

제2교시
[홀수형]

수학영역

5지선다형

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

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

2. 함수 $f(x) = x^3 + 3x^2 + x - 1$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값은? [2점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

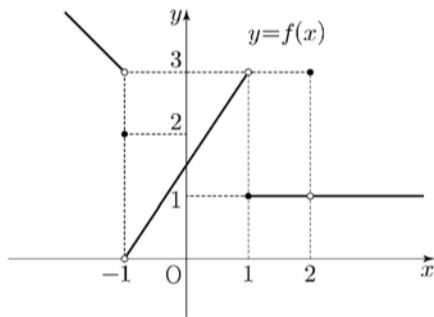
3. 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_2 = 6, \quad a_4 + a_6 = 36$$

일 때, a_{10} 의 값은? [3점]

- ① 30 ② 32 ③ 34 ④ 36 ⑤ 38

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. 첫째항이 1인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} 2a_n & (a_n < 7) \\ a_n - 7 & (a_n \geq 7) \end{cases}$$

일 때, $\sum_{k=1}^8 a_k$ 의 값은? [3점]

- ① 30 ② 32 ③ 34 ④ 36 ⑤ 38

6. 방정식 $2x^3 - 3x^2 - 12x + k = 0$ 이 서로 다른 세 실근을 갖도록 하는 정수 k 의 개수는? [3점]

- ① 20 ② 23 ③ 26 ④ 29 ⑤ 32

7. $\pi < \theta < \frac{3}{2}\pi$ 인 θ 에 대하여 $\tan \theta - \frac{6}{\tan \theta} = 1$ 일 때, $\sin \theta + \cos \theta$ 의 값은? [3점]

- ① $-\frac{2\sqrt{10}}{5}$ ② $-\frac{\sqrt{10}}{5}$ ③ 0
④ $\frac{\sqrt{10}}{5}$ ⑤ $\frac{2\sqrt{10}}{5}$

8. 곡선 $y = x^2 - 5x$ 와 직선 $y = x$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 직선 $x = k$ 가 이등분할 때, 상수 k 의 값은? [3점]

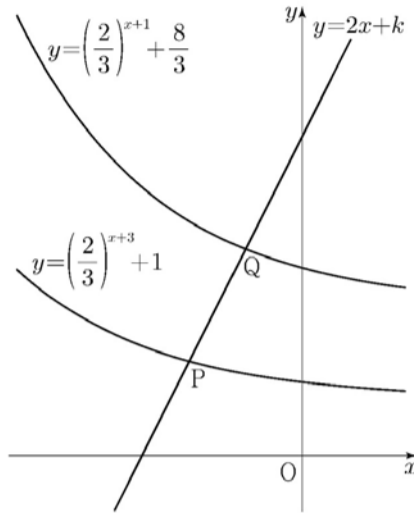
- ① 3 ② $\frac{13}{4}$ ③ $\frac{7}{2}$ ④ $\frac{15}{4}$ ⑤ 4

9. 직선 $y = 2x + k$ 가 두 함수

$$y = \left(\frac{2}{3}\right)^{x+3} + 1, \quad y = \left(\frac{2}{3}\right)^{x+1} + \frac{8}{3}$$

의 그래프와 만나는 점을 각각 P, Q라 하자. $\overline{PQ} = \sqrt{5}$ 일 상수 k 의 값은? [4점]

- ① $\frac{31}{6}$ ② $\frac{16}{3}$ ③ $\frac{11}{2}$ ④ $\frac{17}{3}$ ⑤ $\frac{35}{6}$



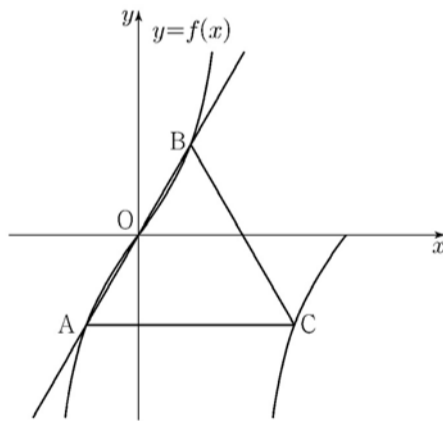
10. 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(0, 0)$ 에서의 접선과 곡선 $y = xf(x)$ 위의 점 $(1, 2)$ 에서의 접선이 일치할 때, $f'(2)$ 의 값은? [4점]

- ① -18 ② -17 ③ -16 ④ -15 ⑤ -14

11. 양수 a 에 대하여 집합 $\left\{x \mid -\frac{a}{2} < x \leq a, x \neq \frac{a}{2}\right\}$ 에서 정의된 함수

$$f(x) = \tan \frac{\pi x}{a}$$

가 있다. 그림과 같이 함수 $y = f(x)$ 의 그래프 위의 세 점 O, A, B를 지나는 직선이 있다. 점 A를 지나고 x평행한 직선이 함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 만나는 점 중 A 아닌 점을 C라 하자. 삼각형 ABC가 정삼각형일 때, 삼각형 ABC의 넓이는? (단, O는 원점이다.) [4점]



- ① $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ ② $\frac{17\sqrt{3}}{12}$ ③ $\frac{4\sqrt{3}}{3}$
④ $\frac{5\sqrt{3}}{4}$ ⑤ $\frac{7\sqrt{3}}{6}$

12. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$\{f(x)\}^3 - \{f(x)\}^2 - x^2 f(x) + x^2 = 0$$

을 만족시킨다. 함수 $f(x)$ 의 최댓값이 1이고 최솟값이 0일 때, $f\left(-\frac{4}{3}\right) + f(0) + f\left(\frac{1}{2}\right)$ 의 값은? [4점]

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

13. 두 상수 $a, b (1 < a < b)$ 에 대하여 좌표평면 위의 두 점 $(a, \log_2 a)$, $(b, \log_2 b)$ 를 지나는 직선의 y절편과 두 점 $(a, \log_4 a)$, $(b, \log_4 b)$ 를 지나는 직선의 y절편이 같다. 함수 $f(x) = a^{bx} + b^{ax}$ 에 대하여 $f(1) = 40$ 일 때, $f(2)$ 의 값은? [4점]

- ① 760 ② 800 ③ 840 ④ 880 ⑤ 920

14. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시작 t 에서의 위치 $x(t)$ 가 두 상수 a, b 에 대하여

$$x(t) = t(t-1)(at+b) \quad (a \neq 0)$$

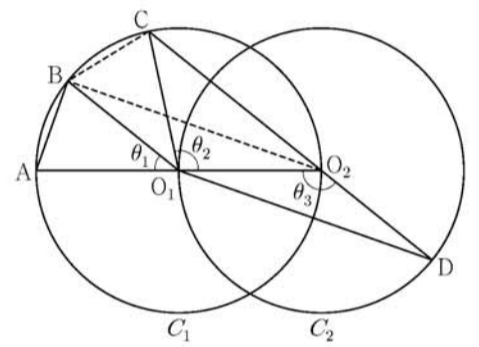
이다. 점 P의 시작 t 에서의 속도 $v(t)$ 가 $\int_0^1 |v(t)| dt = 2$ 를 만족시킬 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

ㄱ. $\int_0^1 v(t) dt = 0$
 ㄴ. $|x(t_1)| > 1$ 인 t_1 이 열린구간 $(0, 1)$ 에 존재한다.
 ㄷ. $0 \leq t \leq 1$ 인 모든 t 에 대하여 $|x(t)| < 1$ 이면 $x(t_2) = 0$ 인 t_2 가 열린구간 $(0, 1)$ 에 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 두 점 O_1, O_2 를 각각 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{O_1 O_2}$ 인 두 원 C_1, C_2 가 있다. 그림과 같이 원 C_1 위의 서로 다른 세 점 A, B, C와 원 C_2 위의 점 D가 주어졌고, 세 점 A, O_1, O_2 와 세 점 C, O_2, D 가 각각 한 직선 위에 있다. 이때 $\angle BO_1 A = \theta_1, \angle O_2 O_1 C = \theta_2, \angle O_1 O_2 D = \theta_3$ 이라 하자.



다음은 $\overline{AB} : \overline{O_1 D} = 1 : 2\sqrt{2}$ 이고 $\theta_3 = \theta_1 + \theta_2$ 일 때, 선분 AB와 선분 CD의 길이의 비를 구하는 과정이다.

$\angle CO_2 O_1 + \angle O_1 O_2 D = \pi$ 이므로 $\theta_3 = \frac{\pi}{2} + \frac{\theta_2}{2}$ 이고 $\theta_3 = \theta_1 + \theta_2$ 에서 $2\theta_1 + \theta_2 = \pi$ 이므로 $\angle CO_1 B = \theta_1$ 이다. 이때 $\angle O_2 O_1 B = \theta_1 + \theta_2 = \theta_3$ 이므로 삼각형 $O_1 O_2 B$ 와 삼각형 $O_2 O_1 D$ 는 합동이다.
 $\overline{AB} = k$ 라 할 때 $\overline{BO_2} = \overline{O_1 D} = 2\sqrt{2}k$ 이므로 $\overline{AO_2} = \text{㉠}$ 이고, $\angle BO_2 A = \frac{\theta_1}{2}$ 이므로 $\cos \frac{\theta_1}{2} = \text{㉡}$ 이다.
 삼각형 $O_2 BC$ 에서 $\overline{BC} = k, \overline{BO_2} = 2\sqrt{2}k, \angle CO_2 B = \frac{\theta_1}{2}$ 이므로 코사인법칙에 의하여 $\overline{O_2 C} = \text{㉢}$ 이다.
 $\overline{CD} = \overline{O_2 D} + \overline{O_2 C} = \overline{O_1 O_2} + \overline{O_2 C}$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{CD} = k : \left(\frac{\text{㉠}}{2} + \text{㉢} \right)$ 이다.

위의 ㉠, ㉡에 알맞은 식을 각각 $f(k), g(k)$ 라 하고, ㉢에 알맞은 수를 p 라 할 때, $f(p) \times g(p)$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{169}{27}$ ② $\frac{56}{9}$ ③ $\frac{167}{27}$ ④ $\frac{166}{27}$ ⑤ $\frac{55}{9}$

제2교시 (홀수형) 수학영역 정답					
문제	정답	배점	문제	정답	배점
1	2	2	9	4	4
2	5	2	10	5	4
3	5	3	11	3	4
4	4	3	12	3	4
5	1	3	13	2	4
6	3	3	14	3	4
7	1	3	15	2	4
8	1	3			