

고려대학교 전국 수학학력평가시험

Korea University Mathematics Evaluation Test

- 중학교 1학년 -

시험 안내

- 문항 수 : 30문항
- 시험 일시 : 2022년 11월 26일 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 2022년 12월 13일(화)에 홈페이지에서 있을 예정이며, 시상식 등의 추가정보 또한 홈페이지를 통해 공지됩니다.

홈페이지 주소 : www.kutest.co.kr

이 름	
학 교	
현재 학년	
단 체 명	



고려대학교 전국 수학학력평가시험
KOREA UNIVERSITY MATHEMATICS EVALUATION TEST

고려대학교 전국 수학학력평가시험

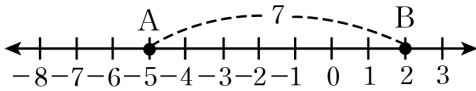
중학교 1학년

1. 수직선 위의 두 점 $A(-5)$, $B(2)$ 에 대하여
두 점 사이의 거리를 구하시오.

[3점]

- ① 5 ② 6 ③ 7
④ 8 ⑤ 9

풀이 두 점 A , B 를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



정답 ③

2. 다음 중 제 2사분면에 있는 점의 좌표는 어느
것입니까?

[3점]

- ① $(1, -2)$ ② $(-2, 6)$
③ $(-3, -1)$ ④ $(4, 7)$
⑤ $(0, -3)$

풀이 제 2사분면에 있는 점 : $(x \text{ 좌표}) < 0$, $(y \text{ 좌표}) > 0$

정답 ②

3. 다음 표는 어떤 물건의 개수에 따른 무게를 나타낸 것이다. 물건 x 개의 무게를 y g 이라고 할 때, x 와 y 사이의 관계식은 어느 것입니까?
[3점]

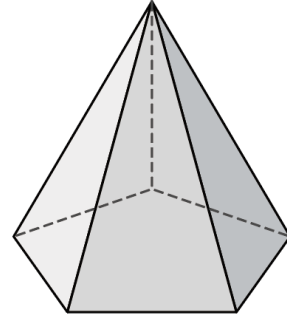
x	1	2	3	4	...
y	40	80	120	160	...

- ① $y = 4x$ ② $y = 40x$ ③ $y = \frac{4}{x}$
④ $y = \frac{40}{x}$ ⑤ $y = x + 40$

풀이 주어진 표에서 물건 1 개의 무게가 40 g 이므로
(무게)=(물건의 개수) $\times$ 40, $y = x \times 40$
 $\therefore y = 40x$

정답 ②

4. 다음 그림의 입체도형에서 면과 면이 만나서 생기는 교선의 개수를 a 개, 선과 선이 만나서 생기는 교점의 개수를 b 개라 할 때, $a+b$ 를 구하시오.
[3점]



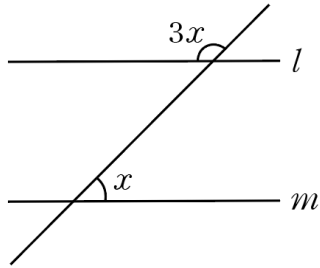
- ① 16 ② 17 ③ 18
④ 19 ⑤ 20

풀이 $a = 10$, $b = 6$ 이므로 $a + b = 10 + 6 = 16$

정답 ①

5. 다음 그림에서 $l \parallel m$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는 몇 도입니까?

[3점]



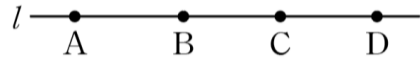
- ① 30° ② 35° ③ 40°
④ 45° ⑤ 50°

풀이 $3\angle x + \angle x = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 45^\circ$

정답 ④

6. 아래 그림과 같은 직선 l 위의 네 점 A, B, C, D가 있을 때, 다음 중 서로 같은 반직선 끼리 짝지은 것으로 옳지 않은 것을 고르시오.

[3점]



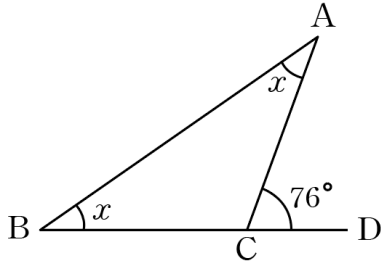
- ① $\overrightarrow{DB}$ 와 $\overrightarrow{DA}$ ② $\overrightarrow{AC}$ 와 $\overrightarrow{AD}$
③ $\overrightarrow{BD}$ 와 $\overrightarrow{BA}$ ④ $\overrightarrow{DB}$ 와 $\overrightarrow{DC}$
⑤ $\overrightarrow{AD}$ 와 $\overrightarrow{AB}$

풀이 ③ $\overrightarrow{BD}$ 와 $\overrightarrow{BA}$ 는 시작점은 같지만 뻗어나가는 방향이 같지 않으므로 $\overrightarrow{BD} \neq \overrightarrow{BA}$

정답 ③

7. 다음 그림의 삼각형에서 $\angle x$ 의 크기는 몇 도입니까?

[3점]



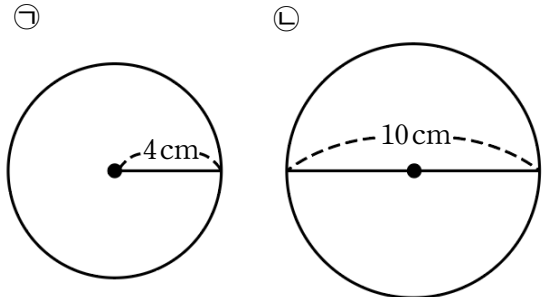
- ① 35° ② 38° ③ 40°
④ 45° ⑤ 48°

풀이 $\triangle ABC$ 에서
 $x + x = 76^\circ$, $2x = 76^\circ$
 $\therefore x = 38^\circ$

정답 ②

8. 다음 원의 둘레의 길이와 넓이가 바르게 짝지어진 것은 어느 것입니까?

[3점]



	㉠		㉡	
	원의 둘레	원의 넓이	원의 둘레	원의 넓이
①	4π cm	4π cm ²	5π cm	25π cm ²
②	4π cm	8π cm ²	10π cm	20π cm ²
③	8π cm	16π cm ²	10π cm	25π cm ²
④	8π cm	8π cm ²	10π cm	100π cm ²
⑤	8π cm	16π cm ²	100π cm	10π cm ²

풀이 ㉠ (원의 둘레의 길이) $= 2\pi \times 4 = 8\pi$ (cm)
(원의 넓이) $= \pi \times 4^2 = 16\pi$ (cm²)
㉡ (원의 둘레의 길이) $= 2\pi \times 5 = 10\pi$ (cm)
(원의 넓이) $= \pi \times 5^2 = 25\pi$ (cm²)

정답 ③

9. 다음 다면체 중 면의 개수가 나머지 넷과 다른 것은 어느 것입니까?

[3점]

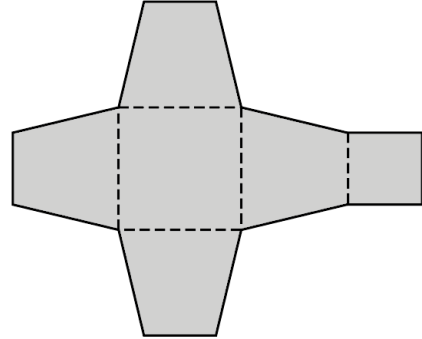
- ① 정팔면체 ② 육각뿔대
③ 팔각뿔 ④ 육각기둥
⑤ 칠각뿔

풀이 ① 8 개 ② 8 개 ③ 9 개 ④ 8 개 ⑤ 8 개

정답 ③

10. 다음 전개도로 만들 수 있는 입체도형은 어느 것입니까?

[3점]



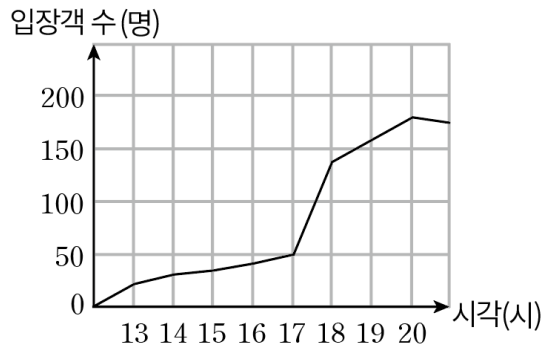
- ① 삼각뿔 ② 삼각기둥
③ 삼각뿔대 ④ 사각기둥
⑤ 사각뿔대

풀이

정답 ⑤

11. 다음 그래프는 어느 박람회에서 입장객 수를 조사하여 나타낸 것이다. 입장객 수가 가장 많이 증가한 시간대는 언제입니까?

[3점]



- ① 13 시 ~ 14 시 ② 14 시 ~ 15 시
③ 16 시 ~ 17 시 ④ 17 시 ~ 18 시
⑤ 19 시 ~ 20 시

풀이 입장객 수가 가장 많이 증가한 시간대는 세로축의 눈금 변화가 가장 큰 시간대인 17 시 ~ 18 시이다.

정답 ④

12. 다음 중 정비례 관계 $y = -\frac{3}{2}x$ 의 그래프 위에 있지 않은 점은 어느 것입니까?

[3점]

- ① (0, 0) ② (2, -3)
③ $(-1, \frac{3}{2})$ ④ (3, 4)
⑤ (4, -6)

풀이

④ (3, 4)를 $y = -\frac{3}{2}x$ 에 대입해보면 성립하지 않는다.

정답 ④

13. x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때

y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, $\frac{1}{4}$ 배, ...가 되고,

$x=4$ 일 때, $y=5$ 이다. 이때 x 와

y 사이의 관계식은 어느 것입니까?

[3점]

① $y = \frac{10}{x}$ ② $y = \frac{15}{x}$ ③ $y = \frac{20}{x}$

④ $y = \frac{25}{x}$ ⑤ $y = \frac{30}{x}$

풀이

y 는 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓고

이 식에 $x=4$, $y=5$ 을 대입하면

$$5 = \frac{a}{4} \quad \therefore a = 20$$

$$\therefore y = \frac{20}{x}$$

정답

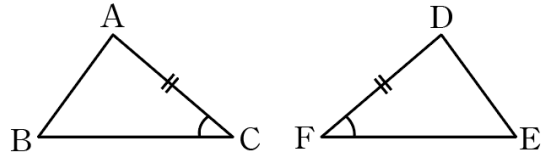
③

14. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서

$\overline{CA} = \overline{FD}$, $\angle C = \angle F$ 일 때,

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 가 ASA 합동이기 위해 더 필요한 조건은 무엇입니까?

[3점]



① $\overline{AB} = \overline{DE}$

② $\angle A = \angle F$

③ $\overline{AB} = \overline{EF}$

④ $\angle A = \angle D$

⑤ $\overline{BC} = \overline{EF}$

풀이

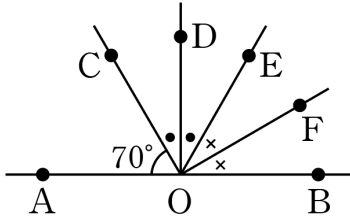
④ $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (ASA 합동)

⑤ $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (SAS 합동)

정답

④

15. 다음 그림에서 $\angle DOF$ 의 크기는 몇 도입니까?
[3점]



- ① 35° ② 45° ③ 55°
④ 65° ⑤ 75°

풀이

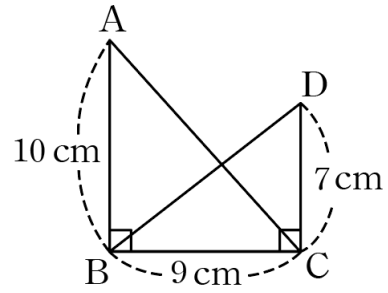
$$\angle COB = 110^\circ$$

$$\therefore \angle DOF = \frac{1}{2} \angle COB = 55^\circ$$

정답

③

16. 다음 그림을 보고 옳지 않은 것을 고르시오.
[3점]



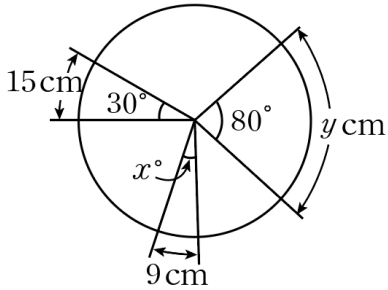
- ① 점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 10 cm이다.
② 점 B와 $\overline{CD}$ 사이의 거리는 9 cm이다.
③ $\overline{CD}$ 의 수선은 $\overline{BC}$ 이다.
④ $\overline{AB}$ 와 $\overline{CD}$ 는 평행하다.
⑤ $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 는 직교한다.

풀이

정답 ⑤

17. 다음 그림과 같이 중심각의 크기가 30° 인 부채꼴의 호의 길이가 15 cm 일 때, $y - x$ 를 구하시오.

[3점]



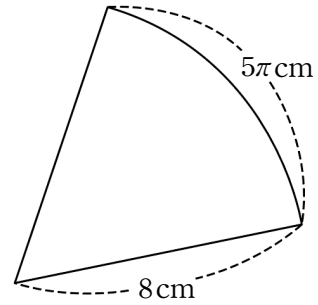
- ① 22 ② 24 ③ 26
④ 29 ⑤ 30

풀이 $30 : x = 15 : 9, 15x = 270 \quad \therefore x = 18$
 $30 : 80 = 15 : y, 30y = 1200 \quad \therefore y = 40$
 $\therefore y - x = 22$

정답 ①

18. 다음 부채꼴의 넓이는 몇 cm^2 인니까?

[3점]



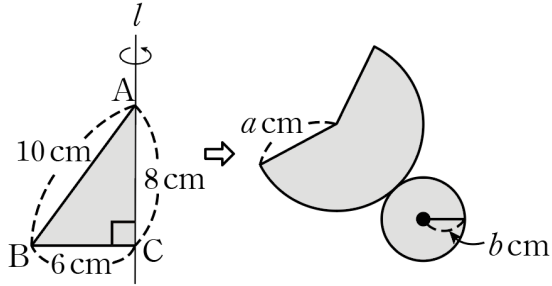
- ① $\frac{15}{2}\pi \text{ cm}^2$ ② $10\pi \text{ cm}^2$ ③ $\frac{25}{2}\pi \text{ cm}^2$
④ $\frac{27}{2}\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $20\pi \text{ cm}^2$

풀이 (넓이) $= \frac{1}{2} \times 8 \times 5\pi$
 $= 20\pi (\text{cm}^2)$

정답 ⑤

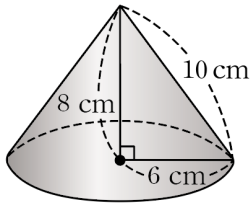
19. 다음 그림은 $\triangle ABC$ 를 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전시켜 얻은 입체도형의 전개도를 나타낸 것이다. 이때 a, b 의 값을 차례로 구한 것은 어느 것입니까?

[3점]



- ① $a = 8, b = 6$ ② $a = 10, b = 6$
③ $a = 10, b = 8$ ④ $a = 12, b = 8$
⑤ $a = 16, b = 6$

풀이 $\triangle ABC$ 를 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전시켜 얻은 입체도형은 다음 그림과 같은 원뿔이다.



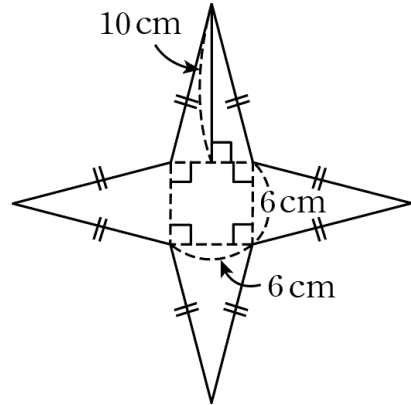
$$\therefore a = 10, b = 6$$

정답 ②

20. 다음 그림과 같은 전개도로 만들어지는 정사각뿔의 겉넓이는 $\textcircled{\text{㉠}}\text{cm}^2$ 이고 부피는 $\textcircled{\text{㉡}}\text{cm}^3$ 일 때, $\textcircled{\text{㉠}} + \textcircled{\text{㉡}}$ 을 구하시오.

(단, 정사각뿔의 높이는 9 cm이다.)

[3점]



- ① 256 ② 264 ③ 296
④ 318 ⑤ 375

풀이 (겉넓이) $= 6 \times 6 + \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 10 \right) \times 4$

$$= 36 + 120 = 156 (\text{cm}^2)$$

$$(\text{부피}) = 6 \times 6 \times \frac{1}{3} \times 9$$

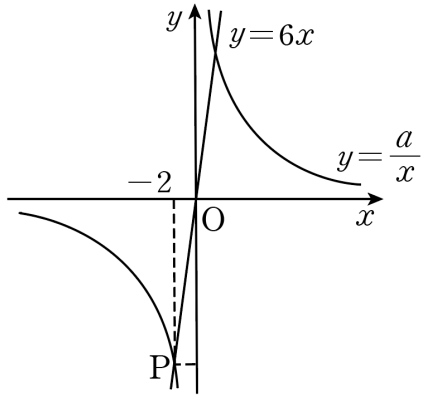
$$= 36 \times 3 = 108 (\text{cm}^3)$$

$$\therefore \textcircled{\text{㉠}} + \textcircled{\text{㉡}} = 156 + 108 = 264$$

정답 ②

21. 다음 그림은 두 그래프 $y=6x$, $y=\frac{a}{x}$ 이다.
점 P의 x 좌표가 -2 일 때, 상수 a 의 값을
구하시오.

[4점]



- ① -24 ② -12 ③ 12
④ 24 ⑤ 32

풀이 점 P는 $y=6x$ 의 그래프 위의 점이므로
 $y=6 \times (-2) = -12$ 에서 $P(-2, -12)$
따라서 $y=\frac{a}{x}$ 에 $x=-2$, $y=-12$ 를 대입하면
 $-12 = \frac{a}{-2} \quad \therefore a = 24$

정답 ④

22. 다음 중 다면체에 대한 설명으로 옳지 않은
것을 고르시오.

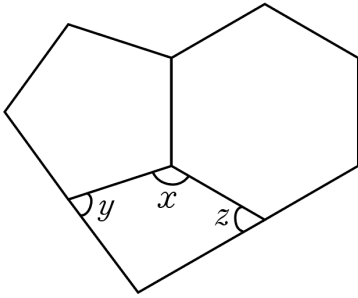
[4점]

- ① 삼각기둥의 두 밑면은 합동이면서
평행이다.
② 사각뿔의 옆면의 모양은 삼각형이다.
③ 칠각뿔대의 옆면의 모양은 사다리꼴이다.
④ 오각뿔대는 오각뿔보다 꼭짓점의 수가
1개 더 많다.
⑤ 육각기둥의 모서리의 개수는 18개이다.
풀이 ④ 오각뿔대의 꼭짓점은 10개, 오각뿔의 꼭짓점은
6개이므로 오각뿔대는 오각뿔보다 꼭짓점의 수가
4개 더 많다.

정답 ④

23. 다음 그림은 한 변의 길이가 같은 정오각형과 정육각형을 한 변끼리 서로 겹치도록 그리고, 정오각형의 한 변과 정육각형의 한 변의 연장선을 그은 것이다. $\angle x + \angle y + \angle z$ 의 크기를 구하여라.

[4점]



- ① 214° ② 232° ③ 244°
④ 256° ⑤ 264°

풀이 정오각형의 한 외각의 크기는 72° 이므로
 $\angle y = 72^\circ$ 입니다.

정육각형의 한 외각의 크기는 60° 이므로
 $\angle z = 60^\circ$ 입니다.

$\angle x$ 의 크기는 정오각형의 한 외각의 크기와 정육각형의 한 외각의 크기의 합이므로

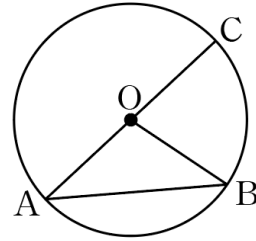
$$\angle x = \frac{360^\circ}{5} + \frac{360^\circ}{6} = 72^\circ + 60^\circ = 132^\circ$$

따라서 $\angle x + \angle y + \angle z = 132^\circ + 72^\circ + 60^\circ$
 $= 264^\circ$ 입니다.

정답 ⑤

24. 아래 그림의 원 O에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은 어느 것입니까?

[4점]



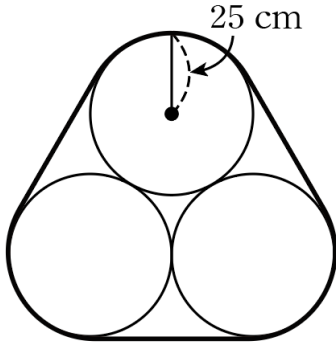
- ① $\widehat{AB}$ 와 $\overline{AB}$ 로 이루어진 도형은 활꼴이다.
② 두 반지름 $\overline{OB}$, $\overline{OC}$ 와 $\widehat{BC}$ 로 이루어진 도형은 부채꼴이다.
③ $\overline{AB}$ 는 길이가 가장 긴 현이다.
④ $\widehat{BC}$ 에 대한 중심각은 $\angle BOC$ 이다.
⑤ $\overline{AC}$ 는 지름이다.

풀이 ③ 길이가 가장 긴 현은 원 O의 지름인 $\overline{AC}$ 이다.

정답 ③

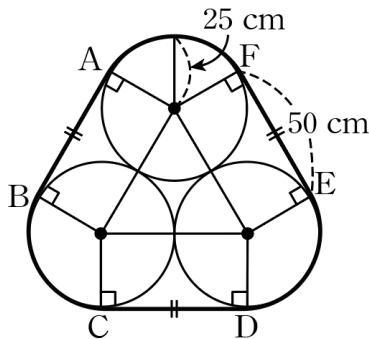
25. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 25 cm 인 원기둥 3개를 끈으로 묶으려고 할 때, 필요한 끈의 최소 길이는 몇 cm 입니까?
(단, 끈의 매듭의 길이는 생각하지 않는다.)

[4점]



- ① $(25\pi + 100)$ cm ② $(25\pi + 150)$ cm
③ $(50\pi + 100)$ cm ④ $(50\pi + 150)$ cm
⑤ $(50\pi + 200)$ cm

풀이



$$\widehat{AF} + \widehat{BC} + \widehat{DE}$$

= (반지름의 길이가 25 cm 인 원의 둘레의 길이)

$$= 2\pi \times 25 = 50\pi \text{ (cm)}$$

따라서 필요한 끈의 최소 길이는

$$50\pi + 50 \times 3 = 50\pi + 150 \text{ (cm)}$$

정답 ④

26. 공간에서 서로 다른 세 평면 P, Q, R과 서로 다른 두 직선 l , m 에 대하여 다음 중 옳은 것은 어느 것입니까?

[4점]

- ① $P \parallel Q$, $P \parallel R$ 이면 $Q \perp R$ 이다.
② $P \parallel l$, $P \parallel m$ 이면 $l \parallel m$ 이다.
③ $P \perp Q$, $Q \perp R$ 이면 $P \parallel R$ 이다.
④ $l \perp P$, $l \perp Q$ 이면 $P \parallel Q$ 이다.
⑤ $l \perp P$, $l \parallel Q$ 이면 $P \parallel Q$ 이다.

풀이

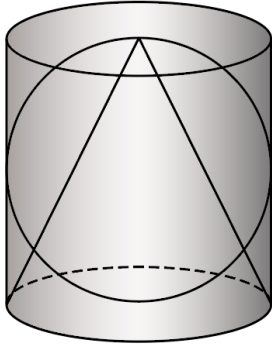
- ① $P \parallel Q$, $P \parallel R$ 이면 $Q \parallel R$ 이다.
② l 과 m 은 한 점에서 만나거나 $l \parallel m$ 이거나 l 과 m 은 꼬인 위치에 있다.
③ P와 R은 한 직선에서 만나거나 $P \parallel R$ 이다.
⑤ P와 Q는 한 직선에서 만난다.

정답

④

27. 다음 그림과 같이 원기둥에 꼭 맞게 들어 있는 원뿔과 구가 있다. 원기둥의 부피와 구의 부피의 합은 원뿔의 부피의 몇 배인지 구하시오.

[4점]



풀이 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r 라 하면

$$(\text{원기둥의 부피}) = \pi r^2 \times 2r = 2\pi r^3,$$

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times 2r = \frac{2}{3} \pi r^3,$$

$$(\text{구의 부피}) = \frac{4}{3} \pi r^3$$

이때 원기둥과 구의 부피의 합은

$$2\pi r^3 + \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{10}{3} \pi r^3 \text{ 이므로 원뿔의 부피의}$$

5 배이다.

정답 5

28. 길이가 3 cm, 4 cm, 5 cm, 6 cm, 7 cm 인 5개의 선분 중 3개의 선분을 골라서 만들 수 있는 서로 다른 삼각형의 개수를 a 개라 할 때, $10a + 9$ 를 구하시오.

[4점]

풀이 3 cm, 4 cm, 5 cm : $5 < 3 + 4$,

3 cm, 4 cm, 6 cm : $6 < 3 + 4$,

3 cm, 5 cm, 6 cm : $6 < 3 + 5$,

3 cm, 5 cm, 7 cm : $7 < 3 + 5$,

3 cm, 6 cm, 7 cm : $7 < 3 + 6$,

4 cm, 5 cm, 6 cm : $6 < 4 + 5$,

4 cm, 5 cm, 7 cm : $7 < 4 + 5$,

4 cm, 6 cm, 7 cm : $7 < 4 + 6$,

5 cm, 6 cm, 7 cm : $7 < 5 + 6$

즉, 만들 수 있는 서로 다른 삼각형의 개수는 9 개이므로 $a = 9$

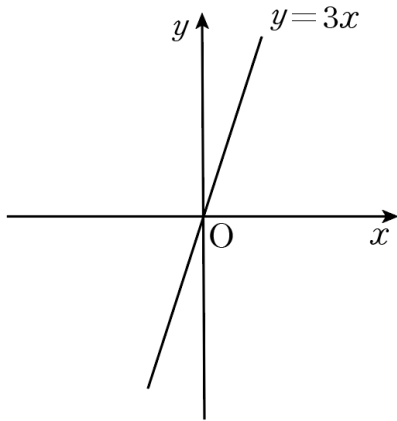
$$\therefore 10a + 9 = 10 \times 9 + 9 = 99$$

정답 99

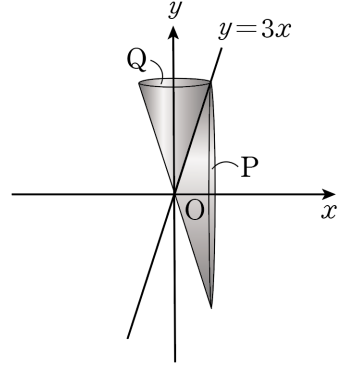
29. 다음 그림과 같이 정비례 관계

$y = 3x$ ($0 \leq x \leq 5$)의 그래프를 x 축을 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체의 부피를 P , y 축을 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체의 부피를 Q 라고 할 때, $\frac{P}{Q}$ 의 값을 구하시오.

[4점]



풀이



회전체는 위 그림과 같다.

$y = 3x$ ($0 \leq x \leq 5$)의 그래프를 x 축을 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체는 밑면의 반지름의 길이가 15, 높이가 5인 원뿔 모양이므로

$$P = \frac{1}{3} \times \{15^2 \times \pi\} \times 5 = 375\pi$$

$y = 3x$ ($0 \leq x \leq 5$)의 그래프를 y 축을 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체는 밑면의 반지름의 길이가 5, 높이가 15인 원뿔 모양이므로

$$Q = \frac{1}{3} \times \{5^2 \times \pi\} \times 15 = 125\pi \text{ 입니다.}$$

$$\therefore \frac{P}{Q} = \frac{375\pi}{125\pi} = 3$$

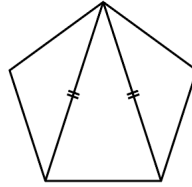
정답 3

30. 4 이상의 자연수 n 에 대하여 $f(n)$ 이 다음과 같고, $f(x) + f(x+3) = 12$ 를 만족시킬 때, 자연수 x 를 구하시오.

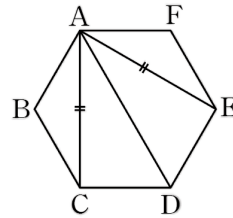
[4점]

 $f(n) = (\text{정 } n \text{각형의 서로 다른 길이의 대각선의 개수})$

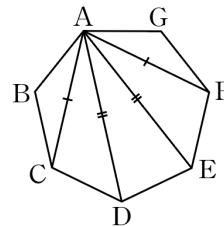
풀이 정사각형의 대각선의 개수는 2개이고 그 길이는 서로 같으므로 $f(4) = 1$
 정오각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선은 다음 그림과 같이 2개이고 그 길이는 서로 같다.



이때 정오각형의 나머지 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 길이도 모두 이와 같으므로 $f(5) = 1$
 정육각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선은 다음 그림과 같이 3개이고 $\overline{AC} = \overline{AE}$ 이다.



이때 정육각형의 나머지 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 길이도 모두 이와 같으므로 $f(6) = 2$
 정칠각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선은 다음 그림과 같이 4개이고 $\overline{AC} = \overline{AF}$, $\overline{AD} = \overline{AE}$ 이다.



이때 정칠각형의 나머지 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 길이도 모두 이와 같으므로 $f(7) = 2$
 같은 방법으로

$$\begin{aligned} f(8) &= f(9) = 3, & f(10) &= f(11) = 4, \\ f(12) &= f(13) = 5, & f(14) &= f(15) = 6, \\ f(16) &= f(17) = 7, & \dots \end{aligned}$$

따라서 $f(x) + f(x+3) = 12$ 이면

$$f(x) = 5, f(x+3) = 7 \quad \therefore x = 13$$

정답 13

고려대학교
전국 수학학력평가시험

Korea University Mathematics Evaluation Test

- 중학교 1학년 -



고려대학교 전국 수학학력평가시험
KOREA UNIVERSITY MATHEMATICS EVALUATION TEST