

제 2 교시

수학 영역

5 지선 다형

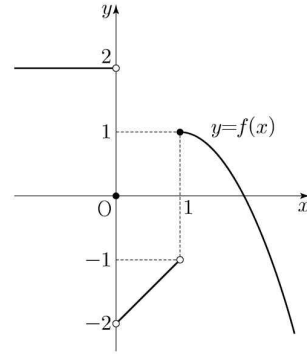
1. $\sqrt[3]{81} \times 2^2$ 의 값은? [2점]

- ① 24 ② 16 ③ 12 ④ 8 ⑤ 6

2. $\int_{-2}^2 (x^5 + ax^2)dx = 16$ 일 때, 상수 a 의 값은? [2점]

- ① $\frac{3}{2}$ ② 3 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

3. 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 0^-} f(-x)$ 의 값은? [3점]

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

4. 함수 $y = \log_2 x$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 m 만큼, y 축의 방향으로 1만큼 평행이동하고 직선 $y=x$ 에 대칭시킨 그래프가 점 $(3,5)$ 을 지날 때, 상수 m 의 값은? [3점]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

5. 다항함수 $f(x)$ 가

$$f'(x) = 3x^2 + 2x, \quad f(1) = 2f(0)$$

을 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

6. $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 인 θ 에 대하여 $\cos\theta = 2\sin\theta - 1$ 일 때,

$\sin\theta + \cos\theta$ 의 값은? [3점]

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

7. 함수

$$f(x) = \begin{cases} 4x & (x \leq 3) \\ x^2 - 7x + 12 & (x > 3) \end{cases}$$

에 대하여 함수 $|f(x) - m|$ 이 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 m 의 값은? [3점]

- ① 0 ② 2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

8. 반지름이 6인 원에 내접하는 삼각형 ABC 와 원의 중심 O 가 있다. $\angle A = \frac{\pi}{3}$ 일 때, 삼각형 OBC 의 넓이는? [3점]

- ① $9\sqrt{3}$ ② $6\sqrt{6}$ ③ $8\sqrt{3}$ ④ $4\sqrt{6}$ ⑤ $2\sqrt{3}$

9. $-2 \leq \alpha < \beta$ 를 만족하는 모든 α 와 β 에 대해 함수

$$f(t) = \int_{\alpha}^{\beta} (t^3 - 6t^2 + k) dt$$

가 0보다 크거나 같게 하는 상수 k 의 최솟값은? [4점]

- ① 64 ② 48 ③ 40 ④ 32 ⑤ 16

10. 함수 $f(x) = 2^x$, $g(x) = \frac{2}{x}$ 라 하자. 양의 실수 m 에 대해 방정식 $f(x-m) = g(m)$ 의 실근을 x_m 라 하자. <보기>에서 옳은 것을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

ㄱ. $x_{16} = 13$

ㄴ. $x_1 = x_2$

ㄷ. x_m 이 $m = c$ 에서 최소일 때, $c > 2$ 을 만족한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 1보다 큰 실수 n 에 대해 $\log n$ 의 정수 부분을 $f(n)$, 소수점 부분을 $g(n)$ 으로 정의하자. 1보다 큰 상수 k 에 대해 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) f(k) = f(\sqrt{k})$$

$$(나) g(k) + g(\sqrt{k}) = \frac{1}{2}$$

k 의 값은? [4점]

- ① $10^{\frac{1}{12}}$ ② $10^{\frac{1}{6}}$ ③ $10^{\frac{1}{4}}$ ④ $10^{\frac{1}{3}}$ ⑤ $10^{\frac{1}{2}}$

12. 점 $A(0, p)$ 를 지나고 곡선 $y = -x^3 - 4x^2$ 에 접하는 직선이 2개 이상이 되도록 하는 상수 p 의 범위가 $\alpha \leq p \leq \beta$ 일 때,

$27(\alpha + \beta)$ 의 값은? [4점]

- ① 16 ② 32 ③ 64 ④ 128 ⑤ 256

13. 삼각형 ABC 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\overline{AB} = 4$
 (나) 점 C 에서 선분 \overline{AB} 에 내린 수선의 발을 점 H 라 할 때, $\overline{CH} = t$ 라 하자. 이때, $\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = 3$ 이다.

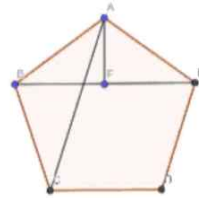
삼각형 ABC 의 외접원의 반지름의 길이를 $f(t)$ 라 할 때,

$\lim_{t \rightarrow 0^+} t f(t)$ 의 값을 구하시오. [4점]

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

14. 다음은 $\cos \frac{\pi}{5}$ 의 값을 정오각형을 이용하여 구하는 과정이다.

한변의 길이가 1인 정오각형 $ABCDE$ 를 이용하여 $\cos \frac{\pi}{5}$ 의 값을 구한다.



정오각형 $ABCDE$ 에 대해 선분 AC 와 선분 BE 를 긋고 그 교점을 점 G 라 하자. 이때, $\angle ABE = \boxed{\text{(가)}}$ π 이다.

삼각형 ABE 와 삼각형 GAB 는 이등변 삼각형이므로 위의 조건에 의해 AA 닮음이다. 따라서 선분 BG 의 길이는 $\boxed{\text{(나)}}$ 이다.

점 A 에서 선분 BE 로 내린 수선의 발을 점 F 라 할 때 삼각형 ABF 에 대해 $\cos \frac{\pi}{5} = \frac{\overline{BF}}{\overline{AB}}$ 이므로

$\cos \frac{\pi}{5} = \boxed{\text{(다)}}$ 이다.

위의 (가), (나), (다)에 들어갈 알맞은 수를 각각 p, q, r 이라 할 때, $p(2r - q)$ 의 값은? [4점]

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

15. 함수 $f(x) = x^2 - 2x + 10$, $g(x) = m(x - p)$

(단, $m > 0$, p 는 0보다 큰 상수) 에 대해 $y = f(x)$ 와

$y = |g(x)|$ 의 교점의 개수를 $h(m)$ 으로 정의하자. 함수 $y = h(m)$

이 불연속이 되는 m 값들을 작은 순서대로 m_1, m_2 라 할 때,

$m_2 - m_1 = 16$ 을 만족한다.

$p + \lim_{m \rightarrow m_1^-} h(m) + \lim_{m \rightarrow m_2^+} h(m)$ 의 값은? [4점]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

단답형

16. 첫 항이 3인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_2 + a_4 = 30$ 일 때,

a_6 의 값을 구하시오. [3점]

17. 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 $f(2) = 3$, $f'(2) = 6$ 을 만족할 때,

$g(x) = (x + k)f(x)$ 의 $x = 2$ 에서의 미분계수가 45일 때, 상수 k 의 값을 구하시오. [3점]

18. 삼차함수 $f(x) = x^3 - 6x^2 + ax + 24$ 이 $x = 3$ 에서 극값을 가질 때, $a + f(10)$ 의 값을 구하시오. [3점]

19. t 에 대한 방정식 $9^t - 6 \times 3^t + 9 = m$ 이 서로 다른 실근 2개를 갖게 하는 모든 정수 m 의 합을 구하시오. [3점]

20. 함수 $y = |\sin \pi x|$ ($0 \leq x \leq 6$)의 그래프와 $y = k$ ($0 < k < 1$)와 만나는 점들의 x 좌표를 작은 순서대로 나열하였을 때, 공차가 d 인 등차수열을 이룬다. 두 그래프가 만나는 점의 개수를 a 라 할 때, $ak^2 + 12d$ 의 값을 구하시오. [4점]

21. 모든 항이 0 이상의 실수인 수열 $\{a_n\}$ 은 다음 조건을 만족시킨다.

$$\text{모든 자연수 } n \text{에 대해 } a_{n+1} = \begin{cases} |a_n - 4| & (0 \leq a_n < 8) \\ \frac{1}{2}a_n & (a_n \geq 8) \end{cases} \text{이다.}$$

집합 $A = \{x \mid x = a_n\}$ 의 원소가 5개가 되도록 하는 가능한 모든 a_1 의 값 중 최댓값을 a , 두 번째로 큰 값을 b 이라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. [4점]

22. 최고차항 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 와 최고차항 계수가 1인 이차함수 $g(x)$ 에 대해 $h(x) = (f \circ g)(x)$ 라 하자. 이때 $h(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $h(x)$ 의 최솟값은 0이며 방정식 $h(x) = 0$ 은 서로 다른 세 개의 실근을 갖는다.
 (나) 방정식 $h(x) = 32$ 가 서로 다른 4개의 실근을 가지고 서로 다른 4개의 실근의 합은 8이다.

$g(5) = 3$ 일 때, $f(4)$ 의 값을 구하시오. [4점]