

제 2 교시

수학 영역

5지선다형

1.  $2^{-1} \times 8^{\frac{5}{3}}$ 의 값은? [2점]

- ① 1            ② 2            ③ 4            ④ 8            ⑤ 16

2.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x+1)^2}{x^2+4x+5}$ 의 값은? [2점]

- ① 1            ② 2            ③ 3            ④ 4            ⑤ 5

3. 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

$a_4 = 10, \quad a_7 - a_5 = 6$

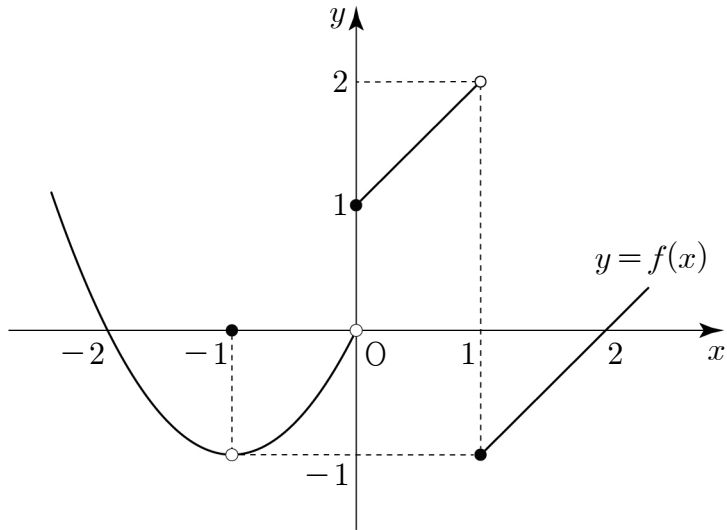
일 때,  $a_1$ 의 값은? [2점]

- ① 1            ② 2            ③ 3            ④ 4            ⑤ 5

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

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

5. 함수  $y=f(x)$  의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow -1} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  의 값은? [3점]

- ① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

7. 중심각의 크기가  $\frac{\pi}{4}$  이고 넓이가  $18\pi$  인 부채꼴의 호의 길이는? [3점]

- ①  $2\pi$       ②  $3\pi$       ③  $4\pi$       ④  $5\pi$       ⑤  $6\pi$

6.  $\log_2 5 \times \log_5 3 + \log_2 \frac{16}{3}$  의 값은? [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

8.  $0 < x \leq 2\pi$  일 때, 방정식

$$\cos^2 x - 1 = 2 \sin x$$

의 모든 해의 합은? [3점]

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

9. 집합  $\{x \mid -3 \leq x \leq 3\}$ 에서 정의된 함수

$$y = \log_{\frac{1}{3}}(x + m)$$

이 최댓값  $-2$ 를 가질 때, 상수  $m$ 의 값은? [3점]

- ① 11      ② 12      ③ 13      ④ 14      ⑤ 15

10. 공비가 양수인 등비수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$  항까지의 합을  $S_n$ 이라 하자.

$$a_2 = 2, \quad S_6 = 9S_3$$

일 때,  $a_4$ 의 값은? [3점]

- ① 6      ② 8      ③ 10      ④ 12      ⑤ 14

11.  $x$ 에 대한 연립부등식

$$\begin{cases} 4^x - 2^x - 2 < 0 \\ \log_a x + 1 > 0 \end{cases}$$

을 만족시키는 모든  $x$ 의 값의 범위가  $\frac{1}{5} < x < b$ 일 때,  
두 상수  $a, b$ 에 대하여  $a+b$ 의 값은? (단,  $a > 1$ ) [3점]

- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

12. 함수  $f(x) = a \tan \frac{\pi}{4}x$ 에 대하여 함수  $y = f(x)$ 의 그래프

위의 점  $A(3, -2)$ 를  $x$ 축의 방향으로 6만큼,  $y$ 축의 방향으로  $b$ 만큼 평행이동한 점을  $A'$ 이라 하자. 점  $A'$ 이 함수  $y = f(x)$ 의 그래프 위의 점일 때,  $a+b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수이다.) [3점]

- ① 4      ② 6      ③ 8      ④ 10      ⑤ 12

13. 첫째항이 음수인 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

$a_3a_5=8a_8, \quad a_1+|a_2|+|2a_3|=0$

일 때,  $a_2$ 의 값은? [3점]

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

14.  $2 \leq n \leq 10$ 인 자연수  $n$ 에 대하여

$n^2+1$ 의  $n$ 제곱근 중 실수인 것의 개수를  $f(n)$ ,

$n^2-8n+12$ 의  $n$ 제곱근 중 실수인 것의 개수를  $g(n)$

이라 하자.  $f(n)=2g(n)$ 을 만족시키는 모든 자연수  $n$ 의 값의  
합은? [4점]

- ①  $6$       ②  $7$       ③  $8$       ④  $9$       ⑤  $10$

15. 함수  $f(x)=4^{x-a}-8\times 2^{x-a}$ 가  $x=5$ 에서 최솟값  $b$ 를 가질 때,  $a+b$ 의 값은? (단,  $a$ 는 상수이다.) [4점]

- ①  $-13$     ②  $-11$     ③  $-9$     ④  $-7$     ⑤  $-5$

16. 다음 조건을 만족시키는 두 자연수  $a, b$ 의 모든 순서쌍  $(a, b)$ 의 개수는? [4점]

- (가)  $0 < \log b - \log a < 1$   
(나)  $2a + \log b < 9$

- ① 56    ② 58    ③ 60    ④ 62    ⑤ 64

17. 수열  $\{a_n\}$  이 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $a_{12}-a_{10}=5$   
(나) 모든 자연수  $n$  에 대하여  
$$\sum_{k=1}^n a_{2k}=\sum_{k=1}^n a_{2k-1}+n^2$$
이다.

$a_9=16$  일 때,  $a_{11}$  의 값은? [4점]

- ① 17      ② 18      ③ 19      ④ 20      ⑤ 21

18. 함수

$$f(x)=\begin{cases} -2^x+2 & (x<1) \\ \log_2x & (x\geq1) \end{cases}$$

에 대하여  $a-1\leq x\leq a+1$  에서 함수  $f(x)$  의 최댓값과  
최솟값의 차가 1 이 되도록 하는 모든 실수  $a$  의 값의 합은?  
[4점]

- ① 3                      ②  $\log_2\frac{32}{3}$                       ③  $\log_2\frac{40}{3}$   
④ 4                      ⑤  $\log_2\frac{56}{3}$

19. 함수  $f(x) = 3\sin \frac{\pi}{2}x$  ( $0 \leq x \leq 7$ ) 과 실수  $t$  ( $0 < t < 3$ ) 에

대하여 한 변의 길이가 4인 정삼각형 ABC 의  
세 꼭짓점 A, B, C 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $t$  의 값은?

[4점]

(가) 두 점 A, B 는 곡선  $y=f(x)$  와 직선  $y=-t$  가  
만나는 점이다.

(나) 점 C 는 곡선  $y=f(x)$  위의 점이다.

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

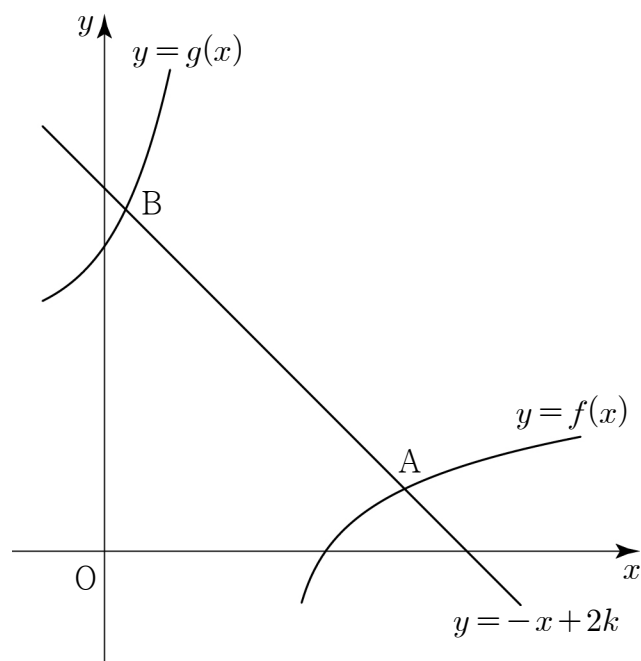
20. 상수  $k$  ( $k > 3$ ) 에 대하여 직선  $y = -x + 2k$  가 두 함수

$$f(x) = \log_2(x-k), \quad g(x) = 2^{x+1} + k + 1$$

의 그래프와 만나는 점을 각각 A, B 라 하자.

$\overline{AB} = 7\sqrt{2}$  일 때,  $k$  의 값은? [4점]

- ①  $\log_2 21$                       ②  $\log_2 22$                       ③  $\log_2 23$   
④  $\log_2 24$                       ⑤  $\log_2 25$





21. 두 실수  $a, b$ 에 대하여 함수  $f(x)$ 는

$$f(x)=\begin{cases} 2^{x+a} & (x \leq 0) \\ (x+b)^2 & (x > 0) \end{cases}$$

이다. 실수  $t$ 에 대하여  $x$ 에 대한 방정식  $f(x)=t$ 의 서로 다른 실근의 개수를  $g(t)$ 라 할 때, 함수  $g(t)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

$\lim_{t \rightarrow k-} g(t) \neq \lim_{t \rightarrow k+} g(t)$ 와  $\lim_{t \rightarrow 2k-} g(t) \neq \lim_{t \rightarrow 2k+} g(t)$ 를 모두 만족시키는 양수  $k$ 가 존재한다.

$\lim_{t \rightarrow 16-} g(t) \times \lim_{t \rightarrow 16+} g(t)=2$ 가 되도록 하는 두 실수  $a, b$ 의 순서쌍  $(a, b)$ 에 대하여  $a+b$ 의 최댓값과 최솟값의 곱은?  
[4점]

- ①  $-11$       ②  $-10$       ③  $-9$       ④  $-8$       ⑤  $-7$

단 답 형

22. 방정식  $3^{2x-1}=27$ 을 만족시키는 실수  $x$ 의 값을 구하시오.  
[3점]

23. 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_3+a_5+a_7=18$ 일 때,  $a_4+a_6$ 의 값을 구하시오. [3점]

24. 수열  $\{a_n\}$  이 모든 자연수  $n$  에 대하여

$$a_n = \begin{cases} n^2 - 1 & (n \text{이 홀수인 경우}) \\ n^2 + 1 & (n \text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$$

를 만족시킬 때,  $\sum_{k=1}^{10} a_k$ 의 값을 구하시오. [3점]

25.  $0 < x \leq 10$  일 때, 부등식

$$\cos \frac{\pi}{5} x < \sin \frac{\pi}{5} x$$

를 만족시키는 모든 자연수  $x$ 의 값의 합을 구하시오. [3점]

26.  $10 < a < 100$ 인 실수  $a$ 에 대하여 수직선 위의 서로 다른 네 점  $P(p)$ ,  $Q(q)$ ,  $R(r)$ ,  $S(s)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $p < q < r < s$

(나) 두 집합

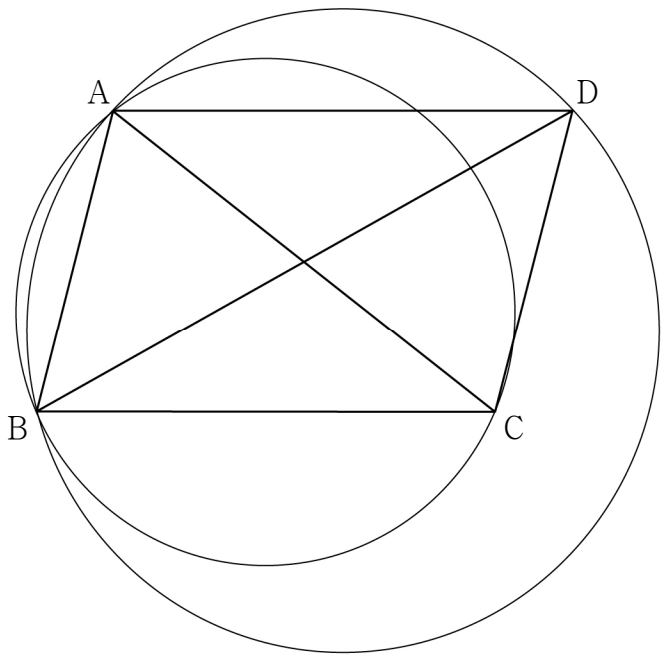
$$A = \{p, q, r, s\},$$

$$B = \left\{ \log 10a, \log \frac{10}{a}, \log_a 10a, \log_a \frac{a}{10} \right\}$$

에 대하여  $A = B$ 이다.

$\overline{PS} = \frac{10}{3}$ 일 때,  $30 \times \overline{QR}$ 의 값을 구하시오. [4점]

27. 그림과 같이 둘레의 길이가 20 이고  $\cos(\angle ABC)=\frac{1}{4}$  인  
평행사변형 ABCD가 있다. 삼각형 ABC의 외접원의 넓이가  
 $\frac{32}{3}\pi$  일 때, 삼각형 ABD의 외접원의 넓이는  $\frac{q}{p}\pi$ 이다.  
 $p+q$ 의 값을 구하시오.  
(단,  $\overline{AB}<\overline{AD}$  이고,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



28. 최고차항의 계수가 양수인 이차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을  
만족시킨다.

- (가)  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{x^2} - f(x)}{x + f(x)} \times \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{x^2} - f(x)}{x + f(x)} = -2$

(나)  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x-4)f(x+1)}{\sqrt{x^2} - 3}$ 의 값이 존재하지 않는  
실수  $a$ 의 개수는 1이다.

$f(24)$ 의 값을 구하시오. [4점]

29. 자연수  $p$ 와 실수  $q$  ( $q \geq 0$ )에 대하여 함수  $f(x)$ 는

$$f(x) = |p \sin x - q|$$

이다.  $f(a) = q$ 인 서로 다른 모든 양수  $a$ 를 작은 수부터 크기순으로 나열할 때,  $n$ 번째 수를  $a_n$ 이라 하자. 수열  $\{a_n\}$ 과 함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 세 항  $a_1, a_4, a_7$ 은 이 순서대로 등차수열을 이룬다.  
 (나) 함수  $f(x)$ 의 최댓값은 15이다.

두 수  $p, q$ 의 모든 순서쌍  $(p, q)$ 의 개수를 구하시오. [4점]

30. 첫째항이 정수인 수열  $\{a_n\}$ 이 두 정수  $d, r$ 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n + d & (a_n \geq 0) \\ r a_n & (a_n < 0) \end{cases}$$

이다.

(나)  $a_k = a_{k+12} = 0$ 인 자연수  $k$ 가 존재한다.

$a_2 + a_3 = 0, a_5 = 16$ 이 되도록 하는 모든  $a_1$ 의 값의 합을 구하시오. [4점]

\* 확인 사항

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