

제 2 교시

수학 영역

5지선다형

1. $\sqrt[3]{4 \times 2^3}$ 의 값은? [2점]

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

2. $\log_3 24 + \log_3 \frac{3}{8}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. 중심각의 크기가 $\frac{3}{4}\pi$ 이고 호의 길이가 $\frac{2}{3}\pi$ 인 부채꼴의 반지름의 길이는? [2점]

- ① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{5}{9}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{7}{9}$ ⑤ $\frac{8}{9}$

4. $0 \leq x \leq \pi$ 일 때, 방정식 $2\cos x + 1 = 0$ 의 해는? [3점]

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

5. 다음은 상용로그표의 일부이다.

수	...	4	5	6	...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
4.2	...	.6274	.6284	.6294	...
4.3	...	.6375	.6385	.6395	...
4.4	...	.6474	.6484	.6493	...

위의 표를 이용하여 $\log 43.5$ 의 값을 구한 것은? [3점]

- ① 1.6385 ② 1.6395 ③ 1.6474 ④ 2.6385 ⑤ 2.6395

6. 반지름의 길이가 6인 원에 내접하는 삼각형 ABC에서

$\sin A = \frac{1}{4}$ 일 때, \overline{BC} 의 값은? [3점]

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

7. $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 인 θ 에 대하여 $\cos \theta = -\frac{3}{4}$ 일 때, $\sin \theta$ 의 값은?

[3점]

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

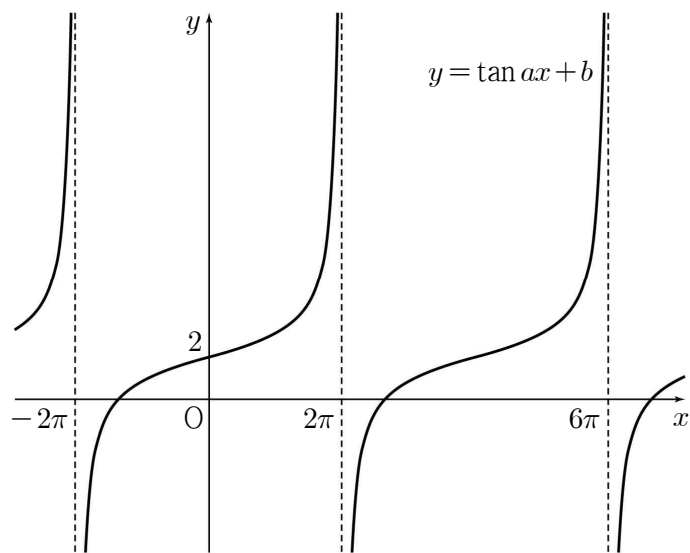
8. 함수 $y = \log_3(x+a)+b$ 의 그래프가 점 $(5, 0)$ 을 지나고 점근선이 직선 $x = -4$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.) [3점]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

10. 함수 $y = 5^x + 1$ 의 역함수의 그래프가 점 $(4, \log_5 a)$ 를 지날 때, a 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

9. 함수 $y = \tan ax + b$ 의 그래프가 그림과 같을 때, ab 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.) [3점]



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

11. 함수 $y=4^x-6$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 그래프가 원점을 지나고 점근선이 직선 $y=-2$ 일 때, ab 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.) [3점]

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

12. 실수 k 에 대하여 함수

$$f(x) = 2\cos^2 x + 2\sin x + k$$

의 최댓값이 $\frac{15}{2}$ 일 때, 함수 $f(x)$ 의 최솟값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

13. 부등식 $2^{2x+3} + 2 \leq 17 \times 2^x$ 을 만족시키는 정수 x 의 개수는?
[3점]

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

14. 모든 실수 x 에 대하여 $\log_a(x^2 + ax + a + 8)$ 이 정의되기 위한
모든 정수 a 의 값의 합은? [4점]

- ① 27 ② 29 ③ 31 ④ 33 ⑤ 35

15. 좌표평면에서 원 $x^2 + y^2 = r^2$ ($r > 2$)와 직선 $x = -2$ 가 만나는 두 점 중 y 좌표가 양수인 점을 A, y 좌표가 음수인 점을 B라 하고, 두 동경 OA, OB가 나타내는 각의 크기를 각각 α , β 라 하자. $2\cos\alpha = 3\sin\beta$ 일 때, $r(\sin\alpha + \cos\beta)$ 의 값은? (단, O는 원점이고, x 축의 양의 방향을 시초선으로 한다.) [4점]

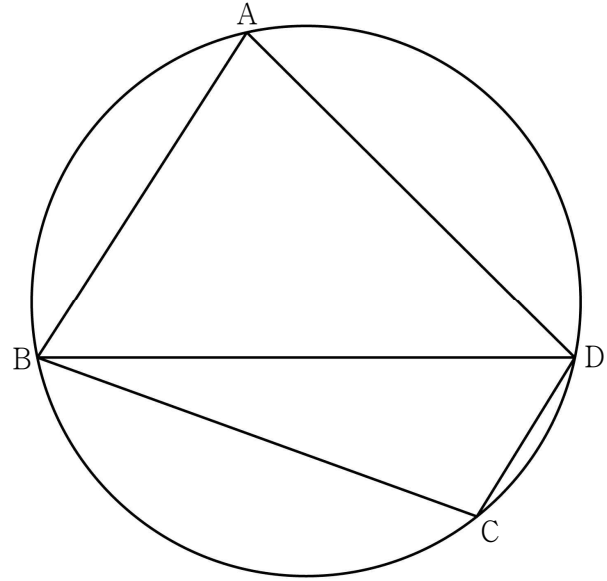
- ① $-\frac{8}{3}$ ② $-\frac{5}{3}$ ③ $-\frac{2}{3}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{4}{3}$

16. 그림과 같이 사각형 ABCD가 한 원에 내접하고

$$\overline{AB} = 4, \overline{AD} = 5, \overline{BD} = \sqrt{33}$$

이다. 삼각형 BCD의 넓이가 $2\sqrt{6}$ 일 때, $\overline{BC} \times \overline{CD}$ 의 값은?

[4점]

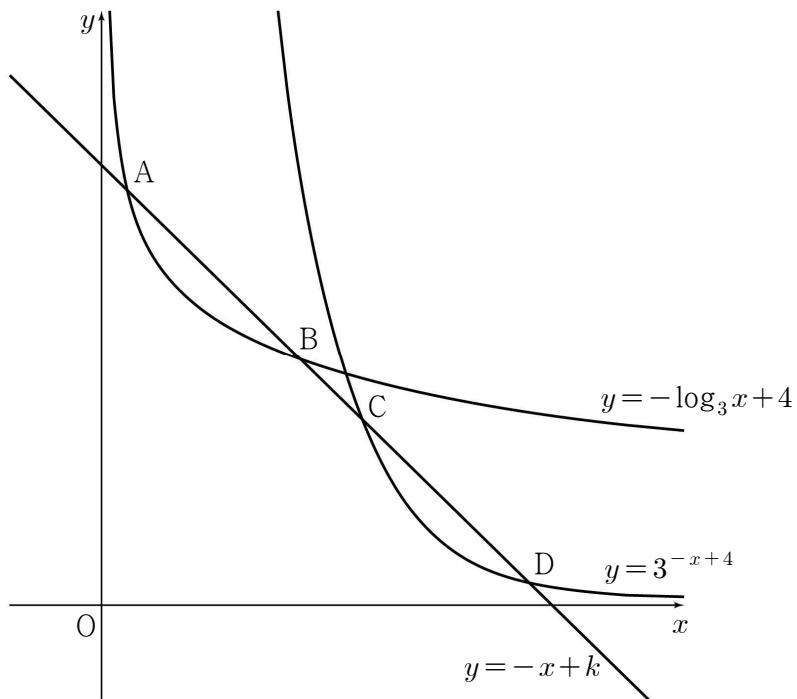


- ① 10 ② $\frac{21}{2}$ ③ 11 ④ $\frac{23}{2}$ ⑤ 12

17. 그림과 같이 상수 $k(5 < k < 6)$ 에 대하여 직선 $y = -x + k$ 가 두 곡선

$$y = -\log_3 x + 4, \quad y = 3^{-x+4}$$

과 만나는 네 점을 x 좌표가 작은 점부터 차례로 A, B, C, D라 하자. $\overline{AD} - \overline{BC} = 4\sqrt{2}$ 일 때, k 의 값은? [4점]



- ① $\frac{19}{4} + \log_3 2$ ② $\frac{17}{4} + 2\log_3 2$ ③ $\frac{17}{4} + \log_3 5$
- ④ $\frac{9}{2} + 2\log_3 2$ ⑤ $\frac{9}{2} + \log_3 5$

18. 실수 $k(0 \leq k \leq 2\pi)$ 에 대하여 $-\pi \leq x \leq k$ 에서 부등식

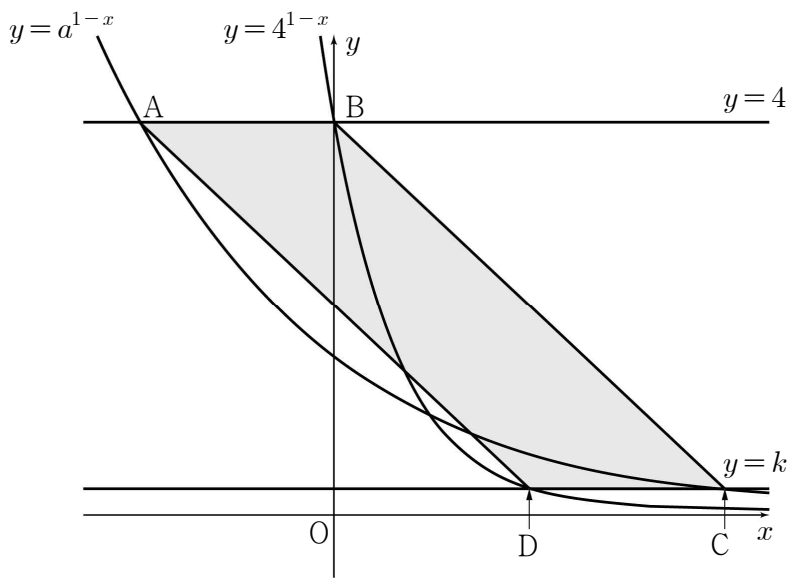
$$\sin x + \cos \frac{\pi}{8} < 0$$

을 만족시키는 모든 x 의 값의 범위가 $-\pi - \alpha < x < \alpha$ 가 되도록 하는 k 의 최댓값은? [4점]

- ① $\frac{5}{8}\pi$ ② $\frac{7}{8}\pi$ ③ $\frac{9}{8}\pi$ ④ $\frac{11}{8}\pi$ ⑤ $\frac{13}{8}\pi$

19. 두 상수 $a, k (1 < a < 4, 0 < k < 1)$ 에 대하여 직선 $y=4$ 가 두 곡선 $y=a^{1-x}, y=4^{1-x}$ 과 만나는 두 점을 각각 A, B라 하고, 직선 $y=k$ 가 두 곡선 $y=a^{1-x}, y=4^{1-x}$ 과 만나는 두 점을 각각 C, D라 하자. 사각형 ADCB가 넓이가 $\frac{15}{2}$ 인 평행사변형일 때, $4ak$ 의 값은? [4점]

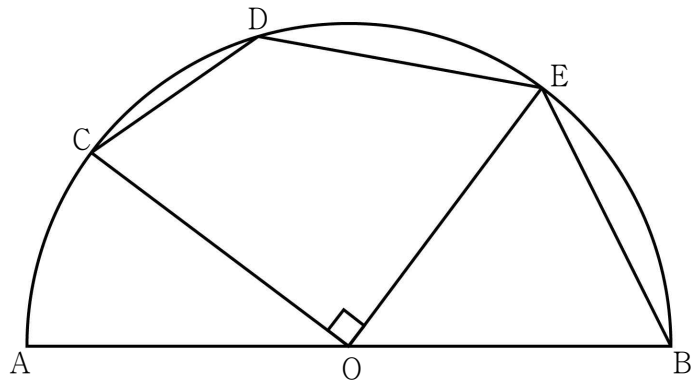
- ① $2^{\frac{1}{3}}$
- ② $2^{\frac{5}{12}}$
- ③ $2^{\frac{1}{2}}$
- ④ $2^{\frac{7}{12}}$
- ⑤ $2^{\frac{2}{3}}$



20. 그림과 같이 중심이 O이고 길이가 2인 선분 AB를 지름으로 하는 반원이 있다. 호 AB 위의 세 점 C, D, E가

$$\overline{DE} = \overline{EB}, \overline{CD} : \overline{DE} = 1 : \sqrt{2}, \angle COE = \frac{\pi}{2}$$

를 만족시킨다. $\cos(\angle OBE)$ 의 값은? (단, 점 D는 점 B가 아니다.) [4점]



- ① $\frac{\sqrt{14}}{10}$
- ② $\frac{2}{5}$
- ③ $\frac{3\sqrt{2}}{10}$
- ④ $\frac{\sqrt{5}}{5}$
- ⑤ $\frac{\sqrt{22}}{10}$

21. 2 이상의 자연수 n 에 대하여 함수

$$f(x) = 3^x - n$$

의 그래프가 함수 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프와 만나는 두 점의 x 좌표 중 큰 값을 $g(n)$ 이라 하자. $k \leq g(n) < k+1$ 을 만족시키는 자연수 k 를 $h(n)$ 이라 할 때, $h(n) < h(n+1)$ 을 만족시키는 100 이하의 모든 n 의 값의 합은? [4점]

- ① 103 ② 105 ③ 107 ④ 109 ⑤ 111

단답형

22. $(5^{2-\sqrt{3}})^{2+\sqrt{3}}$ 의 값을 구하시오. [3점]

23. 방정식 $\log_4(x-1)=3$ 의 해를 구하시오. [3점]

24. $0 \leq x \leq 6$ 에서 함수 $y = \log_{\frac{1}{3}}(x+3) + 30$ 의 최댓값을 구하시오. [3점]

26. 자연수 n 에 대하여 ${}^{n+1}\sqrt{8}$ 이 어떤 자연수의 네제곱근이 되도록 하는 모든 n 의 값의 합을 구하시오. [4점]

25. 함수 $y = 6\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) + k$ 의 그래프가 점 $\left(\frac{5}{6}\pi, 9\right)$ 를 지날 때, 상수 k 의 값을 구하시오. [3점]

27. 1보다 큰 세 실수 a, b, c 가

$$\log_a b = 81, \log_c \sqrt{a} = \log_{\sqrt{b}} c$$

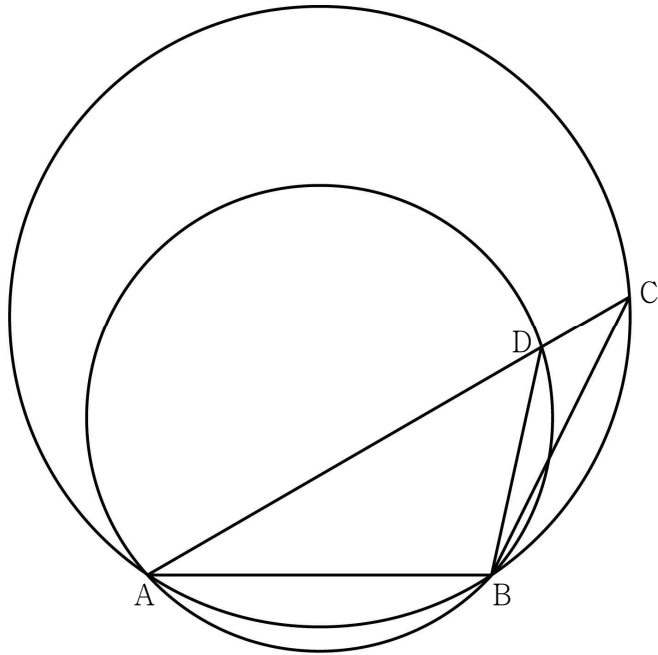
를 만족시킬 때, $\log_c b$ 의 값을 구하시오. [4점]

28. 두 양수 a, b 에 대하여 $x \geq 0$ 에서 정의된 함수 $f(x)$ 는

$$f(x) = \begin{cases} a(4-x^2) & (0 \leq x < 3) \\ b \log_2 \frac{x}{3} - 5a & (x \geq 3) \end{cases}$$

이다. 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 x 축과 만나는 두 점을 각각 A, B라 하자. $\overline{AB} = 10$ 이고 $f(b) = 2b$ 일 때, $5a+b$ 의 값을 구하시오. [4점]

29. 그림과 같이 $\overline{AC} > 2\sqrt{7}$ 인 삼각형 ABC에 대하여 선분 AC 위의 점 D가 $\overline{CD} = 2\sqrt{7}$, $\cos(\angle BDA) = \frac{\sqrt{7}}{4}$ 을 만족시킨다. 삼각형 ABC와 삼각형 ABD의 외접원의 반지름의 길이를 각각 R_1, R_2 라 하자. $R_1 : R_2 = 4 : 3$ 일 때, $\overline{BC} + \overline{BD}$ 의 값을 구하시오. [4점]



30. 1보다 큰 실수 k 에 대하여 함수

$$f(x) = \left| 2 \sin \frac{\pi}{k} x + \frac{1}{2} \right|$$

이 다음 조건을 만족시킨다.

실수 $t (0 \leq t \leq 2k)$ 에 대하여 $t \leq x \leq t+1$ 에서 함수 $f(x)$ 의 최댓값이 $\frac{1}{2}$ 이 되도록 하는 t 의 값은 α 와 β 뿐이다.

$k\alpha + \beta$ 의 값을 구하시오. (단, $\alpha < \beta$) [4점]

* 확인 사항
 ◦ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.