

II. 삼각함수

① 삼각함수

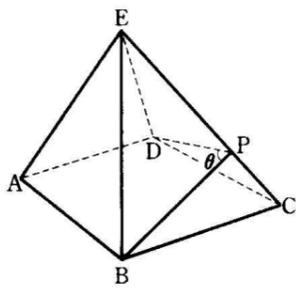
- 일반각과 호도법의 뜻을 안다.
- 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.
- 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

수학1

삼각함수

1. 그림과 같이 모든 모서리의 길이가 1인 정사각뿔이 있다.
모서리 EC 위를 움직이는 점 P에 대하여 $\angle BPD = \theta$ 라 할 때,
 $\cos \theta$ 의 최댓값과 최솟값의 합은?

[1994학년도 수능1차 15번]



- ① $-\frac{1}{3}$
- ② $-\frac{\sqrt{3}}{6}$
- ③ 0
- ④ $\frac{\sqrt{3}}{6}$
- ⑤ $\frac{1}{3}$

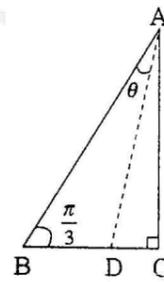
2. $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{3}$ 일 때, $\frac{1}{\cos \theta} \left(\tan \theta + \frac{1}{\tan^2 \theta} \right)$ 의 값은?

[1994학년도 수능2차 1번]

- ① $\frac{45}{16}$
- ② $\frac{43}{16}$
- ③ $\frac{41}{16}$
- ④ $\frac{39}{16}$
- ⑤ $\frac{37}{16}$

3. $\angle C$ 가 직각이고 $\angle B$ 의 크기가 $\frac{\pi}{3}$ 인 직각삼각형 ABC의 변 BC 위에 점 D를 잡고, $\angle BAD$ 의 크기를 θ 라 할 때, $\frac{BD}{AB}$ 를 θ 의 함수로 나타내면?

[1.5점][1995학년도 수능 자연 16번]



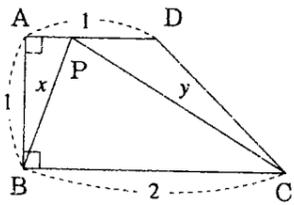
- ① $\sin \theta$
- ② $\frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta}$
- ③ $\frac{2 \sin \theta}{1 + 2 \cos \theta}$
- ④ $\frac{2 \sin \theta}{\sin \theta + \sqrt{3} \cos \theta}$
- ⑤ $\frac{1 - \cos \theta}{2}$

4. 아래 그림과 같은 사다리꼴 ABCD가 있다.

$\overline{AB} = \overline{AD} = 1, \overline{BC} = 2, \angle A$ 와 $\angle B$ 의 크기는 $\frac{\pi}{2}$ 이다.

윗변 AD에 임의의 점 P를 잡아 $\overline{PB} = x, \overline{PC} = y$ 라 할 때, 다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고르면?

[1.5점][1995학년도 수능 인문 21번, 자연 21번]



<보 기>

- ㄱ. $xy \geq 2$ 이다.
- ㄴ. $xy = 2$ 이면, $\triangle BCP$ 는 직각삼각형이다.
- ㄷ. $xy \leq \sqrt{5}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 삼각형의 변의 길이와 각의 코사인 사이의 관계인 (제이) 코사인법칙을 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 가 둔각인 경우에 대하여 증명한 것이다.

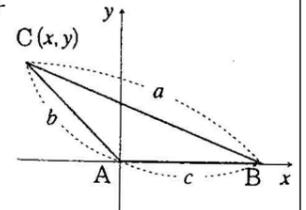
<증 명>

오른쪽 그림과 같이 세 변의 길이가 a, b, c 인 $\triangle ABC$ 를 좌표평면의 원점에 꼭짓점 A가 놓이도록 하자.

꼭짓점 C의 좌표를 (x, y) 라 하면, $x =$ (가), $y =$ (나) 이므로,

피타고라스의 정리에 의하여 다음이 성립한다.

$a^2 =$ (다)² $+ y^2 = b^2 + c^2 - 2bccosA$



위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것을 순서대로 적으면?

[1점][1995학년도 수능 인문 22번, 자연 22번]

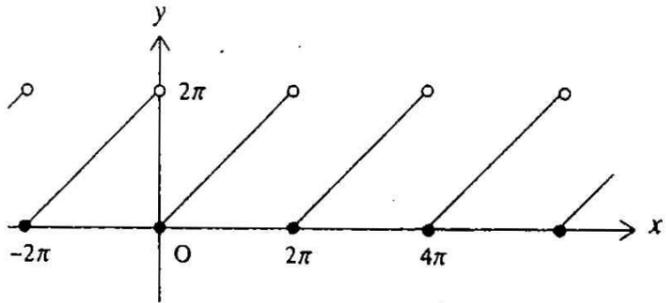
- | | | |
|----------------|--------------|---------|
| (가) | (나) | (다) |
| ① $b \cos A,$ | $b \sin A,$ | $c + x$ |
| ② $b \cos A,$ | $b \sin A,$ | $c - x$ |
| ③ $b \cos A,$ | $-b \sin A,$ | $c + x$ |
| ④ $-b \cos A,$ | $-b \sin A,$ | $c - x$ |
| ⑤ $-b \cos A,$ | $-b \sin A,$ | $c + x$ |

6. 방정식 $\cos^2 x - \sin^2 2x = 0$ 을 만족하는 $0 \leq x \leq 2\pi$ 인 서로 다른 실근의 개수는?

[1점][1996학년도 수능 자연 5번]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

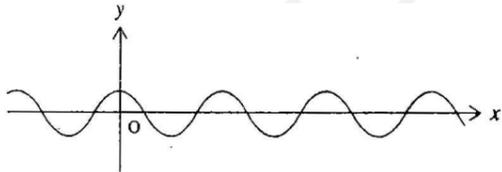
7. 실수 전체에서 정의된 함수 $y = f(x)$ 의 그래프는 아래와 같다.



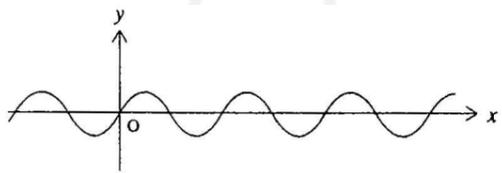
$g(x) = \sin x$ 일 때 합성함수 $y = (g \circ f)(x)$ 의 그래프의 개형은?

[1점][1996학년도 수능 인문 14번, 자연 14번]

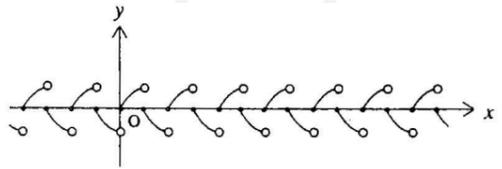
①



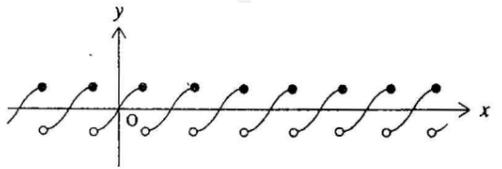
②



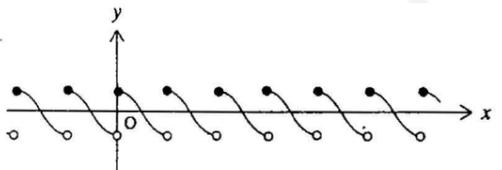
③



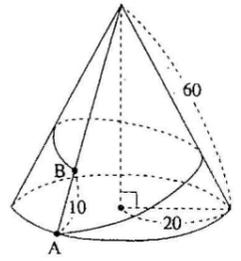
④



⑤



8. 오른쪽 그림과 같은 직원뿔 모양의 산이 있다. A 지점을 출발하여 산을 한 바퀴 돌아 B 지점으로 가는 관광 열차의 궤도를 최단거리로 놓으면, 이 궤도는 처음에는 오르막길이지만 나중에는 내리막길이 된다. 이 내리막길의 길이는?



[4점][1997학년도 수능 자연 24번]

① $\frac{200}{\sqrt{19}}$

② $\frac{300}{\sqrt{30}}$

③ $\frac{300}{\sqrt{91}}$

④ $\frac{400}{\sqrt{91}}$

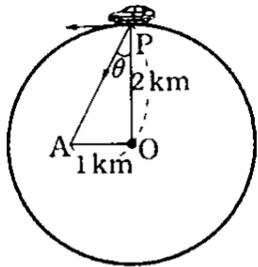
⑤ $\frac{300}{\sqrt{91}}$

9. a, b 는 양수이고 $\alpha + \beta + \gamma = \pi$ 이다. $a^2 + b^2 = 3ab \cos \gamma$ 일 때, $9 \sin^2(\pi + \alpha + \beta) + 9 \cos \gamma$ 의 최댓값을 구하여라.

[3점][1997학년도 수능 인문 27번]

10. 반지름의 길이가 2km인 원형의 자동차 시험장에서 초속 20m의 일정한 속력으로 자동차가 달리고 있다. 원의 중심 O에서 1km 떨어진 지점 A에 속도 측정기가 놓여 있어, 자동차의 속도 중 자동차의 위치 P로부터 A방향으로의 성분을 측정하고 있다. 이 때, $\angle APO = \theta$ 이면 이 성분의 크기는 $20\sin\theta$ (m/초)이다. 이 자동차가 한 바퀴 도는 동안 속도 측정기가 기록하는 최댓값은 몇 m/초인가?

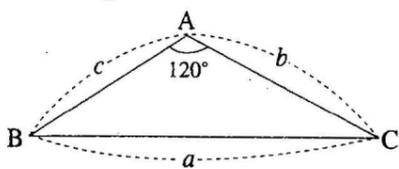
[3점][1998학년도 수능 자연 24번]



- ① 8
- ② 10
- ③ $10\sqrt{2}$
- ④ $10\sqrt{3}$
- ⑤ 20

11. $\triangle ABC$ 에서 $b=8, c=7, \angle A=120^\circ$ 일 때, a 의 값을 구하시오.

[3점][1998학년도 수능 인문 26번, 자연 26번]

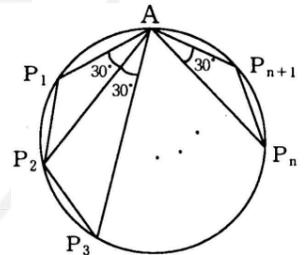


12. $\sin x + \cos x = \sqrt{2}$ 일 때, $\sin x \cos x$ 의 값은?

[2점][1999학년도 수능 인문 2번, 예체능 2번, 자연 2번]

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

13. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 원 위의 한 점 A를 꼭짓점으로 하고, A에서의 내각이 30° 인 삼각형을 원에 내접하며 서로 겹치지 않도록 최대한 붙였을 때, 삼각형들의 꼭짓점들을 꼭짓점 A로부터 시계반대 방향으로 순서대로 $P_1, P_2, \dots, P_n, P_{n+1}$ 이라 하자. 선분 $\overline{P_1P_2}, \overline{P_2P_3}, \dots, \overline{P_nP_{n+1}}$ 의 길이의 합은?

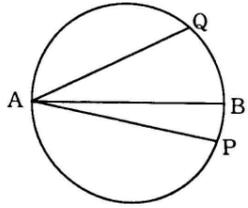


[3점][1999학년도 수능 인문 21번, 예체능 21번]

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

14. 지름 AB 의 길이가 10인 원이 있다. 원 위의 점 P, Q 에 대하여 $\overline{AP}=8$ 이고 $\angle QAB=2\angle PAB$ 이다. 선분 \overline{AQ} 의 길이는?

[3점][1999학년도 수능 자연 21번]



- ① $\frac{10}{5}$ ② $\frac{11}{5}$ ③ $\frac{12}{5}$ ④ $\frac{13}{5}$ ⑤ $\frac{14}{5}$

15. $4\cos^2x+4\sin x=5$ 일 때, $\sin x$ 의 값은?

[2점][2000학년도 수능 인문 3번, 예체능 3번, 자연 3번]

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

16. $\triangle ABC$ 에서 $6\sin A=2\sqrt{3}\sin B=3\sin C$ 가 성립할 때, $\angle A$ 의 크기는?

[3점][2000학년도 수능 인문 12번, 예체능 12번]

- ① 120° ② 90° ③ 60° ④ 45° ⑤ 30°

17. 부등식 $\cos^2\theta-3\cos\theta-a+9\geq 0$ 이 모든 θ 에 대하여 항상 성립하는 실수 a 의 범위는?

[3점][2000학년도 수능 인문 19번, 예체능 19번]

- ① $-1\leq a\leq 9$ ② $a\geq 0$ ③ $a\geq 5$
 ④ $a\leq 7$ ⑤ $a\leq 9$

18. $0\leq\theta\leq 2\pi$ 일 때, $\frac{1}{3+4\sin^2\theta}+\frac{1}{3+4\cos^2\theta}$ 의 최솟값은?

[3점][2000학년도 수능 자연 19번]

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

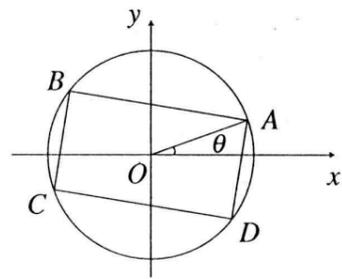
19. $(2+2\sin\frac{\pi}{3})(2-\tan\frac{\pi}{3})$ 의 값은?

[3점][2001학년도 수능 인문, 예체능, 자연 3번]

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

20. 그림과 같이 직사각형

$ABCD$ 가 중심이 원점이고
반지름의 길이가 1인 원에
내접해 있다. x 축과 선분 OA 가
이루는 각을 θ 라 할 때,
 $\cos(\pi-\theta)$ 와 같은 것은? (단,
 $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$)



[3점][2001학년도 수능 인문, 예체능 5번]

- ① A 의 x 좌표 ② B 의 y 좌표 ③ C 의 x 좌표
④ C 의 y 좌표 ⑤ D 의 x 좌표

21. $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 일 때, $\log(\sin\theta) - \log(\cos\theta) = \frac{1}{2}\log 3$ 을

만족시키는 θ 의 값은? (단, \log 는 상용로그)

[3점][2001학년도 수능 인문, 예체능 19번]

- ① $\frac{1}{6}\pi$ ② $\frac{1}{4}\pi$ ③ $\frac{2}{7}\pi$ ④ $\frac{1}{3}\pi$ ⑤ $\frac{2}{5}\pi$

22. 함수 $f(x) = \sin(x + \frac{\pi}{2}) - \cos^2(x + \pi)$ 의 최댓값은?

[3점][2001학년도 수능 예체능 21번]

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

23. $\sin\frac{\pi}{6} + \tan\frac{9\pi}{4}$ 의 값은?

[2점][2002학년도 수능 인문, 예체능 3번]

- ① -2 ② $-\frac{1}{2}$ ③ 0 ④ 1 ⑤ $\frac{3}{2}$

24. $\cos\theta \geq \frac{1}{2}$ 일 때, $\sin^2\theta$ 의 최댓값은?

[3점][2002학년도 수능 예체능 12번]

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

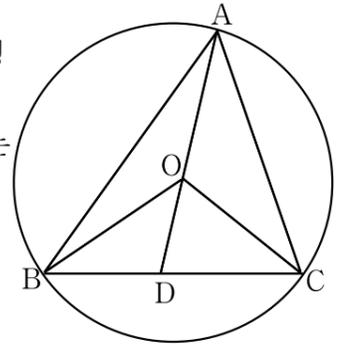
25. $\sin\theta + \cos\theta = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 일 때, $\frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta} + \frac{\cos^2\theta}{\sin^2\theta}$ 의 값을 구하시오.

[3점][2002학년도 수능 예체능 26번]

26. 다음은 예각삼각형 ABC에서 세 내각의 크기를 A, B, C로 나타낼 때, $A < B < C$ 이면 $\sin 2A > \sin 2B > \sin 2C$ 임을 증명한 것이다.

<증명>

오른쪽 그림에서 점 O를 삼각형 ABC의 외심이라 하고, 선분 AO의 연장선이 변 BC와 만나는 점을 D라 하자.



점 O가 외심이므로

$\angle AOB = 2C$ 이고

$\angle AOC = 2B$ 이다.

$B < C$ 이므로 다음을 얻는다.

\overline{BD} (가) \overline{CD}㉠

또한, 삼각형 BOD와 COD의 넓이는 각각 다음과 같다.

$$\Delta BOD = \frac{1}{2} \overline{OB} \cdot \overline{OD} \sin \text{ (나) }$$

$$\Delta COD = \frac{1}{2} \overline{OC} \cdot \overline{OD} \sin \text{ (다) }$$

㉠에 의하여 $\Delta BOD < \Delta COD$ 이므로 $\sin 2B > \sin 2C$ 이다.

마찬가지로, $\sin 2A > \sin 2B$ 가 성립한다.

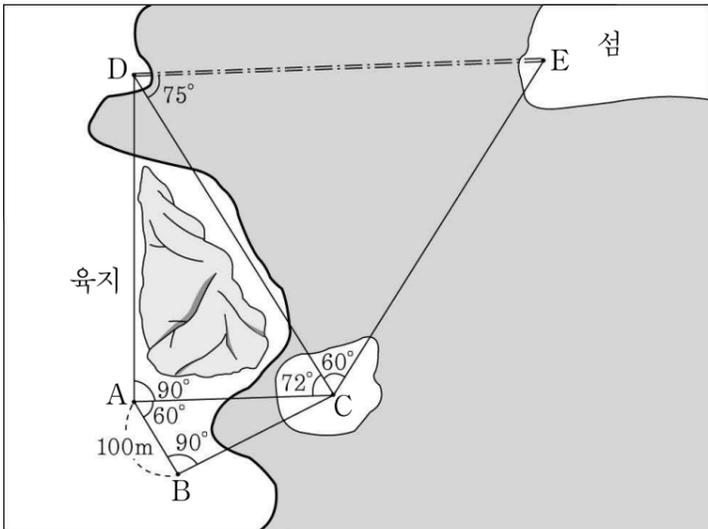
위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은?

[3점][2003학년도 모의고사 인문, 예체능, 자연 18번]

- | | (가) | (나) | (다) |
|---|-----|-----|-----|
| ① | > | B | C |
| ② | > | 2B | 2C |
| ③ | > | 2C | 2B |
| ④ | < | 2B | 2C |
| ⑤ | < | 2C | 2B |

27. 아래 그림과 같이 육지의 D 지점과 섬의 E 지점 사이를 연결하는 다리를 건설하려고 한다. 지점 A, B, C 를 정하고, A와 B 사이의 거리 및 각 지점 사이의 각의 크기를 측정하였더니 아래 그림과 같았다. 이때, D와 E 사이의 거리는? (단, 각 지점 A, B, C, D, E의 해발고도는 모두 같고, $\frac{1}{\cos 72^\circ} = 3.24$ 로 한다.)

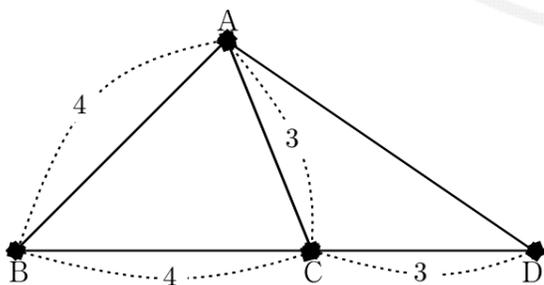
[3점] [2003학년도 인문, 예체능, 자연 23번]



- ① $324\sqrt{3}m$
- ② $324\sqrt{6}m$
- ③ $648m$
- ④ $648\sqrt{3}m$
- ⑤ $648\sqrt{6}m$

28. 아래 그림과 같이 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 4, \overline{BC} = 4, \overline{CA} = 3$ 이고, 변 BC의 연장선 위에 점 D를 $\overline{CD} = 3$ 이 되도록 잡을 때, \overline{AD}^2 의 값을 구하시오.

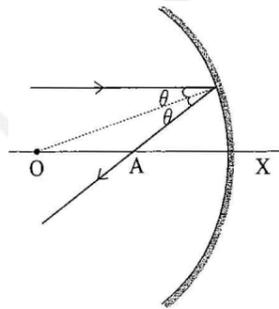
[3점] [2003학년도 모의고사 인문, 예체능, 자연 30번]



29. 중심이 O이고 반지름의 길이가 R인 구면거울이 있다. 그림과 같이 OX축에 평행하게 입사된 빛이 거울에 반사된 후 축과 만나는 점을 A라고 할 때, 선분 OA의 길이는? (단, 입사각과 반사각의 크기는 θ 로 같고, $0^\circ < \theta < 20^\circ$ 이다.)

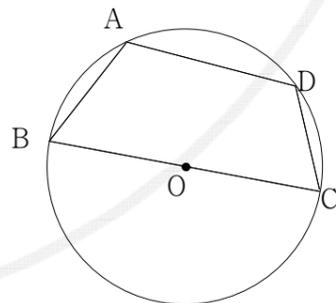
[2점] [2003학년도 수능 인문, 예체능, 자연 9번]

- ① $\frac{R}{2\cos\theta}$
- ② $\frac{R}{2\sin\theta}$
- ③ $R(1-\cos\theta)$
- ④ $\frac{R}{2\cos 2\theta}$
- ⑤ $\frac{R}{2\sin 2\theta}$



30. 그림과 같이 사각형 ABCD는 선분 BC를 지름으로 하는 원 O에 내접하고 있다. $\overline{BC} = 13$ 이고 $\overline{CD} = 5$ 일 때, $\sin A$ 의 값은?

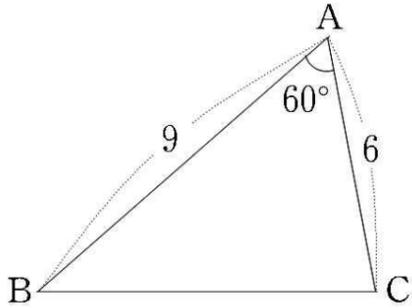
[3점] [2003학년도 수능 예체능 11번]



- ① $\frac{12}{13}$
- ② $\frac{7}{13}$
- ③ $\frac{5}{13}$
- ④ $\frac{7}{12}$
- ⑤ $\frac{5}{12}$

31. $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 60^\circ$, $\overline{AB} = 9, \overline{AC} = 6$ 일 때 변 BC 의 길이를 소수점 아래 둘째 자리까지 구하시오. (단, $\sqrt{7} = 2.65$ 로 계산한다.)

[3점] [2003학년도 수능 예체능 30번]



32. $\tan\theta = 3$ 일 때, $\frac{\sin\theta}{1-\cos\theta} - \frac{\sin\theta}{1+\cos\theta}$ 의 값은?

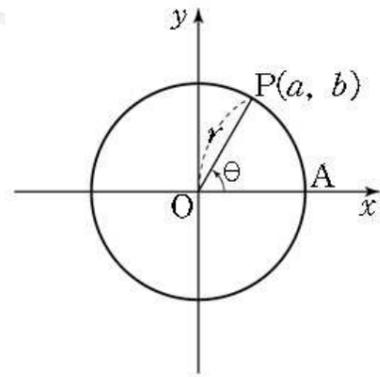
[2점] [2004학년도 6월 모의평가 예체능 4번]

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

33. 그림과 같이 반지름의 길이가 r 인 원 위의 점 $P(a, b)$ 가 x 축 위의 점 A 에서 출발하여 원 위를 시계 반대 방향으로 회전하고 있다. 동경 OP 가 나타내는 일반각 θ 에 대하여 함수 $f(\theta)$ 를

$$f(\theta) = \frac{a+b}{r}$$

로 정의하자.



<보기> 중 함수 $f(\theta)$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

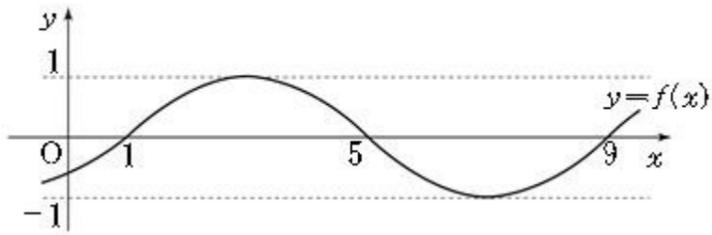
[3점] [2004학년도 6월 모의고사 자연 8번]

—〈보 기〉—

- ㄱ. 주기함수이고 주기는 2π 이다.
 ㄴ. 최댓값은 $\sqrt{2}$ 이고 최솟값은 $-\sqrt{2}$ 이다.
 ㄷ. $y = \sin\theta$ 의 그래프를 평행이동시켜 $y = f(\theta)$ 의 그래프와 일치시킬 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

34. 다음은 $f(x) = \sin(ax+b)$ 의 그래프이다.



이때, $f(0)$ 의 값은? (단, $a > 0$)

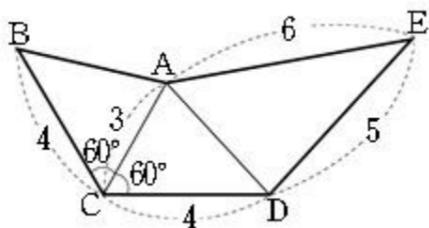
[3점][2004학년도 6월 모의고사 인문, 예체능, 자연 9번]

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

35. 그림과 같이 도형 ABCDE에서 $\angle ACB = \angle ACD = 60^\circ$, $\overline{AC} = 3$, $\overline{BC} = \overline{CD} = 4$, $\overline{DE} = 5$, $\overline{AE} = 6$ 이다.

이 도형 ABCDE의 넓이를 소수점 아래 셋째 자리에서 반올림하여 소수 둘째 자리까지 구하시오. (단, $\sqrt{3} = 1.732$ 로 계산한다.)

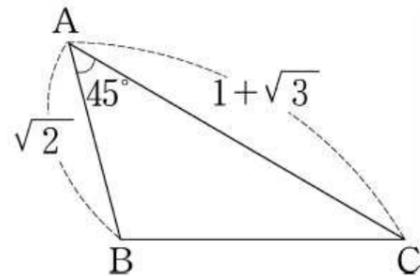
[3점][2004학년도 6월 모의고사 인문, 예체능, 자연 30번]



36. 그림과 같이 $\angle A = 45^\circ$, $\overline{AB} = \sqrt{2}$, $\overline{AC} = 1 + \sqrt{3}$ 인 $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이는?

[3점][2004학년도 9월 모의고사 예체능 10번]

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



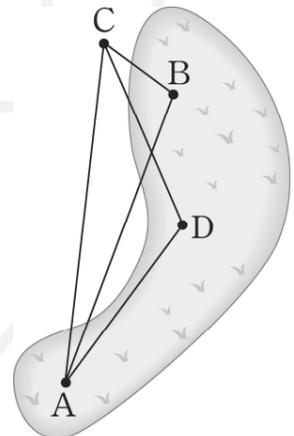
37. A 지점에서 공을 치기 시작하여

B 지점에 이르게 하는 골프 경기가 있다. 한 방송사에서 이 골프 경기를 중계방송 하기 위하여 출발점인 A 지점과

$\overline{AC} = 240\text{m}$, $\overline{BC} = 60\text{m}$ 인 C 지점에 각각 카메라를 설치하였다. 한 선수가 A 지점에서 친 공이 D 지점에 떨어졌을 때, A와 C 지점에서 바라본 각이

$\angle CAD = \angle ACD = 30^\circ$ 이었다.

$\angle BCD = 30^\circ$ 일 때 D 지점에서 B 지점까지의 직선거리는?



[2점][2004학년도 9월 모의고사 인문, 예체능, 자연 20번]

- ① $18\sqrt{21}\text{ m}$ ② $20\sqrt{21}\text{ m}$ ③ $22\sqrt{21}\text{ m}$
④ $24\sqrt{21}\text{ m}$ ⑤ $26\sqrt{21}\text{ m}$

38. $0 \leq x \leq 2\pi$ 일 때, 두 함수 $y = \sin 2x$ 와 $y = \cos 3x$ 의 그래프의 교점의 개수를 구하시오.

[3점][2004학년도 9월 모의고사 인문, 예체능 29번]

39. $\cos\theta = -\frac{1}{3}$ 일 때, $\sin\theta \cdot \tan\theta$ 의 값은?

[2점][2004학년도 수능 인문, 예체능, 자연 3번]

- ① $-\frac{10}{3}$ ② $-\frac{8}{3}$ ③ $-\frac{5}{3}$ ④ $\frac{5}{3}$ ⑤ $\frac{8}{3}$

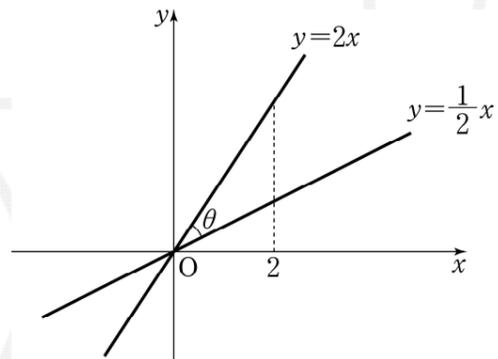
40. $\triangle ABC$ 에서 $A = 40^\circ$, $B = 80^\circ$, $\overline{AB} = 6$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이는?

[3점][2004학년도 수능 예체능 15번]

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

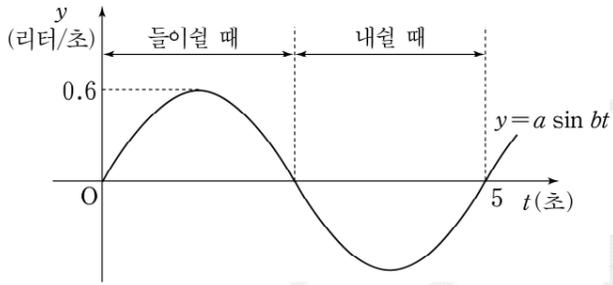
41. 두 직선 $y = 2x$ 와 $y = \frac{1}{2}x$ 가 이루는 예각의 크기를 θ 라 할 때, 아래 그림을 이용하여 $\cos\theta$ 의 값을 구하면?

[3점][2004학년도 수능 인문, 자연 21번]



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

42. 다음 그래프는 어떤 사람이 정상적인 상태에 있을 때 시각에 따라 호흡기에 유입되는 공기의 흡입률(리터/초)을 나타낸 것이다. 숨을 들이쉬기 시작하여 t 초일 때 호흡기에 유입되는 공기의 흡입률을 y 라 하면, 함수 $y = a \sin bt$ (a, b 는 양수)로 나타낼 수 있다. 이때, y 의 값은 숨을 들이쉴 때는 양수, 내쉴 때는 음수가 된다.



이 함수의 주기가 5 초이고, 최대 흡입율이 0.6(리터/초)일 때, 숨을 들이쉬기 시작한 시각으로부터 처음으로 흡입율이 -0.3 (리터/초)이 되는 데 걸리는 시간은?

[3점][2004학년도 수능 인문, 예체능, 자연 23번]

- ① $\frac{35}{12}$ 초 ② $\frac{37}{12}$ 초 ③ $\frac{30}{11}$ 초
- ④ $\frac{31}{11}$ 초 ⑤ $\frac{35}{31}$ 초

43. $\cos \frac{3\pi}{2}$ 의 값은?

[2점][2017학년도 6월 모의고사 가형 2번]

- ① -1 ② $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ ③ 0 ④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ⑤ 1

44. $0 \leq x < 2\pi$ 일 때, 방정식

$$2\sin^2 x + 3\cos x = 3$$

의 모든 해의 합은?

[3점][2017학년도 9월 모의고사 가형 7번]

- ① $\frac{\pi}{2}$ ② π ③ $\frac{3\pi}{2}$ ④ 2π ⑤ $\frac{5\pi}{2}$

45. $0 < x < 2\pi$ 일 때, 방정식 $\cos^2 x - \sin x = 1$ 의 모든 실근의

합은 $\frac{q}{p}\pi$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p, q 는 서로소인 자연수이다.)

[3점][2017학년도 수능 가형 25번]

46. $\sin\frac{7\pi}{3}$ 의 값은?

[2점] [2018학년도 6월 모의고사 가형 2번]

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

47. $0 \leq x \leq \pi$ 일 때, 방정식

$$1 + \sqrt{2} \sin 2x = 0$$

의 모든 해의 합은?

[3점] [2018학년도 9월 모의고사 가형 6번]

- ① π ② $\frac{5\pi}{4}$ ③ $\frac{3\pi}{2}$ ④ $\frac{7\pi}{4}$ ⑤ 2π

48. $0 \leq x \leq 2\pi$ 일 때, 방정식

$$\cos^2 x = \sin^2 x - \sin x$$

의 모든 해의 합은?

[3점] [2018학년도 수능 가형 7번]

- ① 2π ② $\frac{5}{2}\pi$ ③ 3π ④ $\frac{7}{2}\pi$ ⑤ 4π

49. 실수 k 에 대하여 함수

$$f(x) = \cos^2\left(x - \frac{3}{4}\pi\right) - \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + k$$

의 최댓값은 3, 최솟값은 m 이다. $k+m$ 의 값은?

[4점] [2019학년도 9월 모의고사 가형 14번]

- ① 2 ② $\frac{9}{4}$ ③ $\frac{5}{2}$ ④ $\frac{11}{4}$ ⑤ 3

50. $0 \leq \theta < 2\pi$ 일 때, x 에 대한 이차방정식

$$6x^2 + (4\cos\theta)x + \sin\theta = 0$$

이 실근을 갖지 않도록 하는 모든 θ 의 값의 범위는 $\alpha < \theta < \beta$ 이다. $3\alpha + \beta$ 의 값은?

[3점] [2019학년도 수능 가형 11번]

- ① $\frac{5}{6}\pi$ ② π ③ $\frac{7}{6}\pi$ ④ $\frac{4}{3}\pi$ ⑤ $\frac{3}{2}\pi$

51. $0 < x < 2\pi$ 일 때, 방정식 $4\cos^2 x - 1 = 0$ 과 부등식

$\sin x \cos x < 0$ 을 동시에 만족시키는 모든 x 의 값의 합은?

[3점] [2020학년도 수능 가형 7번]

- ① 2π ② $\frac{7}{3}\pi$ ③ $\frac{8}{3}\pi$ ④ 3π ⑤ $\frac{10}{3}\pi$

52. 반지름의 길이가 15인 원에 내접하는 삼각형 ABC에서

$\sin B = \frac{7}{10}$ 일 때, 선분 AC의 길이는?

[3점] [2021학년도 6월 모의고사 가형 23번, 나형 5번]

- ① 15 ② 18 ③ 21 ④ 24 ⑤ 27

53. $0 \leq \theta < 2\pi$ 일 때, x 에 대한 이차방정식

$$x^2 - (2\sin\theta)x - 3\cos^2\theta - 5\sin\theta + 5 = 0$$

이 실근을 갖도록 하는 θ 의 최솟값과 최댓값을 각각 α , β 라 하자. $4\beta - 2\alpha$ 의 값은?

[4점] [2021학년도 6월 모의고사 가형 14번]

- ① 3π ② 4π ③ 5π ④ 6π ⑤ 7π

54. 함수 $f(x) = 5\sin x + 1$ 의 최댓값을 구하시오.

[3점] [2021학년도 6월 모의고사 나형 22번]

55. $\cos^2\left(\frac{\pi}{6}\right) + \tan^2\left(\frac{2\pi}{3}\right)$ 의 값은?

[2점] [2021학년도 9월 모의고사 나형 3번]

- ① $\frac{3}{2}$ ② $\frac{9}{4}$ ③ 3 ④ $\frac{15}{4}$ ⑤ $\frac{9}{2}$

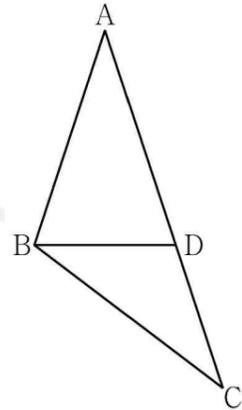
56. $\overline{AB} = 8$ 이고 $\angle A = 45^\circ$, $\angle B = 15^\circ$ 인 삼각형 ABC에서 선분 BC의 길이는?

[3점] [2021학년도 9월 모의고사 나형 9번]

- ① $2\sqrt{6}$ ② $\frac{7\sqrt{6}}{3}$ ③ $\frac{8\sqrt{6}}{3}$ ④ $3\sqrt{6}$ ⑤ $\frac{10\sqrt{6}}{3}$

57. $\overline{AB} = 6$, $\overline{AC} = 10$ 인 삼각형 ABC가 있다. 선분 AC 위에 점 D를 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 가 되도록 잡는다. $\overline{BD} = \sqrt{15}$ 일 때, 선분 BC의 길이는?

[3점] [2021학년도 9월 모의고사 가형 12번, 나형 25번]



- ① $\sqrt{37}$ ② $\sqrt{38}$ ③ $\sqrt{39}$ ④ $2\sqrt{10}$ ⑤ $\sqrt{41}$

58. 닫힌구간 $[-2\pi, 2\pi]$ 에서 정의된 두 함수

$$f(x) = \sin kx + 2, \quad g(x) = 3\cos 12x$$

에 대하여 다음 조건을 만족시키는 자연수 k 의 개수는?

[4점] [2021학년도 9월 모의고사 가형 21번]

실수 a 가 두 곡선 $y=f(x), y=g(x)$ 의 교점의 y 좌표이면
 $\{x|f(x)=a\} \subset \{x|g(x)=a\}$
 이다.

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

59. $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 인 θ 에 대하여 $\sin\theta = \frac{\sqrt{21}}{7}$ 일 때, $\tan\theta$ 의 값은?

[2점] [2021학년도 수능 가형 3번]

- ① $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ ② $-\frac{\sqrt{3}}{4}$ ③ 0 ④ $\frac{\sqrt{3}}{4}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

삼각함수의 뜻을 알고 있는지를 묻는 문항 - 보도자료

60. 함수 $f(x) = 4\cos x + 3$ 의 최댓값은?

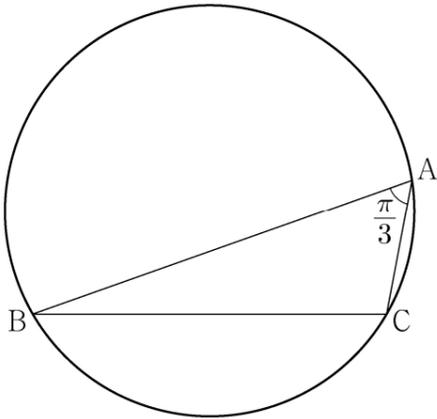
[3점] [2021학년도 수능 나형 4번]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

61. $\angle A = \frac{\pi}{3}$ 이고 $\overline{AB} : \overline{AC} = 3 : 1$ 인 삼각형 ABC가 있다. 삼각형 ABC의 외접원의 반지름의 길이가 7일 때, 선분 AC의 길이는?

[3점] [2021학년도 수능 가형 10번, 나형 28번]

- ① $2\sqrt{5}$ ② $\sqrt{21}$ ③ $\sqrt{22}$ ④ $\sqrt{23}$ ⑤ $2\sqrt{6}$



62. $0 \leq x \leq 4\pi$ 일 때, 방정식

$$4\sin^2 x - 4\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - 3 = 0$$

의 모든 해의 합은?

[4점] [2021학년도 수능 나형 16번]

- ① 5π ② 6π ③ 7π ④ 8π ⑤ 9π

63. $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 인 θ 에 대하여 $\sin\theta\cos\theta = -\frac{12}{25}$ 일 때, $\sin\theta - \cos\theta$ 의 값은?

[3점] [2022학년도 예시문항 공통 5번]

- ① $\frac{4}{5}$ ② 1 ③ $\frac{6}{5}$ ④ $\frac{7}{5}$ ⑤ $\frac{8}{5}$

64. 함수 $y=6\sin\frac{\pi}{12}x$ ($0 \leq x \leq 12$)의 그래프와 직선 $y=3$ 이
만나는 두 점을 각각 A, B라 할 때, 선분 AB의 길이는?

[3점] [2022학년도 예시문항 공통 8번]

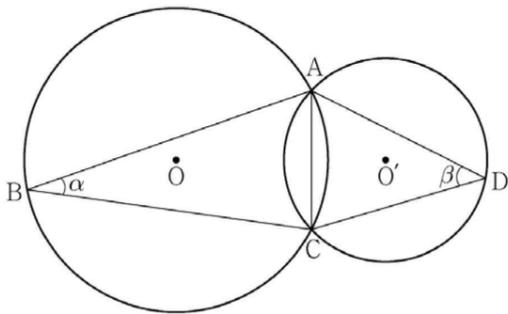
- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

65. 그림과 같이 한 평면 위에 있는 두 삼각형 ABC, ACD의
외심을 각각 O, O'이라 하고 $\angle ABC = \alpha$, $\angle ADC = \beta$ 라 할 때,

$$\frac{\sin\beta}{\sin\alpha} = \frac{3}{2}, \cos(\alpha + \beta) = \frac{1}{3}, \overline{OO'} = 1$$

이 성립한다. 삼각형 ABC의 외접원의 넓이가 $\frac{q}{p}\pi$ 일 때,
 $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

[4점] [2022학년도 예시문항 공통 21번]



66. $\pi < \theta < \frac{3}{2}\pi$ 인 θ 에 대하여 $\tan\theta = \frac{12}{5}$ 일 때, $\sin\theta + \cos\theta$ 의
값은?

[3점] [2022학년도 6월 모의고사 공통 3번]

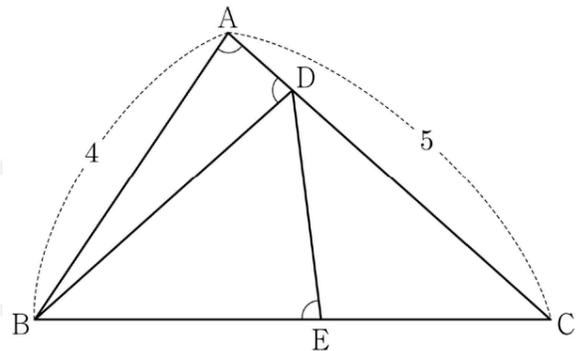
- ① $-\frac{17}{13}$ ② $-\frac{7}{13}$ ③ 0 ④ $\frac{7}{13}$ ⑤ $\frac{17}{13}$

67. 그림과 같이 $\overline{AB} = 4$, $\overline{AC} = 5$ 이고 $\cos(\angle BAC) = \frac{1}{8}$ 인 삼각형
ABC가 있다. 선분 AC 위의 점 D와 선분 BC 위의 점 E에
대하여

$$\angle BAC = \angle BDA = \angle BED$$

일 때, 선분 DE의 길이는?

[4점] [2022학년도 6월 모의고사 공통 12번]



- ① $\frac{7}{3}$ ② $\frac{5}{2}$ ③ $\frac{8}{3}$ ④ $\frac{17}{6}$ ⑤ 3

68. $-1 \leq t \leq 1$ 인 실수 t 에 대하여 x 에 대한 방정식

$$\left(\sin \frac{\pi x}{2} - t\right)\left(\cos \frac{\pi x}{2} - t\right) = 0$$

의 실근 중에서 집합 $\{x \mid 0 \leq x < 4\}$ 에 속하는 가장 작은 값을 $\alpha(t)$, 가장 큰 값을 $\beta(t)$ 라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

[4점] [2022학년도 6월 모의고사 공통 15번]

〈보 기〉

ㄱ. $-1 \leq t < 0$ 인 모든 실수 t 에 대하여 $\alpha(t) + \beta(t) = 5$ 이다.

ㄴ. $\{t \mid \beta(t) - \alpha(t) = \beta(0) - \alpha(0)\} = \left\{t \mid 0 \leq t \leq \frac{\sqrt{2}}{2}\right\}$

ㄷ. $\alpha(t_1) = \alpha(t_2)$ 인 두 실수 t_1, t_2 에 대하여

$t_2 - t_1 = \frac{1}{2}$ 이면 $t_1 \times t_2 = \frac{1}{3}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

69. $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 인 θ 에 대하여 $\frac{\sin \theta}{1 - \sin \theta} - \frac{\sin \theta}{1 + \sin \theta} = 4$ 일 때,

$\cos \theta$ 의 값은?

[3점] [2022학년도 9월 모의고사 공통 6번]

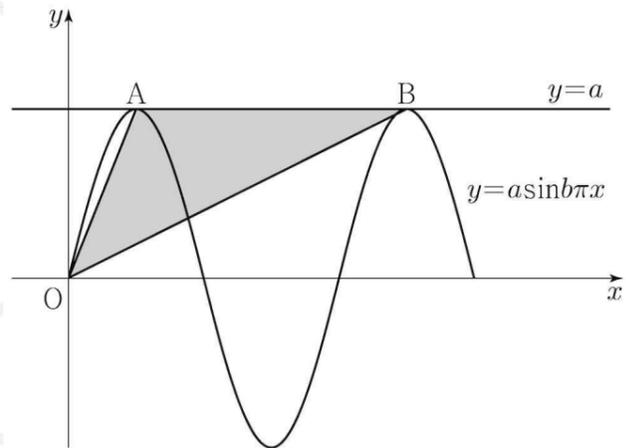
- ① $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ 0 ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{3}$

70. 두 양수 a, b 에 대하여 곡선 $y = a \sin b \pi x$ ($0 \leq x \leq \frac{3}{b}$)이

직선 $y = a$ 와 만나는 서로 다른 두 점을 A, B라 하자. 삼각형 OAB의 넓이가 5이고 직선 OA의 기울기와 OB의 기울기의 곱이 $\frac{5}{4}$ 일 때, $a + b$ 의 값은? (단, O는 원점이다.)

[4점] [2022학년도 9월 모의고사 공통 10번]

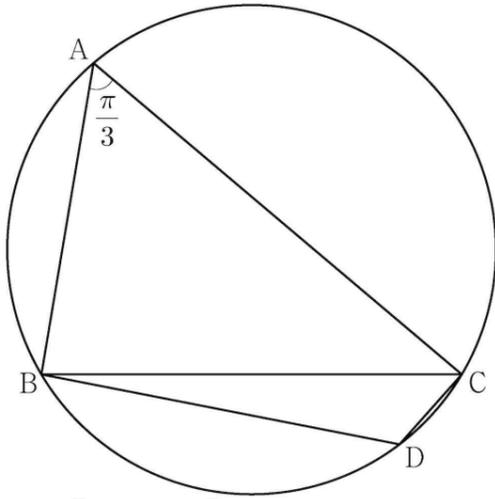
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5



71. 반지름의 길이가 $2\sqrt{7}$ 인 원에 내접하고 $\angle A = \frac{\pi}{3}$ 인 삼각형 ABC가 있다. 점 A를 포함하지 않는 호 BC 위의 점 D에 대하여 $\sin(\angle BCD) = \frac{2\sqrt{7}}{7}$ 일 때, $\overline{BD} + \overline{CD}$ 의 값은?

[4점] [2022학년도 9월 모의고사 공통 12번]

- ① $\frac{19}{2}$ ② 10 ③ $\frac{21}{2}$ ④ 11 ⑤ $\frac{23}{2}$



72. $\pi < \theta < \frac{3}{2}\pi$ 인 θ 에 대하여 $\tan\theta - \frac{6}{\tan\theta} = 1$ 일 때, $\sin\theta + \cos\theta$ 의 값은?

[3점] [2022학년도 수능 공통 7번]

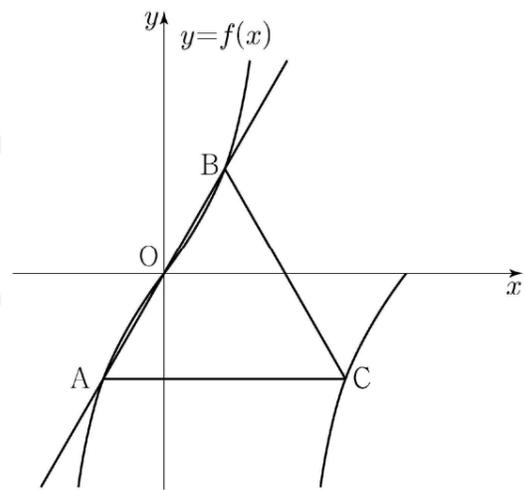
- ① $-\frac{2\sqrt{10}}{5}$ ② $-\frac{\sqrt{10}}{5}$ ③ 0
 ④ $\frac{\sqrt{10}}{5}$ ⑤ $\frac{2\sqrt{10}}{5}$

73. 양수 a 에 대하여 집합 $\left\{x \mid -\frac{a}{2} < x \leq a, x \neq \frac{a}{2}\right\}$ 에서 정의된 함수

$$f(x) = \tan \frac{\pi x}{a}$$

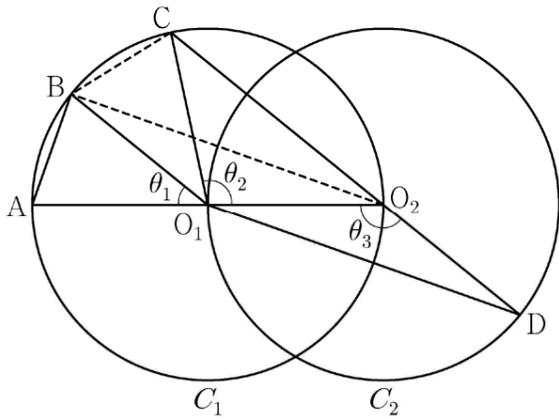
가 있다. 그림과 같이 함수 $y=f(x)$ 의 그래프 위의 세 점 O, A, B를 지나는 직선이 있다. 점 A를 지나고 x 축에 평행한 직선이 함수 $y=f(x)$ 의 그래프와 만나는 점 중 A가 아닌 점을 C라 하자. 삼각형 ABC가 정삼각형일 때, 삼각형 ABC의 넓이는? (단, O는 원점이다.)

[4점] [2022학년도 수능 공통 11번]



- ① $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ ② $\frac{17\sqrt{3}}{12}$ ③ $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ ④ $\frac{5\sqrt{3}}{4}$ ⑤ $\frac{7\sqrt{3}}{6}$

74. 두 점 O_1, O_2 를 각각 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{O_1O_2}$ 인 두 원 C_1, C_2 가 있다. 그림과 같이 원 C_1 위의 서로 다른 세 점 A, B, C와 원 C_2 위의 점 D가 주어졌고, 세 점 A, O_1, O_2 와 세 점 C, O_2, D 가 각각 한 직선 위에 있다. 이때 $\angle BO_1A = \theta_1, \angle O_2O_1C = \theta_2, \angle O_1O_2D = \theta_3$ 이라 하자.



다음은 $\overline{AB} : \overline{O_1D} = 1 : 2\sqrt{2}$ 이고, $\theta_3 = \theta_1 + \theta_2$ 일 때, 선분 AB와 선분 CD의 길이의 비를 구하는 과정이다.

$\angle CO_2O_1 + \angle O_1O_2D = \pi$ 이므로 $\theta_3 = \frac{\pi}{2} + \frac{\theta_2}{2}$ 이고
 $\theta_3 = \theta_1 + \theta_2$ 에서 $2\theta_1 + \theta_2 = \pi$ 이므로 $\angle CO_1B = \theta_1$ 이다.
 이때 $\angle O_2O_1B = \theta_1 + \theta_2 = \theta_3$ 이므로 삼각형 O_1O_2B 와 삼각형 O_2O_1D 는 합동이다.
 $\overline{AB} = k$ 라 할 때,
 $\overline{BO_2} = \overline{O_1D} = 2\sqrt{2}k$ 이므로 $\overline{AO_2} = \boxed{\text{(가)}}$ 이고,
 $\angle BO_2A = \frac{\theta_1}{2}$ 이므로 $\cos \frac{\theta_1}{2} = \boxed{\text{(나)}}$ 이다.
 삼각형 O_2BC 에서
 $\overline{BC} = k, \overline{BO_2} = 2\sqrt{2}k, \angle CO_2B = \frac{\theta_1}{2}$ 이므로
 코사인법칙에 의하여 $\overline{O_2C} = \boxed{\text{(다)}}$ 이다.
 $\overline{CD} = \overline{O_2D} + \overline{O_2C} = \overline{O_1O_2} + \overline{O_2C}$ 이므로
 $\overline{AB} : \overline{CD} = k : \left(\frac{\boxed{\text{(가)}}}{2} + \boxed{\text{(다)}} \right)$ 이다.

위의 (가), (다)에 알맞은 식을 각각 $f(k), g(k)$ 라 하고, (나)에 알맞은 수를 p 라 할 때, $f(p) \times g(p)$ 의 값은?

[4점] [2022학년도 수능 공통 15번]

- ① $\frac{169}{27}$ ② $\frac{56}{9}$ ③ $\frac{167}{27}$ ④ $\frac{166}{27}$ ⑤ $\frac{55}{9}$

75. $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 인 θ 에 대하여 $\cos^2\theta = \frac{4}{9}$ 일 때,

$\sin^2\theta + \cos\theta$ 의 값은?

[3점] [2023학년도 6월 모의고사 공통 3번]

- ① $-\frac{4}{9}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ $-\frac{2}{9}$ ④ $-\frac{1}{9}$ ⑤ 0

76. 닫힌구간 $[0, \pi]$ 에서 정의된 함수 $f(x) = -\sin 2x$ 가 $x = a$ 에서 최댓값을 갖고 $x = b$ 에서 최솟값을 갖는다. 곡선 $y = f(x)$ 위의 두 점 $(a, f(a)), (b, f(b))$ 를 지나는 직선의 기울기는?

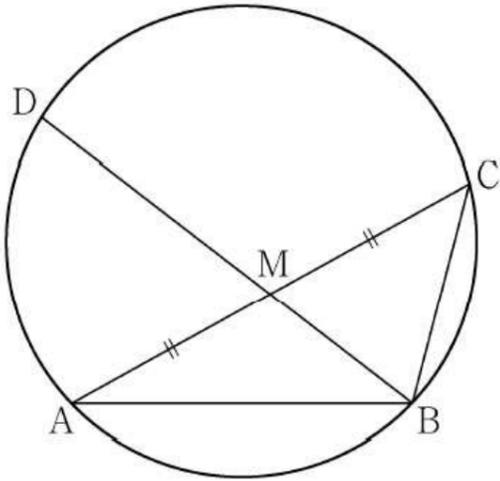
[3점] [2023학년도 6월 모의고사 공통 7번]

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

77. 그림과 같이 $\overline{AB}=3$, $\overline{BC}=2$, $\overline{AC}>3$ 이고

$\cos(\angle BAC)=\frac{7}{8}$ 인 삼각형 ABC가 있다. 선분 AC의 중점을 M, 삼각형 ABC의 외접원이 직선 BM과 만나는 점 중 B가 아닌 점을 D라 할 때, 선분 MD의 길이는?

[4점] [2023학년도 6월 모의고사 공통 10번]



- ① $\frac{3\sqrt{10}}{5}$ ② $\frac{7\sqrt{10}}{10}$ ③ $\frac{4\sqrt{10}}{5}$ ④ $\frac{9\sqrt{10}}{10}$ ⑤ $\sqrt{10}$

78. $\sin(\pi-\theta)=\frac{5}{13}$ 이고 $\cos\theta < 0$ 일 때, $\tan\theta$ 의 값은?

[3점] [2023학년도 9월 모의고사 공통 3번]

- ① $-\frac{12}{13}$ ② $-\frac{5}{12}$ ③ 0 ④ $\frac{5}{12}$ ⑤ $\frac{12}{13}$

79. 닫힌구간 $[0, 12]$ 에서 정의된 두 함수

$$f(x)=\cos\frac{\pi x}{6}, g(x)=-3\cos\frac{\pi x}{6}-1$$

이 있다. 곡선 $y=f(x)$ 와 직선 $y=k$ 가 만나는 두 점의 x 좌표를 α_1, α_2 라 할 때, $|\alpha_1-\alpha_2|=8$ 이다. 곡선 $y=g(x)$ 와 직선 $y=k$ 가 만나는 두 점의 x 좌표를 β_1, β_2 라 할 때, $|\beta_1-\beta_2|$ 의 값은? (단, k 는 $-1 < k < 1$ 인 상수이다.)

[4점] [2023학년도 9월 모의고사 공통 9번]

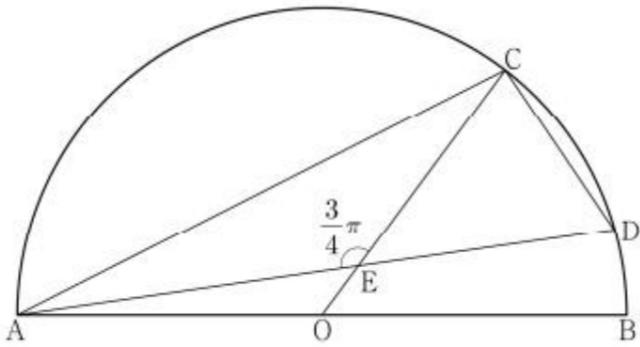
- ① 3 ② $\frac{7}{2}$ ③ 4 ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 5

80. 그림과 같이 선분 AB를 지름으로 하는 반원의 호 AB 위에 두 점 C, D가 있다. 선분 AB의 중점 O에 대하여 두 선분 AD, CO가 점 E에서 만나고,

$$\overline{CE} = 4, \overline{ED} = 3\sqrt{2}, \angle CEA = \frac{3}{4}\pi$$

이다. $\overline{AC} \times \overline{CD}$ 의 값은?

[4점] [2023학년도 9월 모의고사 공통 13번]



- ① $6\sqrt{10}$ ② $10\sqrt{5}$ ③ $16\sqrt{2}$ ④ $12\sqrt{5}$ ⑤ $20\sqrt{2}$

81. $\tan\theta < 0$ 이고 $\cos(\frac{\pi}{2} + \theta) = \frac{\sqrt{5}}{5}$ 일 때, $\cos\theta$ 의 값은?

[3점] [2023학년도 수능 공통 5번]

- ① $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$ ② $-\frac{\sqrt{5}}{5}$ ③ 0 ④ $\frac{\sqrt{5}}{5}$ ⑤ $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

82. 함수

$$f(x) = a - \sqrt{3}\tan 2x$$

가 닫힌구간 $[-\frac{\pi}{6}, b]$ 에서 최댓값 7, 최솟값 3을 가질 때, $a \times b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

[4점] [2023학년도 수능 공통 9번]

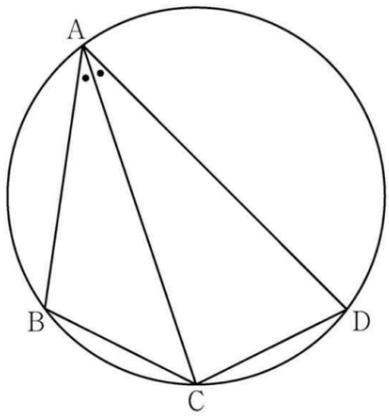
- ① $\frac{\pi}{2}$ ② $\frac{5\pi}{12}$ ③ $\frac{\pi}{3}$ ④ $\frac{\pi}{4}$ ⑤ $\frac{\pi}{6}$

83. 그림과 같이 사각형 $ABCD$ 가 한 원에 내접하고

$$\overline{AB}=5, \overline{AC}=3\sqrt{5}, \overline{AD}=7, \angle BAC=\angle CAD$$

일 때, 이 원의 반지름의 길이는?

[4점] [2023학년도 수능 공통 11번]



- ① $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ ② $\frac{8\sqrt{5}}{5}$ ③ $\frac{5\sqrt{5}}{3}$ ④ $\frac{8\sqrt{2}}{3}$ ⑤ $\frac{9\sqrt{3}}{4}$

84. $\cos\theta < 0$ 이고 $\sin(-\theta) = \frac{1}{7}\cos\theta$ 일 때, $\sin\theta$ 의 값은?

[3점] [2024학년도 6월 모의고사 공통 6번]

- ① $-\frac{3\sqrt{2}}{10}$ ② $-\frac{\sqrt{2}}{10}$ ③ 0 ④ $\frac{\sqrt{2}}{10}$ ⑤ $\frac{3\sqrt{2}}{10}$

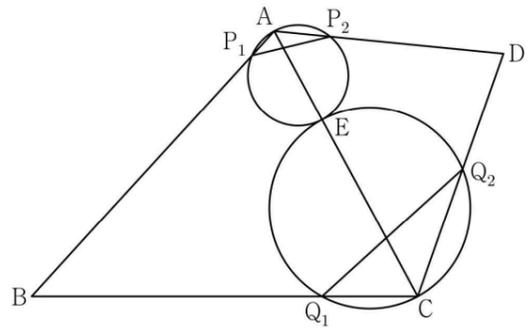
85. 그림과 같이

$$\overline{BC}=3, \overline{CD}=2, \cos(\angle BCD) = -\frac{1}{3}, \angle DAB > \frac{\pi}{2}$$

인 사각형 $ABCD$ 에서 두 삼각형 ABC 와 ACD 는 모두 예각삼각형이다. 선분 AC 를 1:2로 내분하는 점 E 에 대하여 선분 AE 를 지름으로 하는 원이 두 선분 AB, AD 와 만나는 점 중 A 가 아닌 점을 각각 P_1, P_2 라 하고, 선분 CE 를 지름으로 하는 원이 두 선분 BC, CD 와 만나는 점 중 C 가 아닌 점을 각각 Q_1, Q_2 라 하자.

$\overline{P_1P_2} : \overline{Q_1Q_2} = 3 : 5\sqrt{2}$ 이고 삼각형 ABD 의 넓이가 2일 때, $\overline{AB} + \overline{AD}$ 의 값은? (단, $\overline{AB} > \overline{AD}$)

[4점] [2024학년도 6월 모의고사 공통 13번]



- ① $\sqrt{21}$ ② $\sqrt{22}$ ③ $\sqrt{23}$ ④ $2\sqrt{6}$ ⑤ 5

86. 두 자연수 a, b 에 대하여 함수

$$f(x) = a \sin bx + 8 - a$$

가 다음 조건을 만족시킬 때, $a+b$ 의 값을 구하시오.

[3점] [2024학년도 6월 모의고사 공통 19번]

- (가) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) \geq 0$ 이다.
 (나) $0 \leq x < 2\pi$ 일 때, x 에 대한 방정식 $f(x) = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 4이다.

87. $0 \leq x \leq 2\pi$ 일 때, 부등식

$$\cos x \leq \sin \frac{\pi}{7}$$

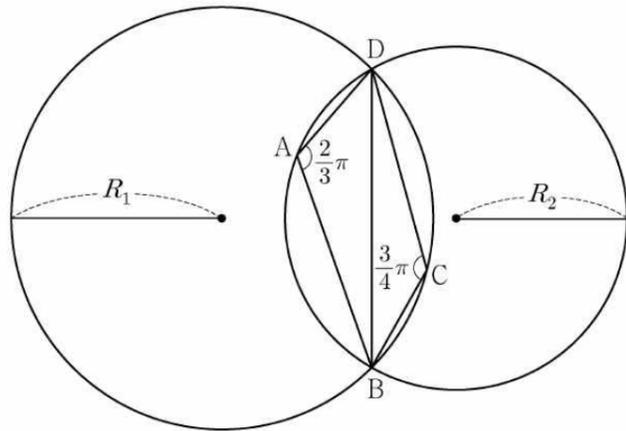
를 만족시키는 모든 x 의 값의 범위는 $\alpha \leq x \leq \beta$ 이다. $\beta - \alpha$ 의 값은?

[4점] [2024학년도 9월 모의고사 공통 9번]

- ① $\frac{8}{7}\pi$ ② $\frac{17}{14}\pi$ ③ $\frac{9}{7}\pi$ ④ $\frac{19}{14}\pi$ ⑤ $\frac{10}{7}\pi$

88. 그림과 같이 $\overline{AB} = 2$, $\overline{AD} = 1$, $\angle DAB = \frac{2}{3}\pi$, $\angle BCD = \frac{3}{4}\pi$ 인

사각형 ABCD가 있다. 삼각형 BCD의 외접원의 반지름의 길이를 R_1 , 삼각형 ABD의 외접원의 반지름의 길이를 R_2 라 하자.



다음은 $R_1 \times R_2$ 의 값을 구하는 과정이다.

삼각형 BCD에서 사인법칙에 의하여

$$R_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \overline{BD}$$

이고, 삼각형 ABD에서 사인법칙에 의하여

$$R_2 = \boxed{\text{가}} \times \overline{BD}$$

이다. 삼각형 ABD에서 코사인법칙에 의하여

$$\overline{BD}^2 = 2^2 + 1^2 - \boxed{\text{나}}$$

이므로

$$R_1 \times R_2 = \boxed{\text{다}}$$

이다.

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 p, q, r 이라 할 때, $9 \times (p \times q \times r)^2$ 의 값을 구하시오.

[4점] [2024학년도 9월 모의고사 공통 20번]

89. $\frac{3}{2}\pi < \theta < 2\pi$ 인 θ 에 대하여 $\sin(-\theta) = \frac{1}{3}$ 일 때, $\tan\theta$ 의 값은?

[3점] [2024학년도 수능 공통 3번]

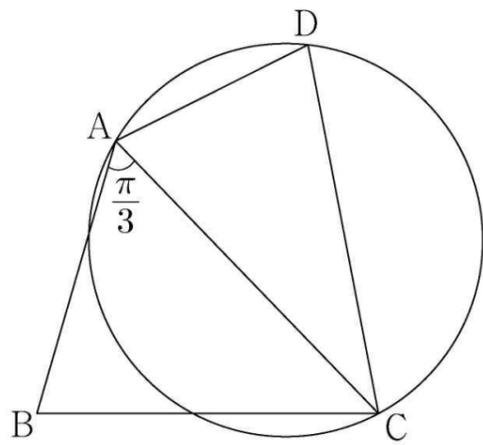
- ① $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ ② $-\frac{\sqrt{2}}{4}$ ③ $-\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{\sqrt{2}}{4}$

90. 그림과 같이

$$\overline{AB} = 3, \overline{BC} = \sqrt{13}, \overline{AD} \times \overline{CD} = 9, \angle BAC = \frac{\pi}{3}$$

인 사각형 ABCD가 있다. 삼각형 ABC의 넓이를 S_1 , 삼각형 ACD의 넓이를 S_2 라 하고, 삼각형 ACD의 외접원의 반지름의 길이를 R 이라 하자. $S_2 = \frac{5}{6}S_1$ 일 때, $\frac{R}{\sin(\angle ADC)}$ 의 값은?

[4점] [2024학년도 수능 공통 13번]



- ① $\frac{54}{25}$ ② $\frac{117}{50}$ ③ $\frac{63}{25}$ ④ $\frac{27}{10}$ ⑤ $\frac{72}{25}$

91. 함수 $f(x) = \sin \frac{\pi}{4}x$ 라 할 때, $0 < x < 16$ 에서 부등식

$$f(2+x)f(2-x) < \frac{1}{4}$$

을 만족시키는 모든 자연수 x 의 값의 합을 구하시오.

[3점] [2024학년도 수능 공통 19번]

92. $\pi < \theta < \frac{3}{2}\pi$ 인 θ 에 대하여 $\sin\left(\theta - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{3}{5}$ 일 때, $\sin\theta$ 의 값은?

[3점] [2025학년도 6월 모의고사 공통 6번]

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

93. 다음 조건을 만족시키는 삼각형 ABC의 외접원의 넓이가 9π 일 때, 삼각형 ABC의 넓이는?

[4점] [2025학년도 6월 모의고사 공통 10번]

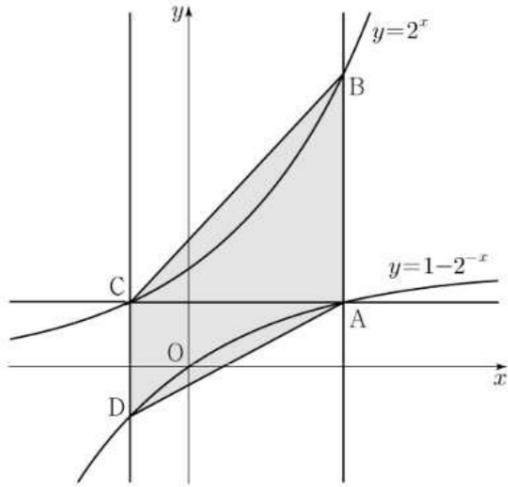
(가) $3 \sin A = 2 \sin B$

(나) $\cos B = \cos C$

- ① $\frac{32}{9}\sqrt{2}$ ② $\frac{40}{9}\sqrt{2}$ ③ $\frac{16}{3}\sqrt{2}$
 ④ $\frac{56}{9}\sqrt{2}$ ⑤ $\frac{64}{9}\sqrt{2}$

94. 그림과 같이 곡선 $y=1-2^{-x}$ 위의 제1사분면에 있는 점 A를 지나고 y 축에 평행한 직선이 곡선 $y=2^x$ 과 만나는 점을 B라 하자. 점 A를 지나고 x 축에 평행한 직선이 곡선 $y=2^x$ 과 만나는 점을 C, 점 C를 지나고 y 축에 평행한 직선이 곡선 $y=1-2^{-x}$ 과 만나는 점을 D라 하자. $\overline{AB}=2\overline{CD}$ 일 때, 사각형 ABCD의 넓이는?

[4점] [2025학년도 6월 모의고사 공통 12번]



- ① $\frac{5}{2} \log_2 3 - \frac{5}{4}$ ② $3 \log_2 3 - \frac{3}{2}$ ③ $\frac{7}{2} \log_2 3 - \frac{7}{4}$
- ④ $4 \log_2 3 - 2$ ⑤ $\frac{9}{2} \log_2 3 - \frac{9}{4}$

95. 5 이하의 두 자연수 a, b 에 대하여 열린구간 $(0, 2\pi)$ 에서 정의된 함수 $y=a\sin x+b$ 의 그래프가 직선 $x=\pi$ 와 만나는 점의 집합을 A 라 하고, 두 직선 $y=1, y=3$ 과 만나는 점의 집합을 각각 B, C 라 하자. $n(A \cup B \cup C)=3$ 이 되도록 하는 a, b 의 순서쌍 (a, b) 에 대하여 $a+b$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M \times m$ 의 값을 구하시오.

[4점] [2025학년도 6월 모의고사 공통 20번]

96. $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 인 θ 에 대하여 $\cos(\pi+\theta) = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ 일 때, $\sin\theta + \cos\theta$ 의 값은?

[3점] [2025학년도 9월 모의고사 공통 6번]

- ① $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$ ② $-\frac{\sqrt{5}}{5}$ ③ 0 ④ $\frac{\sqrt{5}}{5}$ ⑤ $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

97. $\angle A > \frac{\pi}{2}$ 인 삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 선분 BC에 내린 수선의 발을 H라 하자.

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \sqrt{2} : 1, \overline{AH} = 2$$

이고, 삼각형 ABC의 외접원의 넓이가 50π 일 때, 선분 BH의 길이는?

- [4점] [2025학년도 9월 모의고사 공통 10번]
- ① 6 ② $\frac{25}{4}$ ③ $\frac{13}{2}$ ④ $\frac{27}{4}$ ⑤ 7

98. 닫힌구간 $[0, 2\pi]$ 에서 정의된 함수

$$f(x) = \begin{cases} \sin x - 1 & (0 \leq x < \pi) \\ -\sqrt{2}\sin x - 1 & (\pi \leq x \leq 2\pi) \end{cases}$$

가 있다. $0 \leq t \leq 2\pi$ 인 실수 t 에 대하여 x 에 대한 방정식 $f(x) = f(t)$ 의 서로 다른 실근의 개수가 3이 되도록 하는 모든 t 의 값의 합은 $\frac{q}{p}\pi$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

[4점] [2025학년도 9월 모의고사 공통 20번]

99. $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) = -\frac{1}{5}$ 일 때, $\frac{\sin \theta}{1 - \cos^2 \theta}$ 의 값은?

[3점] [2025학년도 수능 공통 6번]

- ① -5 ② $-\sqrt{5}$ ③ 0 ④ $\sqrt{5}$ ⑤ 5

100. 닫힌구간 $[0, 2\pi]$ 에서 정의된 함수 $f(x) = a \cos bx + 3$ 이

$x = \frac{\pi}{3}$ 에서 최댓값 13을 갖도록 하는 두 자연수 a, b 의 순서쌍 (a, b) 에 대하여 $a+b$ 의 최솟값은?

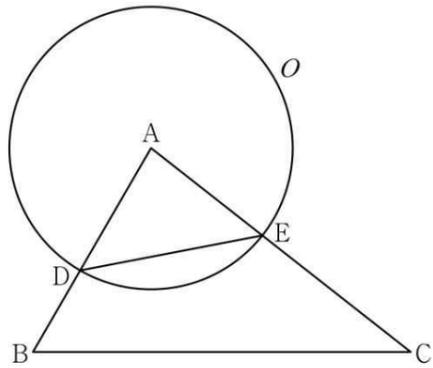
[4점] [2025학년도 수능 공통 10번]

- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

101. 그림과 같이 삼각형 ABC에서 선분 AB 위에

$\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 2$ 인 점 D를 잡고, 점 A를 중심으로 하고 점 D를 지나는 원을 O , 원 O 와 선분 AC가 만나는 점을 E라 하자. $\sin A : \sin C = 8 : 5$ 이고, 삼각형 ADE와 삼각형 ABC의 넓이의 비가 $9 : 35$ 이다. 삼각형 ABC의 외접원의 반지름의 길이가 7일 때, 원 O 위의 점 P에 대하여 삼각형 PBC의 넓이의 최댓값은? (단, $\overline{AB} < \overline{AC}$)

[4점] [2025학년도 수능 공통 14번]



- ① $18 + 15\sqrt{3}$ ② $24 + 20\sqrt{3}$ ③ $30 + 25\sqrt{3}$
 ④ $36 + 30\sqrt{3}$ ⑤ $42 + 35\sqrt{3}$

<정답>

- 1) ①
- 2) ④
- 3) ④
- 4) ⑤
- 5) ②
- 6) ④
- 7) ②
- 8) ④
- 9) 11
- 10) ②
- 11) 13
- 12) ④
- 13) ①
- 14) ⑤
- 15) ②
- 16) ⑤
- 17) ④
- 18) ②
- 19) ①
- 20) ③
- 21) ④
- 22) ①
- 23) ⑤
- 24) ②
- 25) 14
- 26) ⑤
- 27) ②
- 28) 24.75
- 29) ①
- 30) ①
- 31) 7.95
- 32) ④
- 33) ②
- 34) ②
- 35) 19.39

- 36) ②
- 37) ②
- 38) 6
- 39) ②
- 40) ②
- 41) ④
- 42) ①
- 43) ③
- 44) ④
- 45) 7
- 46) ⑤
- 47) ③
- 48) ④
- 49) ③
- 50) ④
- 51) ②
- 52) 21
- 53) ①
- 54) 6
- 55) ④
- 56) ③
- 57) ⑤
- 58) ②
- 59) ①
- 60) ②
- 61) ②
- 62) ②
- 63) ④
- 64) ③
- 65) 26
- 66) ①
- 67) ③
- 68) ②
- 69) ①
- 70) ③
- 71) ②

- 72) ①
73) ③
74) ②
75) ④
76) ④
77) ③
78) ②
79) ③
80) ⑤
81) ⑤
82) ③
83) ①
84) ④
85) ①
86) 8
87) ③
88) 98
89) ②
90) ①
91) 32
92) ①
93) ⑤
94) ③
95) 24
96) ②
97) ①
98) 15
99) ⑤
100) ③
101) ④

