

수학 영역

5지선다형

1. $2^{3^0} \div 4^{-\frac{1}{2}}$ 의 값은? [2점]

- ① 4 ② $4\sqrt{2}$ ③ 8 ④ $8\sqrt{2}$ ⑤ 16

2. 함수 $f(x)=3x^2+4x+5$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h)-f(h)}{2h}$ 의 값을 구하시오. [2점]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

3. 함수 $f(x)=\begin{cases} 3x-a & (x \geq 1) \\ 2x^2+7 & (x < 1) \end{cases}$ 에 대해, $|f(x)|$ 가 실수 전체의

집합에서 연속일 때, 상수 a 의 값의 합은? [3점]

- ① -12 ② -6 ③ 0 ④ 6 ⑤ 12

4. 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대해 $a_3=81$ 이고 $a_7=9$ 일 때, $\frac{a_4 \times a_8}{a_9}$ 의 값을 구하시오. [3점]

- ① $9\sqrt{3}$ ② 27 ③ $27\sqrt{3}$ ④ 81 ⑤ $81\sqrt{3}$

5. $\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{2\pi}{3}$ 인 θ 에 대하여 $2 + \left(\tan\left(\frac{3}{2}\pi + \theta\right) \times \sin 2\theta\right) = \frac{3}{2}$ 일 때, $\cos \theta$ 의 값은? ($\sin 2\theta = 2\sin \theta \times \cos \theta$) [3점]

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

6. 자연수 n 에 대하여 $2n-8$ 의 n 제곱근 중 실수인 것의 개수를 $f(n)$ 이라 하자. $f(n) + f(n+1) + f(n+2) = 3$ 이 되도록 하는 n 의 값을 구하시오. [3점]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

7. 함수 $f(x) = \begin{cases} -x+1 & (x \leq a) \\ -x-1 & (x > a) \end{cases}$ 와 실수 k 에 대하여

$$\left(\frac{\lim_{x \rightarrow a-} f'(x)}{\lim_{x \rightarrow a+} f'(x)} + \lim_{x \rightarrow a} f'(x) \right) \times \left(\left| \frac{\lim_{x \rightarrow a-} f(x)}{\lim_{x \rightarrow a+} f(x)} \right| + \lim_{x \rightarrow a} |f(x)| \right) = k$$

가 성립할 때, k 의 값은? [3점]

- ① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

8. 시각 $t=0$ 일 때 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P 의
시각 t 에서의 속도를 $v(t)$ 라고 하면, $v(t)=3t^2+at$ 이다. 시각
 $t=2$ 에서 점 P 의 가속도가 9일 때, 점 P 가 시각 $t=0$ 에서
 $t=\frac{3}{2}$ 까지 이동한 거리는? [3점]

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

9. 함수 $y=|f(x)|-|x+4|$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능
하도록 하는 최고차항의 계수가 1인 모든 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여
 $f(1)$ 값의 합을 구하시오. [4점]

① -130 ② 0 ③ 130 ④ 260 ⑤ 390

10. $y=x^2-4x+5$ 와 $y=x^2-8x+18$ 의 그래프에 공통으로 접하는
직선이 두 곡선과 만나는 점을 각각 점 A 와 B , 두 곡선끼리 만나는
교점을 점 C 라 할 때, 삼각형 ABC 의 넓이는? [4점]

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

11. 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 다음 조건이 성립한다.

(가) $\left\{ a \mid \lim_{x \rightarrow a-} \frac{f(x)-f(-2)}{x-2} \times \lim_{x \rightarrow a+} \frac{f(x)-f(-2)}{x-2} \leq 0 \right\} = \{-2, 2, 4\}$

(나) $\int_0^3 f'(x) dx + 2 = 0$

이 때 $y=f(x)$ 와 $y=\frac{f(2)-f(-2)}{2}x+f(4)$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오. [4점]

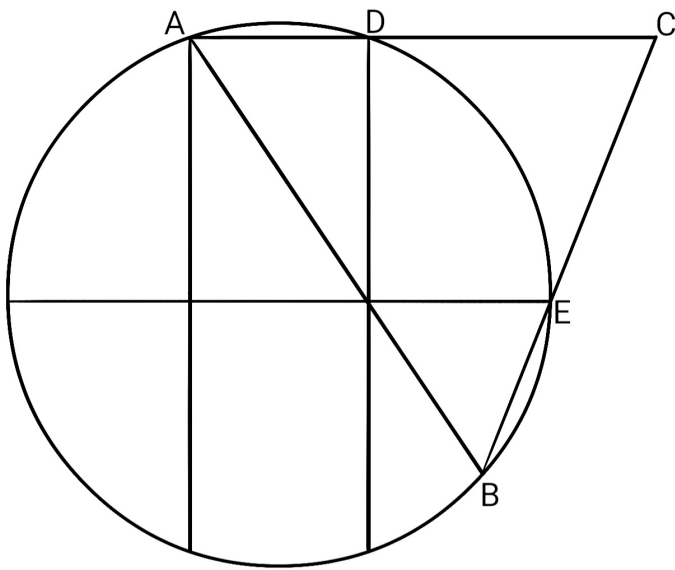
- ① 22 ② $\frac{45}{2}$ ③ 23 ④ $\frac{47}{2}$ ⑤ 24

12. 어떤 직선 $f(x)$ 가 $y=16 \times 2^x-3$ 과 만나는 두 점을 A 와 B ,
 $y=\log_2 x$ 와 만나는 두 점을 C 와 D 라고 할 때,
 $\overline{AB}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\overline{CD}$ 가 성립한다. 이 때 $f^{-1}\left(\log_2 \frac{9}{2}\right)$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{3}{\sqrt{2}}$ ② $\frac{3}{2}$ ③ $\frac{9}{\sqrt{2}}$ ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ $\frac{27}{\sqrt{2}}$

13. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여 $\sum_{k=1}^n a_k = \frac{3}{2}n^2 + kn$ (k 는 자연수)를 만족시킨다. 수열 $\{a_n\}$ 의 각 항 중에서 4의 배수가 아닌 수를 작은 순서대로 나열하여 얻은 새로운 수열을 $\{b_n\}$ 이라 할 때, $b_{12} = 121$ 을 만족시키는 모든 k 값의 합을 구하시오. [4점]
- ① 151 ② 153 ③ 161 ④ 162 ⑤ 164

14. 그림과 같이 넓이가 $9\pi^2$ 인 원의 지름을 삼등분하는 두 수선을 긋고, 점 A 에서 수선과 지름의 교점을 지나도록 그은 대각선이 원과 만나는 점을 B 라고 하자. 직선 AD 와 BE 가 만나는 점을 C 라고 할 때, 선분 CD 를 지름으로 하는 원 위의 점 X 와 삼각형 ABD 의 외접원 위의 점 Y 에 대하여 \overline{XY} 의 길이의 최댓값을 구하시오. [4점]



- ① $\frac{7+\sqrt{57}}{2}$ ② $\frac{9+\sqrt{57}}{2}$ ③ $\frac{11+\sqrt{57}}{2}$
④ $\frac{7+2\sqrt{57}}{2}$ ⑤ $\frac{9+2\sqrt{57}}{2}$

15. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여

함수 $y = |f(x)|$ 에 그은 점 $(a, 0)$ 을 지나는 접선의 기울기의 최댓값을 $M(a)$, 최솟값을 $m(a)$ 라고 하자. 실수 전체의 집합에서 정의된 두 함수 $M(a)$ 와 $m(a)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(5)$ 의 값은? [4점]

(가) 함수 $M(a)$ 와 $m(a)$ 는 각각 두 점과 한 점에서만 불연속이다.
(나) $M(a) \times m(a) \geq 0$ 인 a 값의 범위는 $-1 \leq a \leq 2$ 이다.

- ① 90 ② 108 ③ 126 ④ 144 ⑤ 162

단답형

16. 함수 $y = \frac{2}{x}$ ($x > 0$) 위의 점 (a, b) 에 대하여 $2a + 4b$ 의 최솟값을 구하시오. [3점]

17. 두 수열 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 에 대하여

$\sum_{k=1}^{10} (a_k + 3b_k) = 100$, $\sum_{k=2}^{10} (b_k - 2a_k) = 6$ 이고, $b_1 - a_1 = a_1 + 4$ 일 때,

$\sum_{k=1}^{10} (a_k + b_k)$ 의 값을 구하시오. [3점]

18. $\log_a b + \log_b a^2 = 3$ 을 만족시키는 서로 다른 두 실수 a, b 에 대하여 $\log_{ab} b^3$ 의 값은? [3점]

19. 두 함수 $y = x^3$ 과 $y = \begin{cases} x^2 & (x \geq 0) \\ x & (x < 0) \end{cases}$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S 라 할 때, $60 \times S$ 의 값을 구하시오. [3점]

20. $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq 2\pi$ 에서 방정식 $\sin(\pi \sin^2 x) - \cos(0.4\pi) = 0$ 의 실근을 작은 순서대로 x_k ($k = 1, 2, \dots, m$)이라고 할 때, $\frac{m}{\pi} \times \sum_{k=1}^m x_k$ 의 값을 구하시오. [4점]

21. 첫째항이 자연수인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대해

$$a_{n+1} = \begin{cases} \frac{1}{2}a_n & (a_n \text{이 짝수}) \\ 3a_n + 1 & (a_n \text{이 홀수}) \end{cases}$$

를 만족시킨다. $a_5 = A$ 일 때, $\sum_{k=1}^{98} a_k$ 를 $S(A)$ 라고 정의하자.
 $S(A)$ 는 $A = \alpha$ 일 때 최솟값 m 을 가지고, $S(5)$ 의 최댓값은 M 이다.
 $\alpha + m + M$ 의 값은? [4점]

22. 최고차항의 계수가 $\frac{1}{2}$ 이고 $f(0)=0$ 인 이차함수 $f(x)$ 와 함수

$g(x) = \int_0^x |x-t| \times |f(t)| dt$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,
 $f(4)$ 의 값을 $p+q\sqrt{p}$ (p, q 는 정수)로 표현하자. 이 때, $p+q$ 의 값을 구하시오. [4점]

방정식 $g'(x) = |f'(x-a)|$ 의 서로 다른 실근의 개수를 $h(a)$ 라고 할 때, 함수 $h(a)$ 는 세 점에서만 불연속이다.

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하세요.
- made by AXEL [1393852]