

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 θ 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 $2e$

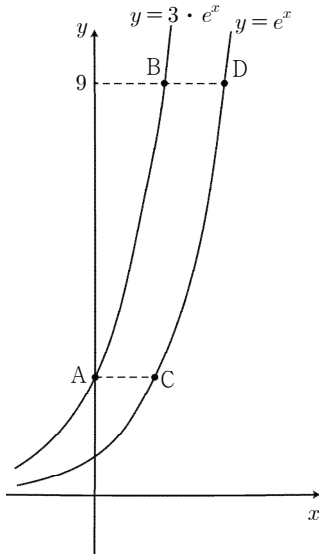
12. 명수, 형민, 진욱, 수환 네 명이 노래방에 갔다. 노래방은 1번 방, 2번 방, 3번 방 총 세 개의 방이 있으며 각 방에는 최대 두 명까지 들어갈 수 있다. 명수, 형민, 진욱, 수환 네 명을 세 개의 방에 배치시키는 경우의 수는? (단, 빈 방은 존재하지 않고, 방 속에서의 위치는 고려하지 않는다.) [3점]

- 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 $f(x) \geq kx$ 이 되기 위한 상수 k 의 최댓값은? [4점]

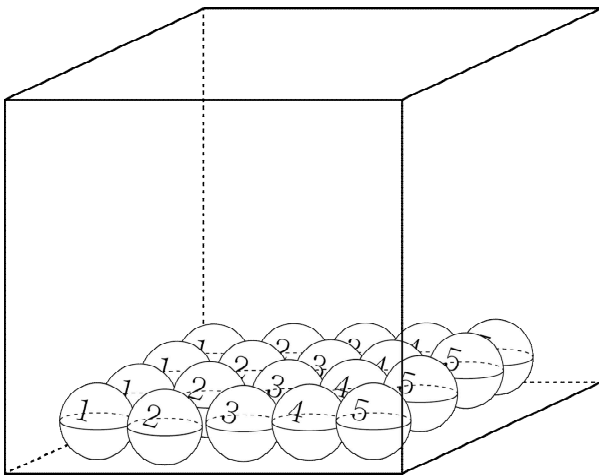
- ① $\frac{e-1}{e}$ ② $\frac{1}{e}$ ③ $\frac{e+1}{e}$ ④ 1 ⑤ e

수학 영역(가형)

7

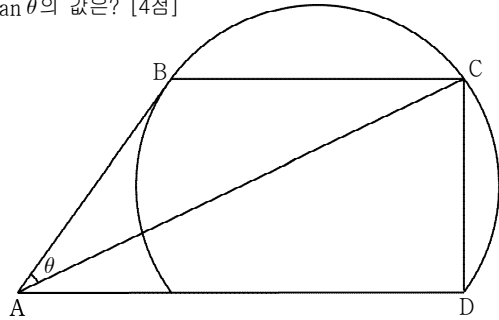
17. 그림과 같이 상자 속에 1,2,3,4,5의 숫자가 하나씩 적힌 5 종류의 공이 각각 4개씩 있다. 이 상자에서 총 4개의 공을 차례로 뽑는데 첫 번째 공은 A주머니에, 두 번째 공은 B주머니에, 세 번째 공은 C주머니에, 네 번째 공은 D주머니에 넣을 때 각 주머니에 들어가 있는 공의 숫자가 다음 두 조건을 만족하는 경우의 수는? [4점]

- (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.



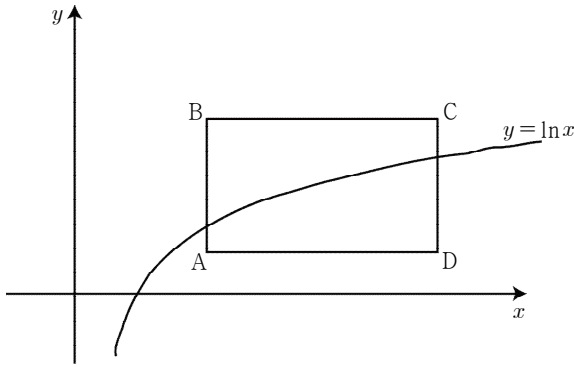
- ① 36 ② 64 ③ 81 ④ 144 ⑤ 196

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

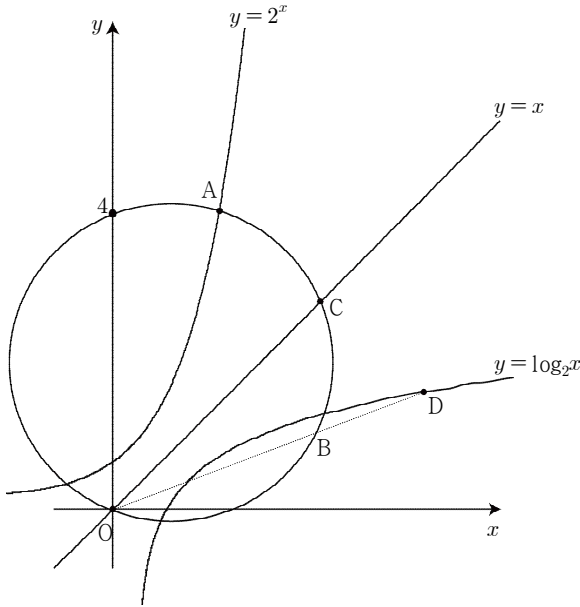
22. $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2\theta}{\theta^2}$ 의 값을 구하시오. [3점]

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]
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]

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]

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]

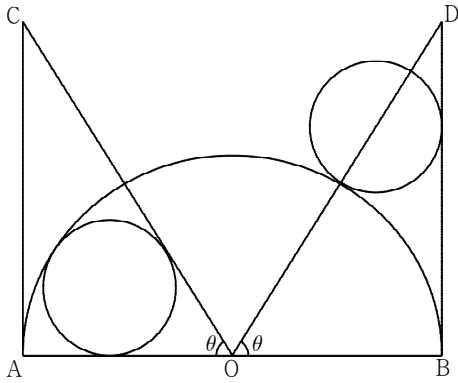


28. 연속함수 $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(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, $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{16r_1r_2}{\theta^3}$ 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.

★검토 : 김진욱 (백도킬러)