

수학2 단원평가

---

다항함수의 적분법 [A2]



### 001.

$\int f(x)dx = 2x^3 - 6x^2 - x + C$ 를 만족시키는 함수  $f(x)$ 의 최솟값은?<sup>1)</sup> (단,  $C$ 는 적분상수이다.)

- ① -3                                      ② -5                                      ③ -7
- ④ -9                                      ⑤ -11

### 002.

두 함수  $f(x) = x^2 - 4$ ,  $g(x) = x^2 + 2x + 1$ 에 대하여  $\int F(x)dx = f(x)g(x)$ 를 만족시키는

$F(x)$ 의 일차항의 계수는?<sup>2)</sup>

- ① -8                                      ② -6                                      ③ -4
- ④ -2                                      ⑤ 0



### 003.

함수  $f(x) = 10x^{10} + 9x^9 + \dots + 2x^2 + x$ 에 대하여  $F(x) = \int \left[ \frac{d}{dx} \int \left\{ \frac{d}{dx} f(x) \right\} dx \right] dx$ 이고

$F(0) = 2$ 일 때,  $F(1)$ 의 값은? <sup>3)</sup>

- ① 51                                      ② 53                                      ③ 55
- ④ 57                                      ⑤ 59

### 004.

함수  $f(x)$ 에 대하여  $f'(x) = ax - 4$  ( $a \neq 0$ )이고  $f(1) = -4$ 일 때,

방정식  $f(x) = 0$ 의 모든 근의 곱은? <sup>4)</sup>

- ① -2                                      ② -1                                      ③ 0
- ④ 1                                      ⑤ 2



### 005.

다항함수  $f(x)$ 와 그 부정적분  $F(x)$ 에 대하여  $F(x) = xf(x) - 2x^3 - 6x^2 + 3$ 이 성립한다.  
 $f(0) = 1$ 일 때,  $f(-3)$ 의 값은? <sup>5)</sup>

- ① -10                      ② -8                      ③ -6  
④ -4                      ⑤ -2

### 006.

미분가능한 함수  $f(x)$ 에 대하여  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 2}{x - 1} = 3$ ,  $f'(x) = 3x^2 + 2x + a$ 일 때,  
 $f(3)$ 의 값을 구하여라. <sup>6)</sup> (단,  $a$ 는 상수이다.)



### 007.

다항함수  $f(x)$ 와  $g(x)=x^2+x-2$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$\int \{f(x)-g(x)\}dx = f(x)+g(x)+C$$

를 만족시킬 때,  $f(1)$ 의 값은? (단,  $C$ 는 적분상수이다.)

- ① 1                                      ② 4                                      ③ 6
- ④ 9                                        ⑤ 10

### 008.

곡선  $y=f(x)$  위의 임의의 점  $(x, f(x))$ 에서의 접선의 기울기가  $3x^2-12$ 이고  
함수  $f(x)$ 의 극솟값이  $-10$ 일 때, 극댓값은?

- ① 20                                      ② 22                                      ③ 24
- ④ 26                                        ⑤ 28



### 009.

$\int_1^2 (3x^2 - 2kx + 2)dx > 3$ 을 만족하는 정수  $k$ 의 최댓값은?<sup>9)</sup>

- ① 1                                      ② 2                                      ③ 3
- ④ 4                                      ⑤ 5

### 010.

다음 등식을 만족시키는 자연수  $n$ 의 값을 구하여라.<sup>10)</sup>

$$\int_0^1 1dx + \int_0^1 2xdx + \int_0^1 3x^2dx + \cdots + \int_0^1 nx^{n-1}dx = 25$$



### 011.

모든 실수  $x$ 에서 연속인 함수  $f(x) = \begin{cases} ax & (x < 1) \\ x^2 - 2ax + 5 & (x \geq 1) \end{cases}$ 에 대하여

$\int_0^2 f(x)dx$ 의 값은? <sup>11)</sup> (단,  $a$ 는 상수이다.)

① 2

②  $\frac{7}{3}$

③  $\frac{8}{3}$

④ 3

⑤  $\frac{10}{3}$

### 012.

일차함수  $f(x) = ax + b$ 가  $\int_{-2}^2 x^2 f(x)dx = 16$ ,  $\int_{-2}^2 x^3 f(x)dx = 64$ 를 만족시킬 때,

$a + b$ 의 값을 구하여라. <sup>12)</sup> (단,  $a$ ,  $b$ 는 상수)



### 013.

연속인 함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x+3)=f(x)$ ,  $\int_1^4 f(x)dx=5$ 를 만족시킬 때,

정적분  $\int_1^{10} f(x)dx$ 의 값을 구하여라.<sup>13)</sup>

### 014.

두 함수  $f(x)$ ,  $g(x)$ 에 대하여  $f(x)=3x^2-2x+\int_0^2 f(x)dx$ ,  $g(x)=2x^2+3x+2$ 일 때,

$f(x)<g(x)$ 를 만족하는 모든 자연수  $x$ 의 값의 합을 구하여라.<sup>14)</sup>







### 017.

다항함수  $f(x)$ 가  $\int_0^x (x-t)f(t)dt = \frac{1}{4}x^4 - 2x^3 + 5x^2$ 을 만족시킬 때, 함수  $f(x)$ 의 최솟값은?17)

- ① -2                      ② -1                      ③ 0  
④ 1                         ⑤ 2

### 018.

함수  $f(x) = x^2 + ax + b$ 에 대하여  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \int_1^{1+h} f(x)dx = 5$ 이고  $f(2) = 12$ 일 때,  $a + b$ 의 값은?18)

(단,  $a, b$ 는 상수이다.)

- ① 1                         ② 2                         ③ 3  
④ 4                         ⑤ 5



### 019.

두 함수  $f(x) = \frac{1}{3}x(4-x)$ ,  $g(x) = |x-1| - 1$ 의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이를  $S$ 라 할 때,  $4S$ 의 값을 구하여라.<sup>19)</sup>

### 020.

곡선  $y = x^3$ 과 이 곡선 위의 점  $(1, 1)$ 에서의 접선으로 둘러싸인 도형의 넓이를  $S$ 라 할 때,  $4S$ 의 값은?<sup>20)</sup>

- ① 25                      ② 26                      ③ 27  
④ 28                      ⑤ 29



### 021.

함수  $f(x) = x^3 + x^2 - 2x$ 에 대하여 함수  $y = f(|x|)$ 의 그래프와  $x$ 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는?21)

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

### 022.

곡선  $y = x^2 - 4nx$ 와 직선  $y = -nx$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를  $S_n$ 이라 할 때,  $S_n > 81$ 을 만족시키는 자연수  $n$ 의 최솟값은?22)

- ① 2                              ② 3                              ③ 4
- ④ 5                              ⑤ 6



### 023.

함수  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 6x$ 의 역함수를  $g(x)$ 라 할 때,

$\int_1^2 f(x)dx + \int_{f(1)}^{f(2)} g(x)dx$ 의 값을 구하여라.<sup>23)</sup>

### 024.

수직선 위를 움직이는 점 P의 시각  $t(t \geq 0)$ 에서의 위치  $x$ 가  $x = \frac{1}{3}t^4 + at^3$  ( $a$ 는 상수)이다.

$t = 3$ 에서 점 P의 속도가 0일 때,  $t = 0$ 에서  $t = 3$ 까지 점 P가 움직인 거리는?<sup>24)</sup>

- ① 7                                      ②  $\frac{23}{3}$                                       ③  $\frac{25}{3}$
- ④ 9                                      ⑤  $\frac{29}{3}$



[수학2 단원평가]  
다항함수의 적분법 A2 정답표

문항	정답	문항	정답	문항	정답	문항	정답	문항	정답
01	③	02	②	03	④	04	②	05	②
06	32	07	⑤	08	②	09	①	10	25
11	②	12	8	13	15	14	15	15	①
16	③	17	①	18	④	19	14	20	③
21	①	22	②	23	27	24	④	25	③

## 7번 해설

$\int \{f(x)-g(x)\}dx = f(x)+g(x)+C$ 의 양변을  $x$ 에 대하여 미분하면

$f(x)-g(x)=f'(x)+g'(x)$ 이고  $g(x)=x^2+x-2$ 이므로  $g'(x)=2x+1$ 이다.

따라서  $f(x)$ 가 일차함수이면 좌변은 이차식, 우변은 일차식이 되고,

$f(x)$ 가  $n$ 차( $n \geq 3$ )함수이면 좌변은  $n$ 차식, 우변은  $(n-1)$ 차식이 된다.

따라서 함수  $f(x)$ 는 이차함수  $f(x)=ax^2+bx+c(a \neq 0)$ 이다.

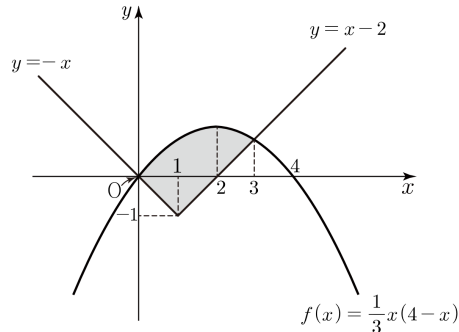
## 16번 해설

$f(x)=\int_1^x (-t^2+at-2a)dt$ 의 양변을  $x$ 에 대하여 미분하면  $f'(x)=-x^2+ax-2a$ 이다.

함수  $f(x)$ 가 극댓값과 극솟값을 모두 가지려면 방정식  $f'(x)=0$ 이 서로 다른 두 실근을 가져야 한다.

## 19번 해설

두 함수  $f(x)=\frac{1}{3}x(4-x)$ ,  $g(x)=|x-1|-1$ 의 그래프는 다음과 같다.



$$S = \int_0^1 \{f(x)-g(x)\}dx + \int_1^3 \{f(x)-g(x)\}dx$$

## 22번 해설

$$S_n = \int_0^{3n} \{-nx - (x^2 - 4nx)\}dx = \int_0^{3n} (-x^2 + 3nx)dx = \left[-\frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}nx^2\right]_0^{3n} = \frac{9}{2}n^3$$

즉  $\frac{9}{2}n^3 > 81$ 에서  $n^3 > 18$  따라서 자연수  $n$ 의 최솟값은 3