

1. 곡선  $y = x^2 - 2x$  위의 점  $(2, 0)$ 에서의 접선의 방정식이  $(3, a)$ 를 지날 때,  $a$ 의 값은?

[3.4점]

- ① 1      ② 2      ③ 3  
④ 4      ⑤ 5

2.  $f'(x) = -9x^2 + 4x - 5$ ,  $f(1) = 0$ 을 만족하는  $f(x)$ 는?

[3.5점]

- ①  $-3x^3 + 5x^2 - 5x + 5$     ②  $-3x^3 - 5x^2 + 5x - 5$   
③  $-3x^3 + 2x^2 - 5x + 6$     ④  $-3x^3 - 2x^2 + 5x - 5$   
⑤  $-3x^3 + 2x^2 + 2x - 6$

3. 함수  $f(x) = x^3 - 27x + 4$ 의 극댓값과 극솟값의 합은?

[3.5점]

- ① 2      ② 4      ③ 6  
④ 8      ⑤ 10

4. 함수  $f(x) = x^2 + 4x - 1$ 에 대하여 닫힌구간  $[a, b]$ 에서 평균값정리를 만족시키는 실수가 8일 때,  $a + b$ 의 값은?

[3.6점]

- ① 15    ② 16    ③ 17  
④ 18    ⑤ 19

5. 곡선  $y = |x^2 + 2x|$ 와  $x$ 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는?

[3.6점]

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

6. 방정식  $x^3 + 3x^2 + 4 = k$  의 서로 다른 음의 실근의 개수가 2가 되도록 하는 정수  $k$ 의 개수는?

[3.7점]

- ① 1    ② 2    ③ 3  
④ 4    ⑤ 5

7.  $f(x) = 2x^2 - x + 6$ 에 대하여  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{x^2 - 3x} \int_3^x f(t)dt$  의 값은?

[3.8점]

- ① 3    ② 4    ③ 5  
④ 6    ⑤ 7

8. 곡선  $y = x^2 + 4$ 과 원점에서 이 곡선에 그은 두 접선으로 둘러싸인 도형의 넓이는?

[3.9점]

- ①  $\frac{16}{3}$     ② 6    ③  $\frac{20}{3}$

- ④  $\frac{22}{3}$     ⑤ 8

9. 다항함수  $f(x)$ 가  $3x^2 + xf(x) = \int \{3x^2 - f'(x)\}dx$  를 만족시킬 때,  $f(4)$ 의 값은?

[4.1점]

- ① 3    ② 4    ③ 5  
④ 6    ⑤ 7

10. 다음 설명을 잘 읽고 물음에 답하여라.

정지거리의 뜻은 공주거리와 제동거리의 합을 말하는 용어이다.

공주거리란, 운전자가 위험을 감지하고 브레이크를 밟기 전까지 자동차는 진행하던 방향으로 등속 운동을 하는데, 이때 이동한 거리를 공주거리라 하며, 브레이크를 밟을 때까지 걸리는 시간은 보통 1초이다.

제동 거리란 운전자가 브레이크를 밟은 후 자동차는 속력이 일정하게 감소하면서 멈추는데, 이때 이동한 거리를 제동거리라 한다.

브레이크를 밟는 순간의 속도를  $v_0$ 이라고 할 때 브레이크를 밟고 난 후  $t$ 초 후의 속도

$v(t)$  m/s는  $v(t) = v_0 - at$ 이다.

(단,  $a = (\text{마찰계수}) \times (\text{중력가속도})$ )

A씨가 90 km/h로 운전하던 중 무단횡단하던 B씨를 발견하고 1초 만에 브레이크를 밟았다. 이 차의 정지거리는?

(단, 마찰계수 0.5, 중력 가속도는 10 m/s이다.)

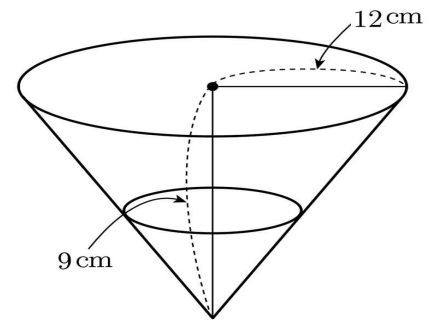
[4.2점]

- ① 87.5 m    ② 88.5 m    ③ 89 m  
④ 89.5 m    ⑤ 90.5 m

11. 옆의 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 12 cm, 높이가 9 cm인 원뿔 모양의 그릇이 있다. 매초 1 cm씩 수면의 높이가 올라가도록 물을 넣을 때, 수면의 높이가 6 cm가 되는 순간, 수면의 넓이의 증가속도는?

[4.3점]

- ①  $\frac{4}{3}\pi$    ②  $\frac{8}{3}\pi$    ③  $\frac{16}{3}\pi$   
 ④  $\frac{32}{3}\pi$    ⑤  $\frac{64}{3}\pi$



12. 최고차항의 계수가 1인 사차함수  $f(x)$ 가  $f(0)=1$ 이고 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(-x)=f(x)$ 를 만족시킨다. 방정식  $|f(x)|=3$ 의 서로 다른 실근의 개수가 4일 때,  $f(2)$ 의 값은?

[4.4점]

- ① 1   ② 2   ③ 3  
 ④ 4   ⑤ 5

13. 곡선  $y=x^3-4x$  위의 점 A에서의 접선의  $x$ 절편과  $y$ 절편을 각각  $a$ ,  $b$ 라 하자.  $|a|:|b|=1:2$ 가 되도록 하는 모든 점 A의  $x$ 좌표의 곱은?

(단, (점 A의  $x$ 좌표)<sup>2</sup>  $\neq \frac{4}{3}$ 이다.)

[4.5점]

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

14. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수

$$f(x) = \begin{cases} 0 & (x \leq a) \\ (x-2)^2(x+1) & (x > a) \end{cases}$$

에 대하여  $x \geq a$ 일 때,  $f(x) \geq 24x - k$ 를 만족하는  $k$ 의 최솟값을  $m$ 이라 하자.  $a+m$ 의 값은?  
(단,  $a$ 와  $k$ 는 실수이다.)

[4.7점]

- ① 74    ② 75    ③ 76  
④ 77    ⑤ 78

15. 함수  $f(x) = (x^2 + ax - b)(ax + b)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(4)$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 실수이다.)

- (가) 함수  $f(x)$ 의 역함수가 존재한다.  
(나) 함수  $(x-a)f(x)$ 는  $x=3$ 에서 극소이다.

[4.8점]

- ① 38    ② 98    ③ 111  
④ 125    ⑤ 136

16.  $f(x) = |x|$ ,  $g(a) = \int_0^1 f(x-a)dx$  일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

[보 기]

ㄱ.  $g(x)$ 는 구간  $(0, 1)$ 에서 증가한다.

ㄴ.  $\int_0^1 g(x)dx = \frac{1}{3}$  이다.

ㄷ.  $g(x)$ 는  $x = 1$ 에서 미분가능하다.

[4.9점]

① ㄱ, ㄴ      ② ㄴ, ㄷ      ③ ㄱ, ㄷ

④ ㄱ, ㄴ, ㄷ      ⑤ 없다.

17. 최고차항의 계수가 1인 이차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 는  $g(x) = 2 \int xf(x)dx + \int x^2 f'(x)dx$  이다.  
함수  $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(2)$ 의 값은?

(가)  $g(0) = 1$

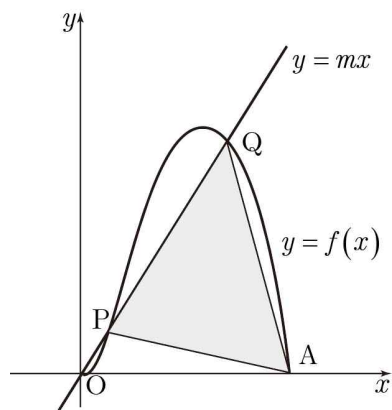
(나) 음이 아닌 실수  $t$ 에 대하여 함수  $\int_0^t g(x)dx$ 는  $t = 1$ 에서 극댓값을 가지고,  $t = 3$ 에서  
최솟값을 가진다.

[5점]

①  $-\frac{14}{9}$       ②  $-\frac{4}{3}$       ③  $-\frac{10}{9}$

④  $-\frac{8}{9}$       ⑤  $-\frac{2}{3}$

18. 닫힌 구간  $[0, 3]$ 에서 정의된 함수  $f(x) = x^2(3-x)$  와 직선  $y = mx$ 의 교점 중 원점  $O$ 가 아닌 서로 다른 두 점을  $P, Q$ 라 하자. 점  $A(3, 0)$ 일 때, 삼각형  $PAQ$ 의 넓이가 최대가 되도록 하는 상수  $m$ 의 값은?



[5.1점]

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

19. 두 함수  $f(x) = x^4 - 2x^2$ ,  $g(x) = -x^2 - 2x + a$  에 대하여 다음 물음에 답하시오.

[각 2점]

(1) 임의의 실수  $x$ 에 대하여  $f(x) \geq g(x)$ 가 성립할 때, 실수  $a$ 의 최댓값을 구하시오.

[2점]

(2) 임의의 두 실수  $x_1, x_2$ 에 대하여  $f(x_1) > g(x_2)$ 가 성립할 때, 정수  $a$ 의 최댓값을 구하시오.

[2점]

20. 함수  $f(x)$ 에 대하여  $f(2) = 10$ ,  $f(-4) = 4$ 이다.

함수  $g(x) = (x^2 + 2x - 1)f(x)$ 일 때, 함수  $g(x)$ 는 닫힌구간  $[-4, 2]$ 에서 연속이고 열린구간  $(-4, 2)$ 에서 미분가능하다. 함수  $g(x)$ 가 닫힌구간  $[-4, 2]$ 에서 평균값 정리를 만족시키는 상수  $c$ 에 대하여  $g'(c)$ 의 값을 구하시오.

[4점]

21. 다항함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여  $\int_1^x f(t)dt = 4x^3 + ax^2 + b$ 을 만족시킬 때,  $f(1) = 14$ 일 때,  $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오.  
[5점]

22. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $\int_{-4}^6 f(x)dx$ 의 값을 구하시오.

(가)  $f(0) > 0$

(나) 함수  $y = |f(x)|$ 는  $x = 0$ 에서만 극댓값을 갖고  $x = -3$ ,  $x = 2$ 에서만 극솟값을 갖는다.

[5점]

23. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 닫힌구간  $[-1, 2]$ 에서  $f(x) = x^4 - 2x^3 - 3x^2 + ax + b$  이다.

(나) 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x+3) = -f(x)$

$\int_0^{2021} f(x)dx = m$ 일 때,  $-10 \times m$ 의 값을 구하시오.

(단,  $a, b$ 는 상수이다.)

[7점]

1. [정답] ㉔

$$y' = 2x - 2$$

점 (2, 0)에서의 접선  $y = 2x - 4$ 은 (3, 2)를 지난다.

2. [정답] ㉓

$$\int (-9x^2 + 4x - 5)dx = -3x^3 + 2x^2 - 5x + C$$

$$f(1) = 0 \text{ 에서 } C = 6$$

3. [정답] ㉔

$$f'(x) = 3x^2 - 27 = 3(x-3)(x+3)$$

$f(x)$ 는  $x = -3$ 일 때 극댓값 58,  $x = 3$ 일 때 극솟값 -50을 가진다.  $58 + (-50) = 8$

4. [정답] ㉔

$$\frac{f(b) - f(a)}{b - a} = f'(8)$$

$$\frac{(b^2 + 4b - 1) - (a^2 + 4a - 1)}{b - a} = b + a + 4 = 20$$

$$a + b = 16$$

5. [정답] ㉔

$$\frac{1}{6} \{0 - (-2)\}^3 = \frac{4}{3}$$

6. [정답] ㉓

$$f(x) = x^3 + 3x^2 + 4 \text{ 일 때}$$

$$f'(x) = 3x^2 + 6x = 3x(x+2)$$

$f(x)$ 는  $x = -2$ 일 때 극댓값 8,  $x = 0$ 일 때 극솟값 4를 가진다. 따라서  $y = f(x)$ 와  $y = t$ 의 교점이  $x < 0$ 의 범위에서 2개 존재하도록 하는  $t$ 의 값의 범위는  $4 < t < 8$ 이다.

7. [정답] ㉕

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\int_3^x f(t)dt}{x(x-3)} = \frac{f(3)}{3} = 7$$

8. [정답] ㉑

원점에서 곡선  $y = x^2 + 4$ 에 그은 접선의  $x$ 좌표를  $t$ 라 할 때 접선의 방정식은  $y = 2t(x-t) + t^2 + 4$  이고 이 직선은 (0, 0)을 지나므로  $t = 2$  또는  $t = -2$ 이다. 따라서 원점에서 곡선  $y = x^2 + 4$ 에 그은 두 접선의 방정식은  $y = 4x$ ,  $y = -4x$  이다.

각각 곡선과 (2, 8), (-2, 8)에서 만나므로 구하는 도형의 넓이는

$$\int_{-2}^0 \{x^2 + 4 - (-4x)\} dx + \int_0^2 (x^2 + 4 - 4x) dx$$

$$= 2 \int_0^2 (x-2)^2 dx = \frac{16}{3}$$

9. [정답] ㉔

준식에서 양변을 미분하면

$$6x + f(x) + xf'(x) = 3x^2 - f'(x)$$

$$f(x) + (x+1)f'(x) = 3x^2 - 6x$$

양변을 적분하면

$$(x+1)f(x) = x^3 - 3x^2 + C$$

$$x = -1 \text{을 대입하면 } C = 4, f(4) = 4$$

10. [정답] ㉑

$$90 \text{ km/h} = 25 \text{ m/s} \text{ 이므로 공주거리} = 25 \text{ m/s} \times 1 \text{ s} = 25 \text{ m}$$

$$\text{마찰계수 } 0.5, \text{ 중력가속도 } 10 \text{ m/s}^2 \text{ 이므로 } a = 5$$

브레이크를 밟고 난 후  $t$  초 후의 속도

$$v(t) = 25 - 5t \text{ 이므로 자동차는 } 5 \text{ 초 후에 정지한다.}$$

$$\text{제동거리} = \int_0^5 (25 - 5t) dt = 62.5 \text{ (m)}$$

$$\text{정지거리} = (25 + 62.5) \text{ m} = 87.5 \text{ m}$$

11. [정답] ㉕

매초 1cm씩 수면의 높이가 올라가므로  $t$  초 후의 수면의 높이를  $t$ 라 할 때 수면의 반지름의 길이는  $\frac{4}{3}t$ 이다.

따라서  $t$  초 후의 수면의 넓이는  $S(t) = \frac{16\pi}{9}t^2$ 이고 수면의 높이가 6cm가 되는 순간은  $t = 6$ 일 때 이므로

구하는 값은

$$S'(6) = \frac{64}{3}\pi$$

12. [정답] ㉑

함수  $f(x)$ 의 그래프는  $y$ 축 대칭이므로  $|f(x)| = 3$

의 서로 다른 실근의 개수가 4이려면  $f(x)$ 의 극솟값이  $-3$ 이어야 한다.

$$f(x) = (x-a)^2(x+a)^2 - 3$$

$$f(0) = 1 \text{에서 } a = \sqrt{2}, f(2) = 1$$

13. [정답] ㉔

$|a| : |b| = 1 : 2$  를 만족시키려면 접선의 기울기가 2 또는  $-2$  이어야 한다. 접선의  $x$ 좌표를  $t$ 라 한다.

$$y' = 3x^2 - 4 = 2 \text{ 일 때 } t^2 = 2, 3x^2 - 4 = -2 \text{ 일 때 } t^2 = \frac{2}{3} \text{ 이므로 가능한 모든 } t \text{의 값의 곱은}$$

$$\sqrt{2} \times (-\sqrt{2}) \times \sqrt{\frac{2}{3}} \times (-\sqrt{\frac{2}{3}}) = \frac{4}{3}$$

14. [정답] ⑤

$f(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 미분가능하므로

$g(x) = (x-2)^2(x+1)$ 라 할 때  $g(a) = 0, g'(a) = 0$  에서  $a=2$  이다.  $x \geq 2$ 의 범위에서,  $f(x) \geq 24x - k$  를 만족하는  $k$ 의 최솟값은  $y=f(x)$ 의 기울기가 24인 접선의  $y$ 절편이다.

$x \geq 2$ 인 범위에서  $f'(4) = 24$ 이므로  $f(x)$  위의 점  $(4, 20)$ 에서의 접선은  $y = 24x - 76$  이므로  $k = 76$   
 $a + k = 2 + 76 = 78$

15. [정답] ③

(가)에서  $f(x)$ 는 증가함수 이므로  $f'(x) \geq 0$ 이어야 한다.  $f'(x) = 3ax^2 + 2(a^2 + b)x$  에서  $D \leq 0, a^2 + b = 0$

(나)에서  $b = -a^2$ 을 대입하여 식을 정리하면  $(x-a)f(x) = a(x-a)^2(x^2 + ax + a^2)$

$(x-a)f(x)$ 는  $x=a$ 에서 극소이다.  $a=3$

$$f(x) = 3(x^3 - 27), f(4) = 111$$

16. [정답] ㉡

$$(1) a < 0 \text{ 일 때 } g(a) = \frac{(1-a)^2}{2} - \frac{a^2}{2} = -a + \frac{1}{2}$$

$$(2) 0 \leq a < 1 \text{ 일 때 } g(a) = \frac{a^2}{2} + \frac{(1-a)^2}{2} = a^2 - a + \frac{1}{2}$$

$$(3) a \geq 1 \text{ 일 때 } g(a) = \frac{a^2}{2} - \frac{(a-1)^2}{2} = a - \frac{1}{2}$$

ㄱ.  $g(x)$ 는  $(0, \frac{1}{2})$ 의 구간에서 감소,  $(\frac{1}{2}, 1)$ 의 구간에서 증가한다.

$$\text{ㄴ. } \int_0^1 g(x)dx = \int_0^1 (x^2 - x + \frac{1}{2})dx = \frac{1}{3}$$

ㄷ.  $g'(1) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(1+h) - g(1)}{h}$  이며, 주어진 식의 좌 극한값과 우 극한값을 조사해 보면

$$\text{좌 극한값} = \lim_{h \rightarrow 0-} \frac{g(1+h) - g(1)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0-} \frac{(1+h)^2 - (1+h)}{h} = 1$$

$$\text{우 극한값} = \lim_{h \rightarrow 0+} \frac{g(1+h) - g(1)}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0+} \frac{(1+h) - 1}{h} = 1 \text{ 이므로}$$

좌 극한값 = 우 극한값 이므로

$g(x)$ 는  $x=1$ 에서 미분가능하다.

17. [정답] ①

준식의 양변을 미분하면

$$g'(x) = 2xf(x) + x^2f'(x) \text{ 양변을 다시 적분하면}$$

$$g(x) = x^2 f(x) + C, \quad g(0) = 1 \text{ 이므로 } C = 1$$

$\int_0^t g(x) dx = G(t)$ 라 할 때  $G(t)$ 가  $t=1$ 에서 극댓값을 가지고,  $t=3$ 에서 최솟값을 가지려면

$$G'(1) = g(1) = f(1) + 1 = 0$$

$$G'(3) = g(3) = 9f(3) + 1 = 0 \text{ 이어야 한다.}$$

$$f(x) = x^2 + ax + b \text{라 할 때 } f(1) = -1, \quad f(3) = -\frac{1}{9} \text{를 대입하여 연립하면}$$

$$f(x) = x^2 - \frac{32}{9}x + \frac{14}{9}, \quad f(2) = -\frac{14}{9}$$

18. [정답] ⑤

$$x^2(3-x) = mx$$

$x(x^2 - 3x + m) = 0$ 의 0이 아닌 두 실근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때  $\alpha, \beta$ 는 두 점 P, Q의  $x$ 좌표이고  $\alpha + \beta = 3$ ,  $\alpha\beta = m$ 이다.

선분  $\overline{PQ}$ 의 길이는  $|\beta - \alpha|\sqrt{m^2 + 1}$ 이고 점 A(3, 0)에서 직선  $y = mx$ 까지 이르는 거리는  $\frac{|3m|}{\sqrt{m^2 + 1}}$  이므로

$$\text{삼각형 PAQ의 넓이는 } \frac{3m}{2}|\beta - \alpha| = \frac{3m}{2} \times \sqrt{(\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta}$$

$$= \frac{3m}{2} \sqrt{9 - 4m} = \frac{3}{2} \sqrt{m^2(9 - 4m)}$$

따라서  $m > 0$ 의 범위에서  $m^2(9 - 4m)$ 의 값이 최대일 때 삼각형 PAQ의 넓이가 최대이다. 삼차함수의

비율관계를 고려할 때  $m = \frac{3}{2}$ 일 때  $m^2(9 - 4m)$ 의 값이 최대이다.

19. [정답] (1)  $-2$  (2)  $-3$

$$(1) \quad f(x) - g(x) = x^4 - x^2 + 2x - a \geq 0$$

$$x^4 - x^2 + 2x \geq a \text{에서 } h(x) = x^4 - x^2 + 2x \text{라 할 때}$$

$$h'(x) = 4x^3 - 2x + 2 = (x+1)(4x^2 - 4x + 2) \text{이므로 } h(x) \text{는 } x = -1 \text{일 때 최솟값 } -2 \text{를 가진다.}$$

따라서 실수  $a$ 의 최댓값은  $-2$

$$(2) \quad f'(x) = 4x^3 - 4x = 4x(x-1)(x+1) \text{이므로}$$

$f(x)$ 는  $x = -1$  또는  $x = 1$ 일 때 최솟값  $-1$ 을 가지고  $g'(x) = -2x - 2$  이므로  $g(x)$ 는  $x = -1$ 일 때 최댓값  $a+1$ 을 가진다.  $-1 > a+1$ 에서  $-2 > a$ 를 만족하는 정수  $a$ 의 최댓값은  $-3$ 이다.

20. [정답] 7

$$\frac{g(2) - g(-4)}{2 - (-4)} = g'(c)$$

$$g(2) = 70, \quad g(-4) = 28 \text{ 이므로 } g'(c) = 7$$

21. [정답] 26

$$\text{준식에서 } x = 1 \text{을 대입하면 } 4 + a + b = 0$$

양변을 미분하면

$$f(x) = 12x^2 + 2ax$$

$$f(1) = 12 + 2a = 14 \text{ 에서 } a = 1, b = -5$$

$$a^2 + b^2 = 26$$

22. [정답] 520

$f(0) > 0$ 이고  $y = |f(x)|$  가  $x=0$ 에서 극댓값을 가지므로  $y=f(x)$ 도  $x=0$ 에서 극댓값을 가진다. (나)를 만족시키려면  $y=f(x)$ 는  $x=2$ 에서 극솟값을 가지고  $f(-3)=0$ 이다.

$$f(x) = (x-2)^2(x+1) + p, f(-3) = 0 \text{에서 } p = 50$$

$$\int_{-4}^6 f(x)dx = \int_{-4}^6 (x^3 - 3x^2 + 54)dx = 520$$

23. [정답] 17

조건 (나)에 의해  $f(2) = -f(-1)$ 이므로

$$f(2) = 16 - 16 - 12 + 2a + b$$

$$f(-1) = 1 + 2 - 3 - a + b \text{ 이므로}$$

$$a + 2b = 12$$

조건(나)에서  $f'(x+3) = -f'(x)$ 이다.

$$f'(2) = -f'(-1)$$

$$f'(2) = 32 - 24 - 12 + a$$

$$f'(-1) = -4 - 6 + 6 + a$$

$$a = 4, b = 4 \text{이다.}$$

$$(\text{또는 } f(x) = x^4 - 2x^3 - 3x^2 + 4x + 4)$$

$$\int_0^{2021} f(x)dx = \int_{-1}^{2021} f(x)dx - \int_{-1}^0 f(x)dx$$

$$\begin{aligned} \int_{-1}^{2021} f(x)dx &= \int_{-1}^2 f(x)dx + \int_2^5 f(x)dx + \\ &\quad \cdots + \int_{2018}^{2021} f(x)dx \end{aligned}$$

이때 조건 (나)에 의해

$$\int_{-1}^2 f(x)dx = \int_{-1}^2 -f(x+3)dx = -\int_2^5 f(x)dx$$

$$-\int_2^5 f(x)dx = \int_2^5 f(x+3)dx = \int_5^8 f(x)dx \text{이므로}$$

$$\int_{-1}^2 f(x)dx + \int_2^5 f(x)dx + \cdots + \int_{2018}^{2021} f(x)dx = 0$$

$$\int_0^{2021} f(x)dx = \int_{-1}^{2021} f(x)dx - \int_{-1}^0 f(x)dx =$$

$$0 - \int_{-1}^0 f(x)dx = -\int_{-1}^0 f(x)dx$$

$$\text{그러므로 } \int_{-1}^0 f(x)dx = \left[ \frac{1}{5}x^5 - \frac{1}{2}x^4 - x^3 + 2x^2 + 4x \right]_{-1}^0$$

$$= 0 - \left(-\frac{1}{5} - \frac{1}{2} + 1 + 2 - 4\right) = \frac{17}{10}$$

$$\therefore \int_0^{2021} f(x) dx = -\frac{17}{10}$$

따라서  $m = -\frac{17}{10}$  이므로  $-10 \times m = 17$