

2023학년도 2학기 제1차 지필평가

2023년 9월 26일 1교시
(수학)과목 과목코드(04) 제3학년

※ 확인사항

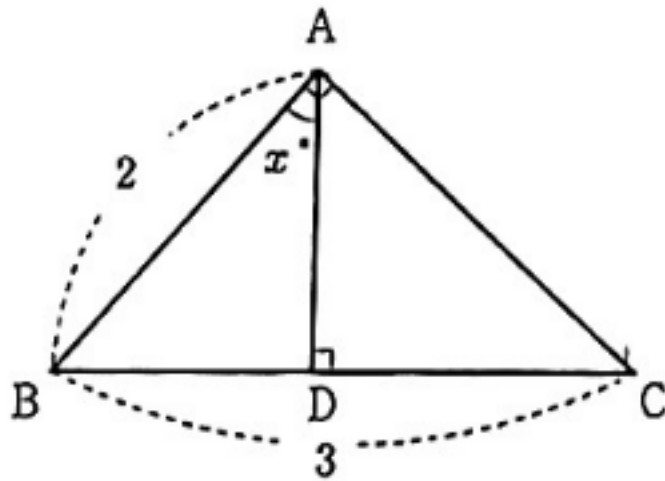
- 먼저 시험지 전체 페이지 수를 확인하시오.
- OMR 카드에 성명과 번호, 과목코드를 정확히 기입하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오.
- 배점안내

배 점	문 항 수	점 수
3	7	21
4	11	44
5	7	35
계	25	100

1. $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\tan A = 3$ 일 때,
 $\cos A \times \tan B$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{\sqrt{10}}{30}$ ② $\frac{\sqrt{10}}{10}$ ③ $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ ④ $\frac{2\sqrt{10}}{5}$ ⑤ $\frac{9\sqrt{10}}{10}$

2. 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 점 A에서
변 BC에 내린 수선의 발을 D라고 하자. $\overline{AB} = 2$, $\overline{BC} = 3$,
 $\angle BAD = x^\circ$ 라고 할 때, $\sin x^\circ \div \cos x^\circ$ 의 값은? [3점]



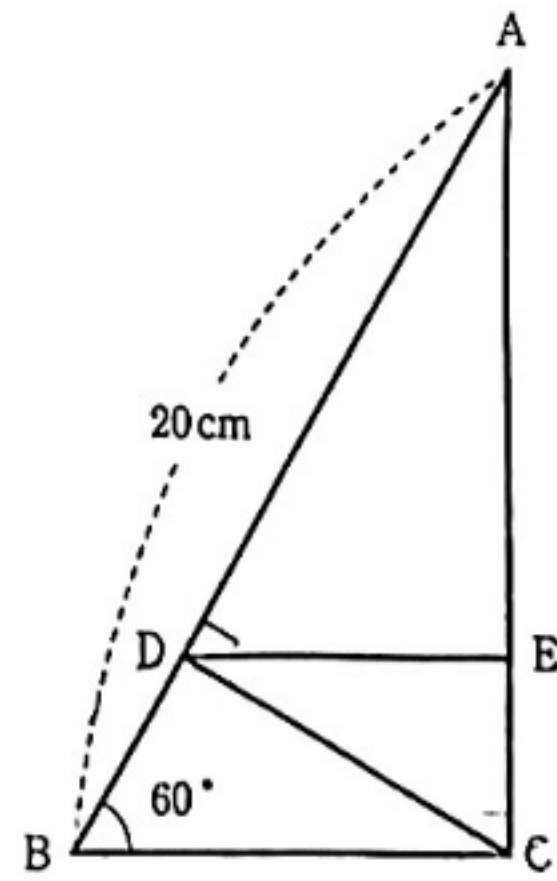
- ① $\frac{2\sqrt{5}}{9}$ ② $\frac{5}{6}$ ③ $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ ④ $\frac{\sqrt{5}}{2}$ ⑤ $\frac{6}{5}$

3. 삼각비에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① $\tan 00^\circ$ 의 값은 1보다 작다.
② 각의 크기가 0° 에서 90° 까지 커질수록 \cos 의 값은 점점 커진다.
③ 각의 크기가 0° 에서 90° 까지 커질수록 \sin 의 값은 점점 작아진다.
④ 삼각형에서 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기를 알면 삼각비를 이용하여 삼각형의 넓이를 구할 수 있다.
⑤ $\angle A$ 의 크기가 예각일 때, $\angle A$ 의 삼각비의 값은 0과 1 사이에 있다.

4. 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB} \perp \overline{CD}$,
 $\overline{AC} \perp \overline{DE}$ 이고, $\overline{AB} = 20\text{cm}$, $\angle B = 60^\circ$ 일 때, \overline{DE} 의 길이는?

[3점]



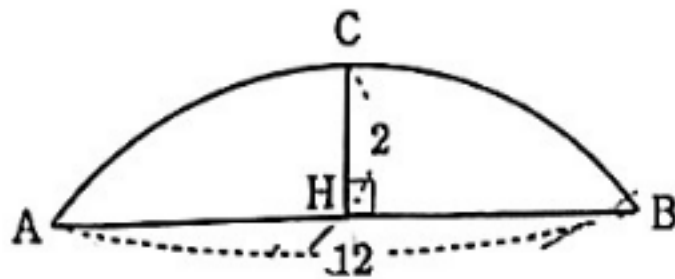
- ① $5\sqrt{2}\text{cm}$ ② $5\sqrt{3}\text{cm}$ ③ $\frac{15}{2}\text{cm}$
④ $\frac{15\sqrt{2}}{2}\text{cm}$ ⑤ $\frac{15\sqrt{3}}{2}\text{cm}$



5. 다음 중 계산 결과가 가장 큰 값은? [3점]

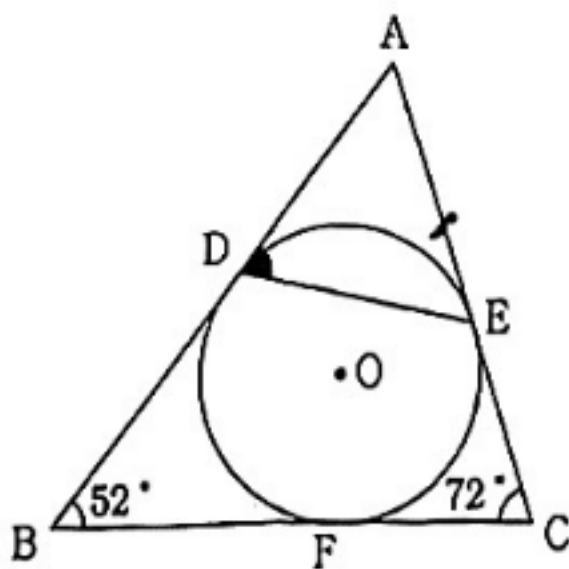
- ① $3\sin 30^\circ \div \cos 30^\circ$
- ② $\tan 60^\circ \times \cos 90^\circ - \sin 0^\circ$
- ③ $\tan 45^\circ - \sin 45^\circ \times \cos 60^\circ$
- ④ $\sin 90^\circ - \sin 60^\circ \times \tan 60^\circ$
- ⑤ $\sin 45^\circ \div \cos 30^\circ \times \tan 30^\circ$

6. 그림과 같이 호 AB는 원의 일부분이고 $\overline{AB} \perp \overline{CH}$, $\overline{AH} = \overline{BH}$ 이다. $\overline{AB} = 12$, $\overline{CH} = 2$ 일 때, 이 원의 넓이는? [3점]



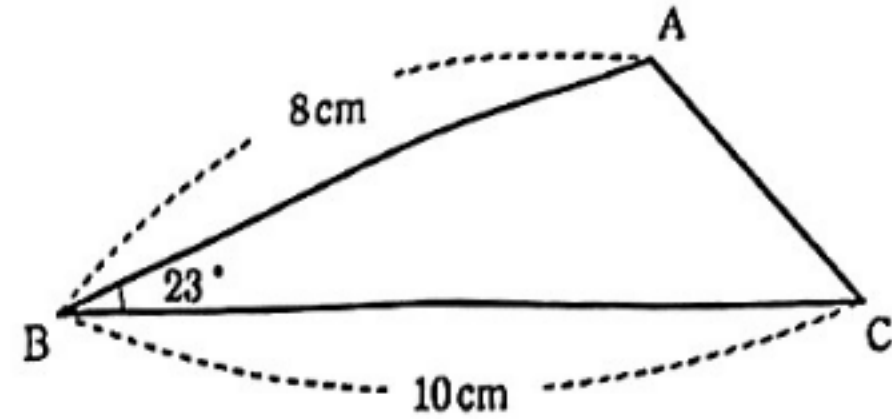
- ① 64π
- ② 77π
- ③ 81π
- ④ 90π
- ⑤ 100π

7. 그림과 같이 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고 세 점 D, E, F는 접점이다. $\angle B = 52^\circ$, $\angle C = 72^\circ$ 일 때, $\angle ADE$ 의 크기는? [3점]



- ① 62°
- ② 64°
- ③ 66°
- ④ 68°
- ⑤ 70°

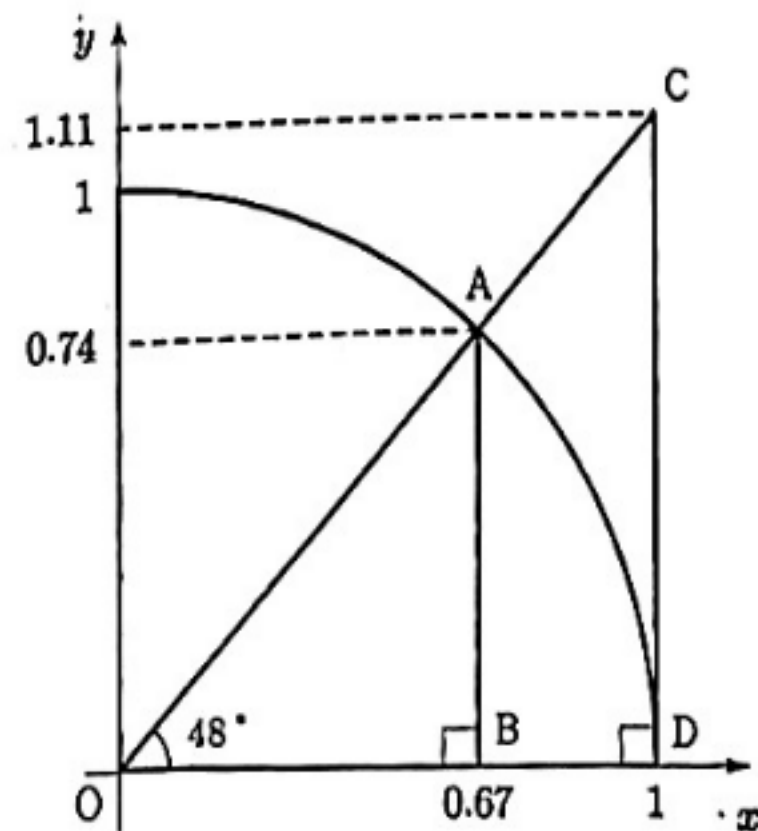
8. 다음은 삼각비의 표의 일부를 나타낸 것이다. 이 표를 이용하여 $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\angle B = 23^\circ$ 인 삼각형 ABC의 넓이를 구하면? [4점]



각도	사인(sin)	코사인(cos)	탄젠트(tan)
22°	0.37	0.93	0.40
23°	0.39	0.92	0.42
24°	0.41	0.91	0.45

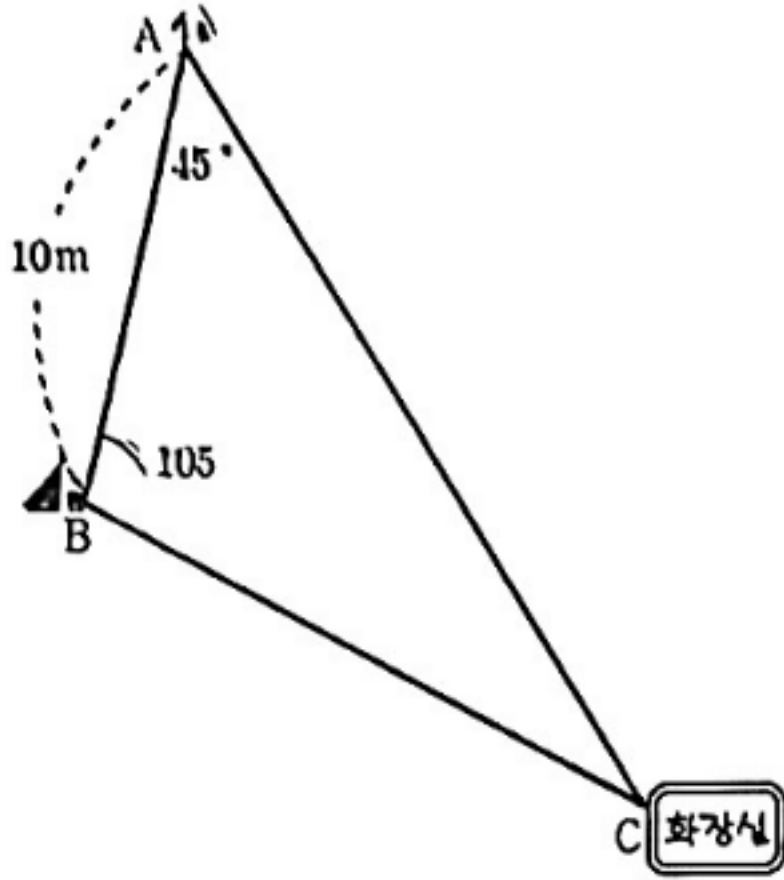
- ① 14.8cm^2
- ② 15.6cm^2
- ③ 16.4cm^2
- ④ 16.8cm^2
- ⑤ 18cm^2

9. 좌표평면 위에 원점 O를 중심으로 하고 반지름의 길이가 1인 사분원을 그리고, 그 위에 $\angle AOB = \angle COD = 48^\circ$ 가 되도록 두 직각삼각형 AOB, COD를 그린 것이다. 그림을 이용하여 $\sin 48^\circ - \sin 42^\circ + \tan 48^\circ$ 의 값을 구하면? [4점]



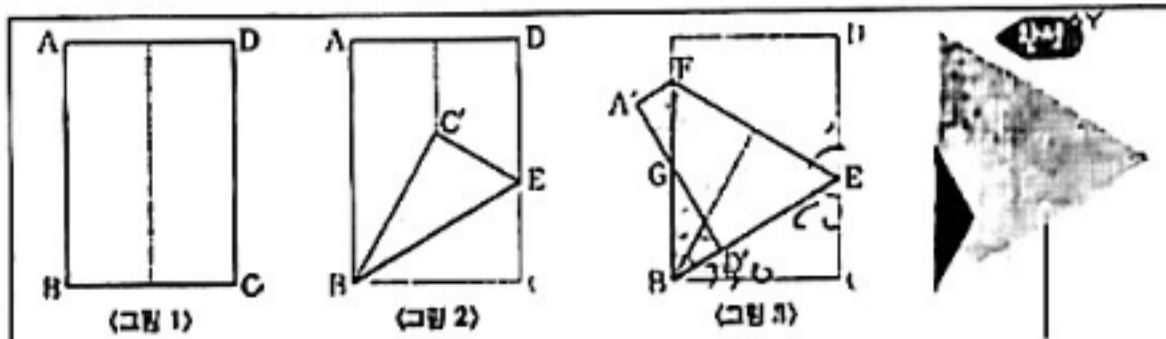
- ① 0.93
- ② 1.04
- ③ 1.08
- ④ 1.11
- ⑤ 1.18

10. 그림과 같이 어느 캠핑장에서 두 텐트 A와 B 사이의 거리는 10m이다. $\angle A = 45^\circ$, $\angle B = 105^\circ$ 일 때, 텐트 A에서 화장실 C까지의 거리는? [4점]



- ① $5(1 + \sqrt{3})m$ ② $5(\sqrt{2} + \frac{\sqrt{6}}{3})m$
 ③ $5(\sqrt{2} + \sqrt{3})m$ (④ $5(\sqrt{2} + \sqrt{6})m$
 ⑤ $5(\sqrt{3} + \sqrt{6})m$

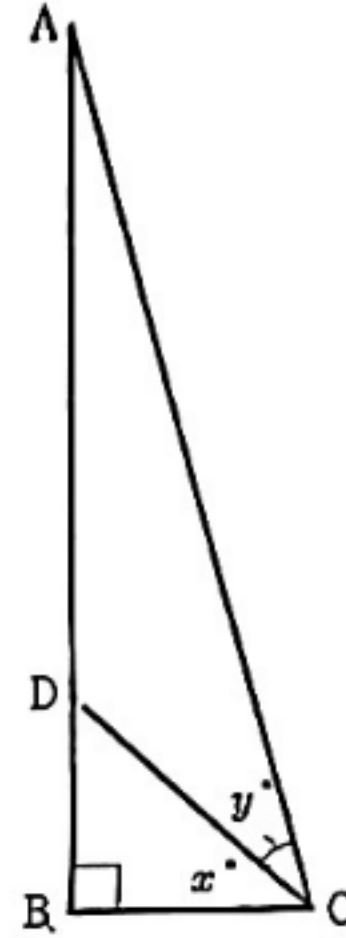
11. 다음 순서에 따라 직사각형 모양의 종이를 접어 만들어진 삼각형 BEF의 넓이가 $\frac{400\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$ 일 때, BC의 길이는? [4점]



- ① 직사각형 모양의 종이를 <그림 1>과 같이 반으로 접었다가 편다.
 ② 꼭짓점 C가 ①에서 접은 선 위에 오도록 <그림 2>와 같이 접는다.
 ③ DE가 BE 위에 오도록 <그림 3>과 같이 접은 후, $\triangle A'GF$ 를 뒤쪽으로 접어 $\triangle BEF$ 를 완성한다.

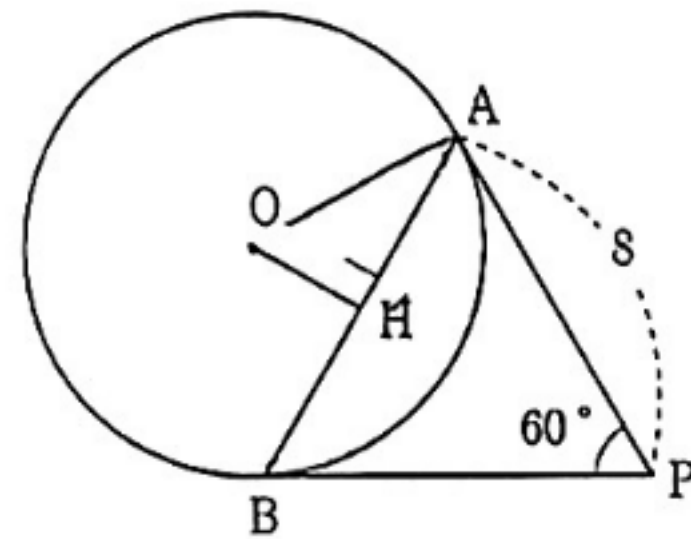
- ① $\frac{10\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$ ② 10cm ③ $\frac{20\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$
 ④ 20cm ⑤ $\frac{40\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$

12. 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AD} = 3\overline{DB}$, $\angle DCB = x^\circ$, $\angle ACD = y^\circ$, $\sin x^\circ = \frac{2}{3}$ 일 때, $\sin y^\circ \times \cos y^\circ$ 의 값은? (단, 점 D는 변 AB 위의 점이다.) [4점]



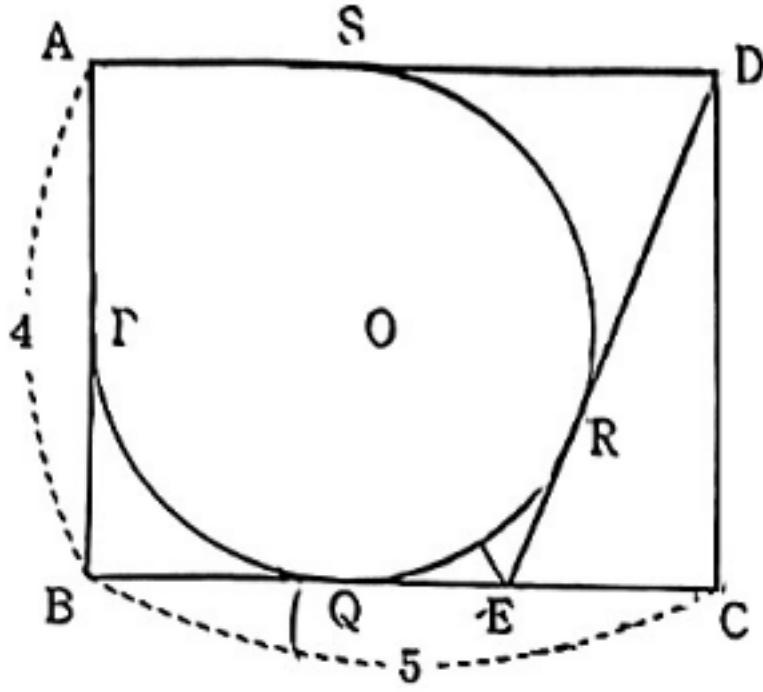
- ① $\frac{3\sqrt{5}}{23}$ ② $\frac{10\sqrt{5}}{69}$ ③ $\frac{4\sqrt{5}}{23}$ ④ $\frac{14\sqrt{5}}{69}$ ⑤ $\frac{5\sqrt{5}}{23}$

13. 그림과 같이 \overline{AP} , \overline{BP} 는 원 O의 접선이고, 두 점 A, B는 접점이다. $\angle APB = 60^\circ$, $\overline{PA} = 8$ 이고, 점 O에서 \overline{AB} 에 내린 수선의 발을 H라 할 때, \overline{OH} 의 길이는? [4점]



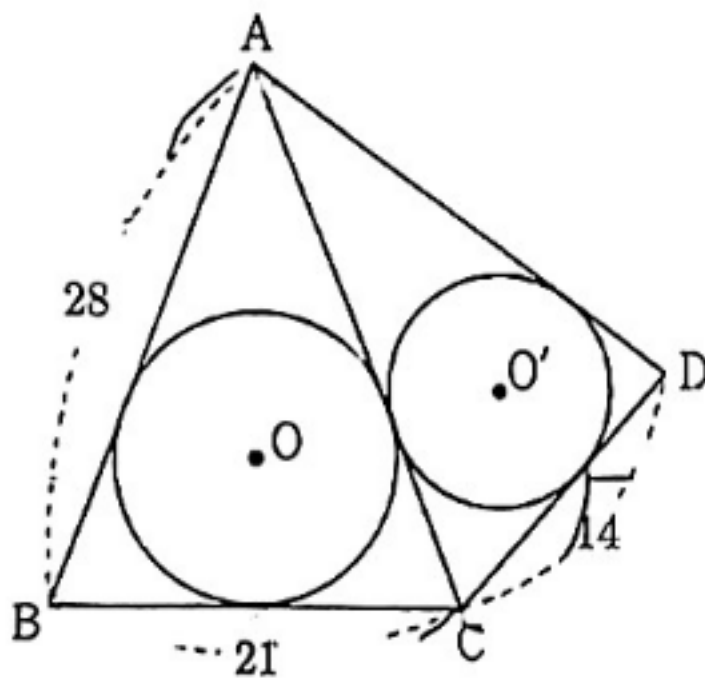
- ① $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ ② $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ ③ $2\sqrt{3}$ ④ 4 ⑤ $4\sqrt{3}$

14. 그림과 같이 원 O 는 직사각형 $ABCD$ 의 세 변과 \overline{DE} 에 접하고, 네 점 P, Q, R, S 는 그 접점이다. $\overline{AB}=4$, $\overline{BC}=5$ 일 때, \overline{DE} 의 길이는? (단, 점 E 는 변 BC 위의 점이다.) [4점]



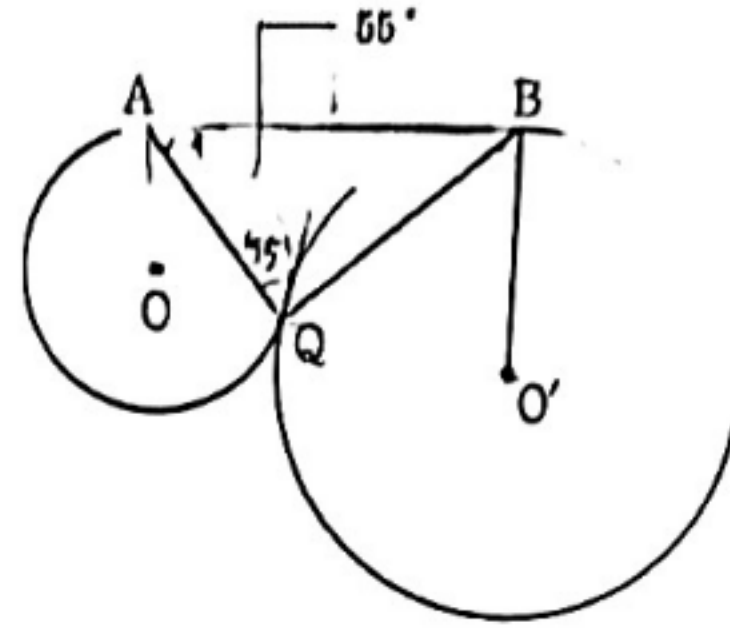
- ① $\frac{11}{3}$ ② 4 ③ $\frac{13}{3}$ ④ $\frac{14}{3}$ ⑤ 5

15. 그림과 같이 두 원 O, O' 이 \overline{AC} 위의 한 점에서 만나고 두 삼각형 ABC 와 ACD 에 각각 내접할 때, \overline{AD} 의 길이는? [4점]



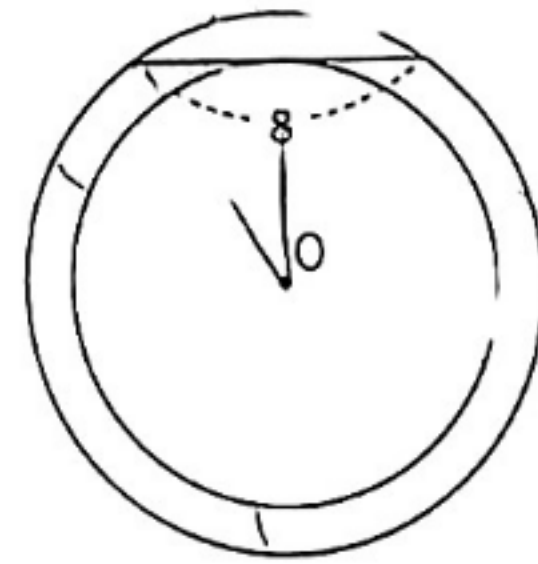
- ① 21 ② 22 ③ 23 ④ 24 ⑤ 25

16. 그림과 같이 $\overline{AB}, \overline{PQ}$ 는 두 원 O, O' 의 공통인 접선이고, 세 점 A, B, Q 는 접점이다. $\angle PAQ=55^\circ$ 일 때, $\angle QBO'$ 의 크기는? [4점]



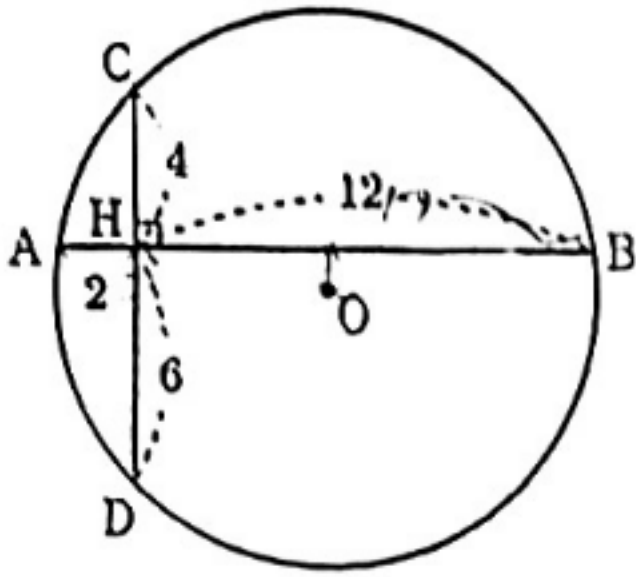
- ① 45° ② 50° ③ 55° ④ 60° ⑤ 65°

17. 그림과 같이 점 O 를 중심으로 하는 두 원 중 큰 원에서 길이가 8인 현을 모두 그리면 원의 내부에 작은 원이 생긴다. 현이 지나간 부분의 넓이는? (단, 큰 원의 반지름의 길이는 4보다 크다.) [4점]



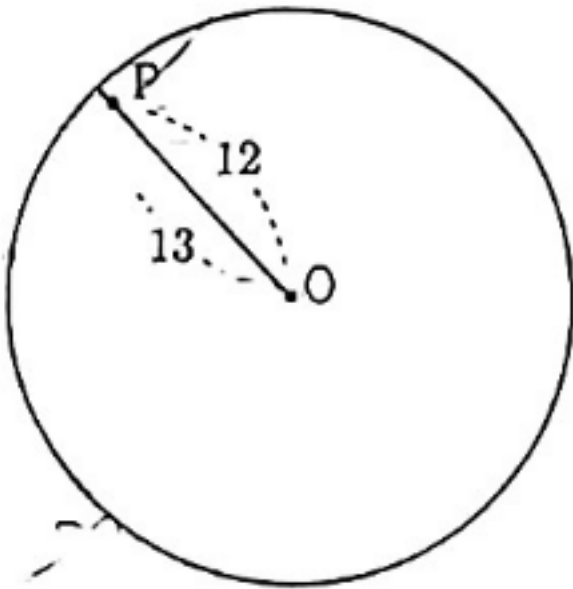
- ① 8π ② 10π ③ 12π ④ 14π ⑤ 16π

22. 그림과 같이 원 O에서 두 현 AB, CD는 점 H에서 수직으로 만나고 $\overline{AH}=2$, $\overline{BH}=12$, $\overline{CH}=4$, $\overline{DH}=6$ 일 때, 원 O의 넓이는? [5점]



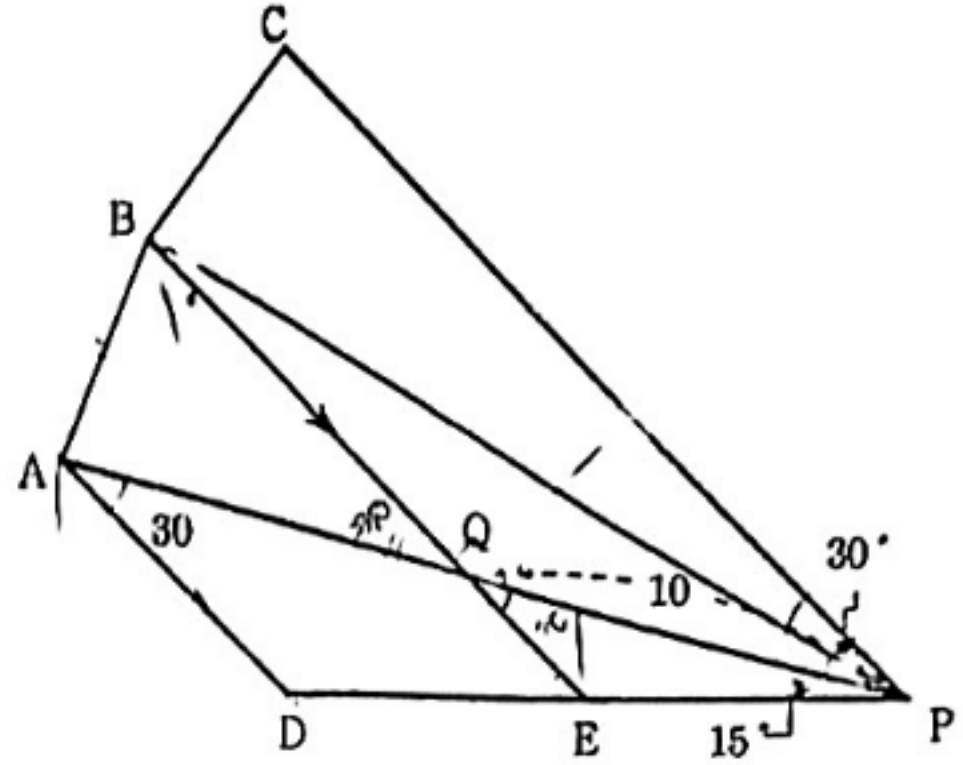
- ① 50π ② 51π ③ 52π ④ 53π ⑤ 54π

23. 그림과 같이 반지름의 길이가 13인 원의 중심 O로부터의 거리가 12인 점 P가 있다. 이때, 점 P를 지나고 길이가 정수인 현의 개수는? [5점]



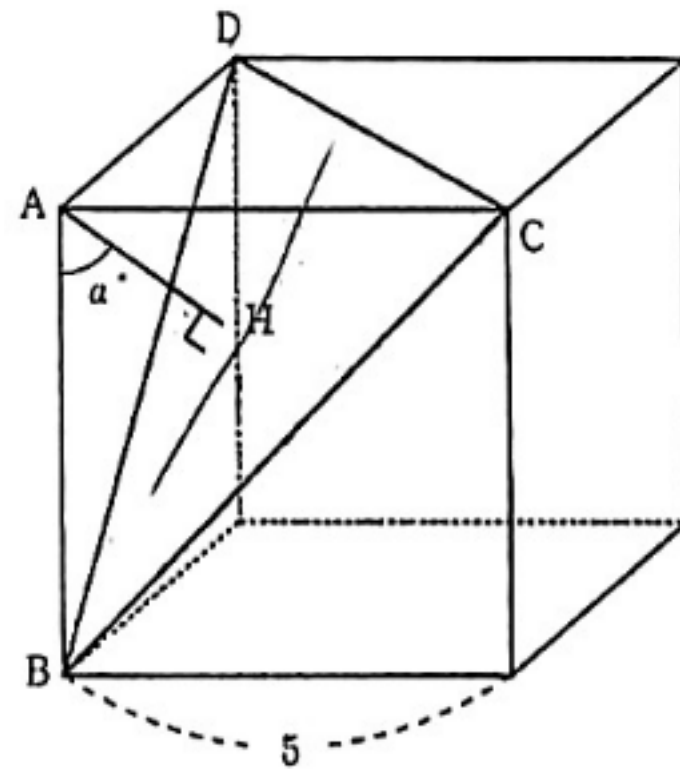
- ① 30개 ② 32개 ③ 34개 ④ 36개 ⑤ 38개

24. 그림과 같이 $\overline{PA} = \overline{PB} = \overline{PC}$, $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\angle CPA = 30^\circ$ 인 점 A, B, C에 대해서 $\angle PAD = 30^\circ$, $\angle APD = 15^\circ$, $\overline{AD} \parallel \overline{BE}$, \overline{AP} 과 \overline{BE} 의 교점을 Q라고 하자. $\overline{PQ} = 10$ 일 때, 사각형 ADEQ의 넓이는? [5점]



- ① 25 ② $25\sqrt{3}$ ③ 50 ④ $50\sqrt{2}$ ⑤ $50\sqrt{3}$

25. 그림과 같이 한 모서리의 길이가 5인 정육면체를 세 꼭짓점 B, C, D를 지나는 평면으로 잘라서 만든 삼각형의 꼭짓점 A에서 면 BCD에 내린 수선의 발을 H라고 하자. $\angle BAH = \alpha^\circ$ 일 때, $\cos \alpha^\circ$ 의 값은? [5점]



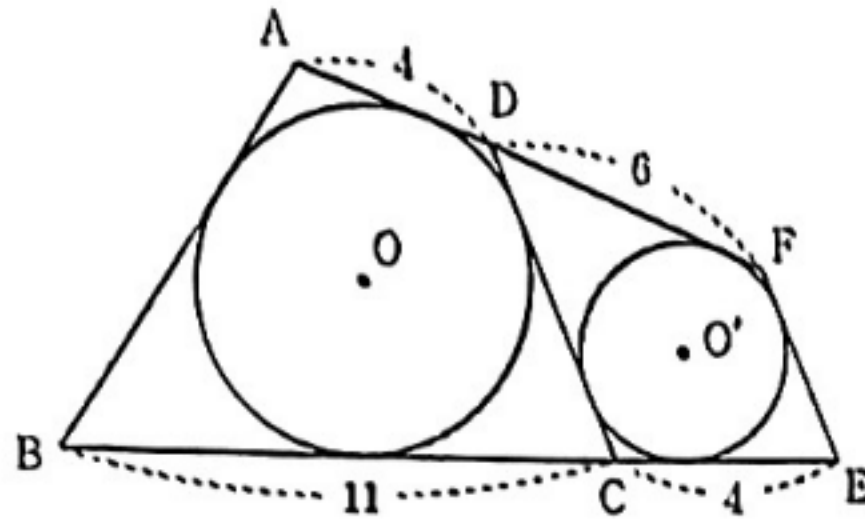
- ① $\frac{\sqrt{2}}{6}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{3}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

※ 확인사항

- OMR 카드의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 다시 한 번 확인하십시오.
- 이 시험문제의 저작권은 나원중학교에 있습니다. 저작권법에 의해 보호받는 저작물이므로 무단 전재와 복제는 금지되며, 이를 어길시 저작권법에 의거 처벌될 수 있습니다.

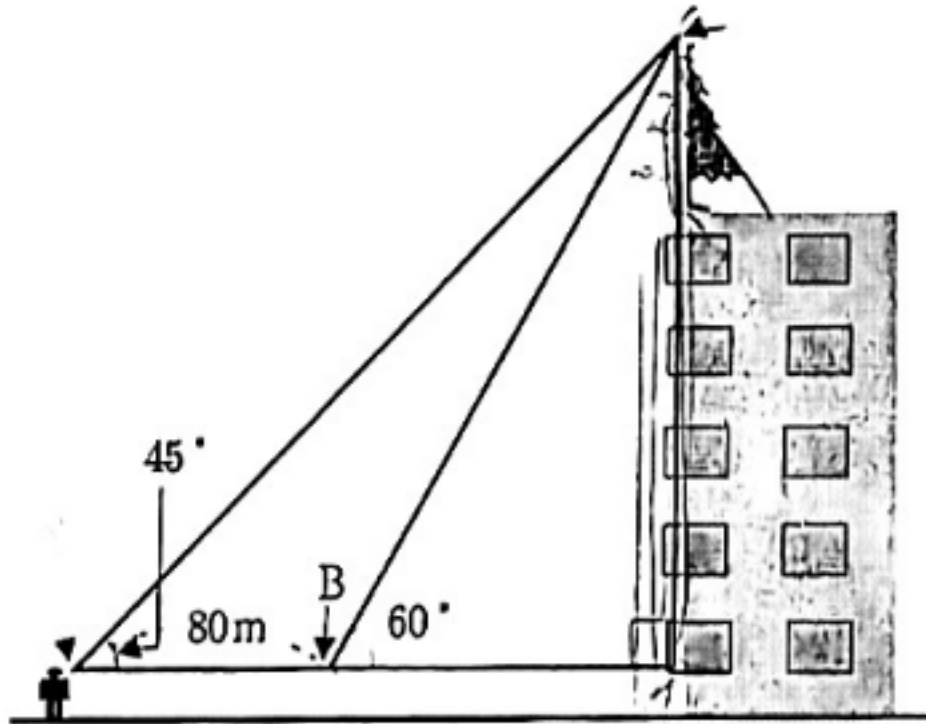


18. 그림과 같이 두 원 O, O' 이 각각 두 사각형 $ABCD, CEFD$ 에 내접할 때, $\overline{AB}-\overline{EF}$ 의 값은? [4점]



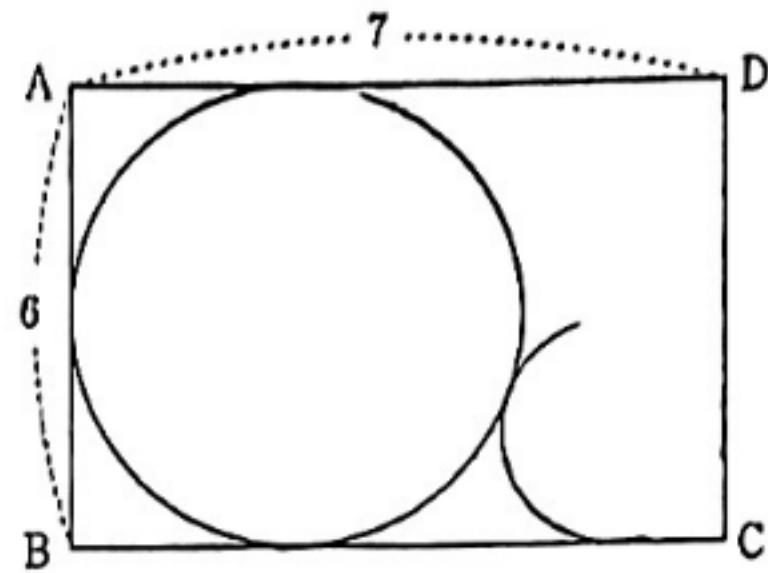
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

19. 낙원이는 백화점 옥상에 세로 생긴 대형트리의 높이를 측정하려고 한다. 그림과 같이 80m 떨어진 두 지점 A, B에서 낙원이가 대형트리의 꼭대기 지점 P를 올려다본 각의 크기가 각각 $45^\circ, 60^\circ$ 이고 백화점의 높이가 150m, 낙원이의 눈높이가 1.5m일 때, 이 대형트리의 높이는? [5점]



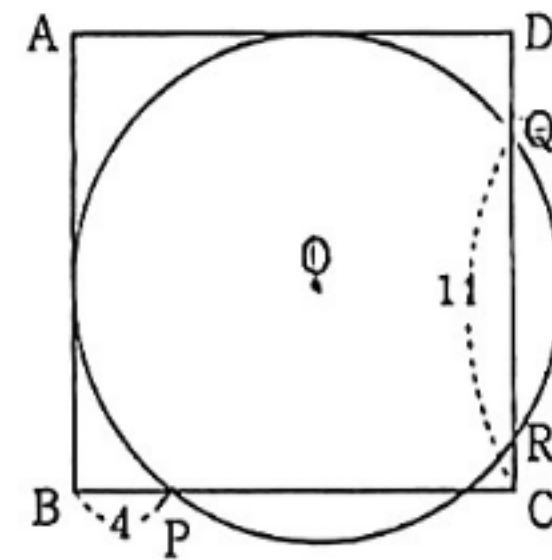
- ① $(40\sqrt{3}-31.5)m$ ② $(40\sqrt{3}-30)m$
 ③ $(40\sqrt{3}-28.5)m$ ④ $(60\sqrt{3}-31.5)m$
 ⑤ $(60\sqrt{3}-30)m$

20. 그림과 같이 $\overline{AB}=6, \overline{AD}=7$ 인 직사각형 $ABCD$ 의 변에 접하는 두 원 O, O' 이 서로 접할 때, 원 O' 의 반지름의 길이는? [5점]



- ① $10-\sqrt{85}$ ② $10-2\sqrt{21}$ ③ $10-4\sqrt{5}$
 ④ $10-\sqrt{75}$ ⑤ $10-\sqrt{71}$

21. 그림과 같이 원 O 가 정사각형 $ABCD$ 의 두 변 AB, AD 에 접하고 나머지 두 변 BC, CD 와는 각각 점 P, Q, R에서 만난다. $\overline{BP}=4, \overline{CQ}=14$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이는? [5점]



- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13