

미적분 단원평가

---

미분법 [B2]



## 001.

함수  $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$  에 대하여  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ \frac{1}{n} f(1) f(2) \cdots f(n) \right\}^n$  의 극한값은?1)

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

## 002.

$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) \ln \left( 1 + \sin \frac{2}{x} \right) = 4$  일 때,  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x}$  의 값을 구하여라.2)



### 003.

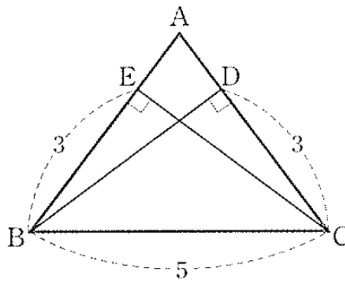
함수  $f(x)$ 가  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{1 - \cos(x^2)} = 4$ 를 만족시킬 때, 자연수  $n$ 에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^n} = \alpha \quad (\alpha \neq 0)$$

이다. 이때,  $n + \alpha$ 의 값을 구하여라.<sup>3)</sup> (단,  $\alpha$ 는 상수)

### 004.

그림과 같이  $\triangle ABC$ 의 두 꼭짓점 B, C에서 대변에 내린 수선의 발을 각각 D, E라 하자.  $\overline{BC} = 5$ ,  $\overline{CD} = \overline{BE} = 3$ 일 때,  $\cos(\angle BAC)$ 의 값은?<sup>4)</sup>



- ①  $\frac{4}{25}$
- ②  $\frac{1}{5}$
- ③  $\frac{6}{25}$
- ④  $\frac{7}{25}$
- ⑤  $\frac{8}{25}$



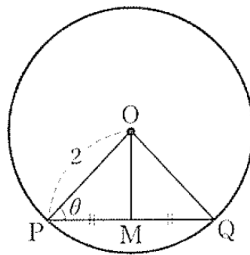
### 005.

함수  $f(x) = \tan x \left(0 \leq x < \frac{\pi}{2}\right)$ 에 대하여  $f^{-1}(2) + f^{-1}(3)$ 의 값은? <sup>5)</sup>

- ①  $\frac{\pi}{3}$                       ②  $\frac{\pi}{2}$                       ③  $\frac{2}{3}\pi$
- ④  $\frac{3}{4}\pi$                       ⑤  $\frac{5}{6}\pi$

### 006.

그림과 같이 중심이 O이고 반지름의 길이가 2인 원 위의 두 점 P, Q를 잡아  
현 PQ의 중점을 M,  $\angle OPM = \theta$ 라 하자.  $\overline{PQ} + \overline{OM}$ 이 최대일 때,  $\tan \theta$ 의 값은? <sup>6)</sup>

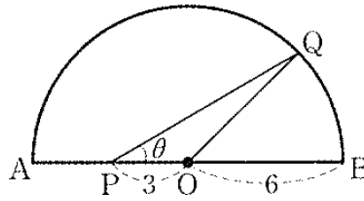


- ①  $\frac{1}{2}$                       ② 1                      ③  $\frac{3}{2}$
- ④ 2                      ⑤  $\frac{5}{2}$



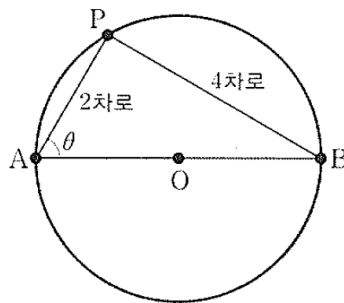
### 007.

그림과 같이 길이가 12인 선분 AB를 지름으로 하는 반원 O가 있다. 반지름 OA 위의 한 점 P를 지나는 직선이 반원의 호와 만나는 점을 Q라 하자.  $\overline{PO}=3$ ,  $\angle QPB = \theta$ , 부채꼴 OBQ의 넓이를  $f(\theta)$ 라 할 때,  $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{f(\theta)}{\theta}$ 의 값을 구하여라.<sup>7)</sup>



### 008.

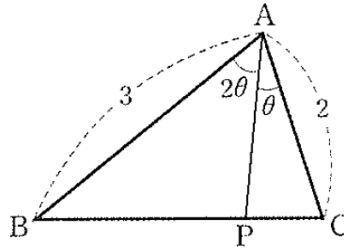
두 도시 A, B는 60km 떨어져 있고, 도시 O는 두 도시의 중간 지점에 있다. 신도시의 위치를 도시 O에서 30km 떨어진 지점에 정한 후, 신도시와 도시 A 사이에는 2차로 직선 도로를, 신도시와 도시 B 사이에는 4차로 직선 도로를 건설하려고 한다. 2차로 도로는 km당 6억 원, 4차로 도로는 km당 8억 원의 공사비가 소요된다. 공사비가 최대가 되는 신도시의 위치를 P라 하고  $\angle PAB = \theta$ 라 할 때,  $30 \tan \theta$ 의 값을 구하여라.<sup>8)</sup>





### 009.

그림과 같이  $\overline{AB}=3$ ,  $\overline{AC}=2$ 인 삼각형 ABC가 있다. 선분 BC 위에  $\angle PAB = 2\theta$ ,  $\angle PAC = \theta$ 가 되도록 점 P를 잡을 때,  $\lim_{\theta \rightarrow 0} \overline{AP}$ 의 값을 구하여라.<sup>9)</sup>



- ①  $\frac{5}{4}$                       ②  $\frac{3}{2}$                       ③  $\frac{7}{4}$   
 ④ 2                              ⑤  $\frac{9}{4}$

### 010.

함수  $f(x) = xe^{ax+b}$ 에 대하여  $f'(0) = 1$ ,  $f''(0) = 4$ 가 성립할 때, 상수  $a$ ,  $b$ 의 합  $a+b$ 의 값을 구하여라.<sup>10)</sup>

- ① 1                              ② 2                              ③ 3  
 ④ 4                              ⑤ 5



## 011.

함수  $f(x) = (1+x)(1+2x)(1+3x)\cdots(1+10x)$ 에 대하여  $f''(0)$ 의 값은?<sup>11)</sup>

- ① 2620                      ② 2640                      ③ 2660  
④ 2680                      ⑤ 2700

## 012.

두 연속함수  $f(x)$ ,  $g(x)$ 에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - 4}{x - 3} = 2, \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{g(x) - 3}{x - 2} = 4$$

가 성립할 때, 합성함수  $y = (f \circ g)(x)$ 의  $x = 2$ 에서의 미분계수를 구하여라.<sup>12)</sup>



### 013.

함수  $f(x) = e^{-2x} - 1$ 의 역함수를  $g(x)$ 라 할 때,  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{x}$ 의 값은?<sup>13)</sup>

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

### 014.

함수  $f(x) = \tan \frac{x}{2}$  ( $-\pi < x < \pi$ )의 역함수를  $y = g(x)$ 라 할 때,  
 $y = g'(x)$ 를  $x$ 에 대한 식으로 나타내면?<sup>14)</sup>

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





### 015.

함수  $f(x) = x^{\cos x}$  ( $x > 0$ )에 대하여  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{f(x)-1}{x - \frac{\pi}{2}}$ 의 값은?15)

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

### 016.

실수  $t$ 에 대하여  $x = 2t + 1$ ,  $y = t^3 + 2t - 1$ 로 주어진 함수  $y = f(x)$ 가 있다.  
함수  $f(x)$ 의 역함수를  $g(x)$ 라 할 때,  $g'(2)$ 의 값을 구하여라.16)

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



## 017.

곡선  $\frac{a}{x} - \frac{b}{y} = xy$  위의 점  $(1, 1)$ 에서 접선의 기울기가 4가 되도록 상수  $a, b$ 의 값을 정할 때,  $a^2 + b^2$ 의 값을 구하여라.<sup>17)</sup>

## 018.

곡선  $y = 3\ln x$  위의 두 점 P, Q의  $x$ 좌표가 각각  $a, b$  ( $1 < a < b$ )이고, 두 점 P, Q에서 각각 이 곡선에 접하는 두 직선이 이루는 예각의 크기가  $\frac{\pi}{4}$ 일 때, 정수  $a, b$ 의 합  $a + b$ 의 값을 구하여라.<sup>18)</sup>



## 019.

곡선  $y = \sin^2 x$  위의 두 점  $(\alpha, \sin^2 \alpha)$ ,  $(\beta, \sin^2 \beta)$ 에서 이 곡선에 그은 두 접선이 서로 직교할 때,  $\sin \alpha \cdot \sin \beta$ 의 값은?<sup>19)</sup> (단,  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2} < \beta < \pi$ )

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

## 020.

함수  $f(x) = \sqrt{2x}$ 에 대하여 닫힌 구간  $[a, a+h]$ 에서

$$f(a+h) - f(a) = hf'(a+\theta h)$$

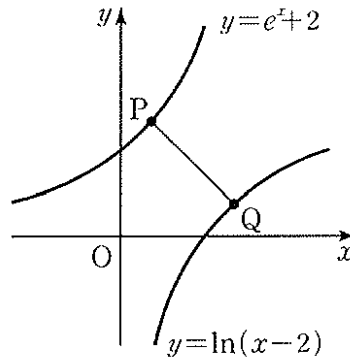
를 만족시키는  $\theta$ 에 대하여  $\lim_{h \rightarrow 0} \theta$ 의 값은?<sup>20)</sup> (단,  $a > 0$ ,  $0 < \theta < 1$ )

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



## 021.

그림과 같이  $y = e^x + 2$ 의 그래프 위를 움직이는 점 P와  $y = \ln(x-2)$ 의 그래프 위를 움직이는 점 Q에 대하여  $\overline{PQ}$ 의 길이의 최솟값이  $m$ 일 때,  $m^2$ 의 값을 구하여라.<sup>21)</sup>



## 022.

곡선

$$y = (\ln ax)^2 \quad (a > 0)$$

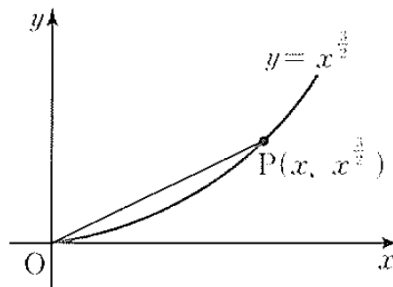
의 변곡점에서 접하는 직선의 기울기가 1일 때,  $a$ 의 값은?<sup>22)</sup>

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



### 023.

곡선  $y = x^{\frac{3}{2}}$  위의 점 P가 시간이 지남에 따라 원점으로부터 멀어지고 있다.  $x = 3$ 이 되는 순간에 선분 OP의 시간에 대한 길이의 순간변화율이 11일 때, 점 P의  $x$ 좌표의 시간에 대한 순간변화율을 구하여라.<sup>23)</sup>



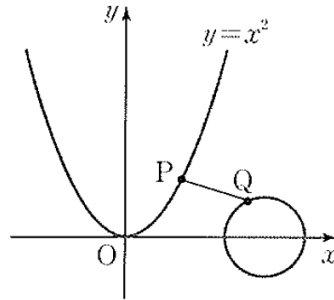
### 024.

함수  $f(x) = 2x \ln 2x (x > 0)$ 가 있다.  $x_1 + x_2 = 2$ 를 만족하는 임의의 두 양수  $x_1, x_2$ 에 대하여  $f(2x_1) + f(2x_2)$ 의 최솟값은  $a \ln 4$ 이다. 이때, 상수  $a$ 의 값을 구하여라.<sup>24)</sup>



## 025.

그림과 같이 포물선  $y = x^2$  의 동점 P와 원  $x^2 + y^2 - 6x + 8 = 0$  위의 동점 Q에 대하여 선분 PQ의 길이가 최소일 때, 점 P의  $x$ 좌표는?25)



①  $\frac{5}{2}$

② 2

③  $\frac{3}{2}$

④ 1

⑤  $\frac{1}{2}$

[미적분 단원평가]  
미분법 B2 정답표

문항	정답	문항	정답	문항	정답	문항	정답	문항	정답
01	③	02	2	03	6	04	④	05	④
06	①	07	27	08	40	09	⑤	10	②
11	②	12	8	13	②	14	⑤	15	②
16	②	17	13	18	17	19	③	20	①
21	18	22	④	23	4	24	8	25	④