

수학 영역

제 2 교시

1

5지선다형

1.  $(3^{\sqrt{2}-1})^{\sqrt{2}+1}$ 의 값은? [2점]

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

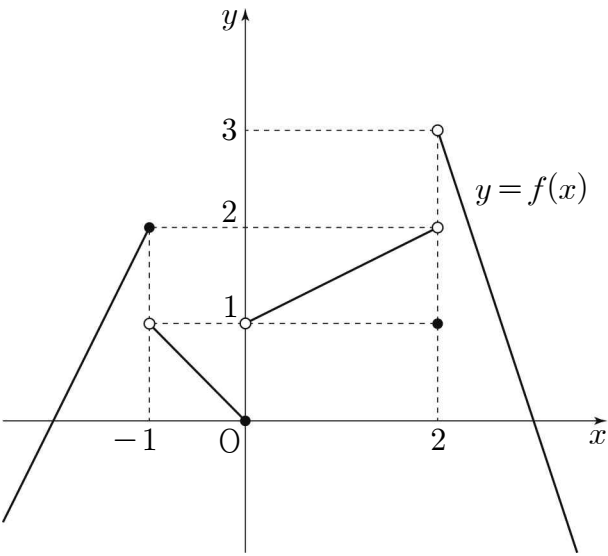
2. 다항함수  $f(x)$ 에 대하여  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h)-f(1)}{3h} = 2$ 일 때,  
 $f'(1)$ 의 값은? [2점]

- ① 6            ② 7            ③ 8            ④ 9            ⑤ 10

3. 세 수  $a, 4, b$ 가 이 순서대로 등비수열을 이룰 때,  $a \times b$ 의 값은?  
[2점]

- ① 2            ② 4            ③ 8            ④ 16            ⑤ 32

4. 함수  $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow -1-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2+} f(x)$ 의 값은? [3점]

- ① 1            ② 2            ③ 3            ④ 4            ⑤ 5

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

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

7.  $\sum_{k=1}^5(k^2+2k-4)-\sum_{k=1}^5(2k+5)$ 의 값은? [3점]

① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

6. 함수

$$f(x)=\begin{cases}(x-2a)^2 & (x < a) \\ x^2-3x+6 & (x \geq a)\end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수  $a$ 의 값은? [3점]

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

8.  $\log_3 a = 2\log_a \sqrt{3}$ 을 만족시키는 모든  $a$ 의 값의 합은?  
(단,  $a$ 는 1이 아닌 양수이다.) [3점]

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

9.  $3\tan(\pi+\theta)=2\sin\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right)$ 일 때,  $\sin\theta$ 의 값은? [3점]

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

10. 함수  $f(x)$ 에 대하여  $\lim_{x\rightarrow\infty}(x-1)f(x)=12$ 일 때,

$\lim_{x\rightarrow\infty}\frac{(x^2-1)f(x)}{3x+1}$ 의 값은? [3점]

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

11. 부등식

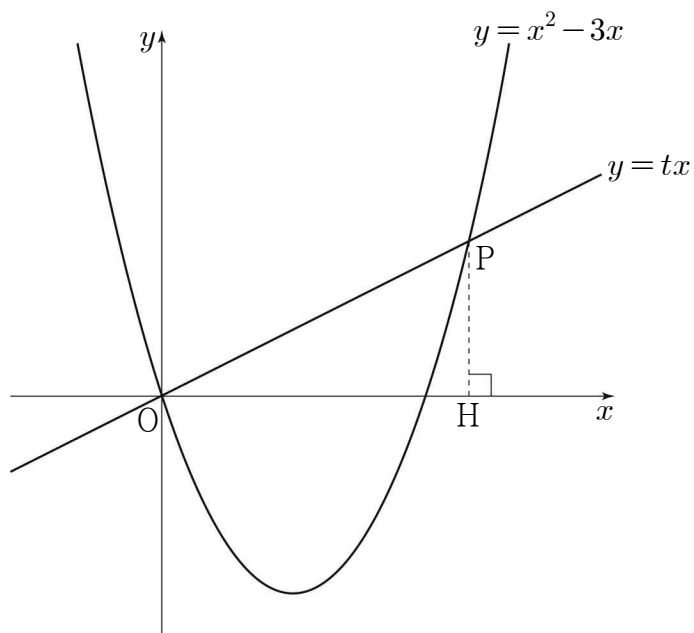
$$\log_2(x^2 - x) < 1 - \log_{\frac{1}{2}} x$$

를 만족시키는 모든  $x$ 의 값의 범위가  $\alpha < x < \beta$ 일 때,  
 $\alpha + \beta$ 의 값은? [3점]

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

12. 실수  $t(t > 0)$ 에 대하여 곡선  $y = x^2 - 3x$ 와 직선  $y = tx$ 가  
 만나는 점 중 원점  $O$ 가 아닌 점을  $P$ 라 하고, 점  $P$ 에서  $x$ 축에 내린  
 수선의 발을  $H$ 라 하자.  $\lim_{t \rightarrow 0+} \frac{\overline{OP} - \overline{OH}}{t^2}$ 의 값은? [3점]

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



13. 두 양수  $a, b$ 에 대하여 함수  $y = \tan ax$ 의 그래프와 직선  $y = b$ 가 제1사분면에서 만나는 모든 점의  $x$ 좌표를 작은 수부터 크기순으로 나열할 때,  $n$ 번째 수를  $x_n$ 이라 하자.  $x_4 - x_2 = 6\pi$ 이고  $x_1 = \pi$ 일 때,  $a \times b$ 의 값은? [3점]

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

14. 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 하자.

$S_n = \frac{1}{n}$  일 때,  $a_1 + \sum_{k=2}^7 \frac{1}{(k-1) \times a_k}$ 의 값은? [4점]

- ①  $-34$
- ②  $-32$
- ③  $-30$
- ④  $-28$
- ⑤  $-26$

15. 2 이상의 자연수  $n$ 에 대하여  $n-12$ 의  $n$ 제곱근 중 실수인 것의 개수를  $f(n)$ 이라 하자.  $f(n)+f(2n)=1$ 을 만족시키는 모든  $n$ 의 값의 합은? [4점]

- ① 10      ② 12      ③ 14      ④ 16      ⑤ 18

16. 최고차항의 계수가 1인 두 이차함수  $f(x)$ ,  $g(x)$ 가

$$f(1)=0, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x+3) \times g(x)}{\{f(x)\}^2} = 0$$

을 만족시킬 때,  $f(5)+g(5)$ 의 값은? [4점]

- ① 14      ② 16      ③ 18      ④ 20      ⑤ 22

17. 첫째항이 자연수이고 공차가  $-2$ 인 등차수열  $\{a_n\}$ 과 자연수  $k$ 가

$$a_4 \times a_5 \leq 0, \quad |a_1 - a_k| = 4|a_k|$$

를 만족시킬 때,  $a_1 + k$ 의 값은? [4점]

- ① 11
- ② 12
- ③ 13
- ④ 14
- ⑤ 15

18. 함수  $f(x) = \sin(x+a)$ 가 다음 조건을 만족시키도록 하는  $3\pi$ 보다 작은 모든 양수  $a$ 의 값의 합은? [4점]

단원구간  $[0, \pi]$ 에서 함수  $f(x)$ 의 최댓값과 최솟값을 각각  $M, m$ 이라 할 때,  $2|M| = |m|$  이다.

- ①  $\frac{25}{6}\pi$
- ②  $\frac{13}{3}\pi$
- ③  $\frac{9}{2}\pi$
- ④  $\frac{14}{3}\pi$
- ⑤  $\frac{29}{6}\pi$

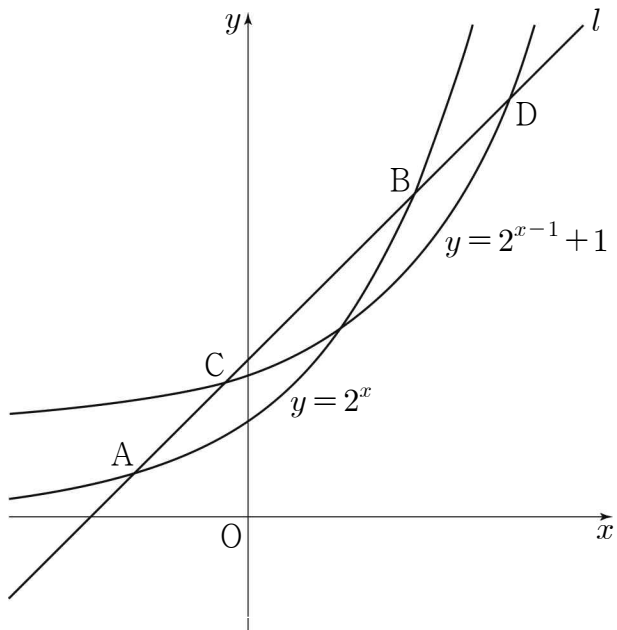
19. 그림과 같이 기울기가 1인 직선  $l$ 이

곡선  $y = 2^x$ 과 서로 다른 두 점 A, B에서 만나고,

곡선  $y = 2^{x-1} + 1$ 과 서로 다른 두 점 C, D에서 만난다.

점 B가 선분 AD를 3:1로 내분할 때, 점 B의  $x$ 좌표는?

(단, 점 B의  $x$ 좌표는 점 A의  $x$ 좌표보다 크고, 점 D의  $x$ 좌표는 점 C의  $x$ 좌표보다 크다.) [4점]



- ①  $\log_2 \frac{23}{7}$       ②  $\log_2 \frac{24}{7}$       ③  $\log_2 \frac{25}{7}$   
 ④  $\log_2 \frac{26}{7}$       ⑤  $\log_2 \frac{27}{7}$

20. 등비수열  $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킬 때,  $a_{10}$ 의 값은? [4점]

(가) 2 이상의 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_n > a_1, \quad a_n = (a_4 + a_5 - 1) \times a_{n-1}$$

이다.

(나)  $\sum_{n=1}^3 a_n = \frac{6}{a_1 - a_2}$

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



21. 함수

$$f(x)=\begin{cases} -2^{x+3}+a & (x<0) \\ 2^{-x+6}+a-12 & (x\geq 0) \end{cases}$$

이 다음 조건을 만족시키도록 하는 모든 정수  $a$ 의 값의 합은? [4점]

$x$ 에 대한 방정식  $f(x)\times f(x-k)=0$ 의 서로 다른 실근의 개수가 3이 되도록 하는 4 이하의 양수  $k$ 가 존재한다.

- ① 16
- ② 19
- ③ 22
- ④ 25
- ⑤ 28

단답형

22.  $\log_3 54-\log_3 2$ 의 값을 구하시오. [3점]

23. 중심각의 크기가  $\frac{2}{5}\pi$ 이고 호의 길이가  $4\pi$ 인 부채꼴의 넓이는  $a\pi$ 이다.  $a$ 의 값을 구하시오. [3점]

24. 함수  $y = \log(x-2)$ 의 그래프의 점근선과 함수  $y = 2^x + 5$ 의 그래프의 점근선이 만나는 점의 좌표가  $(a, b)$ 일 때,  $a+b$ 의 값을 구하시오. [3점]

26. 두 상수  $a, k$ 에 대하여 함수  $f(x) = a|x-2|$ 가

$$\lim_{x \rightarrow k+} \frac{f(x)-f(k)}{x-k} - \lim_{x \rightarrow k-} \frac{f(x)-f(k)}{x-k} = 6$$

을 만족시킬 때,  $f(a+k)$ 의 값을 구하시오. [4점]

25. 등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 하자.  
 $S_{11} = 88$ 이고  $a_5 = 3$ 일 때,  $a_7$ 의 값을 구하시오. [3점]

27.  $\overline{AB}=6$ 인 삼각형 ABC에 대하여

$$2\sin A = \sin B, \quad \cos C = \frac{4}{5}$$

일 때, 삼각형 ABC의 넓이를 구하시오. [4점]

28. 닫힌구간  $[0, 2]$ 에서 정의된 함수  $f(x)$ 가 다음 조건을

만족시킬 때,  $\frac{f(0)}{f(2)}$ 의 값을 구하시오. [4점]

(가) 함수  $f(x)$ 는  $x=1$ 에서만 불연속이고,

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 3f(2) \text{이다.}$$

(나)  $0 \leq x \leq 2$ 인 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x) \neq 2$ 이고,  
 $f(0)+f(2)=4$ 이다.

29. 다음 조건을 만족시키는 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $12(a_{14} + a_{15})$ 의 값을 구하시오. [4점]

(가) 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} \frac{1}{a_n} - 1 & (a_n > 0) \\ -a_n & (a_n \leq 0) \end{cases}$$

이다.

(나)  $a_1 > 6$ 이고,  $a_1 + a_5 + a_9 + a_{13} = 13$ 이다.

30. 세 양수  $a, b, c$ 에 대하여 함수

$$f(x) = \begin{cases} (x+4)(x+a) & (x < -4, -4 < x < 0) \\ b & (x = -4) \\ -x^2 + 6x + c & (x \geq 0) \end{cases}$$

이 있다.

상수  $k(k > 4)$ 와 실수  $t$ 에 대하여 함수  $f(x)$ 에서  $x$ 의 값이  $t$ 에서  $t+k$ 까지 변할 때의 평균변화율을  $g(t)$ 라 하고,  $f(t) \times g(t)$ 의 값을  $h(t)$ 라 하자.

두 함수  $f(x), h(t)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수  $h(t)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이다.

(나)  $f(k) = b$

$f(c-a-b)$ 의 값을 구하시오. [4점]

※ 확인 사항

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