

5지선다형

1. 로그방정식  $\log_2(x+2) = 3$ 의 해는? [2점]

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

2. 함수  $f(x^3) = e^x + 1$ 에 대하여  $6f'(1)$ 의 값은? [2점]

- ①  $e$       ②  $2e$       ③  $3e$       ④  $4e$       ⑤  $5e$

3.  $0 \leq x \leq \pi$ 에서  $\tan x = 4$ 일 때,  $\sin x$ 의 값은? [2점]

- ①  $\frac{4\sqrt{17}}{17}$       ②  $\frac{\sqrt{17}}{17}$       ③  $\frac{\sqrt{15}}{4}$       ④  $\frac{1}{4}$       ⑤  $\frac{4}{17}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+4x) \times \sin 2x}{ax^2} = 4$ 일 때,  $a$ 의 값은? [2점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

5. 방정식  $x+y+z+w=6$ 을 만족시키는 자연수  $x, y, z, w$ 의 모든 순서쌍  $(x, y, z, w)$ 의 개수는? [3점]

- ① 10      ② 12      ③ 14      ④ 16      ⑤ 18

7. 함수  $f(x) = \ln(x^3 + x + 1)$ 에 대하여  $f(x)$ 의 역함수를  $g(x)$ 라 할 때,  $g'(\ln 3)$ 의 값은? [3점]

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

6.  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ 인  $\theta$ 에 대하여  $\tan\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{3}{2}$ 일 때,  $\cos\theta$ 의 값은? [3점]

- ①  $\frac{\sqrt{26}}{26}$     ②  $\frac{\sqrt{26}}{13}$     ③  $\frac{3\sqrt{26}}{26}$     ④  $\frac{2\sqrt{26}}{13}$     ⑤  $\frac{5\sqrt{26}}{26}$

8.  $\int_0^3 xe^x dx - 1$ 의 값은? [3점]

- ①  $e^3$     ②  $2e^3$     ③  $3e^3$     ④  $4e^3$     ⑤  $5e^3$

10. 각 면에 1, 2, 3, 4의 숫자가 하나씩 적힌 정사면체 주사위를 차례로 3번 던져 나온 각각의 수의 곱이 홀수가 되는 경우의 수는? [3점]

- ① 1    ② 4    ③ 8    ④ 12    ⑤ 27

9. 로그부등식  $\log_2(x^2) \leq \log_2(4x+12)$ 을 만족시키는 모든 정수  $x$ 의 개수는? [3점]

- ① 5    ② 6    ③ 7    ④ 8    ⑤ 9

11. 점  $(-e, -\frac{1}{2})$ 에서 곡선  $y = \frac{k \ln x}{x}$ 에 그은 접선이 원점을 지날 때, 상수  $k$ 의 값은? [3점]

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

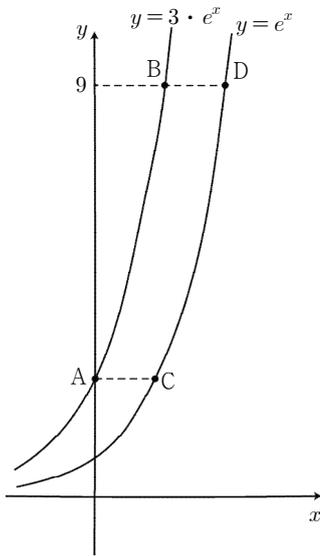
12. 명수, 형민, 진욱, 수환 네 명이 노래방에 갔다. 노래방은 1번 방, 2번 방, 3번 방 총 세 개의 방이 있으며 각 방에는 최대 두 명까지 들어갈 수 있다. 명수, 형민, 진욱, 수환 네 명을 세 개의 방에 배치시키는 경우의 수는? (단, 빈 방은 존재하지 않고, 방 속에서의 위치는 고려하지 않는다.) [3점]

- ① 6      ② 12      ③ 24      ④ 36      ⑤ 48

**[13 ~ 14]** 그림과 같이 함수  $y = 3 \cdot e^x$ 의 그래프가  $y$ 축과 만나는 점을 A, 직선  $y = 9$ 와 만나는 점을 B라 하자. 점 A를 지나고  $x$ 축에 평행하게 그은 직선이 함수  $y = e^x$ 과 만나는 점을  $C(c, e^c)$ , 점 B를 지나고  $x$ 축에 평행하게 그은 직선이 함수  $y = e^x$ 과 만나는 점을  $D(d, e^d)$ 이라 하자. **13번과 14번의 두 물음에 답하시오.**

**13.**  $y$ 축 위의 임의의 점  $E(0, k)$ 에 대하여 삼각형 EBD와 삼각형 EAC의 넓이가 같을 때,  $k$ 의 값은? (단,  $k$ 는 상수이다.)

[3점]



- ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8

**14.** 함수  $y = 3 \cdot e^x$  위의 점  $F(t, k)$ 에 대하여 함수  $y = e^x$ 과  $x$ 축, 두 직선  $x = c, x = d$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이가 함수  $y = 3 \cdot e^x$ 과  $x$ 축,  $x = c, x = t$ 로 둘러싸인 부분의 넓이와 같을 때,  $k$ 의 값은? (단,  $t > \ln 3$ ) [4점]

- ① 12      ② 15      ③ 18      ④ 21      ⑤ 24

15. 함수  $f(x) = \int_0^x (4e^t + 8)dt - \int_0^1 f(t)dt$  에 대하여  $f(0)$ 의 값은? [4점]

- ①  $e-1$     ②  $e-2$     ③  $2e-2$     ④  $2-2e$     ⑤  $2e$

16. 함수  $f(x) = x - \ln x$ 에 대하여  $f(x) \geq kx$ 이기 위한 상수  $k$ 의 최댓값은? [4점]

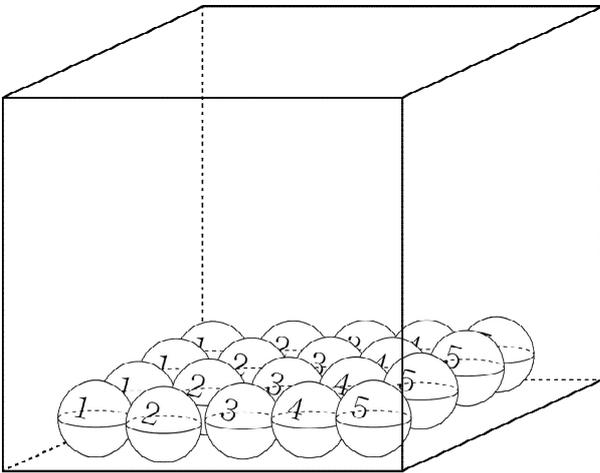
- ①  $\frac{e-1}{e}$     ②  $\frac{1}{e}$     ③  $\frac{e+1}{e}$     ④ 1    ⑤  $e$

# 수학 영역(가형)

7

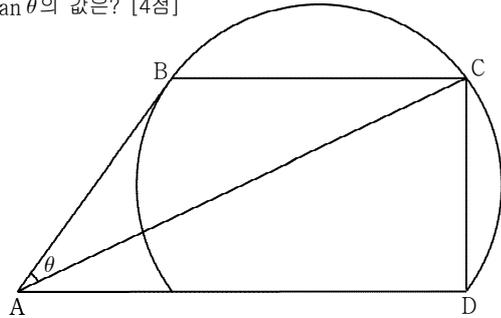
17. 그림과 같이 상자 속에 1,2,3,4,5의 숫자가 하나씩 적힌 5 종류의 공이 각각 4개씩 있다. 이 상자에서 총 4개의 공을 차례로 뽑는데 첫 번째 공은 A주머니에, 두 번째 공은 B주머니에, 세 번째 공은 C주머니에, 네 번째 공은 D주머니에 넣을 때 각 주머니에 들어가 있는 공의 숫자가 다음 두 조건을 만족하는 경우의 수는? [4점]

- (가) 주머니 A에 들어가있는 공과 주머니 C에 들어가있는 공의 숫자는 모두 홀수이다.  
 (나) 주머니 B에 들어가 있는 공과 주머니 D에 들어가 있는 공의 숫자의 곱은 짝수이다.



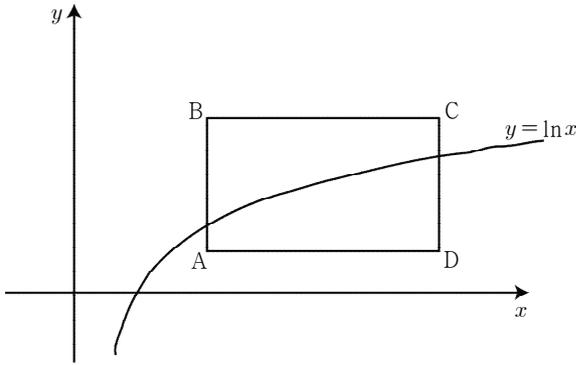
- ① 36      ② 64      ③ 81      ④ 144      ⑤ 196

18. 그림과 같이 원의 일부와  $\angle BCD, \angle CDA$  모두  $\frac{\pi}{2}$ 인 사다리꼴 ABCD가 점 B,C,D에서 만나고 직선 AB는 원과 점 B에서 접한다.  $\overline{BC} = 8, \overline{CD} = 6$ 일 때,  $\angle BAC = \theta$ 라 하면  $\tan \theta$ 의 값은? [4점]



- ①  $\frac{64}{123}$       ②  $\frac{16}{31}$       ③  $\frac{3}{4}$       ④  $\frac{1}{2}$       ⑤  $\frac{32}{123}$

19. 그림과 같이 직사각형의 가로 변이  $x$ 축과 평행하고 길이는  $e^2 - e$ , 세로 변이  $y$ 축과 평행하고 길이는 2인 직사각형 ABCD가 있다. 점 A의  $x$ 좌표는  $e$ 이고, 점 C의  $x$ 좌표는  $e^2$ 이다. 직사각형 ABCD의 넓이가 곡선  $y = \ln x$ 에 의하여 이등분 될 때, 점 B의  $y$ 좌표는  $k$ 이다.  $k$ 의 값은? [4점]



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

20. 직선  $y = -x + 7$ 이 두 로그함수  $y = \log_2 x$ ,  $y = \log_2(x-4)$ 의 그래프와 만나는 점을 각각  $A(x_1, y_1)$ ,  $C(x_2, y_2)$ 라 하고, 점 A에서  $x$ 축에 평행한 직선을 그었을 때 곡선  $y = \log_2(x-4)$ 와 만나는 점을  $B(b, y_1)$ , 점 C에서  $x$ 축과 평행한 직선을 그었을 때 곡선  $y = \log_2 x$ 와 만나는 점을  $D(d, y_2)$ 라 할 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? [4점]

- ㄱ.  $x_1 < 5$   
 ㄴ. 삼각형 ACD의 넓이는 4이다.  
 ㄷ.  $\frac{y_1 - y_2}{b - d} > \frac{1}{7}$

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21. 함수  $f(x) = ex \ln(x^2) + k$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 를

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (f(x) \geq 0) \\ 0 & (f(x) < 0) \end{cases}$$

라 하자. 함수  $g(x)$ 의 미분불가능한 점의 개수가  $n$ 개가 되  
게하는  $|k|$ 의 최솟값을  $a_n$ 이라 하자.  $a_2 + a_3 + a_4$ 의 값은?(단,  
 $k$ 는 정수이다.) [4점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 6

단답형

22.  $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2\theta}{\theta^2}$ 의 값을 구하시오. [3점]

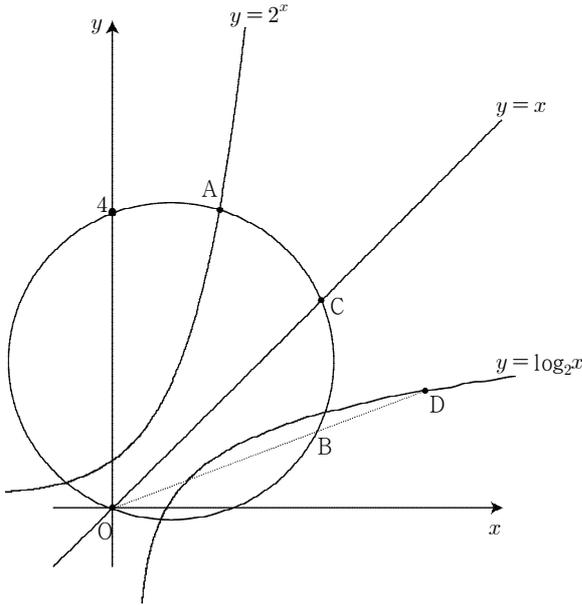
23. 다항식  $\left(ax + \frac{b}{x}\right)^3$ 의 전개식에서  $x$ 의 계수가 12일 때, 정수  
 $a, b$ 의 순서쌍  $(a, b)$  개수를 구하시오. [3점]

24. 함수  $y = \cos(3x+4)$ 의 주기를  $a$ , 함수  $y = |\sin x|$ 의 주기를  $b$ 라 할 때,  $\frac{6a}{b}$ 의 값을 구하시오.[3점]

25. 함수  $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{e^x + 4x - 1} & (x \neq 0) \\ k & (x = 0) \end{cases}$ 가  $x = 0$ 에서 연속일 때,  $20k$ 의 값을 구하시오.[3점]

26. 탁자 위에 흰 공 2개, 검은 공 4개가 있다. 이 중 4개를 뽑아 학생  $A, B, C$  세 명에게 나눠주는 경우의 수를 구하시오. (단, 흰 공이나 검은 공을 한 개도 받지 못하는 학생이 있을 수 있다.)[4점]

27. 그림과 같이 좌표평면 위에 두 곡선  $y=2^x$ ,  $y=\log_2x$ 와 직선  $y=x$ , 원  $S$ 가 있다. 원  $S$ 는 곡선  $2^x$ 과 점  $A(2,4)$ 에서 만나고 직선  $y=x$ 와는 원점  $O$ , 점  $C$ 에서,  $y$ 축과는  $(0,4)$ 에서 만난다. 곡선  $y=\log_2x$  위의 점  $D$ 에 대하여 직선  $AD$ 의 기울기가  $-1$ 이고 원 위의 점  $B$ 에 대하여 세 점  $O, B, D$ 는 한 직선 위에 있을 때, 삼각형  $ABD$ 의 넓이를  $S$ 라 하자.  $10S$ 의 값을 구하시오. [4점]



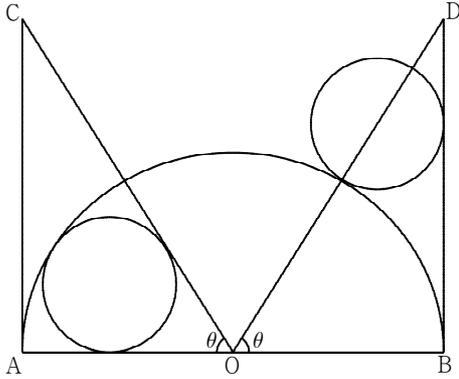
28. 연속함수  $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \int_0^{\ln 2} e^x g(x) dx = 6$$

$$(나) g(x) = \{f(e^x) - f(1) + 2\} f'(e^x)$$

$\int_1^2 f'(x) dx$ 의 값을 구하시오. (단,  $f'(x) > 0$ ) [4점]

29. 그림과 같이 길이가 4인 선분 AB를 지름으로 하고 점 O를 중심으로 하는 반원과 선분 OA, OB를 각각 밑변으로 하고 높이가  $2\tan\theta$ 인 두 직각삼각형 OAC, OBD가 있다. 중심이 선분 OD 위에 있고 선분 BD와 반원에 접하는 원의 반지름을  $r_1$ , 삼각형 OAC와 선분 AO, 반원에 접하는 원의 반지름을  $r_2$ 라 할 때,  $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{16r_1 r_2}{\theta^3}$ 의 값을 구하시오. [4점]



30. 모든 항의 계수가 정수인 이차함수  $f(x)$ 가 다음 두 조건을 만족시킨다.

(가)  $f(x) = f(-x)$   
 (나)  $\int_{-\pi/4}^{\pi/3} \tan x \cdot f(\sin x) dx = -\frac{1}{8}$

$4f(2)$ 의 값을 구하시오. [4점]

※ 확인 사항  
 ◦ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.