{\text{B}}$$

$$= 36 - 16 - 4 = 16$$

정답 16

고려대학교
전국 수학학력평가시험

Korea University Mathematics Evaluation Test

- 중학교 1학년 -



고려대학교 전국 수학학력평가시험
KOREA UNIVERSITY MATHEMATICS EVALUATION TEST