

이 문제의 풀이는
<http://class.orbi.kr/class/1065/>
 에 가시면 무료로 제공됩니다.

5지선다형

1. $\int_{e^2}^{e^4} \frac{1}{x} dx$ 의 값은? [2점]
 ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(3x+1)}{2x}$ 의 값은? [2점]
 ① $\frac{1}{2}$ ② 1 ③ $\frac{3}{2}$ ④ 2 ⑤ $\frac{5}{2}$

3. 제 2사분면의 각 θ 에 대하여 $|\cos\theta| = \frac{1}{4}$ 일 때, $\csc\theta$ 의 값은? [2점]
 ① $\frac{\sqrt{15}}{15}$ ② $\frac{2\sqrt{15}}{15}$ ③ $\frac{3\sqrt{15}}{15}$
 ④ $\frac{4\sqrt{15}}{15}$ ⑤ $\frac{5\sqrt{15}}{15}$

4. 갑, 을, 병, 정 네 사람을 포함한 10명의 농구 동호회에서 선수 5명을 뽑을 때, 갑, 을, 병, 정 중 세 사람만 포함하여 5명을 뽑을 수 있는 경우의 수는? [3점]
 ① 45 ② 60 ③ 90 ④ 100 ⑤ 120

5. 함수 $f(x) = 3x^2 + k \ln(2x^3 - x)$ 가 $x=1$ 에서 극값을 가질 때, 상수 k 의 값은? [3점]
 ① $-\frac{6}{5}$ ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ $\frac{6}{5}$
7. 모든 실수 x 에 대하여 부등식 $2e^x - k \geq 2x$ 가 성립하도록 하는 실수 k 의 최댓값은? [3점]
 ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

6. 함수 $f(x) = 2\sin^2 x + 4\cos x - 1$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라할 때, $M+m$ 값은? [3점]
 ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

8. $y = \log_3 x + 3$, $y = \log_3 x - 3$ 의 그래프와 함수 $y = 2\log_{\frac{1}{3}} x$ 의 그래프의 교점을 각각 A , B 라 할 때, 선분 AB 의 길이는?
[3점]

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

10. 함수 $f(x) = e^{2x} + \ln x$ 에 대하여 함수 $f\left(\frac{1}{2}x\right)$ 의 역함수를 $g(x)$ 일 때, $g'(e^2)$ 의 값은? [3점]

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

9. $0 < x < \pi$ 에서 함수 $f(x) = \sin x \cos x$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = 0$ 이 되도록 하는 모든 실수 a 의 값의 합은? [3점]

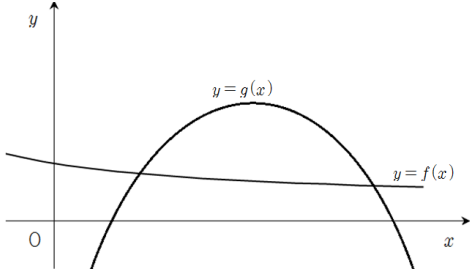
- ① $\frac{\pi}{2}$ ② $\frac{3}{4}\pi$ ③ π ④ $\frac{5}{4}\pi$ ⑤ $\frac{3}{2}\pi$

11. 서울에서 부산으로 운행하는 열차는 1호차에서 12호차 까지 있고 순서대로 연결되어 있다. 이 차에 5명의 운동선수가 타고 있다. 이들은 다 다른 칸에 타고 있으며 어느 누구도 이웃하는 칸에 타고 있지 않다. 이들이 탈 수 있는 경우의 수는? (단, 1호차는 운전실로 승객이 탑승할 수 없다.) [3점]
 ① 540 ② 1060 ③ 2040 ④ 2520 ⑤ 3200
12. $0 < x < \pi$ 에서 두 함수 $f(x) = \sin \frac{\pi}{2}x$, $g(x) = 3\sin 2x$ 에 대하여 방정식 $f(g(x)) = 0$ 의 모든 실근의 합은? [3점]
 ① $\frac{1}{2}\pi$ ② π ③ $\frac{3}{2}\pi$ ④ 2π ⑤ $\frac{5}{2}\pi$

[13~14] 좌표평면에 두 함수

$$f(x) = 6e^{-2x}, \quad g(x) = -(x-1)(x-6)$$

에 대하여 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.



13. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)+g(x)}{x}$ 의 값을 구하시오. [3점]

- ① -5 ② -3 ③ -1 ④ 1 ⑤ 3

14. 10이하의 자연수 n 에 대하여

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

에 대하여 $h(x)$ 가 극값을 2개 가질 때 n 값의 합을 a , 극값을 가지지 않을 때 n 값의 합을 b 라 할 때, $b-a$ 의 값은?

[4점]

- ① 35 ② 37 ③ 39 ④ 41 ⑤ 43

15. 함수 $f(x) = \sin \frac{\pi}{2}x$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때,

$\int_{\ln \frac{1}{2}}^0 e^{2x} g'(e^x) dx$ 의 값은? [4점]

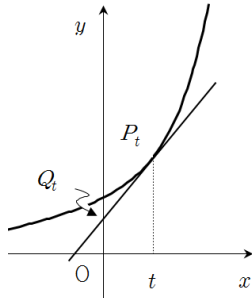
- ① $\frac{1}{\pi}$ ② $\frac{\sqrt{2}}{\pi}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{\pi}$
 ④ $\frac{2}{\pi}$ ⑤ $\frac{\sqrt{5}}{\pi}$

16. 5명의 사람으로 4개의 조를 편성하고 각 조에는 10개의 사탕을 나눠주려고 한다. 이때, 각조에 최소 한명의 사람이 편성되어야 하고, 사탕은 적어도 2개씩 나눠줄 수 있는 경우의 수는? [4점]

- ① 80 ② 100 ③ 120 ④ 150 ⑤ 200

17. 좌표평면에 자연수 n 에 대하여 함수 $f(x) = \frac{1}{n}e^{\frac{x}{n}}$ 의 그래프가 있다. $x=t$ 에서의 교점을 P_t 라 하고 P_t 에서의 교점이 y 축과 만나는 점을 Q_t 라고 하자. $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{t=1}^n \overline{OQ_t}$ 의 값은?

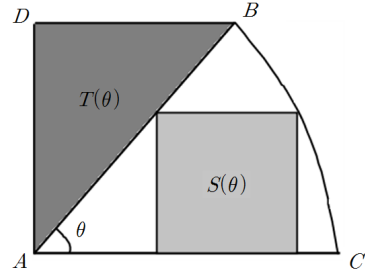
[4점]



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

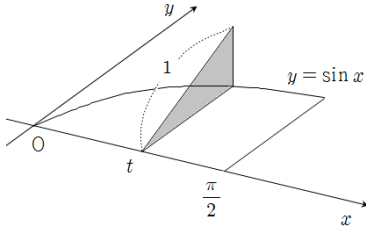
18. 그림과 같이 $\overline{AC}=2$ 인 부채꼴 ABC 에 대하여 부채꼴에 꼭차도록 정사각형을 그릴 때 정사각형의 넓이를 $S(\theta)$ 라 하고 \overline{BC} 가 빗변인 직각삼각형이 되도록 점 D 를 잡아서 그 직각삼각형의 넓이를 $T(\theta)$ 라 할 때, $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{S(\theta)}{\theta T(\theta)}$ 의 값은?

[4점]



- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5
- ⑤ 6

19. 곡선 $y = \sin x$ 와 직선 $x = \frac{\pi}{2}$ 및 x 축으로 둘러싸인 도형을 밑면을 밑면으로 하는 입체도형이다. 이 입체도형을 x 축위의 $x = t$ ($0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$)인 점을 지나고 x 축에 수직인 평면으로 자른 단면이 그림과 같이 빗변의 길이가 1인 직각삼각형일 때, 이 입체도형의 부피는? [4점]



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

20. 함수 $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ 과 $g(x) = \log_2 x$ 에 대하여 다음 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ $y = f(x)$ 와 $y = f^{-1}(x)$ 의 교점을 A 라 할 때 $\overline{OA} > \frac{\sqrt{2}}{2}$ 이다.
- ㄴ $g'(c) = 6 \log_2 \frac{9}{8}$ 를 만족하는 c 는 $[1, 2]$ 에서 적어도 한 개가 존재한다.
- ㄷ $y = f(x)$ 와 $y = g(x)$ 의 교점에서 $y = x$ 까지의 거리는 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 보다 크다.

(단, $f^{-1}(x)$ 는 $f(x)$ 의 역함수이고, O 는 원점이다.) [4점]

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 두 함수 $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- 가. 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) > 0$ 이다.
 나. 모든 실수 x 에 대하여 $g(x) \geq 0$ 이다.
 다. 모든 실수 x 에 대하여 $f'(x)g(x) = x^2e^x$,
 $f(x)g'(x) = 2xe^x$ 이다.

$f(1) = e, g(1) = 1$ 일 때, $\int_{-4}^4 \frac{g(x)}{f(x)+1} dx$ 의 값은? [4점]

- ① 16 ② $\frac{52}{3}$ ③ $\frac{56}{3}$ ④ 20 ⑤ $\frac{64}{3}$

단 답 형

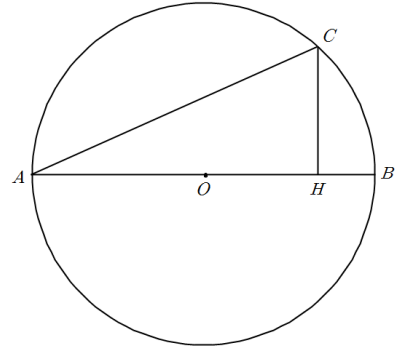
22. $\left(x + \frac{2}{x}\right)(x^2 - 3x)^5$ 의 전개식에서 x^7 의 계수는? [3점]

23. 함수 $f(x)$ 가 $x=0$ 에서 미분가능하고

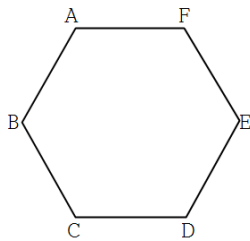
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(2x+1)}{f(x)} = 5$ 일 때, $f(0) + 10f'(0)$ 의 값은? [3점]

24. 곡선 $y = e^{-x} - 3x^2 + 1$ 의 $x = t$ 에서의 접선을 l 이라 하자.
 직선 l 의 y 절편을 $f(t)$ 라 할 때, 함수 $f(t)$ 의 극솟값은?
 [3점]

26. 중심이 O 이고 지름 AB 의 길이가 4인 원에 대하여 원 위의 한 점 C 에서 지름 AB 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때,
 $\overline{CH}^2 + \overline{AH}$ 의 값이 최대일 때, \overline{AC}^2 의 값은? [4점]



25. 그림과 같이 정육각형 $ABCDEF$ 의 둘레를 따라 1회에 1만
 큼씩 움직이는 점 P 가 있다. 꼭짓점 A 의 위치에 있는 점 P
 가 10회 이동하여 꼭짓점 E 까지 이동하는 경우의 수를 구
 하시오.
 (단, 각 변의 길이는 1이며, 지나는 꼭짓점의 순서가 다르면
 다른 경우이다.) [3점]



27. 함수

$$\int_0^x t f(x-t) dt = e^x + ax + b$$

에 대하여 함수 $f(x)$ 가 실수 전체에서 연속일 때, 실수 a, b 에 대하여 $a^2 + b^2$ 의 값은? [4점]

28. 함수 $f(x) = (x^2 + nx + 2)e^x$ 에 대하여 함수 $|f(x) - e^k|$ 가 실수 전체에서 미분가능하도록 하는 모든 k 값의 합을 구하면 $\ln a - b$ 일 때, ab 의 값은? [4점]

29. 다음 조건을 만족시키는 음이 아닌 정수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수는? [4점]

가. $a+b+c+4d=12$
 나. a, b, c 중 적어도 하나는 0이 아니다.
 다. $d \geq a$

30. 정의역이 음이 아닌 실수 전체의 집합인 함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

가. $0 \leq x < 1$ 에서 $f(x) = x^2$ 이다.
 나. 음이 아닌 실수 x 와 자연수 n 에 대하여
 $f(n-x) + f(n+x) = 2n$ 이다.

$$\int_0^{15} f(x)dx = \frac{q}{p} \text{이다. 이 때 } p+q \text{의 값을 구하시오.}$$

[4점]

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 정답은 <http://class.orbi.kr/class/1065/> 에서 확인하시오.