

제 2 교시

수학 영역

5지선다형

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

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

2. $\sin \frac{4}{3}\pi$ 의 값은? [2점]

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

3. $\log_6 4 + 2\log_6 3$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

4. $0 < x \leq \frac{3}{2}\pi$ 일 때, 방정식 $\sin x = -\frac{1}{2}$ 의 해는? [3점]

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

5. 다음은 상용로그 표의 일부이다.

수	...	4	5	6	...
...		
3.1	...	.4969	.4983	.4997	...
3.2	...	.5105	.5119	.5132	...
3.3	...	.5237	.5250	.5263	...

$\log(32.4)$ 의 값을 위의 표를 이용하여 구한 것은? [3점]

- ① 0.4969 ② 0.5105 ③ 1.4983 ④ 1.5105 ⑤ 2.4969

6. 상수 a 에 대하여 닫힌 구간 $[-1, 5]$ 에서 정의된 함수 $f(x) = \log_{\frac{1}{3}}(x+4) + a$ 의 최댓값이 3일 때, 함수 $f(x)$ 의 최솟값은? [3점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

7. 외접원의 넓이가 16π 인 삼각형 ABC에 대하여 $\overline{AB}=6$ 일 때, $\sin(A+B)$ 의 값은? [3점]

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

8. $\pi < \theta < \frac{3}{2}\pi$ 인 θ 에 대하여 $\cos\theta \tan\theta = -\frac{3}{5}$ 일 때, $\tan\theta$ 의 값은? [3점]

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

9. $\log_{a-2}(-a^2+6a+7)$ 의 값이 정의되도록 하는 정수 a 의 합은? [3점]

- ① 15 ② 18 ③ 21 ④ 24 ⑤ 27

10. 상수 a 에 대하여 함수 $f(x) = 2^{x+1} + a$ 의 역함수가 점 $(4, 0)$ 을 지날 때, $f(a)$ 의 값은? [3점]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

11. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 $2^{f(x)}$ 가 $x=2$ 에서 최솟값 8을 가질 때, $f(3)$ 의 값은? [3점]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

12. $\cos(\pi-\theta)=\frac{1}{3}$ 이고 $\sin\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right)\cos\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right)<0$ 일 때,
 $\tan(\pi+\theta)$ 의 값은? [3점]

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

13. 집합 $\{x \mid 0 \leq x \leq 6\pi\}$ 에서 정의된 함수 $f(x) = 5\sin x$ 에 대하여 방정식

$$\log_2 f(x) = \log_4 \{3f(x) + 4\}$$

의 모든 실근의 합은? [3점]

- ① 15π ② 18π ③ 21π ④ 24π ⑤ 27π

14. 세 자연수 a, b, c 가

$$\log_{ab} c = \frac{6}{5}, \quad \log_a \frac{c}{b} = \frac{3}{2}$$

를 만족시킬 때, $\log_a bc$ 의 값은? [4점]

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

15. 넓이가 20π 이고 중심각의 크기가 θ 인 부채꼴이 있다. θ 가 다음 조건을 만족시킬 때, 이 부채꼴의 호의 길이는? [4점]

(가) $\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{3}{4}\pi$

(나) 각의 크기 θ 를 나타내는 동경과 각의 크기 7θ 를 나타내는 동경은 y 축에 대해 대칭이다.

- ① 5π ② 7π ③ 11π ④ 13π ⑤ 15π

16. $0 < t < 2$ 인 실수 t 에 대하여 곡선 $y=2^x$ 과 직선 $y=t$ 의 교점을 A, 곡선 $y=2^x$ 과 직선 $y=4-t$ 의 교점을 B, 곡선 $y=2^{-x+2}$ 과 직선 $y=t$ 의 교점을 C, 곡선 $y=2^{-x+2}$ 과 직선 $y=4-t$ 의 교점을 D라 하자. $\overline{AC} = 2\overline{BD}$ 를 만족시키도록 하는 t 값은? [4점]

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

17. $\overline{BC}=6$ 인 삼각형 ABC에서 $\angle A$ 의 이등분선이 선분 BC와 만나는 점을 P라 하자. 삼각형 ABP의 외접원의 넓이를 S_1 , 삼각형 ACP의 외접원의 넓이를 S_2 라 할 때,

$$\frac{S_2}{S_1}=4, \quad \cos A = \frac{11}{16}$$

이다. 삼각형 ACP의 넓이는? [4점]

- ① $2\sqrt{10}$ ② $3\sqrt{5}$ ③ $5\sqrt{2}$ ④ $\sqrt{55}$ ⑤ $2\sqrt{15}$

18. 두 실수 $a, b(a > 1, b < 4)$ 에 대하여 집합 $\{x | x > 0\}$ 에서 정의된 함수

$$f(x) = \begin{cases} \log_a x & (0 < x < 4) \\ |\log_a(x-b)| & (x \geq 4) \end{cases}$$

가 직선 $y=t$ 와 만나는 서로 다른 점의 개수를 $g(t)$ 라 할 때,

$$\{4\} \subset \{t | g(t) = 2\} \subset \{x | x \text{는 유리수}\}$$

이다. 방정식 $f(x)=4$ 의 실근 중 최댓값은? [4점]

- ① $\frac{15}{2}$ ② $\frac{31}{4}$ ③ 8 ④ $\frac{33}{4}$ ⑤ $\frac{17}{2}$

19. 집합 $\left\{x \mid \frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{17}{4}\pi\right\}$ 에서 정의된 함수

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

에 대하여 방정식 $f(x) = \frac{19}{16}$ 의 서로 다른 실근의 합을 S 라

하자. 방정식 $\sin\frac{\pi}{5}x = \cos\frac{\pi}{8}$ 의 양의 실근 중 최솟값은? [4점]

- ① $\frac{25}{4}\pi$ ② $\frac{27}{4}\pi$ ③ $\frac{29}{4}\pi$ ④ $\frac{31}{4}\pi$ ⑤ $\frac{33}{4}\pi$

20. 상수 $a(a > 1)$ 에 대하여 곡선 $y = \log_2(x-a)$ 위의 점 A 를 지나고 기울기가 -1 인 직선을 l 이라 하자. 직선 l 이 두 곡선 $y = 2^{x-a}$, $y = 2^x + a$ 과 만나는 두 점을 각각 B , C 라 하자. 점 A 를 지나고 기울기가 $\frac{6}{7}$ 인 직선이 곡선 $y = \log_2(x-a)$ 과 만나는 두 점 중 A 가 아닌 점을 D 라 할 때,

$$\frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{3}{2}, \quad \overline{AD} = \frac{\sqrt{85}}{2}$$

이다. 점 B 의 좌표를 (p, q) 라 할 때, $a + 10p + 20q$ 의 값은? (단, 점 D 의 x 좌표는 점 A 의 x 좌표보다 크다.) [4점]

- ① 21 ② 24 ③ 27 ④ 30 ⑤ 33

21. 양수 a 에 대하여 집합 $\{x \mid 0 < x \leq 2a\}$ 에서 정의된 함수 $f(x) = \sin \frac{\pi}{a}x$ 가 있다. $|\cos t| \neq 1$ 인 실수 t 에 대하여 방정식

$$f(x) = \cos t$$

의 서로 다른 두 실근의 차를 $g(t)$ 라 하자.

$$g(k) + g(\pi - k) = 9, \quad 0 \leq k \leq 2\pi$$

를 만족시키는 실수 k 의 최댓값과 최솟값의 차가 $\frac{5}{4}\pi$ 일 때,

$g\left(\frac{\pi}{a^2}\right)$ 의 값은? [4점]

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

단답형

22. 실수 a 에 대하여 함수 $y = \cos \frac{\pi}{a}x$ 의 주기가 10일 때, a 의 값을 구하시오. [3점]

23. 방정식

$$\log_3(x+1) = 1 + \log_9(x+1)$$

을 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오. [3점]

24. $(\log_3 8 \times \log_2 6) - 3\log_3 2$ 의 값을 구하시오. [3점]

25. $0 \leq x < 4\pi$ 일 때, 방정식 $\sin^2 x + \cos x - 1 = 0$ 의 모든 해의 합은 $k\pi$ 이다. k 의 값을 구하시오. [3점]

26. $1 < a < b \leq 1000$ 인 두 자연수 a, b 가 다음 조건을 만족시킬 때, 모든 $\log_2 b$ 의 값의 합을 구하시오. [4점]

(가) $\log_a(ab^2) + \log_b(a^3b) = 7$

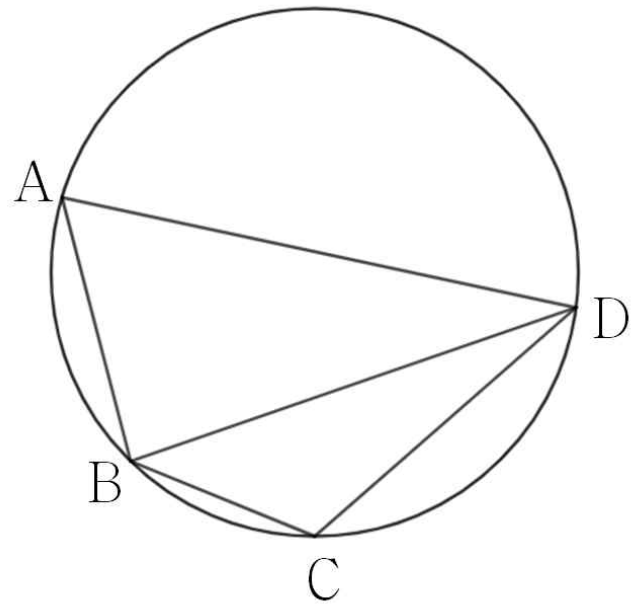
(나) $\log_2 a$ 는 자연수이다.

27. 함수 $f(x) = (x^{n+2} - n^2 + 8n - 12)(x^{n+2} - n^2 + 13n - 30)$ 가 x 축과 서로 다른 세 점에서 만나도록 하는 자연수 n 의 합을 구하시오. [4점]

28. 그림과 같이 사각형 ABCD가 한 원에 내접하고

$$\overline{AB} = 3, \overline{CD} = 4, \cos(\angle BCD) = -\frac{1}{4}, \frac{\sin(\angle ABD)}{\sin(\angle BDC)} = 2$$

일 때, 선분 AD의 길이는 $\frac{p + \sqrt{q}}{3}$ 이다. $p + q$ 의 값을 구하시오.
(단, p 와 q 는 자연수이다.) [4점]



29. 함수 $f(x) = (x-2)(x-12)$ 와 집합 $\{x \mid 0 \leq x \leq 4\pi\}$ 에서 정의된 함수

$$g(x) = \begin{cases} f(k) \times \sin x & (0 \leq x < 2\pi) \\ f(10) \times \sin \frac{x}{2} & (2\pi \leq x \leq 4\pi) \end{cases}$$

에 대하여 다음 조건을 만족시키는 실수 t 가 존재하도록 하는 정수 k 의 개수를 구하시오. [4점]

방정식 $g(x) = t$ 의 서로 다른 실근의 개수는 3이고, 이 세 실근의 합은 6π 이다.

30. 네 실수 $a, p, q, r (a > 1)$ 에 대하여 세 점

$$A(p, a^{2p+4} + 9), B(q, \log_a(q-3) - 2), C(r, r+2)$$

이 다음 조건을 만족시킬 때, $p+q+r$ 의 값을 구하시오. [4점]

(가) 세 점 A, B, C를 모두 지나고, 기울기가 -3 인 직선이 존재한다.

(나) $\overline{AB} = 6\sqrt{10}$, $a^{r-2} = r-1$

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.