

2021



매쓰메딕

수2 평가원

기출 모음 (2015 개정)

419제



1.

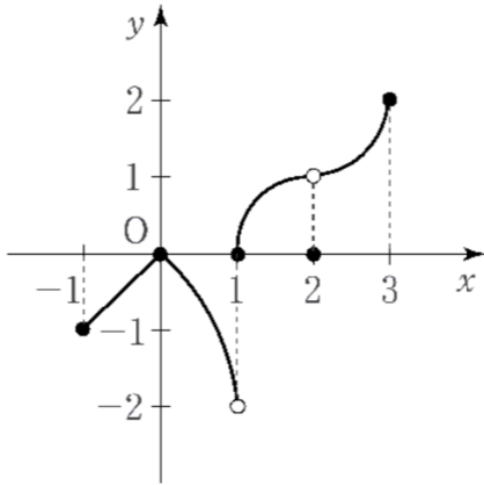
함수의 극한

92제



1번

정의역이 $\{x \mid -1 \leq x \leq 3\}$ 인 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은 ?



<보기>

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ 가 존재한다.
- ㄴ. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ 가 존재한다.
- ㄷ. $-1 < a < 1$ 인 실수 a 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 가 존재한다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

050605가

6701

2번

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 - 3} - 1}{x - 2}$ 의 값을 구하시오.

050618가

6555

3번

두 실수 a, b 가 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 + a} - b}{x - 2} = \frac{2}{5}$ 를 만족시킬 때, $a + b$ 의 값을 구하시오.

051118가

6799

4번

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 + ax} = b$ (단, $b \neq 0$)가 성립하도록 상수 a, b 의 값을 정할 때,
 $a + b$ 의 값은?

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

060603가

6482

5번

두 함수 $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^{2n+1}}{1 + x^{2n}}$, $g(x) = -x(x^2 - a^2)$ 에 대하여
 방정식 $f(x) - g(x) = 0$ 이 단 하나의 실근을 갖는 a 의 최댓값은?

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

060610가

6546

6번

두 실수 a, b 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 + a} - b}{x - 1} = \frac{1}{2}$ 일 때, ab 의 값은?

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

060903가

6603

7번

두 상수 a, b 가 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - (a + 2)x + 2a}{x^2 - b} = 3$ 을 만족시킬 때, $a + b$
 의 값은?

- ① -6 ② -4 ③ -2 ④ 0 ⑤ 2

061103가

6651

8번

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{20x}{\sqrt{4+x} - \sqrt{4-x}}$ 의 값을 구하시오.

070918가

4837

10번

두 상수 a, b 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2x+a} - \sqrt{x+3}}{x^2 - 1} = b$ 일 때, ab 의 값은?

- ① 16 ② 4 ③ 1 ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{16}$

080603가

4732

9번

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{\sqrt{x+3} - 2}$ 의 값은?

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

071103가

4852

11번

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 가

$$f(-1) = 2, f(0) = 0, f(1) = -2$$

를 만족시킬 때, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$ 의 값은?

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

080605가

4734

12번

극한

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\{f(x)\}^2}{f(x^2)} = 4$$

를 만족시키는 함수 $f(x)$ 를 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $f(x) = 4|x|$
- ㄴ. $f(x) = 2x^2 + 2x$
- ㄷ. $f(x) = x + \frac{4}{x}$

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

080606가

4735

13번

두 상수 a, b 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax + b}{\sqrt{x+1} - \sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$ 일 때, ab 의 값은?

- ① -3
- ② -2
- ③ -1
- ④ 1
- ⑤ 2

080902가

4761

14번

다항함수 $g(x)$ 에 대하여 극한값 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(x) - 2x}{x - 1}$ 가 존재한다. 다항함수

$f(x)$ 가 $f(x) + x - 1 = (x - 1)g(x)$ 를 만족시킬 때,

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)g(x)}{x^2 - 1}$ 의 값은?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

090604가

4703

15번

$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sqrt{x^2 - x - 3} + ax}{x + 3} = b$ 가 성립하도록 상수 a, b 의 값을 정할 때, $a + b$ 의 값은?

- ① $-\frac{5}{6}$
- ② $-\frac{1}{2}$
- ③ 0
- ④ $\frac{1}{2}$
- ⑤ $\frac{5}{6}$

090903가

4672

16번

다항함수 $f(x)$ 와 두 자연수 m, n 이

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x^m} = 1, \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f'(x)}{x^{m-1}} = a$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^n} = b, \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f'(x)}{x^{n-1}} = 9$$

를 모두 만족시킬 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, a, b 는 실수이다.)

<보기>

- ㄱ. $m \geq n$
- ㄴ. $ab \geq 9$
- ㄷ. $f(x)$ 가 삼차함수이면 $am = bn$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

091111가

4650

17번

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x^2 + x - 1}{\sqrt{x+8} - 3}$ 의 값은?

- ① 0 ② 3 ③ 6 ④ 9 ⑤ 12

100603가

4552

18번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프는 y 축에 대하여 대칭이고, $f'(2) = -3$,
 $f'(4) = 6$ 일 때, $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{f(x^2) - f(4)}{f(x) - f(-2)}$ 의 값은?

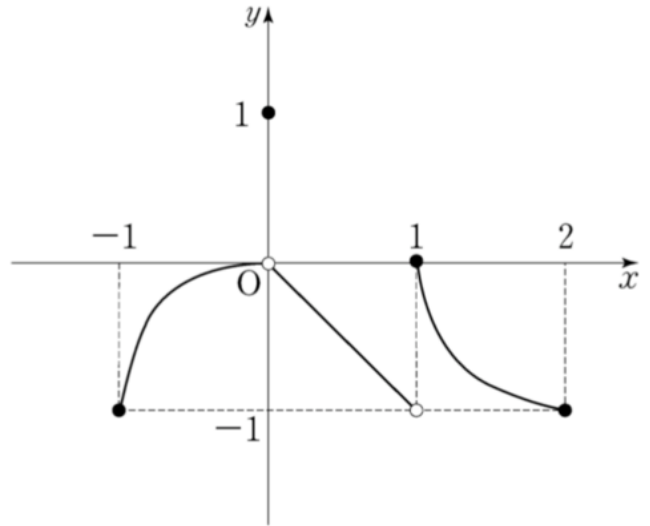
- ① -8 ② -4 ③ 4 ④ 8 ⑤ 12

100606가

4555

19번

닫힌구간 $[-1, 2]$ 에서 정의된 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 다음과 같다.



닫힌구간 $[-1, 2]$ 에서 두 함수 $g(x), h(x)$ 를

$$g(x) = \frac{f(x) + |f(x)|}{2}, h(x) = \frac{f(x) - |f(x)|}{2}$$

으로 정의할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow 1} h(x)$ 는 존재한다.
- ㄴ. 함수 $(h \circ g)(x)$ 는 닫힌구간 $[-1, 2]$ 에서 연속이다.
- ㄷ. $\lim_{x \rightarrow 0} (g \circ h)(x) = (g \circ h)(0)$

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

100610가

4559

20번

다항함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow +0} \frac{x^3 f\left(\frac{1}{x}\right) - 1}{x^3 + x} = 5, \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x^2 + x - 2} = \frac{1}{3}$$

을 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값을 구하시오.

100619가

4568

21번

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + ax - b}{x^3 - 1} = 3 \text{ 이 성립하도록 상수 } a, b \text{ 의 값을 정할 때, } a + b$$

의 값은?

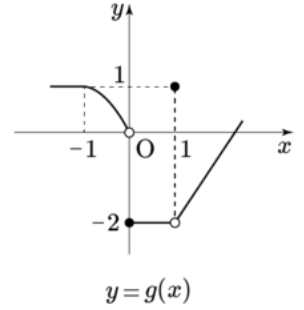
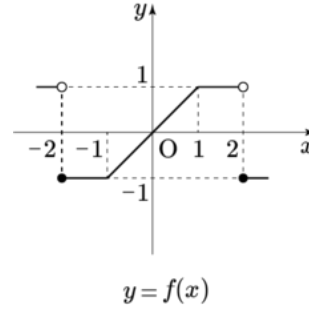
- ① 9 ② 11 ③ 13 ④ 15 ⑤ 17

100902가

4581

22번

두 함수 $y = f(x)$ 와 $y = g(x)$ 의 그래프의 일부가 다음 그림과 같고, 모든 실수 x 에 대하여 $f(x + 4) = f(x)$ 일 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보기>

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow 0} g(f(x)) = -2$
 ㄴ. $\lim_{x \rightarrow 2} g(f(x)) = 1$
 ㄷ. $\lim_{x \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^4 g\left(f\left(2k + \frac{1}{x}\right)\right) = -2$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

100908가

4587

23번

두 상수 a, b 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+a}-b}{x-3} = \frac{1}{4}$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

101103가

4612

24번

실수 a 에 대하여 집합

$$\{x | ax^2 + 2(a-2)x - (a-2) = 0, x \text{는 실수}\}$$

의 원소의 개수를 $f(a)$ 라 할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $\lim_{a \rightarrow 0} f(a) = f(0)$
 ㄴ. $\lim_{a \rightarrow c+0} f(a) \neq \lim_{a \rightarrow c-0} f(a)$ 인 실수 c 는 2 개이다.
 ㄷ. 함수 $f(a)$ 가 불연속인 점은 3개이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

101108가

4617

25번

두 상수 a, b 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + ax + b}{x-3} = 14$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

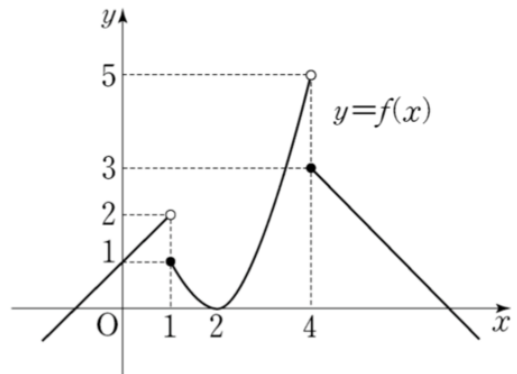
- ① -25 ② -23 ③ -21
 ④ -19 ⑤ -17

110603가

4522

26번

실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{t \rightarrow \infty} f\left(\frac{t-1}{t+1}\right) + \lim_{t \rightarrow -\infty} f\left(\frac{4t-1}{t+1}\right)$ 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

110607가

4526

27번

최고차항의 계수가 1이 아닌 다항함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f'(1)$ 의 값을 구하시오.

$$(가) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\{f(x)\}^2 - f(x^2)}{x^3 f(x)} = 4$$

$$(나) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f'(x)}{x} = 4$$

110623가

4542

28번

x 가 양수일 때, x 보다 작은 자연수 중에서 소수의 개수를 $f(x)$ 라 하고, 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x > 2f(x)) \\ \frac{1}{f(x)} & (x \leq 2f(x)) \end{cases}$$

라고 하자. 예를 들어, $f\left(\frac{7}{2}\right) = 2$ 이고 $\frac{7}{2} < 2f\left(\frac{7}{2}\right)$ 이므로

$g\left(\frac{7}{2}\right) = \frac{1}{2}$ 이다. $\lim_{x \rightarrow 8+0} g(x) = \alpha$, $\lim_{x \rightarrow 8-0} g(x) = \beta$ 라고 할 때,

$\frac{\alpha}{\beta}$ 의 값을 구하시오.

110624가

4543

29번

다항함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x^3} = 0, \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 5$$

를 만족시킨다. 방정식 $f(x) = x$ 의 한 근이 -2 일 때, $f(1)$ 의 값은?

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

110905가

4494

30번

함수 $f(x) = x^2 + ax$ 가 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 4$ 를 만족시킬 때, 상수 a 의 값은?

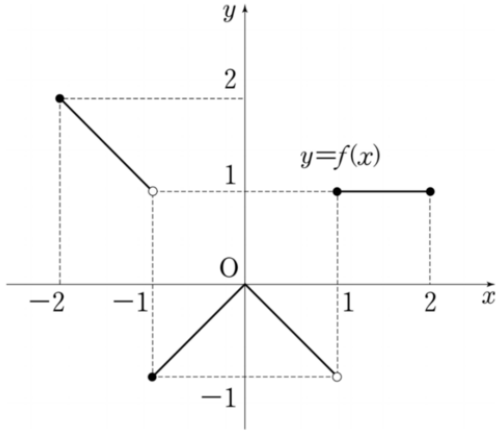
- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

120605나

2208

31번

정의역이 $\{x \mid -2 \leq x \leq 2\}$ 인 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, $\lim_{x \rightarrow -1-0} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1+0} f(x)$ 의 값은?



- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

120607나

2210

32번

실수 t 에 대하여 직선 $y = t$ 가 함수 $y = |x^2 - 1|$ 의 그래프와 만나는 점의 개수를 $f(t)$ 라 할 때, $\lim_{t \rightarrow 1-0} f(t)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

120618나

2221

33번

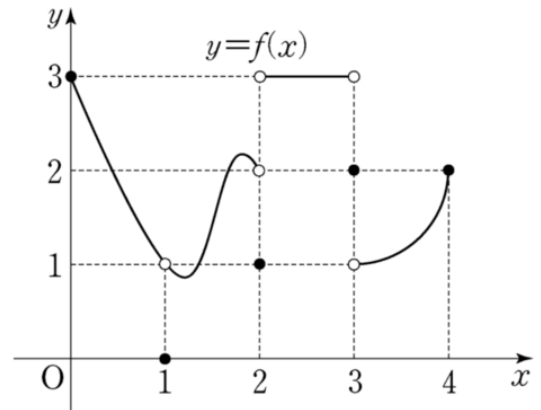
$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+1}{x^2+ax+1} = \frac{1}{9}$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하시오.

120622나

2225

34번

정의역이 $\{x \mid 0 \leq x \leq 4\}$ 인 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow +0} f(f(x)) + \lim_{x \rightarrow 2+0} f(f(x))$ 의 값은?

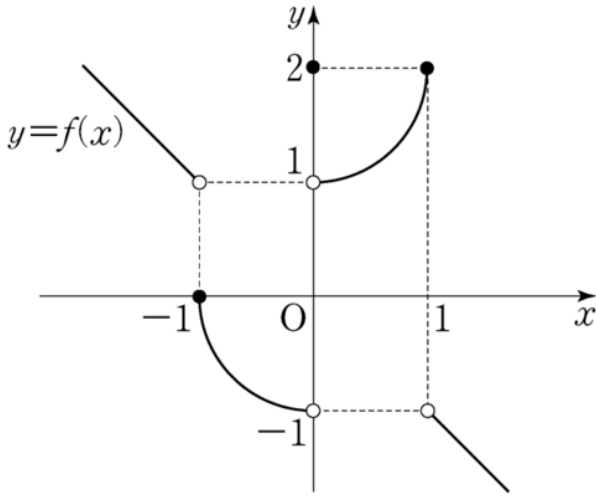
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

120911가

1074

35번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow -1-0} f(x) + f(0) + \lim_{x \rightarrow 1+0} f(x)$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

120911나

2154

36번

$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x - 5}$ 의 값을 구하시오.

120922나

2165

37번

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x^2+3x+7)}{x-1}$ 의 값을 구하시오.

121122나

2135

38번

$\lim_{x \rightarrow 0} (x^2 + 2x + 3)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

130603나

2086

39번

두 상수 a, b 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + ax}{x - 1} = b$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

130605나

2088

41번

함수 $f(x)$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x-2)}{x^2 - 2x} = 4$ 일 때, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$ 의 값은?

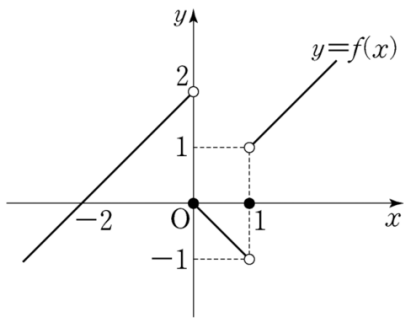
- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

130609나

2092

40번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow -0} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1+0} f(x)$ 의 값은?

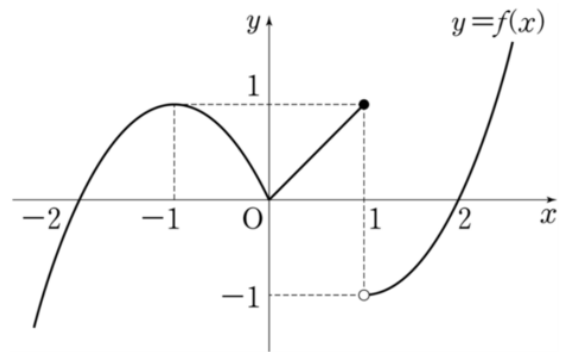
- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

130606나

2089

42번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow -1} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1+0} f(x)$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

130905나

2058

43번

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x}{x + 1}$ 의 값을 구하시오.

130922나

2075

45번

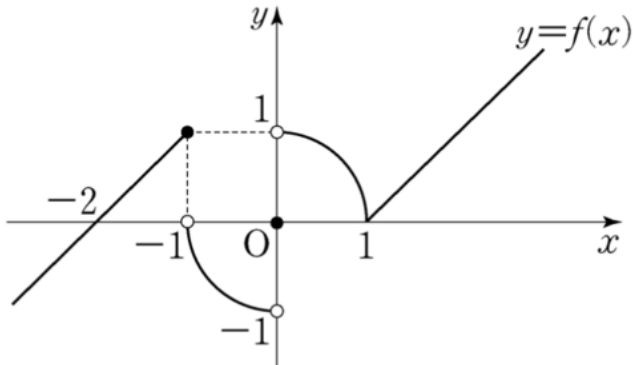
$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x - 2)(x + 3)}{x - 2}$ 의 값을 구하시오.

131122나

2045

44번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow -1-0} f(x) + \lim_{x \rightarrow +0} f(x)$ 의 값은?

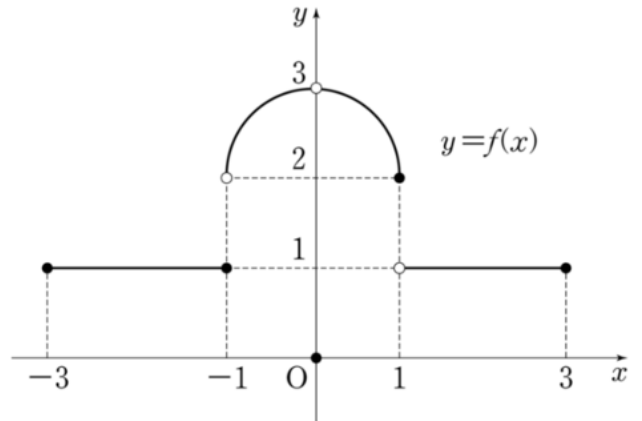
- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

131105나

2028

46번

정의역이 $\{x | -3 \leq x \leq 3\}$ 인 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1+0} f(x)$ 의 값은 ?

- ① 5 ② 4 ③ 3 ④ 2 ⑤ 1

140507나

5412

47번

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 9x - 22}{x - 2}$ 의 값을 구하시오.

140522나

5424

48번

함수 $f(x)$ 에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 3}{x - 2} = 5$$

일 때, $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{\{f(x)\}^2 - 9}$ 의 값은?

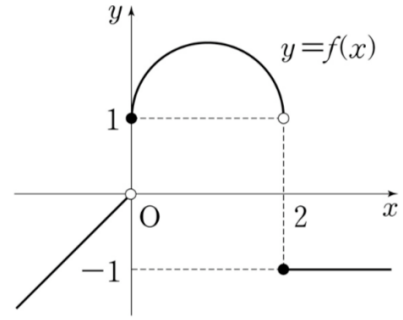
- ① $\frac{1}{18}$ ② $\frac{1}{21}$ ③ $\frac{1}{24}$ ④ $\frac{1}{27}$ ⑤ $\frac{1}{30}$

140609나

2002

49번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow +0} f(x) = 1$
 ㄴ. $\lim_{x \rightarrow 2-0} f(x) = -1$
 ㄷ. 함수 $|f(x)|$ 는 $x = 2$ 에서 연속이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

140611나

2004

50번

두 상수 a, b 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+a}-2}{x-2} = b$ 일 때, $10a + 4b$ 의 값을 구하시오.

140625나

2018

51번

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 2x}{(x+1)(x-2)}$ 의 값은?

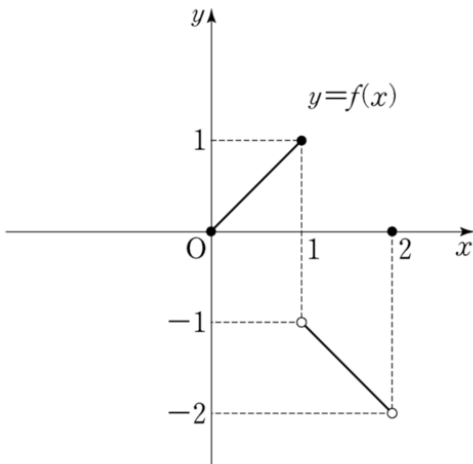
- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{5}{6}$

140903나

1966

52번

정의역이 $\{x \mid -2 \leq x \leq 2\}$ 인 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 구간 $[0, 2]$ 에서 그림과 같고, 정의역에 속하는 모든 실수 x 에 대하여 $f(-x) = -f(x)$ 이다. $\lim_{x \rightarrow -1+0} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2-0} f(x)$ 의 값은?



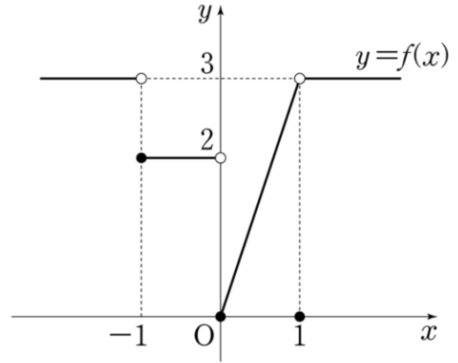
- ① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

140915나

1978

53번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow -1-0} f(x) + \lim_{x \rightarrow +0} f(x)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

141111나

1944

54번

$\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{2x+9}$ 의 값을 구하시오.

141122나

1955

55번

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x+1)}{x-2}$ 의 값은?

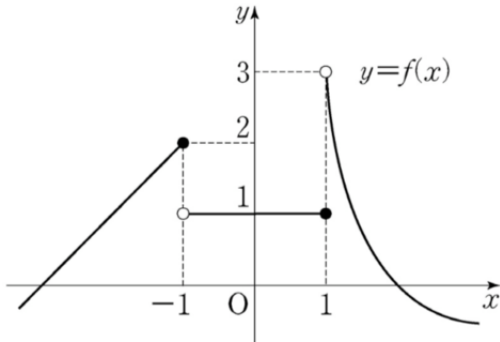
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

150603나

1906

56번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow -1-0} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1+0} f(x)$ 의 값은?

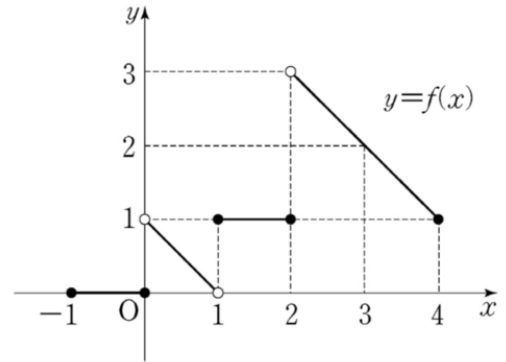
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

150613나

1916

57번

닫힌 구간 $[-1, 4]$ 에서 정의된 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow 1-0} f(x) < \lim_{x \rightarrow 1+0} f(x)$
- ㄴ. $\lim_{x \rightarrow \infty} f\left(\frac{1}{t}\right) = 1$
- ㄷ. 함수 $f(f(x))$ 는 $x = 3$ 에서 연속이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

150618가

1321

58번

최고차항의 계수가 1 인 두 삼차함수 $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $g(1) = 0$

(나) $\lim_{x \rightarrow n} \frac{f(x)}{g(x)} = (n-1)(n-2) \quad (n = 1, 2, 3, 4)$

$g(5)$ 의 값은?

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

150621나

1924

59번

다항함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) - x^3}{x^2} = -11, \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x-1} = -9$$

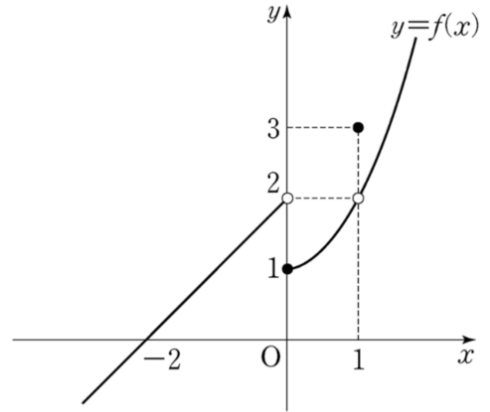
를 만족시킬 때, $\lim_{x \rightarrow \infty} x f\left(\frac{1}{x}\right)$ 의 값을 구하시오.

150629나

1932

60번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow -0} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

150908나

1881

61번

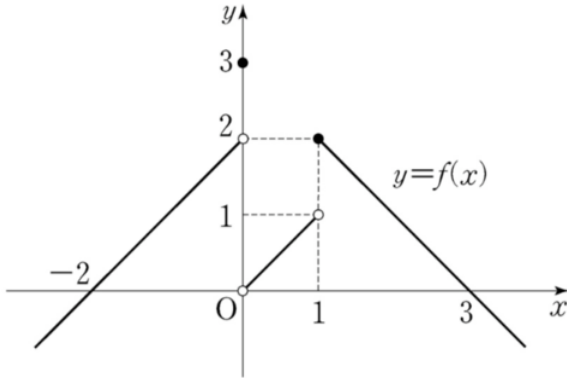
$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3}{x-2}$ 의 값을 구하시오.

150922나

1895

62번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow -0} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1+0} f(x)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

151108나

1851

63번

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(x+7)}{x}$ 의 값을 구하시오.

151122나

1865

64번

두 상수 a, b 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x - a}{x - 1} = b$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

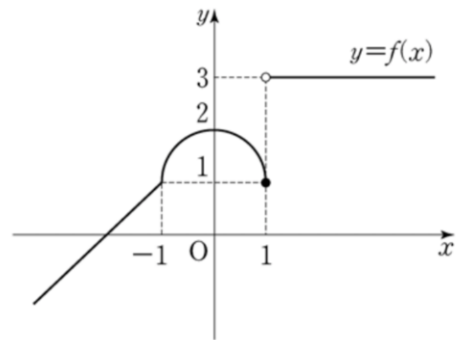
- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

160607나

1820

65번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow -1} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1+0} f(x)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

160609나

1822

66번

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 7}{x - 1} \text{의 값을 구하시오.}$$

160622나

1835

67번

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{(x - 7)(x + 3)}{x - 7} \text{의 값은?}$$

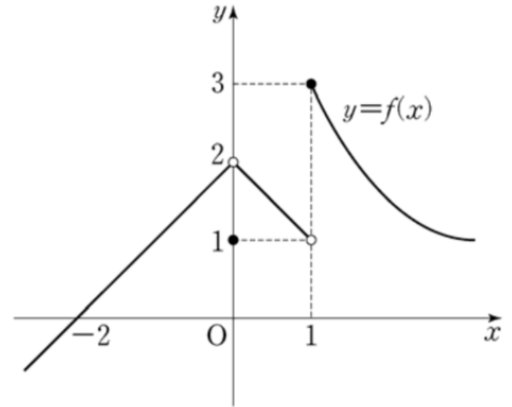
- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

160905나

1788

68번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow -0} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1+0} f(x)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

160908나

1791

69번

다항함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값을 구하시오.

$$(가) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) - x^3}{3x} = 2$$

$$(나) \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -7$$

160928나

1811

70번

$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{(x+2)(x^2+5)}{x+2}$ 의 값은?

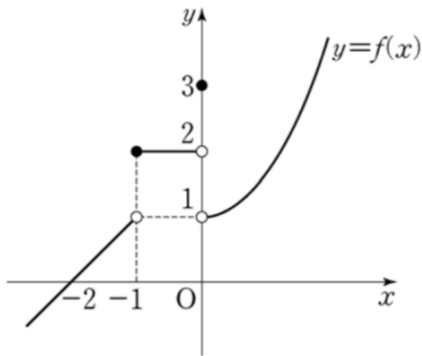
- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

161103나

1756

71번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow -1-0} f(x) + \lim_{x \rightarrow +0} f(x)$ 의 값은?

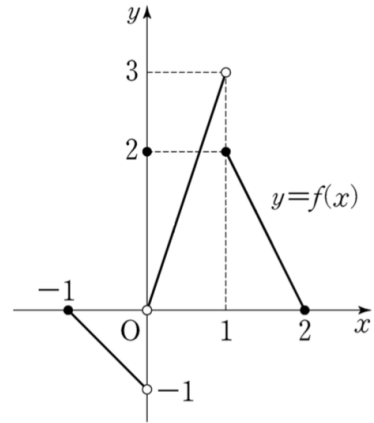
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

161108나

1761

72번

닫힌 구간 $[-1, 2]$ 에서 정의된 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 0-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1+} f(x)$ 의 값은?

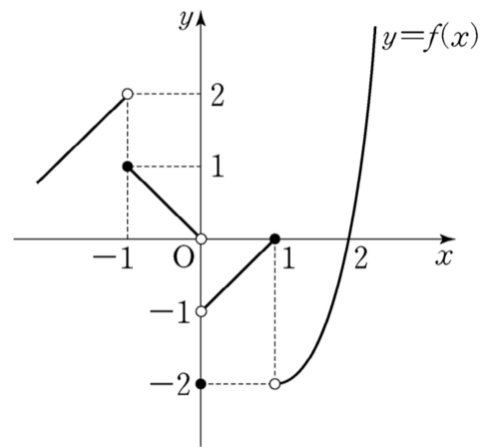
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

170610나

1493

73번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 0-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1+} f(x)$ 의 값은?

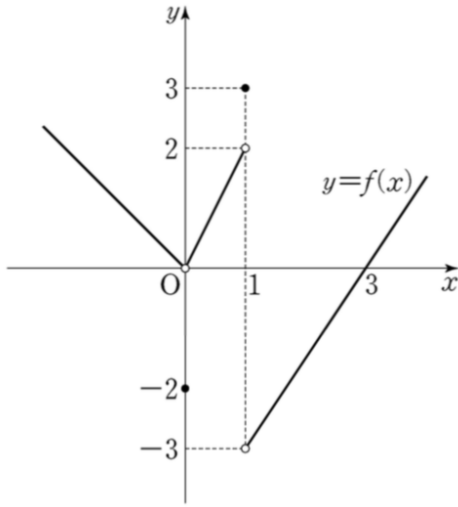
- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

170908나

1521

74번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ 의 값은?

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

171108나

1551

75번

최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - (x - a)}{f(x) + (x - a)} = \frac{3}{5}$$

을 만족시킨다. 방정식 $f(x) = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $|\alpha - \beta|$ 의 값은? (단, a 는 상수이다.)

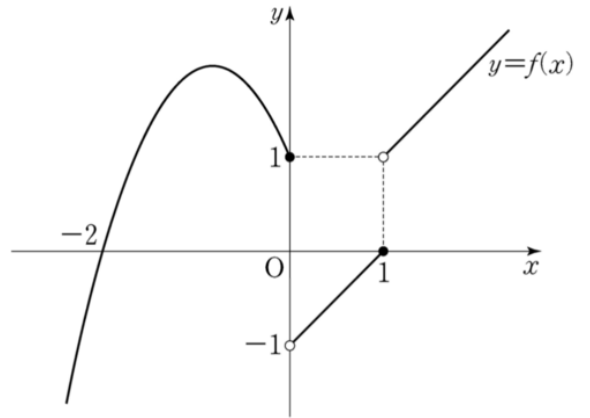
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

171118나

1561

76번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ 의 값은?

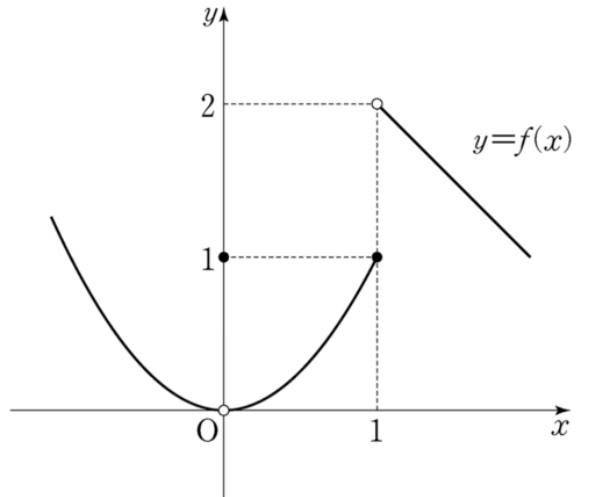
- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

180609나

1702

77번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ 의 값은?

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

180905나

1728

78번

다항함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x^2} = 2$$

$$(나) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 3$$

$f(2)$ 의 값은?

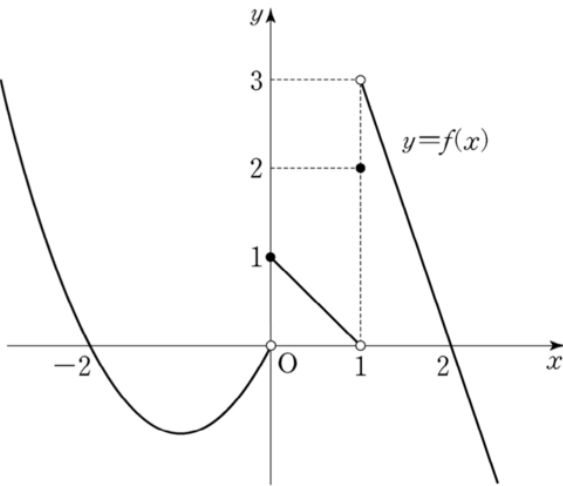
- ① 11 ② 14 ③ 17 ④ 20 ⑤ 23

180912나

1735

79번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

181105나

2238

80번

함수 $f(x)$ 가 $\lim_{x \rightarrow 1} (x + 1)f(x) = 1$ 을 만족시킬 때,

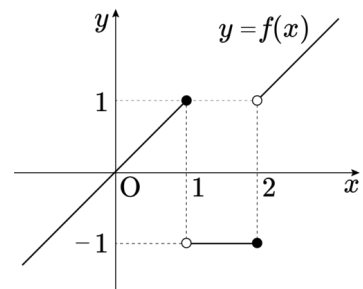
$\lim_{x \rightarrow 1} (2x^2 + 1)f(x) = a$ 이다. $20a$ 의 값을 구하시오.

181125나

2258

81번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

190610나

6528

82번

이차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $\frac{x}{f(x)}$ 는 $x = 1, x = 2$ 에서 불연속이다.

(나) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x-2} = 4$

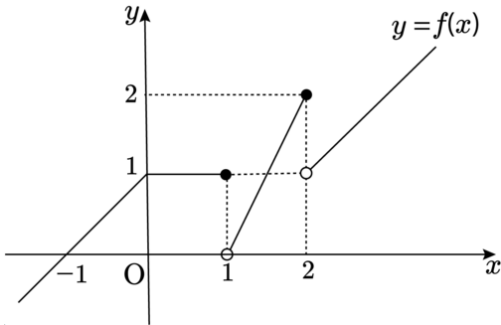
$f(4)$ 의 값을 구하시오.

190628나

6543

83번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ 의 값은?

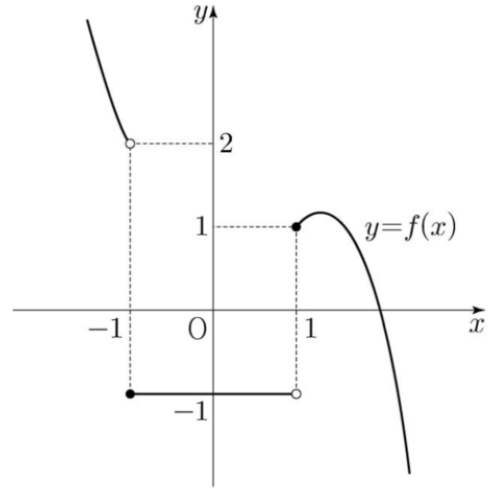
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

190906나

8247

84번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 다음과 같다.



$\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ 의 값은?

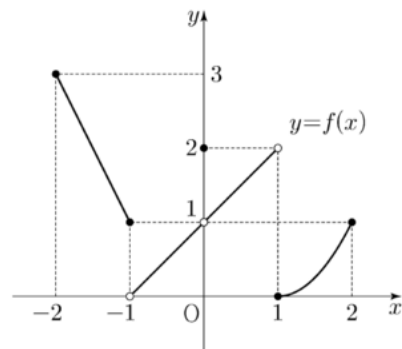
- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

191107나

8569

85번

닫힌 구간 $[-2, 2]$ 에서 정의된 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

200607나

9601

86번

다음 조건을 만족시키는 모든 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(1)$ 의 최댓값은?

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) - 4x^3 + 3x^2}{x^{n+1} + 1} = 6, \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^n} = 4$$

인 자연수 n 이 존재한다.

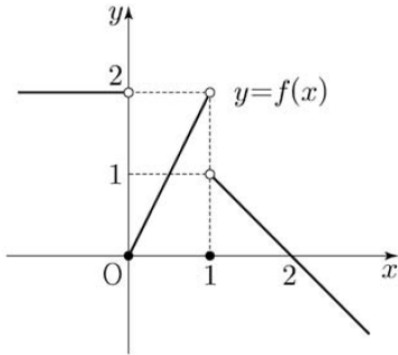
- ① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

200620나

9614

87번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

201108나

11173

88번

상수항과 계수가 모두 정수인 두 다항함수 $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(2)$ 의 최댓값은?

(가) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)g(x)}{x^3} = 2$

(나) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)g(x)}{x^2} = -4$

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

201114나

11179

89번

$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{9n^2 + 12n} - 3n)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

210602가

11641

90번

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 6x}{x - 2} \text{의 값은?}$$

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

210604나

11673

92번

함수

$$f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 \times \left(\frac{x}{4}\right)^{2n+1} - 1}{\left(\frac{x}{4}\right)^{2n} + 3}$$

에 대하여 $f(k) = -\frac{1}{3}$ 을 만족시키는 정수 k 의 개수는?

- ① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

210607가

11646

91번

$$\text{수열 } \{a_n\} \text{에 대하여 } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{n} = 10 \text{일 때, } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n + 2a_n^2 + 3n^2}{a_n^2 + n^2} \text{의}$$

값은?

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

210605가

11644



1번 1 2 3 4 5

2번

3번

4번 1 2 3 4 5

5번 1 2 3 4 5

21번 1 2 3 4 5

22번 1 2 3 4 5

23번 1 2 3 4 5

24번 1 2 3 4 5

25번 1 2 3 4 5

41번 1 2 3 4 5

42번 1 2 3 4 5

43번

44번 1 2 3 4 5

45번

6번 1 2 3 4 5

7번 1 2 3 4 5

8번

9번 1 2 3 4 5

10번 1 2 3 4 5

26번 1 2 3 4 5

27번

28번

29번 1 2 3 4 5

30번 1 2 3 4 5

46번 1 2 3 4 5

47번

48번 1 2 3 4 5

49번 1 2 3 4 5

50번

11번 1 2 3 4 5

12번 1 2 3 4 5

13번 1 2 3 4 5

14번 1 2 3 4 5

15번 1 2 3 4 5

31번 1 2 3 4 5

32번 1 2 3 4 5

33번

34번 1 2 3 4 5

35번 1 2 3 4 5

51번 1 2 3 4 5

52번 1 2 3 4 5

53번 1 2 3 4 5

54번

55번 1 2 3 4 5

16번 1 2 3 4 5

17번 1 2 3 4 5

18번 1 2 3 4 5

19번 1 2 3 4 5

20번

36번

37번

38번 1 2 3 4 5

39번 1 2 3 4 5

40번 1 2 3 4 5

56번 1 2 3 4 5

57번 1 2 3 4 5

58번 1 2 3 4 5

59번

60번 1 2 3 4 5



61번

- 81번 1 2 3 4 5

- 62번 1 2 3 4 5

82번

63번

- 83번 1 2 3 4 5

- 64번 1 2 3 4 5

- 84번 1 2 3 4 5

- 65번 1 2 3 4 5

- 85번 1 2 3 4 5

66번

- 86번 1 2 3 4 5

- 67번 1 2 3 4 5

- 87번 1 2 3 4 5

- 68번 1 2 3 4 5

- 88번 1 2 3 4 5

69번

- 89번 1 2 3 4 5

- 70번 1 2 3 4 5

- 90번 1 2 3 4 5

- 71번 1 2 3 4 5

- 91번 1 2 3 4 5

- 72번 1 2 3 4 5

- 92번 1 2 3 4 5

- 73번 1 2 3 4 5

- 74번 1 2 3 4 5

- 75번 1 2 3 4 5

- 76번 1 2 3 4 5

- 77번 1 2 3 4 5

- 78번 1 2 3 4 5

- 79번 1 2 3 4 5

80번

2.

함수의 연속

60제



1번

다음은 구간 $(0, 1)$ 에서 두 함수 $f(x) = x^3 - 2x^2 + 4x - 4$ 와 $g(x) = x^2 - 2x - 3$ 의 그래프가 오직 한 점에서 만남을 증명한 것이다.

<증명>

$h(x) = f(x) - g(x)$ 라 하면

$h(x) = x^3 - 3x^2 + 6x - 1$ 은 모든 실수 x 에 대하여 연속이다.

$h(0) \cdot h(1)$ (가) 0이므로, 중간값의 정리에 의해

방정식 $h(x) = 0$ 은 0과 1 사이에서 적어도 하나의

실근을 갖는다.

모든 실수 x 에 대하여 $h'(x)$ (나) 0이므로

$h(x)$ 는 (다)이다.

따라서 $h(x) = 0$ 은 0과 1 사이에서 오직 하나의

실근을 갖게 된다. 즉, 구간 $(0, 1)$ 에서 $f(x)$ 와 $g(x)$ 의

그래프는 오직 한 점에서 만난다.

위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것을 차례로 나열한 것은 ?

- | | | |
|------------|------------|------------|
| (가) : < | (가) : < | (가) : < |
| ① (나) : > | ② (나) : > | ③ (나) : < |
| (다) : 증가함수 | (다) : 감소함수 | (다) : 감소함수 |
| (가) : > | (가) : > | |
| ④ (나) : < | ⑤ (나) : > | |
| (다) : 감소함수 | (다) : 증가함수 | |

050617가

6713

2번

실수 전체 집합에서 정의된 두 함수 f, g 가

$$f(x) = \begin{cases} 2 & (x > 0) \\ 1 & (x = 0) \\ 0 & (x < 0) \end{cases} \text{ 이고 } g(x) = \sin \pi x$$

일 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고르면 ?

<보기>

- ㄱ. $f(f(x))$ 는 상수함수이다.
- ㄴ. $\lim_{x \rightarrow 0} f(g(x))$ 의 값이 존재한다.
- ㄷ. $g(f(x))$ 는 $x = 0$ 에서 연속이다.

- | | | |
|--------|--------|--------|
| ① ㄴ | ② ㄷ | ③ ㄱ, ㄴ |
| ④ ㄱ, ㄷ | ⑤ ㄴ, ㄷ | |

050910가

6743

3번

함수 $f(x) = x - [x]$ 와 $\{x | 1 \leq x \leq 4\}$ 에서 정의된 세 함수

$$g_1(x) = x, g_2(x) = x^2, g_3(x) = \log(1 + x^2)$$

이 있다. 합성함수 $y = f(g_i(x)) (i = 1, 2, 3)$ 의 불연속점의 개수를 a_i

라 할 때, a_1, a_2, a_3 의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은 ?

(단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

- | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| ① $a_1 < a_2 < a_3$ | ② $a_1 < a_3 < a_2$ | ③ $a_2 < a_1 < a_3$ |
| ④ $a_3 < a_2 < a_1$ | ⑤ $a_3 < a_1 < a_2$ | |

060612가

6548

4번

두 함수 $f(x), g(x)$ 에 대하여 <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은 ?

<보기>

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ 와 $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ 가 모두 존재하지 않으면 $\lim_{x \rightarrow 0} \{f(x) + g(x)\}$ 도 존재하지 않는다.
- ㄴ. $y = f(x)$ 가 $x = 0$ 에서 연속이면 $y = |f(x)|$ 도 $x = 0$ 에서 연속이다.
- ㄷ. $y = |f(x)|$ 가 $x = 0$ 에서 연속이면 $y = f(x)$ 도 $x = 0$ 에서 연속이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

060615가

6551

5번

함수 $f(x) = \begin{cases} x(x-1) & (|x| > 1) \\ -x^2 + ax + b & (|x| \leq 1) \end{cases}$ 가 모든 실수 x 에서 연속

이 되도록 상수 a, b 의 값을 정할 때, $a - b$ 의 값은 ?

- ① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

060904가

6604

6번

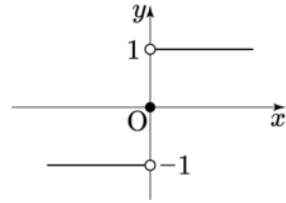
모든 실수에서 정의된 함수 $y = f(x)$ 에 대하여 함수 $y = x^k f(x)$ 가 $x = 0$ 에서 연속이 되도록 하는 가장 작은 자연수 k 를 $N(f)$ 로 나타내자.

예를 들어,

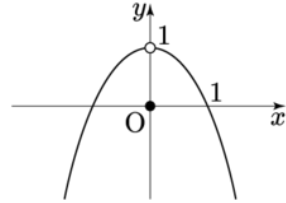
$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & (x \neq 0) \\ 0 & (x = 0) \end{cases} \text{ 이면 } N(f) = 2 \text{ 이다.}$$

다음 함수 $g_i (i = 1, 2, 3)$ 에 대하여 $N(g_i) = a_i$ 라 할 때, a_i 의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은 ?

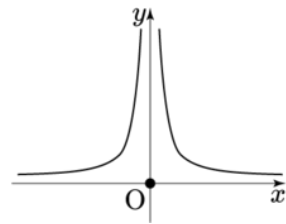
$$g_1(x) = \begin{cases} \frac{|x|}{x} & (x \neq 0) \\ 0 & (x = 0) \end{cases}$$



$$g_2(x) = \begin{cases} -x^2 + 1 & (x \neq 0) \\ 0 & (x = 0) \end{cases}$$



$$g_3(x) = \begin{cases} \frac{1}{x^2} & (x \neq 0) \\ 0 & (x = 0) \end{cases}$$



- ① $a_1 = a_2 < a_3$ ② $a_1 < a_2 = a_3$ ③ $a_1 = a_2 = a_3$
- ④ $a_2 = a_3 < a_1$ ⑤ $a_3 < a_1 = a_2$

061106가

6654

7번

함수

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + x + a & (x \geq 2) \\ x + b & (x < 2) \end{cases}$$

가 $x = 2$ 에서 연속이 되도록 상수 a, b 를 정할 때, $a - b$ 의 값은?

- ① -4 ② -2 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

070603가

4432

8번

함수 $f(x)$ 에 대하여 불연속점의 개수를 $N(f)$ 로 나타내자. 예를 들어

$$f(x) = \begin{cases} 1 & (x > 0) \\ 0 & (x \leq 0) \end{cases} \text{ 이면 } N(f) = 1 \text{ 이다.}$$

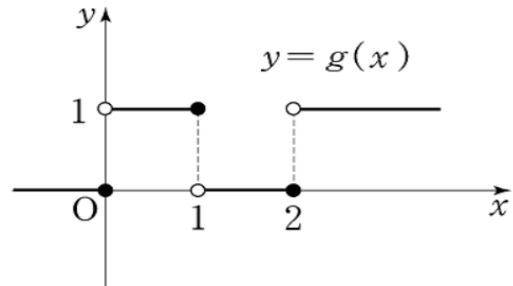
다음 두 함수 $g(x), h(x)$ 에 대하여

$$a_1 = N(g + h), a_2 = N(gh), a_3 = N(|h|)$$

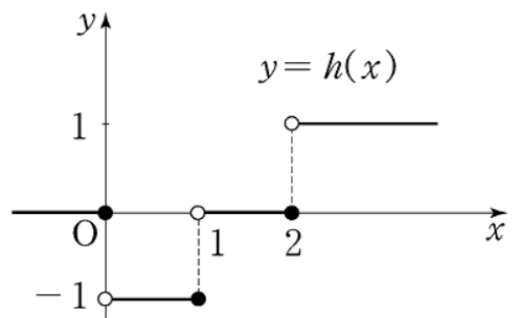
라 할 때, a_1, a_2, a_3 의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은?

(단, $(g + h)(x) = g(x) + h(x)$, $(gh)(x) = g(x)h(x)$, $|h|(x) = |h(x)|$ 이다.)

$$g(x) = \begin{cases} 0 & (x \leq 0) \\ 1 & (0 < x \leq 1) \\ 0 & (1 < x \leq 2) \\ 1 & (x > 2) \end{cases}$$



$$h(x) = \begin{cases} 0 & (x \leq 0) \\ -1 & (0 < x \leq 1) \\ 0 & (1 < x \leq 2) \\ 1 & (x > 2) \end{cases}$$



- ① $a_1 = a_2 = a_3$ ② $a_1 < a_2 = a_3$ ③ $a_1 = a_3 < a_2$
④ $a_2 < a_1 = a_3$ ⑤ $a_3 < a_1 = a_2$

070606가

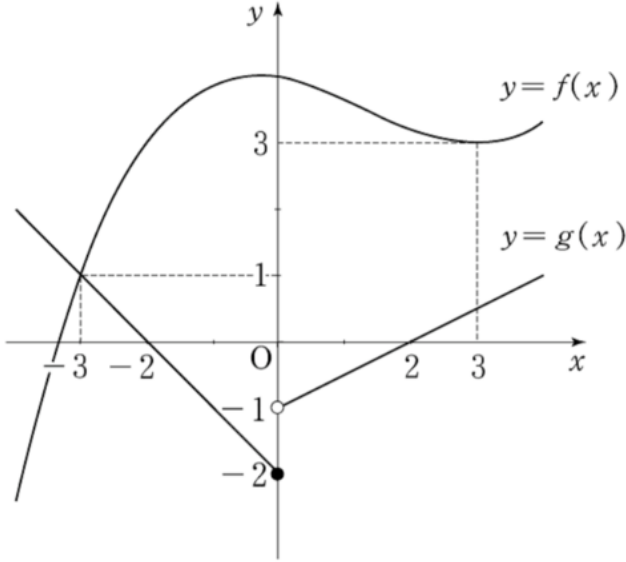
4435

9번

삼차함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 함수

$$g(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}x - 1 & (x > 0) \\ -x - 2 & (x \leq 0) \end{cases}$$

의 그래프가 그림과 같을 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?



<보기>

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow +0} g(x) = -2$
- ㄴ. 함수 $g(f(x))$ 는 $x = 0$ 에서 연속이다.
- ㄷ. 방정식 $g(f(x)) = 0$ 은 폐구간 $[-3, 3]$ 에서 적어도 하나의 실근을 갖는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

070607가

4436

10번

집합 $\{x | 0 < x < 2\}$ 에서 정의된 함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} - 1 & (0 < x \leq 1) \\ \frac{1}{x-1} - 1 & (1 < x < 2) \end{cases}$$

일 때, 함수 $y = f(x)g(x)$ 가 $x = 1$ 에서 연속이 되도록 하는 함수 $g(x)$ 를 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $g(x) = (x - 1)^2 (0 < x < 2)$
- ㄴ. $g(x) = (x - 1)^3 + 1 (0 < x < 2)$
- ㄷ. $g(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & (0 < x \leq 1) \\ (x - 1)^3 & (1 < x < 2) \end{cases}$

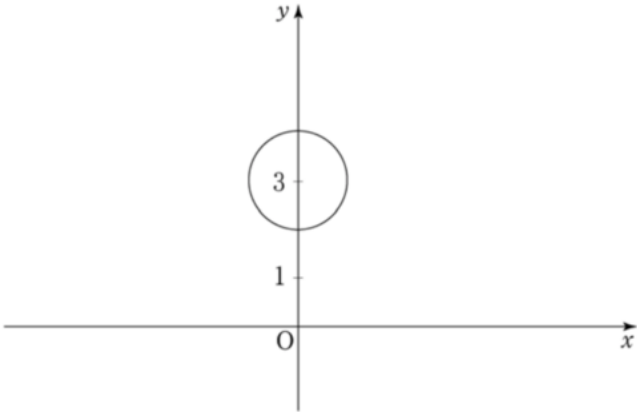
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

070906가

4825

11번

좌표평면에서 중심이 $(0, 3)$ 이고 반지름의 길이가 1 인 원을 C 라 하자. 양수 r 에 대하여 $f(r)$ 를 반지름의 길이가 r 인 원 중에서, 원 C 와 한 점에서 만나고 동시에 x 축에 접하는 원의 개수라 하자. <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?



<보기>

- ㄱ. $f(2) = 3$
- ㄴ. $\lim_{r \rightarrow 1+0} f(r) = f(1)$
- ㄷ. 구간 $(0, 4)$ 에서 함수 $f(r)$ 의 불연속점은 2 개이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

071109가

4858

12번

두 함수 $f(x), g(x)$ 에 대하여 <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $f(x) = \begin{cases} 1 & (x \geq 0) \\ -1 & (x < 0) \end{cases}, g(x) = |x|$ 일 때, $(g \circ f)(x)$ 는 $x = 0$ 에서 연속이다.
- ㄴ. $(g \circ f)(x)$ 가 $x = 0$ 에서 연속이면 $f(x)$ 는 $x = 0$ 에서 연속이다.
- ㄷ. $(f \circ f)(x)$ 가 $x = 0$ 에서 연속이면 $f(x)$ 는 $x = 0$ 에서 연속이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

080608가

4737

13번

함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{2x - |x|} & (x \neq 0) \\ a & (x = 0) \end{cases}$$

일 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, a 는 실수이다.)

<보기>

- ㄱ. $f(-3) = 1$ 이다.
- ㄴ. $x > 0$ 일 때, $f(x) = x$ 이다.
- ㄷ. 함수 $f(x)$ 가 $x = 0$ 에서 연속이 되도록 하는 a 가 존재한다.

- ① ㄴ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

080907가

4766

14번

함수

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + x - 12}{x - 3} & (x \neq 3) \\ a & (x = 3) \end{cases}$$

가 모든 실수 x 에서 연속일 때, a 의 값은?

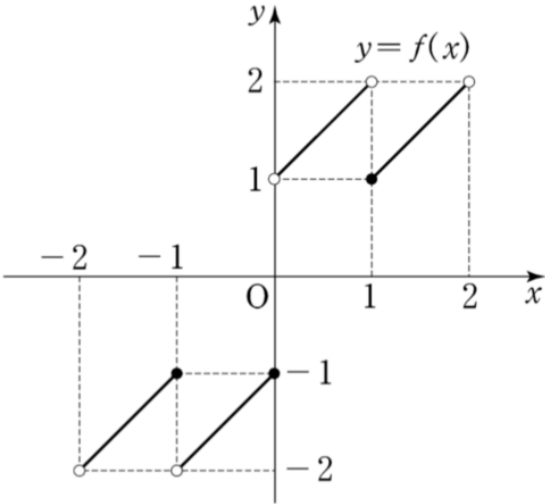
- ① 10 ② 9 ③ 8 ④ 7 ⑤ 6

081103가

4792

15번

개구간 $(-2, 2)$ 에서 정의된 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같다.



개구간 $(-2, 2)$ 에서 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = f(x) + f(-x)$$

로 정의할 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ 가 존재한다.
ㄴ. $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ 가 존재한다.
ㄷ. 함수 $g(x)$ 는 $x = 1$ 에서 연속이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

081108가

4797

16번

서로 다른 두 다항함수 $f(x), g(x)$ 에 대하여 함수

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

가 모든 실수에서 연속이 되도록 하는 상수 a 의 개수를 $N(f, g)$ 라 하자. <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $f(x) = x^2, g(x) = x + 1$ 이면 $N(f, g) = 2$ 이다.
ㄴ. $N(f, g) = N(g, f)$
ㄷ. $h(x) = x^3$ 이면 $N(f, g) = N(h \circ f, h \circ g)$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

090610가

4709

17번

함수 $f(x)$ 는 구간 $(-1, 1]$ 에서

$$f(x) = (x - 1)(2x - 1)(x + 1)$$

이고, 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) = f(x + 2)$ 이다. $a > 1$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 가

$$g(x) = \begin{cases} x & (x \neq 1) \\ a & (x = 1) \end{cases}$$

일 때, 합성함수 $(f \circ g)(x)$ 가 $x = 1$ 에서 연속이다. a 의 최솟값은?

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

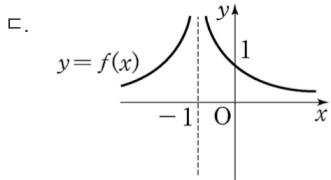
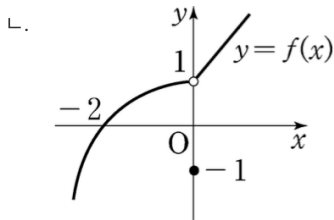
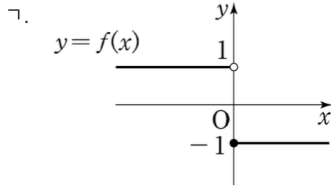
090611가

4710

18번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 <보기>와 같이 주어질 때, 함수 $y = f(x - 1)f(x + 1)$ 이 $x = -1$ 에서 연속이 되는 경우만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>



- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

090906가

4675

19번

함수 $f(x) = x^2 - 4x + a$ 와 함수 $g(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2|x-b|^n + 1}{|x-b|^n + 1}$ 에 대하여 $h(x) = f(x)g(x)$ 라 하자. 함수 $h(x)$ 가 모든 실수 x 에서 연속이 되도록 하는 두 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

091106가

4645

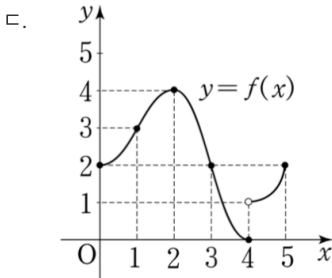
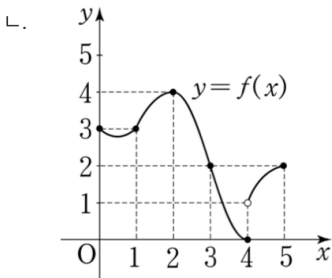
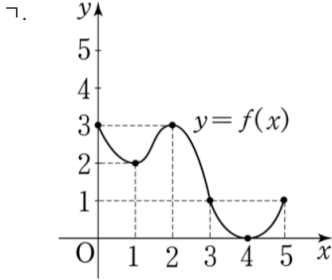
20번

폐구간 $[0, 5]$ 에서 정의된 함수 $y = f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \begin{cases} \{f(x)\}^2 & (0 \leq x \leq 3) \\ (f \circ f)(x) & (3 < x \leq 5) \end{cases}$$

라 하자. 함수 $g(x)$ 가 폐구간 $[0, 5]$ 에서 연속이 되도록 하는 함수 $y = f(x)$ 의 그래프로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>



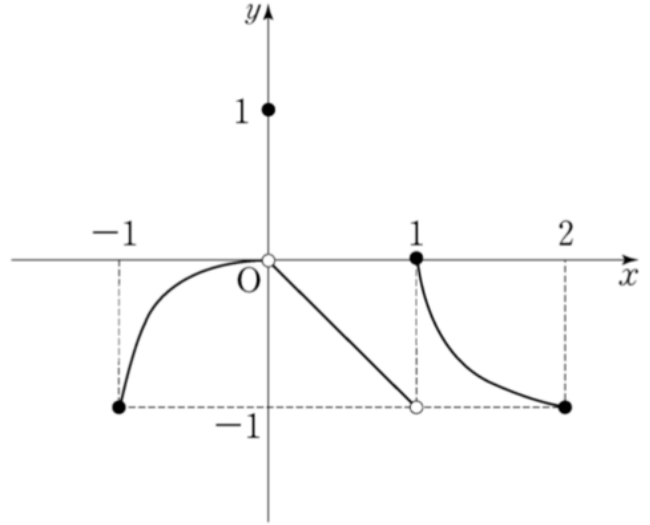
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

091109가

4648

21번

닫힌구간 $[-1, 2]$ 에서 정의된 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 다음과 같다.



닫힌구간 $[-1, 2]$ 에서 두 함수 $g(x), h(x)$ 를

$$g(x) = \frac{f(x) + |f(x)|}{2}, \quad h(x) = \frac{f(x) - |f(x)|}{2}$$

으로 정의할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow 1} h(x)$ 는 존재한다.
ㄴ. 함수 $(h \circ g)(x)$ 는 닫힌구간 $[-1, 2]$ 에서 연속이다.
ㄷ. $\lim_{x \rightarrow 0} (g \circ h)(x) = (g \circ h)(0)$

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

100610가

4559

22번

최고차항의 계수가 1 인 이차함수 $f(x)$ 와 두 함수

$$g(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^{2n-1} - 1}{x^{2n} + 1}, h(x) = \begin{cases} |x| & (x \neq 0) \\ 0 & (x = 0) \end{cases}$$

에 대하여 함수 $f(x)g(x)$ 와 함수 $f(x)h(x)$ 가 모두 연속함수일 때, $f(10)$ 의 값을 구하시오.

100623가

4572

23번

실수 a 에 대하여 집합

$$\{x | ax^2 + 2(a-2)x - (a-2) = 0, x \text{는 실수}\}$$

의 원소의 개수를 $f(a)$ 라 할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $\lim_{a \rightarrow 0} f(a) = f(0)$
- ㄴ. $\lim_{a \rightarrow c+0} f(a) \neq \lim_{a \rightarrow c-0} f(a)$ 인 실수 c 는 2 개이다.
- ㄷ. 함수 $f(a)$ 가 불연속인 점은 3개이다.

- ① ㄴ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

101108가

4617

24번

함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & (x \neq 1) \\ 2 & (x = 1) \end{cases}$$

일 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow 1-0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1+0} f(x)$
- ㄴ. 함수 $g(x) = f(x-a)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 실수 a 가 존재한다.
- ㄷ. 함수 $h(x) = (x-1)f(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

110611가

4530

25번

다항함수 $f(x), g(x)$ 에 대하여 함수 $h(x)$ 를

$$h(x) = \begin{cases} f(x) & (x \geq 0) \\ g(x) & (x < 0) \end{cases}$$

라고 하자. $h(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $f(0) = g(0)$
- ㄴ. $f'(0) = g'(0)$ 이면 $h(x)$ 는 $x = 0$ 에서 미분가능하다.
- ㄷ. $f'(0)g'(0) < 0$ 이면 $h(x)$ 는 $x = 0$ 에서 극값을 갖는다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

110616가

4535

26번

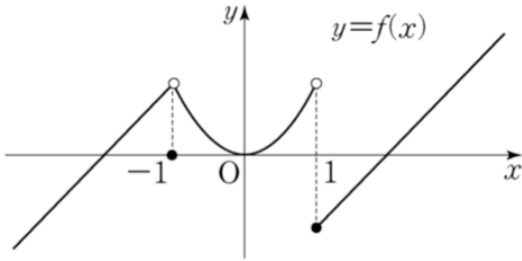
함수

$$f(x) = \begin{cases} x + 2 & (x < -1) \\ 0 & (x = -1) \\ x^2 & (-1 < x < 1) \\ x - 2 & (x \geq 1) \end{cases}$$

에 대하여 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow 1+0} \{f(x) + f(-x)\} = 0$
- ㄴ. 함수 $f(x) - |f(x)|$ 가 불연속인 점은 1개이다.
- ㄷ. 함수 $f(x)f(x-a)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되는 상수는 없다.



- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

111108가

4467

27번

함수

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + ax - 10}{x - 2} & (x \neq 2) \\ b & (x = 2) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 두 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

- ① 10
- ② 11
- ③ 12
- ④ 13
- ⑤ 14

120606가

1039

28번

함수 $f(x) = x^2 - x + a$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

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

이라 하자. 함수 $y = \{g(x)\}^2$ 이 $x = 0$ 에서 연속일 때, 상수 a 의 값은?

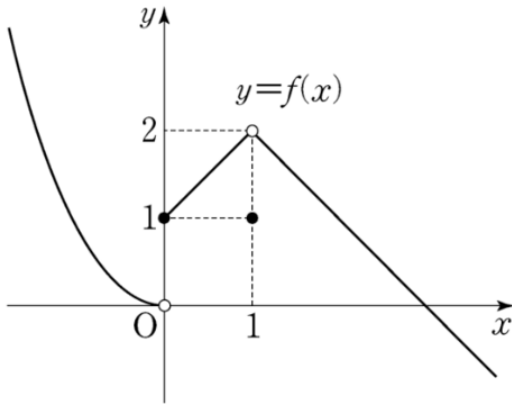
- ① -2
- ② -1
- ③ 0
- ④ 1
- ⑤ 2

120920나

2163

29번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보기>

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow +0} f(x) = 1$
- ㄴ. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$
- ㄷ. 함수 $(x - 1)f(x)$ 는 $x = 1$ 에서 연속이다.

- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

121118나

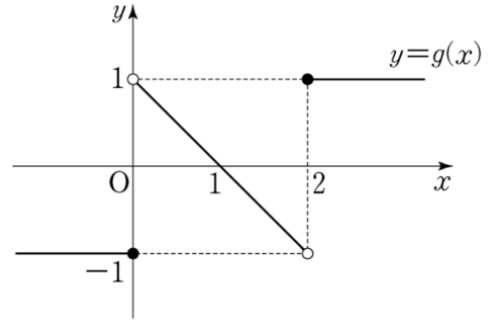
2131

30번

최고차항의 계수가 1 인 이차함수 $f(x)$ 와 함수

$$g(x) = \begin{cases} -1 & (x \leq 0) \\ -x + 1 & (0 < x < 2) \\ 1 & (x \geq 2) \end{cases}$$

에 대하여 함수 $f(x)g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이다. $f(5)$ 의 값은?



- ① 15
- ② 17
- ③ 19
- ④ 21
- ⑤ 23

130606가

1129

31번

함수

$$f(x) = \begin{cases} x & (|x| \geq 1) \\ -x & (|x| < 1) \end{cases}$$

에 대하여, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 함수 $f(x)$ 가 불연속인 점은 2개이다.
- ㄴ. 함수 $(x - 1)f(x)$ 는 $x = 1$ 에서 연속이다.
- ㄷ. 함수 $\{f(x)\}^2$ 은 실수 전체의 집합에서 연속이다.

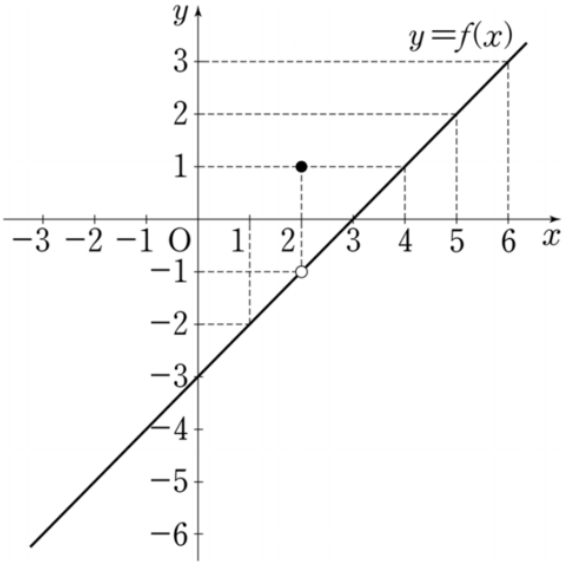
- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

130619나

2102

32번

실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



합성함수 $(f \circ f)(x)$ 가 $x = a$ 에서 불연속이 되는 모든 a 의 값의 합은?
(단, $0 \leq a \leq 6$ 이다.)

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

130906가

1159

33번

함수 $f(x)$ 가

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

일 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

(단, a 는 상수이다.)

<보기>

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow 1+0} f(x) = 1$
 ㄴ. $a = 0$ 이면 함수 $f(x)$ 는 $x = 1$ 에서 연속이다.
 ㄷ. 함수 $y = (x - 1)f(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이다.

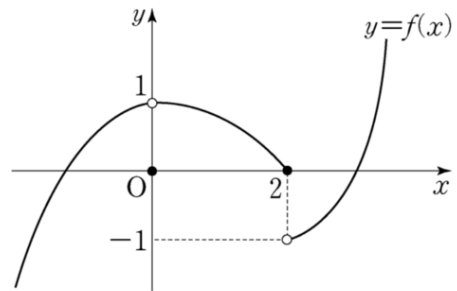
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

130913나

2066

34번

실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $y = f(x)$ 의 그래프는 그림과 같고, 삼차함수 $g(x)$ 는 최고차항의 계수가 1 이고, $g(0) = 3$ 이다. 합성함수 $(g \circ f)(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, $g(3)$ 의 값은?



- ① 31 ② 30 ③ 29 ④ 28 ⑤ 27

131115가

1198

35번

두 함수

$$f(x) = \begin{cases} -1 & (|x| \geq 1) \\ 1 & (|x| < 1) \end{cases}, \quad g(x) = \begin{cases} 1 & (|x| \geq 1) \\ -x & (|x| < 1) \end{cases}$$

에 대하여 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)g(x) = -1$
- ㄴ. 함수 $g(x+1)$ 은 $x = 0$ 에서 연속이다.
- ㄷ. 함수 $f(x)g(x+1)$ 은 $x = -1$ 에서 연속이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

131120나

2043

36번

함수 $f(x)$ 는 모든 실수 x 에 대하여 $f(x+2) = f(x)$ 를 만족시키고,

$$f(x) = \begin{cases} ax + 1 & (-1 \leq x < 0) \\ 3x^2 + 2ax + b & (0 \leq x < 1) \end{cases}$$

이다. 함수 $f(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 두 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

- ① -2
- ② -1
- ③ 0
- ④ 1
- ⑤ 2

140511나

5416

37번

함수

$$f(x) = \begin{cases} x + a & (x \leq 1) \\ \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2x^{n+1} + 3x^n}{x^n + 1} & (x > 1) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a 의 값은?

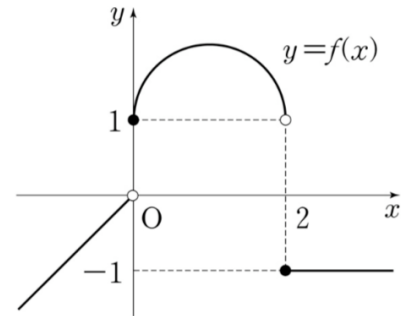
- ① 2
- ② 4
- ③ 6
- ④ 8
- ⑤ 10

140610나

2003

38번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow +0} f(x) = 1$
- ㄴ. $\lim_{x \rightarrow 2-0} f(x) = -1$
- ㄷ. 함수 $|f(x)|$ 는 $x = 2$ 에서 연속이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

140611나

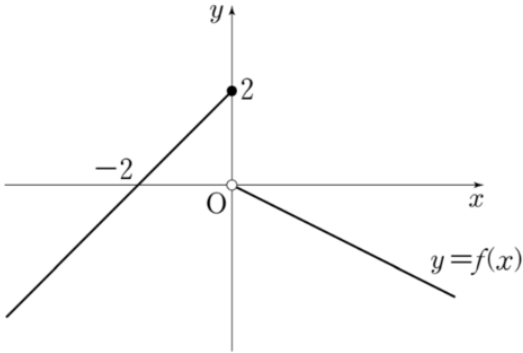
2004

39번

[13~14] 함수

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

의 그래프가 그림과 같다. 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.



함수 $g(x) = f(x)\{f(x) + k\}$ 가 $x = 0$ 에서 연속이 되도록 하는 상수 k 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

140613나

2006

40번

함수

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

가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a 의 값은?

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

140907나

1970

41번

함수

$$f(x) = \begin{cases} x + 1 & (x \leq 0) \\ -\frac{1}{2}x + 7 & (x > 0) \end{cases}$$

에 대하여 함수 $f(x)f(x - a)$ 가 $x = a$ 에서 연속이 되도록 하는 모든 실수 a 의 값의 합을 구하시오.

141128나

1961

42번

함수

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 5 & (x \neq 1) \\ a & (x = 1) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a 의 값은?

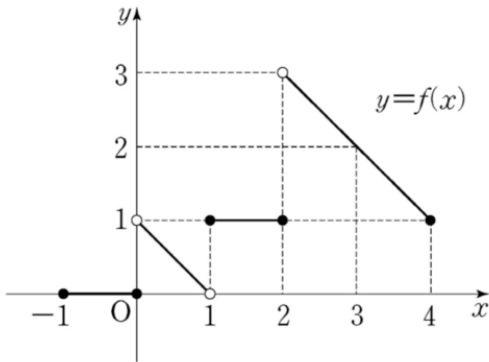
- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

150607나

1910

43번

닫힌 구간 $[-1, 4]$ 에서 정의된 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow 1-0} f(x) < \lim_{x \rightarrow 1+0} f(x)$
- ㄴ. $\lim_{x \rightarrow \infty} f\left(\frac{1}{t}\right) = 1$
- ㄷ. 함수 $f(f(x))$ 는 $x = 3$ 에서 연속이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

150618가

1321

44번

함수

$$f(x) = \begin{cases} \frac{(3x+2)(x-3)}{x-3} & (x \neq 3) \\ a & (x = 3) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a 의 값을 구하시오.

150925나

1898

45번

함수

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 10 & (x < 1) \\ x + a & (x \geq 1) \end{cases}$$

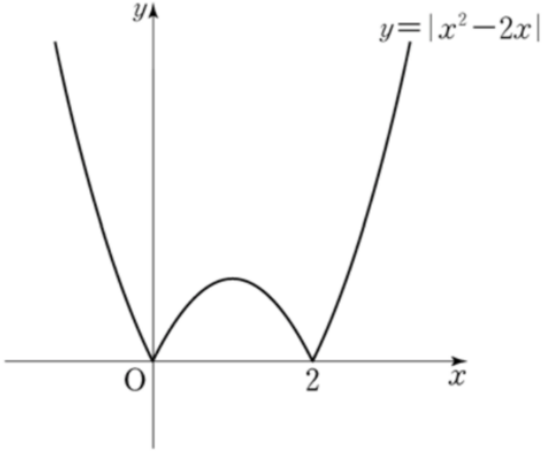
이 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 상수 a 의 값을 구하시오.

151123나

1866

46번

실수 t 에 대하여 직선 $y = t$ 가 곡선 $y = |x^2 - 2x|$ 와 만나는 점의 개수를 $f(t)$ 라 하자. 최고차항의 계수가 1 인 이차함수 $g(t)$ 에 대하여 함수 $f(t)g(t)$ 가 모든 실수 t 에서 연속일 때, $f(3) + g(3)$ 의 값을 구하시오.



160629나

1842

47번

두 함수

$$f(x) = \begin{cases} x + 3 & (x \leq a) \\ x^2 - x & (x > a) \end{cases}, \quad g(x) = x - (2a + 7)$$

에 대하여 함수 $f(x)g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 모든 실수 a 의 값의 곱을 구하시오.

161127나

1780

48번

함수

$$f(x) = \begin{cases} 4x^2 - a & (x < 1) \\ x^3 + a & (x \geq 1) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a 의 값은?

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

170609나

1492

49번

실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^2 - 4)f(x)}{x - 2} = 12$$

를 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

170910나

1523

50번

두 함수

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 4x + 6 & (x < 2) \\ 1 & (x \geq 2) \end{cases},$$

$$g(x) = ax + 1$$

에 대하여 함수 $\frac{g(x)}{f(x)}$ 가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a 의 값은?

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

171114나

1557

51번

함수

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 5x + a}{x - 3} & (x \neq 3) \\ b & (x = 3) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 연속일 때, $a + b$ 의 값은? (단, a 와 b 는 상수이다.)

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

180614나

1707

52번

실수 전체의 집합에서 정의된 두 함수 $f(x)$ 와 $g(x)$ 에 대하여

$$x < 0 \text{ 일 때, } f(x) + g(x) = x^2 + 4$$

$$x > 0 \text{ 일 때, } f(x) - g(x) = x^2 + 2x + 8$$

이다. 함수 $f(x)$ 가 $x = 0$ 에서 연속이고 $\lim_{x \rightarrow 0^-} g(x) - \lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = 6$ 일 때, $f(0)$ 의 값은?

- ① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

180917나

1740

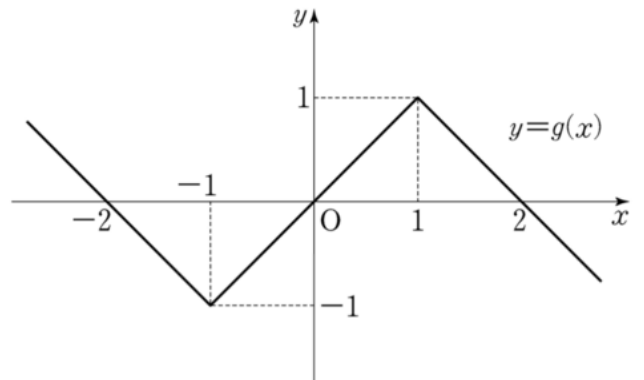
53번

실수 a, b, c 와 두 함수

$$f(x) = \begin{cases} x + a & (x < -1) \\ bx & (-1 \leq x < 1) \\ x + c & (x \geq 1) \end{cases},$$

$$g(x) = |x + 1| - |x - 1| - x$$

에 대하여, 합성함수 $g \circ f$ 는 실수 전체의 집합에서 정의된 역함수를 갖는다. $a + b + 2c$ 의 값은?



- ① 2 ② 1 ③ 0 ④ -1 ⑤ -2

180921나

1744

54번

이차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $\frac{x}{f(x)}$ 는 $x = 1, x = 2$ 에서 불연속이다.

(나) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x-2} = 4$

$f(4)$ 의 값을 구하시오.

190628나

6543

55번

함수

$$f(x) = \begin{cases} ax + b & (x < 1) \\ cx^2 + \frac{5}{2}x & (x \geq 1) \end{cases}$$

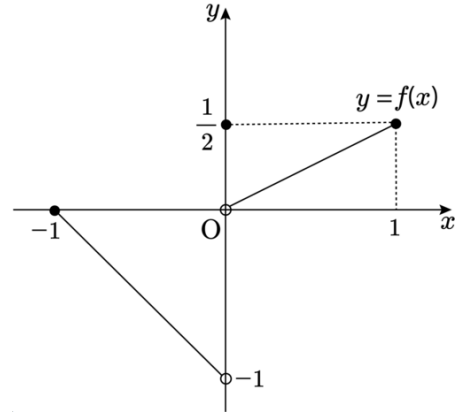
이 실수 전체의 집합에서 연속이고 역함수를 갖는다. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 역함수 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프의 교점의 개수가 3이고, 그 교점의 x 좌표가 각각 $-1, 1, 2$ 일 때, $2a + 4b - 10c$ 의 값을 구하시오. (단, a, b, c 는 상수이다.)

190629나

6544

56번

닫힌 구간 $[-1, 1]$ 에서 정의된 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



닫힌 구간 $[-1, 1]$ 에서 두 함수 $g(x), h(x)$ 가

$$g(x) = f(x) + |f(x)|, h(x) = f(x) + f(-x)$$

일 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = 0$

ㄴ. 함수 $|h(x)|$ 는 $x = 0$ 에서 연속이다.

ㄷ. 함수 $g(x)|h(x)|$ 는 $x = 0$ 에서 연속이다.

① ㄱ

② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

190918나

8259

57번

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x)g(x) = x(x + 3)$ 이다.
(나) $g(0) = 1$

$f(1)$ 이 자연수일 때, $g(2)$ 의 최솟값은?

- ① $\frac{5}{13}$ ② $\frac{5}{14}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{5}{16}$ ⑤ $\frac{5}{17}$

191121나

8581

58번

두 함수

$$f(x) = \begin{cases} -2x + 3 & (x < 0) \\ -2x + 2 & (x \geq 0) \end{cases},$$

$$g(x) = \begin{cases} 2x & (x < a) \\ 2x - 1 & (x \geq a) \end{cases}$$

가 있다. 함수 $f(x)g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 상수 a 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

200615나

9609

59번

함수 $f(x)$ 가 $x = 2$ 에서 연속이고

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = a + 2, \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 3a - 2$$

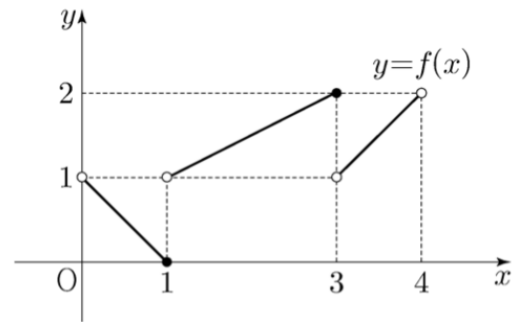
를 만족시킬 때, $a + f(2)$ 의 값을 구하시오. (단, a 는 상수이다.)

200923나

10182

60번

열린구간 $(0, 4)$ 에서 정의된 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

210607나

11676



1번 (1) (2) (3) (4) (5)

21번 (1) (2) (3) (4) (5)

41번

2번 (1) (2) (3) (4) (5)

22번

42번 (1) (2) (3) (4) (5)

3번 (1) (2) (3) (4) (5)

23번 (1) (2) (3) (4) (5)

43번 (1) (2) (3) (4) (5)

4번 (1) (2) (3) (4) (5)

24번 (1) (2) (3) (4) (5)

44번

5번 (1) (2) (3) (4) (5)

25번 (1) (2) (3) (4) (5)

45번

6번 (1) (2) (3) (4) (5)

26번 (1) (2) (3) (4) (5)

46번

7번 (1) (2) (3) (4) (5)

27번 (1) (2) (3) (4) (5)

47번

8번 (1) (2) (3) (4) (5)

28번 (1) (2) (3) (4) (5)

48번 (1) (2) (3) (4) (5)

9번 (1) (2) (3) (4) (5)

29번 (1) (2) (3) (4) (5)

49번 (1) (2) (3) (4) (5)

10번 (1) (2) (3) (4) (5)

30번 (1) (2) (3) (4) (5)

50번 (1) (2) (3) (4) (5)

11번 (1) (2) (3) (4) (5)

31번 (1) (2) (3) (4) (5)

51번 (1) (2) (3) (4) (5)

12번 (1) (2) (3) (4) (5)

32번 (1) (2) (3) (4) (5)

52번 (1) (2) (3) (4) (5)

13번 (1) (2) (3) (4) (5)

33번 (1) (2) (3) (4) (5)

53번 (1) (2) (3) (4) (5)

14번 (1) (2) (3) (4) (5)

34번 (1) (2) (3) (4) (5)

54번

15번 (1) (2) (3) (4) (5)

35번 (1) (2) (3) (4) (5)

55번

16번 (1) (2) (3) (4) (5)

36번 (1) (2) (3) (4) (5)

56번 (1) (2) (3) (4) (5)

17번 (1) (2) (3) (4) (5)

37번 (1) (2) (3) (4) (5)

57번 (1) (2) (3) (4) (5)

18번 (1) (2) (3) (4) (5)

38번 (1) (2) (3) (4) (5)

58번 (1) (2) (3) (4) (5)

19번 (1) (2) (3) (4) (5)

39번 (1) (2) (3) (4) (5)

59번

20번 (1) (2) (3) (4) (5)

40번 (1) (2) (3) (4) (5)

60번 (1) (2) (3) (4) (5)

3.

미분계수와 도함수

60제





1번

함수 $f(x) = x(4x^2 + 5)$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값은?

- ① 9 ② 11 ③ 13 ④ 15 ⑤ 17

050904가

6737

3번

다항함수 $f(x) = (x^3 + 3x + 1)(x^2 - 2x + 3)$ 의 $x = 1$ 에서의 미분계수를 구하시오.

050619가

6556

2번

함수 $f(x) = \begin{cases} x^3 + ax^2 + bx & (x \geq 1) \\ 2x^2 + 1 & (x < 1) \end{cases}$ 가 모든 실수 x 에서 미분가능하도록 상수 a, b 를 정할 때, ab 의 값은?

- ① -5 ② -3 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

050906가

6739

4번

함수 $f(x) = (2x^2 - 1)(x^2 + x - 2)$ 에 대하여 $f'(2)$ 의 값을 구하시오.

060618가

6568

5번

함수 $f(x) = x^4 + 4x^2 + 1$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+2h) - f(1)}{h}$ 의 값을 구하시오.

061118가

6666

6번

함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \begin{cases} 1-x & (x < 0) \\ x^2 - 1 & (0 \leq x < 1) \\ \frac{2}{3}(x^3 - 1) & (x \geq 1) \end{cases}$$

일 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $f(x)$ 는 $x = 1$ 에서 미분가능하다.
- ㄴ. $|f(x)|$ 는 $x = 0$ 에서 미분가능하다.
- ㄷ. $x^k f(x)$ 가 $x = 0$ 에서 미분가능하도록 하는 최소의 자연수 k 는 2이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

071107가

4856

7번

다항함수 $f(x)$ 는 모든 실수 x, y 에 대하여

$$f(x+y) = f(x) + f(y) + 2xy - 1$$

을 만족시킨다.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f'(x)}{x^2 - 1} = 14$$

일 때, $f'(0)$ 의 값을 구하시오.

070623가

4452

8번

함수 $f(x)$ 에 대하여 <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = 0$ 이면 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$ 이다.
- ㄴ. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = 0$ 이면 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1-h)}{2h} = 0$ 이다.
- ㄷ. $f(x) = |x - 1|$ 일 때, $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1-h)}{2h} = 0$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

080609가

4738



9번

함수 $f(x)$ 가 $f(x+2) - f(2) = x^3 + 6x^2 + 14x$ 를 만족시킬 때, $f'(2)$ 의 값을 구하시오.

080618가

4747

11번

두 다항함수 $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $g'(0)$ 의 값을 구하시오.

$$(가) f(0) = 1, f'(0) = -6, g(0) = 4$$

$$(나) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)g(x) - 4}{x} = 0$$

080922가

4781

10번

함수 $f(x) = x^3 + 5x$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$ 의 값을 구하시오.

080918가

4777

12번

다항함수 $f(x)$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x+1) - 8}{x^2 - 4} = 5$ 일 때, $f(3) + f'(3)$ 의 값을 구하시오.

091118가

4657

13번

자연수 a, b 에 대하여 함수 $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{ax^{n+b} + 2x - 1}{x^n + 1} (x > 0)$

이 $x = 1$ 에서 미분가능할 때, $a + 10b$ 의 값을 구하시오.

090619가

4718

15번

함수 $f(x) = (2x^3 + 1)(x - 1)^2$ 에 대하여 $f'(-1)$ 의 값을 구하시오.

100618가

4567

14번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프는 y 축에 대하여 대칭이고, $f'(2) = -3$,

$f'(4) = 6$ 일 때, $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{f(x^2) - f(4)}{f(x) - f(-2)}$ 의 값은?

- ① -8 ② -4 ③ 4 ④ 8 ⑤ 12

100606가

4555

16번

함수 $f(x) = (x^2 + 1)(x^2 + x - 2)$ 에 대하여 $f'(2)$ 의 값을 구하시오.

101118가

4627

17번

함수 $f(x) = 2x^4 - 3x + 1$ 에 대하여 $\lim_{n \rightarrow \infty} n \left\{ f\left(1 + \frac{3}{n}\right) - f\left(1 - \frac{2}{n}\right) \right\}$ 의 값을 구하시오.

110618가

4537

19번

다항함수 $f(x)$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 2}{x^2 - 1} = 3$ 일 때, $\frac{f'(1)}{f(1)}$ 의 값은?

① 3

② $\frac{7}{2}$

③ 4

④ $\frac{9}{2}$

⑤ 5

120611나

2214

18번

함수 $f(x) = x^2 + 5$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$ 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

121103나

2116

20번

이차함수 $f(x) = x^2 + 3x$ 에 대하여 $f(2) + f'(2)$ 의 값을 구하시오.

120624나

2227

21번

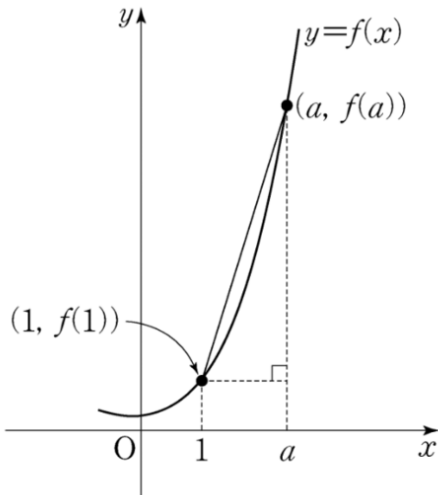
함수 $f(x) = (x^3 + 5)(x^2 - 1)$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값을 구하시오.

120926나

2169

22번

양의 실수 전체의 집합에서 증가하는 함수 $f(x)$ 가 $x = 1$ 에서 미분가능하다. 1보다 큰 모든 실수 a 에 대하여 점 $(1, f(1))$ 과 점 $(a, f(a))$ 사이의 거리가 $a^2 - 1$ 일 때, $f'(1)$ 의 값은?



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

130616가

1139

23번

함수

$$f(x) = \begin{cases} x^3 + ax & (x < 1) \\ bx^2 + x + 1 & (x \geq 1) \end{cases}$$

이 $x = 1$ 에서 미분가능할 때, $a + b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

- ① 5
- ② 6
- ③ 7
- ④ 8
- ⑤ 9

131118나

2041

24번

함수 $f(x) = x^2 + 7x$ 에 대하여 $f'(3)$ 의 값을 구하시오.

130622나

2105

25번

함수 $f(x) = x^3 + 9x + 2$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$ 의 값을 구하시오.

131124나

2047

27번

다항함수 $f(x)$ 가 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 5}{x - 1} = 9$ 를 만족시킨다. $g(x) = xf(x)$ 라 할 때, $g'(1)$ 의 값을 구하시오.

130627나

2110

26번

함수 $f(x) = x^3 + 4x - 2$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+3h) - f(1)}{h}$ 의 값을 구하시오.

130926나

2079

28번

함수 $f(x) = 2x^2 + ax$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = 6$ 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

141105나

1938

29번

함수 $f(x) = x^3 - x$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+3h) - f(1)}{2h}$ 의 값은?

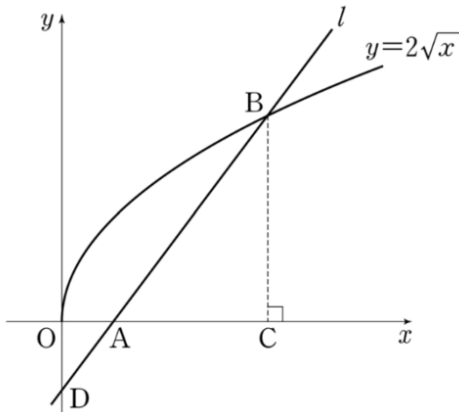
- ① 2 ② $\frac{5}{2}$ ③ 3 ④ $\frac{7}{2}$ ⑤ 4

140606나

1999

30번

[8 ~ 9] 점 A(1, 0)을 지나고 기울기가 양수인 직선 l 이 곡선 $y = 2\sqrt{x}$ 와 만나는 점을 B, 점 B에서 x 축에 내린 수선의 발을 C, 직선 l 이 y 축과 만나는 점을 D라 하자. 8번과 9번의 두 물음에 답하시오.



점 B($t, 2\sqrt{t}$)에 대하여 삼각형 BAC의 넓이를 $f(t)$ 라 할 때, $f'(9)$ 의 값은?

- ① 3 ② $\frac{10}{3}$ ③ $\frac{11}{3}$ ④ 4 ⑤ $\frac{13}{3}$

140608가

1221

31번

$x > 0$ 에서 함수 $f(x)$ 가 미분가능하고 $2x \leq f(x) \leq 3x$ 이다.
 $f(1) = 2$ 이고 $f(2) = 6$ 일 때, $f'(1) + f'(2)$ 의 값은?

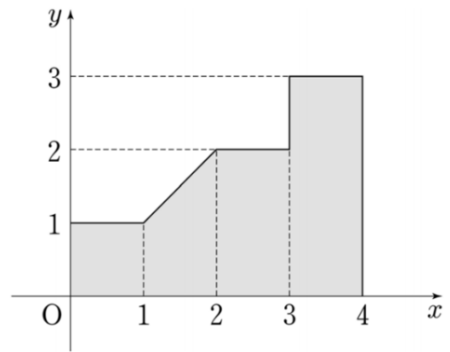
- ① 8 ② 7 ③ 6 ④ 5 ⑤ 4

140518가

5393

32번

좌표평면 위에 그림과 같이 어두운 부분을 내부로 하는 도형이 있다. 이 도형과 네 점 $(0, 0), (t, 0), (t, t), (0, t)$ 를 꼭짓점으로 하는 정사각형이 겹치는 부분의 넓이를 $f(t)$ 라 하자.



열린 구간 $(0, 4)$ 에서 함수 $f(t)$ 가 미분가능하지 않은 모든 t 의 값의 합은?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

140521나

5423

33번

함수 $f(x) = 7x^3 - ax + 3$ 에 대하여 $f'(1) = 2$ 를 만족시키는 상수 a 의 값을 구하시오.

140923나

1986

35번

다항함수 $f(x)$ 에 대하여 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(2, 1)$ 에서의 접선의 기울기가 2 이다. $g(x) = x^3 f(x)$ 일 때, $g'(2)$ 의 값을 구하시오.

140626나

2019

34번

함수 $f(x) = 5x^2 + 3x - 1$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값을 구하시오.

140623나

2016

36번

함수 $f(x) = x^2 + 4x$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{2h}$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

150609나

1912

37번

함수 $f(x) = x^2 + x + 3$ 에 대하여 $f'(10)$ 의 값을 구하시오.

150623나

1926

39번

함수 $f(x) = x^2 + 8x$ 에 대하여

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+2h) - f(1)}{h}$$

의 값은?

- ① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

160611나

1824

38번

함수 $f(x) = x^3 + 7x + 3$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값은?

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

161105나

1758

40번

함수 $f(x) = x^2 - 2x - 12$ 에 대하여 $f'(5)$ 의 값을 구하시오.

160923나

1806



41번

함수 $f(x) = x^3 + 10x$ 에 대하여 $f'(0)$ 의 값을 구하시오.

160623나

1836

43번

함수 $f(x) = x^3 + 3x^2 + 3$ 에 대하여 $f'(2)$ 의 값을 구하시오.

171123나

1566

42번

함수 $f(x) = x^3 - 2x - 2$ 에 대하여 $f'(3)$ 의 값을 구하시오.

170623나

1506

44번

함수

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + 1 & (x < 1) \\ x^4 + a & (x \geq 1) \end{cases}$$

이 $x = 1$ 에서 미분가능할 때, 상수 a 의 값을 구하시오.

170925나

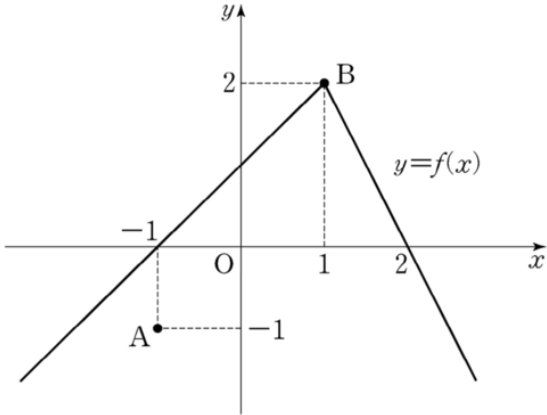
1538

45번

함수 $f(x)$ 는

$$f(x) = \begin{cases} x + 1 & (x < 1) \\ -2x + 4 & (x \geq 1) \end{cases}$$

이고, 좌표평면 위에 두 점 $A(-1, -1), B(1, 2)$ 가 있다. 실수 x 에 대하여 점 $(x, f(x))$ 에서 점 A 까지의 거리의 제곱과 점 B 까지의 거리의 제곱 중 크지 않은 값을 $g(x)$ 라 하자. 함수 $g(x)$ 가 $x = a$ 에서 미분가능하지 않은 모든 a 의 값의 합이 p 일 때, $80p$ 의 값을 구하시오.



170629나

1512

46번

함수

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + ax + b & (x \leq -2) \\ 2x & (x > -2) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, $a + b$ 의 값은? (단, a 와 b 는 상수이다.)

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

180616나

1709

47번

최고차항의 계수가 1이고 $f(1) = 0$ 인 삼차함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{(x-2)\{f'(x)\}^2} = \frac{1}{4}$$

을 만족시킬 때, $f(3)$ 의 값은?

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

181118나

2251

48번

함수 $f(x) = 5x^5 + 3x^3 + x$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값을 구하시오.

180623나

1716

49번

함수 $f(x) = 3x^2 - 2x$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값을 구하시오.

180923나

1746

50번

함수 $f(x) = 2x^3 + x + 1$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값을 구하시오.

181123나

2256

51번

함수 $f(x) = ax^2 + b$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$4f(x) = \{f'(x)\}^2 + x^2 + 4$$

를 만족시킨다. $f(2)$ 의 값은 ? (단, a, b 는 상수이다.)

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

190617나

6535

52번

상수 a, b 에 대하여 삼차함수 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(-1) > -1$

(나) $f(1) - f(-1) > 8$

<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은 ?

<보기>

ㄱ. 방정식 $f'(x) = 0$ 은 서로 다른 두 실근을 갖는다.

ㄴ. $-1 < x < 1$ 일 때, $f'(x) \geq 0$ 이다.

ㄷ. 방정식 $f(x) - f'(k)x = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수가 2가 되도록 하는 모든 실수 k 의 개수는 4이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

190621나

6489



53번

함수 $f(x) = x^3 - 2x^2 + 4$ 에 대하여 $f'(3)$ 의 값을 구하시오.

190623나

6539

55번

함수 $f(x) = x^4 - 3x^2 + 8$ 에 대하여 $f'(2)$ 의 값을 구하시오.

191123나

8582

54번

함수 $f(x) = x^3 + 5x^2 + 1$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값을 구하시오.

190923나

8264

56번

다항함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x^3} = 1, \lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x)}{x+1} = 2$$

를 만족시킨다. $f(1) \leq 12$ 일 때, $f(2)$ 의 최댓값은?

- ① 27 ② 30 ③ 33 ④ 36 ⑤ 39

200916나

10176

57번

함수

$$f(x) = \begin{cases} -x & (x \leq 0) \\ x - 1 & (0 < x \leq 2) \\ 2x - 3 & (x > 2) \end{cases}$$

와 상수가 아닌 다항식 $p(x)$ 에 대하여 <보기> 에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 함수 $p(x)f(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이면 $p(0) = 0$ 이다.
- ㄴ. 함수 $p(x)f(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능하면 $p(2) = 0$ 이다.
- ㄷ. 함수 $p(x)\{f(x)\}^2$ 이 실수 전체의 집합에서 미분가능하면 $p(x)$ 는 $x^2(x - 2)^2$ 으로 나누어떨어진다.

- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

201120나

11185

58번

함수 $f(x) = x^3 + 7x + 1$ 에 대하여 $f'(0)$ 의 값은?

- ① 1
- ② 3
- ③ 5
- ④ 7
- ⑤ 9

210602나

11671

59번

함수 $f(x) = x^3 - 3x^2 + 5x$ 에서 x 의 값이 0 에서 a 까지 변할 때의 평균변화율이 $f'(2)$ 의 값과 같게 되도록 하는 양수 a 의 값을 구하시오.

210626나

11695

60번

이차함수 $f(x)$ 는 $x = -1$ 에서 극대이고, 삼차함수 $g(x)$ 는 이차항의 계수가 0 이다. 함수

$$h(x) = \begin{cases} f(x) & (x \leq 0) \\ g(x) & (x > 0) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 미분가능하고 다음 조건을 만족시킬 때, $h'(-3) + h'(4)$ 의 값을 구하시오.

- (가) 방정식 $h(x) = h(0)$ 의 모든 실근의 합은 1 이다.
- (나) 닫힌구간 $[-2, 3]$ 에서 함수 $h(x)$ 의 최댓값과 최솟값의 차는 $3 + 4\sqrt{3}$ 이다.

210630나

11699



1번 (1) (2) (3) (4) (5)

2번 (1) (2) (3) (4) (5)

3번

4번

5번

21번

22번 (1) (2) (3) (4) (5)

23번 (1) (2) (3) (4) (5)

24번

25번

41번

42번

43번

44번

45번

6번 (1) (2) (3) (4) (5)

7번

8번 (1) (2) (3) (4) (5)

9번

10번

26번

27번

28번 (1) (2) (3) (4) (5)

29번 (1) (2) (3) (4) (5)

30번 (1) (2) (3) (4) (5)

46번 (1) (2) (3) (4) (5)

47번 (1) (2) (3) (4) (5)

48번

49번

50번

11번

12번

13번

14번 (1) (2) (3) (4) (5)

15번

31번 (1) (2) (3) (4) (5)

32번 (1) (2) (3) (4) (5)

33번

34번

35번

51번 (1) (2) (3) (4) (5)

52번 (1) (2) (3) (4) (5)

53번

54번

55번

16번

17번

18번 (1) (2) (3) (4) (5)

19번 (1) (2) (3) (4) (5)

20번

36번 (1) (2) (3) (4) (5)

37번

38번 (1) (2) (3) (4) (5)

39번 (1) (2) (3) (4) (5)

40번

56번 (1) (2) (3) (4) (5)

57번 (1) (2) (3) (4) (5)

58번 (1) (2) (3) (4) (5)

59번

60번

4.

도함수의 활용

127제



1번

미분가능한 두 함수 $f(x)$ 와 $g(x)$ 의 그래프는 $x = a$ 와 $x = b$ 에서 만나고, $a < c < b$ 인 $x = c$ 에서 두 함수값의 차가 최대가 된다. 다음 중 항상 옳은 것은 ?

- ① $f'(c) = -g'(c)$ ② $f'(c) = g'(c)$ ③ $f'(a) = g'(b)$
- ④ $f'(b) = g'(b)$ ⑤ $f'(a) = g'(a)$

050606가

6702

2번

이차함수 $y = f(x)$ 의 그래프 위의 한 점 $(a, f(a))$ 에서의 접선의 방정식을 $y = g(x)$ 라 하자. $h(x) = f(x) - g(x)$ 라 할 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은 ?

<보기>

- ㄱ. $h(x_1) = h(x_2)$ 를 만족시키는 서로 다른 두 실수 x_1, x_2 가 존재한다.
- ㄴ. $h(x)$ 는 $x = a$ 에서 극소이다.
- ㄷ. 부등식 $|h(x)| < \frac{1}{100}$ 의 해는 항상 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

050610가

6706

3번

세 실수 a, b, c 에 대하여 사차함수 $f(x)$ 의 도함수 $f'(x)$ 가

$$f'(x) = (x - a)(x - b)(x - c)$$

일 때, <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은 ?

<보기>

- ㄱ. $a = b = c$ 이면, 방정식 $f(x) = 0$ 은 실근을 갖는다.
- ㄴ. $a = b \neq c$ 이고 $f(a) < 0$ 이면, 방정식 $f(x) = 0$ 은 서로 다른 두 실근을 갖는다.
- ㄷ. $a < b < c$ 이고 $f(b) < 0$ 이면, 방정식 $f(x) = 0$ 은 서로 다른 두 실근을 갖는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

050615가

6711

4번

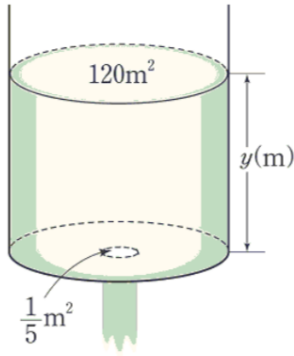
함수 $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x - 10$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 a 만큼 평행이동시켰더니 함수 $y = g(x)$ 의 그래프가 되었다. 방정식 $g(x) = 0$ 이 서로 다른 두 실근만을 갖도록 하는 모든 a 의 값의 합을 구하시오.

050621가

6558

5번

단면의 넓이가 $120(\text{m}^2)$ 로 일정한 원통형의 물탱크에 물이 $5(\text{m})$ 까지 차있다. 이 물탱크의 바닥 중앙에 있는 넓이 $\frac{1}{5}(\text{m}^2)$ 인 구멍으로 물이 빠지고 있다. 물탱크의 바닥으로부터 수면까지의 높이가 $y(\text{m})$ 일 때, 빠져나가는 물의 속도 $v(\text{m}/\text{초})$ 는 $v = \sqrt{20y}$ 로 주어진다고 하자. 다음은 이 식을 이용해서 물의 높이가 $5(\text{m})$ 에서 $\frac{5}{4}(\text{m})$ 로 줄어듦 때까지 걸리는 시간을 계산한 것이다.



<풀이>

v 와 y 가 시간에 따라 변하므로 v 와 y 의 관계식 $v = \sqrt{20y}$ 를 t 에 관하여 미분하여 v 와 y 의 시간에 따른 변화율 사이의 관계식을 구하면

$$\frac{dv}{dt} = \frac{10}{\sqrt{20y}} \frac{dy}{dt} = \frac{10}{v} \frac{dy}{dt} \dots\dots (1)$$

한편, 물탱크에 있는 물의 양의 순간변화율은 그 순간 빠져나가는 물의 양과 부호만 다르므로

$$\boxed{\text{가}} \dots\dots (2)$$

(2)식에서 얻은 $\frac{dy}{dt}$ 를 (1) 식에 대입하여 정리하면

$$\frac{dv}{dt} = -\frac{1}{60}$$

따라서 구하는 시간은 $\boxed{\text{나}}$ (초)이다.

위의 풀이에서 (가), (나)에 알맞은 것을 차례로 나열한 것은?

- | | |
|--|--|
| ① (가) : $120 \frac{dy}{dt} = -\frac{v}{5}$
(나) : 240 | ② (가) : $120 \frac{dy}{dt} = -\frac{v}{5}$
(나) : 300 |
| ③ (가) : $120 \frac{dy}{dt} = -\frac{v}{10}$
(나) : 180 | ④ (가) : $120 \frac{dy}{dt} = -\frac{v}{10}$
(나) : 240 |
| ⑤ (가) : $120 \frac{dy}{dt} = -\frac{v}{10}$
(나) : 300 | |

6번

$a > 1$ 일 때, 함수 $f(x) = 2x^3 - 3(a+1)x^2 + 6ax - 4a + 2$ 에 대하여 방정식 $f(x) = 0$ 의 한 실근을 b 라 하자. 다음은 두 수 a, b 의 크기를 비교하는 과정이다.

$f'(x) = \boxed{\text{가}}$ 이고 $a > 1$ 이므로
 $f(x)$ 는 $x = 1$ 에서 $\boxed{\text{나}}$ 을 가진다.
 그런데 $f(1) < 0$ 이고 $f(b) = 0$ 이므로
 $a \boxed{\text{가}}$ b 이다.

위의 과정에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은?

- | | |
|------------------------|------------------------|
| (가) : $6(x+a)(x+1)$ | (가) : $6(x+a)(x+1)$ |
| ① (나) : 극솟값
(다) : > | ② (나) : 극솟값
(다) : < |
| (가) : $6(x-a)(x-1)$ | (가) : $6(x-a)(x-1)$ |
| ③ (나) : 극솟값
(다) : > | ④ (나) : 극댓값
(다) : < |
| (가) : $6(x-a)(x-1)$ | |
| ⑤ (나) : 극댓값
(다) : > | |

7번

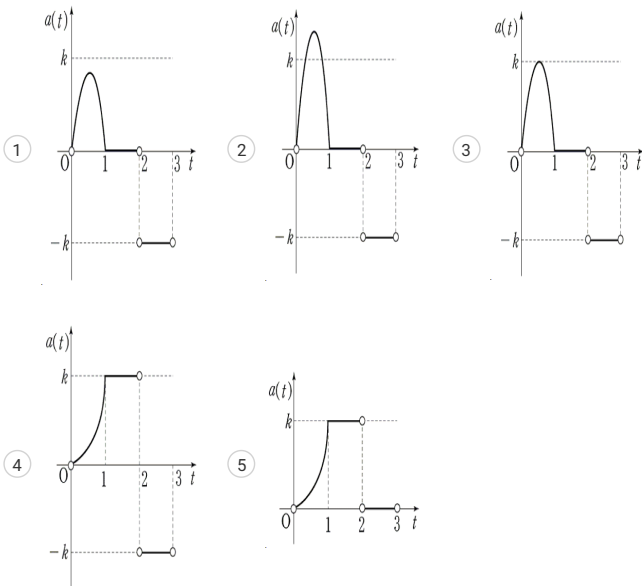
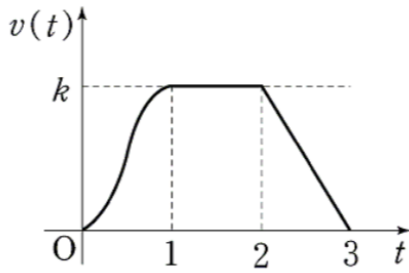
x 에 대한 삼차방정식 $\frac{1}{3}x^3 - x = k$ 가 서로다른 세 실근 α, β, γ 를 가진다. 실수 k 에 대하여 $|\alpha| + |\beta| + |\gamma|$ 의 최솟값을 m 이라 할 때, m^2 의 값을 구하시오.

051124가

6805

8번

그림은 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t 에서의 속도 $v(t)$ 를 나타내는 그래프이다. $v(t)$ 는 $t = 2$ 를 제외한 개구간 $(0, 3)$ 에서 미분가능한 함수이고, $v(t)$ 의 그래프는 개구간 $(0, 1)$ 에서 원점과 점 $(1, k)$ 를 잇는 직선과 한 점에서 만난다. 점 P의 시각 t 에서의 가속도 $a(t)$ 를 나타내는 그래프의 개형을 가장 알맞은 것은 ?



060606가

6485

9번

실수에서 정의된 미분가능한 함수 $f(x)$ 는 다음 두 조건을 만족한다.

(가) 임의의 실수 x, y 에 대하여

$$f(x - y) = f(x) - f(y) + xy(x - y)$$

(나) $f'(0) = 8$

함수 $f(x)$ 가 $x = a$ 에서 극댓값을 갖고 $x = b$ 에서 극솟값을 가질 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오.

060620가

6570

10번

두 함수 $f(x) = 5x^3 - 10x^2 + k, g(x) = 5x^2 + 2$ 가 있다. $\{x | 0 < x < 3\}$ 에서 부등식 $f(x) \geq g(x)$ 가 성립하도록 하는 상수 k 의 최솟값을 구하시오.

060624가

6574

11번

이차함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 직선 $x = 3$ 에 대하여 대칭일 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $y = f(x)$ 에서 x 의 값이 -1 에서 7 까지 변할 때의 평균변화율은 0 이다.
- ㄴ. 두 실수 a, b 에 대하여 $a + b = 6$ 이면 $f'(a) + f'(b) = 0$ 이다.
- ㄷ. $\sum_{k=1}^{15} f'(k-3) = 0$

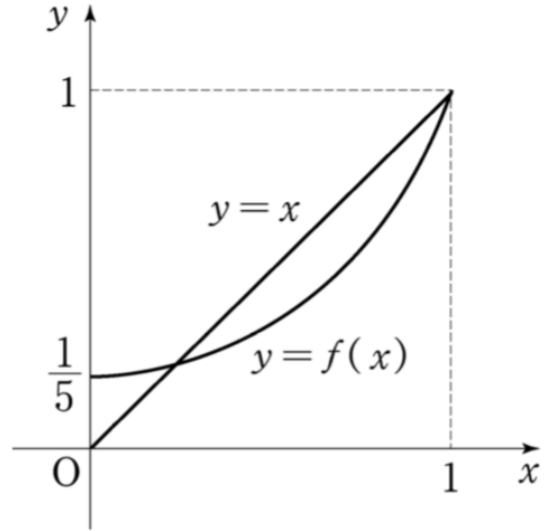
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

060907가

6607

12번

그림은 직선 $y = x$ 와 다항함수 $y = f(x)$ 의 그래프의 일부이다. 모든 실수 x 에 대하여 $f'(x) \geq 0$ 이고 $f(0) = \frac{1}{5}, f(1) = 1$ 일 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?



<보기>

- ㄱ. $f'(x) = \frac{4}{5}$ 인 x 가 개구간 $(0, 1)$ 에 존재한다.
- ㄴ. $\int_0^1 f(x)dx + \int_{\frac{1}{5}}^1 f^{-1}(x)dx = 1$
- ㄷ. $g(x) = (f \circ f)(x)$ 일 때, $g'(x) = 1$ 인 x 가 개구간 $(0, 1)$ 에 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

060928가(미적)

6628

13번

함수 $y = f(x)$ 가 모든 실수에서 연속이고, $|x| \neq 1$ 인 모든 x 의 값에 대하여 미분계수가 $f'(x)$ 가

$$f'(x) = \begin{cases} x^2 & (|x| < 1) \\ -1 & (|x| > 1) \end{cases}$$

일 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 함수 $y = f(x)$ 는 $x = -1$ 에서 극값을 갖는다.
- ㄴ. 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) = f(-x)$ 이다.
- ㄷ. $f(0) = 0$ 이면 $f(1) > 0$ 이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

061109가 # 6657

14번

두 함수 $f(x) = x^4 - 4x + a$, $g(x) = -x^2 + 2x - a$ 의 그래프가 오직 한 점에서 만날 때, a 의 값은?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

070604가 # 4433

15번

세 다항함수 $f(x), g(x), h(x)$ 에 대하여 <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $f(0) = 0$ 이면 $f'(0) = 0$ 이다.
- ㄴ. 모든 실수 x 에 대하여 $g(x) = g(-x)$ 이면 $g'(0) = 0$ 이다.
- ㄷ. 모든 실수 x 에 대하여 $|h(2x) - h(x)| \leq x^2$ 이면 $h'(0) = 0$ 이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

070609가 # 4438

16번

두 다항함수 $f_1(x), f_2(x)$ 가 다음 세 조건을 만족시킬 때, 상수 k 의 값은?

(가) $f_1(0) = 0, f_2(0) = 0$

(나) $f_i'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f_i(x) + 2kx}{f_i(x) + kx} \quad (i = 1, 2)$

(다) $y = f_1(x)$ 와 $y = f_2(x)$ 의 원점에서의 접선이 서로 직교한다.

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

070610가 # 4439

17번

두 상수 a, b 에 대하여 함수 $f(x) = x^3 + ax^2 + 9x + b$ 가 $x = 1$ 에서 극댓값 0 을 가질 때, ab 의 값을 구하시오.

070618가

4447

19번

곡선 $y = x^3$ 위의 점 $P(t, t^3)$ 에서의 접선과 원점 사이의 거리를 $f(t)$ 라 하자. $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{f(t)}{t} = a$ 일 때, $30a$ 의 값을 구하시오.

070920가

4839

18번

함수 $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 2$ 의 극댓값을 M , 극솟값을 m 이라 할 때, Mm 의 값을 구하시오.

070919가

4838

20번

사차함수 $f(x) = x^4 - 4x^3 + 6x^2 + 4$ 의 그래프 위의 점 (a, b) 에서의 접선의 기울기가 4 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오.

071118가

4867

21번

다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$\int_1^x f(t)dt = x^3 - 2ax^2 + ax$$

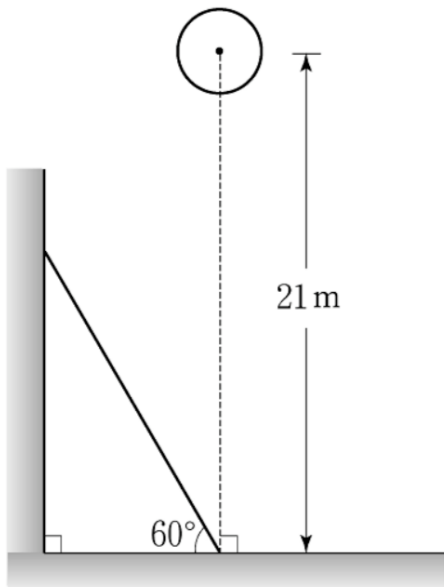
를 만족시킬 때, $f(3)$ 의 값을 구하시오. (단, a 는 상수이다.)

071119가

4868

22번

그림과 같이 편평한 바닥에 60° 로 기울어진 경사면과 반지름의 길이가 0.5m 인 공이 있다. 이 공의 중심은 경사면과 바닥이 만나는 점에서 바닥에 수직으로 높이가 21m 인 위치에 있다.



이 공을 자유낙하시킬 때, t 초 후 공의 중심의 높이 $h(t)$ 는

$$h(t) = 21 - 5t^2(\text{m})$$

라고 한다. 공이 경사면과 처음으로 충돌하는 순간, 공의 속도는? (단, 경사면의 두께와 공기의 저항은 무시한다.)

- ① $-20\text{m}/\text{초}$ ② $-17\text{m}/\text{초}$ ③ $-15\text{m}/\text{초}$
- ④ $-12\text{m}/\text{초}$ ⑤ $-10\text{m}/\text{초}$

080612가

4741

23번

양수 a 에 대하여 점 $(a, 0)$ 에서 곡선 $y = 3x^3$ 에 그은 접선과 점 $(0, a)$ 에서 곡선 $y = 3x^3$ 에 그은 접선이 서로 평행할 때, $90a$ 의 값을 구하시오.

080620가

4749

24번

사차함수 $f(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + 6$ 이 다음 조건을 만족시킬 때, $f(3)$ 의 값을 구하시오.

- (가) 모든 실수 x 에 대하여 $f(-x) = f(x)$ 이다.
- (나) 함수 $f(x)$ 는 극솟값 -10 을 갖는다.

080621가

4750

25번

그림과 같이 좌표평면 위에 네 점

$$O(0, 0), A(8, 0), B(8, 8), C(0, 8)$$

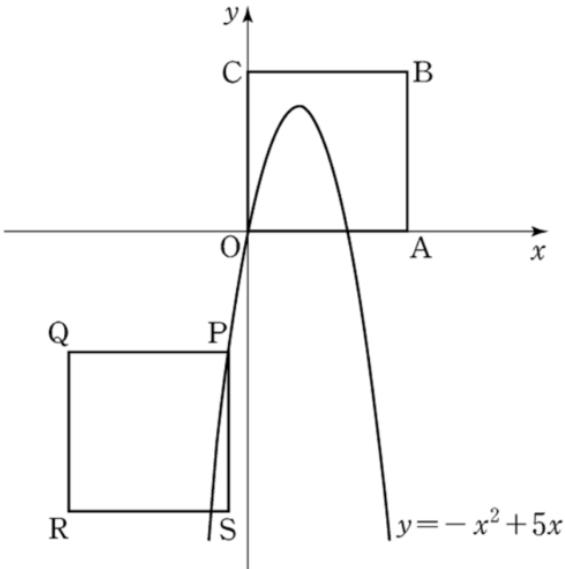
을 꼭짓점으로 하는 정사각형 OABC와 한 변의 길이가 8이고 네 변이 좌표축과 평행한 정사각형 PQRS가 있다. 점 P가 점 $(-1, -6)$ 에서 출발하여 포물선

$$y = -x^2 + 5x$$

를 따라 움직이도록 정사각형 PQRS를 평행이동시킨다.

평행이동시킨 정사각형과 정사각형 OABC가 겹치는 부분의 넓이의 최댓값을 $\frac{q}{p}$ 라 할 때, $p + q$ 의 값을 구하시오.

(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)



080622가

4751

26번

최고차항의 계수가 양수인 사차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$f'(x) = 0 \text{ 이 서로 다른 세 실근 } \alpha, \beta, \gamma (\alpha < \beta < \gamma) \text{ 를 갖고, } f(\alpha)f(\beta)f(\gamma) < 0 \text{ 이다.}$$

<보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 함수 $f(x)$ 는 $x = \beta$ 에서 극댓값을 갖는다.
- ㄴ. 방정식 $f(x) = 0$ 은 서로 다른 두 실근을 갖는다.
- ㄷ. $f(\alpha) > 0$ 이면 방정식 $f(x) = 0$ 은 β 보다 작은 실근을 갖는다.

① ㄱ

② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

081106가

4795

27번

함수 $f(x) = x^3 - 12x$ 가 $x = a$ 에서 극댓값 b 를 가질 때, $a + b$ 의 값을 구하시오.

081118가

4807

28번

삼차함수 $f(x) = x(x-1)(ax+1)$ 의 그래프 위의 점 $P(1, 0)$ 을 접점으로 하는 접선을 l 이라 하자. 직선 l 에 수직이고 점 P 를 지나는 직선이 곡선 $y = f(x)$ 와 서로 다른 세 점에서 만나도록 하는 a 의 값의 범위는?

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

090607가

4706

29번

수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q 의 시각 t 일 때의 위치는 각각 $P(t) = \frac{1}{3}t^3 + 4t - \frac{2}{3}, Q(t) = 2t^2 - 10$ 이다. 두 점 P, Q 의 속도가 같아지는 순간 두 점 P, Q 사이의 거리를 구하시오.

090618가

4717

30번

함수 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x$ 는 $x = a$ 에서 극솟값 b 를 가진다. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프 위의 점 $(2, f(2))$ 에서 접하는 직선을 l 이라 할 때, 점 (a, b) 에서 직선 l 까지의 거리가 d 이다. $90d^2$ 의 값을 구하시오.

090620가

4719

31번

모든 계수가 정수인 삼차함수 $y = f(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 모든 실수 x 에 대하여 $f(-x) = -f(x)$ 이다.
- (나) $f(1) = 5$
- (다) $1 < f'(1) < 7$

함수 $y = f(x)$ 의 극댓값은 m 이다. m^2 의 값을 구하시오.

090623가

4722

32번

구간 $[-2, 0]$ 에서 함수 $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 8$ 의 최댓값을 구하시오.

090918가

4687

33번

곡선 $y = x^2$ 위의 점 $(-2, 4)$ 에서의 접선이 곡선 $y = x^3 + ax - 2$ 에 접할 때, 상수 a 의 값은?

- ① -9 ② -7 ③ -5 ④ -3 ⑤ -1

100604가

4553

34번

$x = 0$ 에서 극댓값을 갖는 모든 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 함수 $|f(x)|$ 은 $x = 0$ 에서 극댓값을 갖는다.
 ㄴ. 함수 $f(|x|)$ 은 $x = 0$ 에서 극댓값을 갖는다.
 ㄷ. 함수 $f(x) - x^2|x|$ 은 $x = 0$ 에서 극댓값을 갖는다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

100614가

4563

35번

좌표평면 위에 점 $A(0, 2)$ 가 있다. $0 < t < 2$ 일 때, 원점 O 와 직선 $y = 2$ 위의 점 $P(t, 2)$ 를 잇는 선분 OP 의 수직이등분선과 y 축의 교점을 B 라 하자. 삼각형 ABP 의 넓이를 $f(t)$ 라 할 때, $f(t)$ 의 최댓값은 $\frac{b}{a}\sqrt{3}$ 이다. $a + b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 서로소인 자연수이다.)

100620가

4569

36번

사차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $\frac{f'(5)}{f'(3)}$ 의 값을 구하시오.

- (가) 함수 $f(x)$ 는 $x = 2$ 에서 극값을 갖는다.
- (나) 함수 $|f(x) - f(1)|$ 은 오직 $x = a$ ($a > 2$) 에서만 미분가능하지 않다.

100624가

4573

37번

곡선 $y = x^3 + 2$ 위의 점 $P(a, -6)$ 에서의 접선의 방정식을 $y = mx + n$ 이라 할 때, 세 수 a, m, n 의 합을 구하시오.

100918가

4597

38번

다음 조건을 만족시키는 모든 사차함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 항상 지나는 점들의 y 좌표의 합을 구하시오.

- (가) $f(x)$ 의 최고차항의 계수는 1 이다.
- (나) 곡선 $y = f(x)$ 가 점 $(2, f(2))$ 에서 직선 $y = 2$ 에 접한다.
- (다) $f'(0) = 0$

100924가

4603

39번

최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $-1 \leq x < 1$ 일 때, $g(x) = f(x)$ 이다.
- (나) 모든 실수 x 에 대하여 $g(x+2) = g(x)$ 이다.

옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $f(-1) = f(1)$ 이고 $f'(-1) = f'(1)$ 이면 $g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.
- ㄴ. $g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능하면, $f'(0)f'(1) < 0$ 이다.
- ㄷ. $g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능하고 $f'(1) > 0$ 이면, 구간 $(-\infty, -1)$ 에 $f'(c) = 0$ 인 c 가 존재한다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

101117가

4626

40번

서로 다른 두 실수 α, β 가 사차방정식 $f(x) = 0$ 의 근일 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $f'(\alpha) = 0$ 이면 다항식 $f(x)$ 는 $(x - \alpha)^2$ 으로 나누어 떨어진다.
- ㄴ. $f'(\alpha)f'(\beta) = 0$ 이면 방정식 $f(x) = 0$ 은 허근을 갖지 않는다.
- ㄷ. $f'(\alpha)f'(\beta) > 0$ 이면 방정식 $f(x) = 0$ 은 서로 다른 네 실근을 갖는다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

110612가

4531

41번

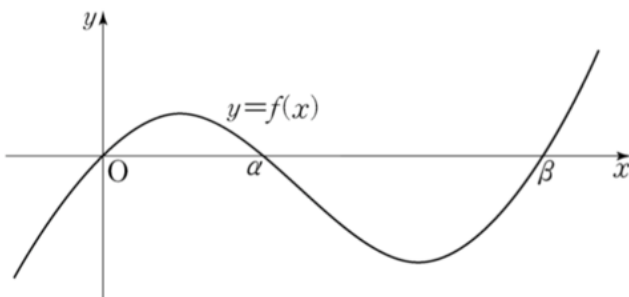
삼차함수 $f(x) = x(x - \alpha)(x - \beta)$ ($0 < \alpha < \beta$) 와 두 실수 a, b 에 대하여 함수 $g(x)$

$$g(x) = f(a) + (b - a)f'(x)$$

라고 하자. $a < 0, \alpha < b < \beta$ 일 때, 옳은 것만을 <보기> 에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. x 에 대한 방정식 $g(x) = f(a)$ 는 실근을 갖는다.
- ㄴ. $g(b) > f(a)$
- ㄷ. $g(a) > f(b)$



- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

110615가

4534

42번

다항함수 $f(x), g(x)$ 에 대하여 함수 $h(x)$ 를

$$h(x) = \begin{cases} f(x) & (x \geq 0) \\ g(x) & (x < 0) \end{cases}$$

라고 하자. $h(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 옳은 것만을 <보기>에 서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $f(0) = g(0)$
- ㄴ. $f'(0) = g'(0)$ 이면 $h(x)$ 는 $x = 0$ 에서 미분가능하다.
- ㄷ. $f'(0)g'(0) < 0$ 이면 $h(x)$ 는 $x = 0$ 에서 극값을 갖는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

110616가

4535

43번

최고차항의 계수가 1이 아닌 다항함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f'(1)$ 의 값을 구하시오.

$$(가) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\{f(x)\}^2 - f(x^2)}{x^3 f(x)} = 4$$

$$(나) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f'(x)}{x} = 4$$

110623가

4542

44번

함수 $f(x) = -3x^4 + 4(a-1)x^3 + 6ax^2 (a > 0)$ 과 실수 t 에 대하여, $x \leq t$ 에서 $f(x)$ 의 최댓값을 $g(t)$ 라 하자. 함수 $g(t)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능하도록 하는 a 의 최댓값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

110916가

4505

45번

함수 $f(x) = (x-1)^2(x-4) + a$ 의 극솟값이 10일 때, 상수 a 의 값을 구하시오.

111118가

4477

46번

최고차항의 계수가 1이고, $f(0) = 3, f'(3) < 0$ 인 사차함수 $f(x)$ 가 있다. 실수 t 에 대하여 집합 S 를

$$S = \{a \mid \text{함수 } |f(x) - t| \text{ 가 } x = a \text{ 에서 미분가능하지 않다.}\}$$

라 하고, 집합 S 의 원소의 개수를 $g(t)$ 라 하자. 함수 $g(t)$ 가 $t = 3$ 과 $t = 19$ 에서만 불연속일 때, $f(-2)$ 의 값을 구하시오.

111124가

4483

47번

삼차함수 $f(x) = x^3 + ax^2 + 2ax$ 가 구간 $(-\infty, \infty)$ 에서 증가하도록 하는 실수 a 의 최댓값을 M 이라 하고, 최솟값을 m 이라 할 때, $M - m$ 의 값은?

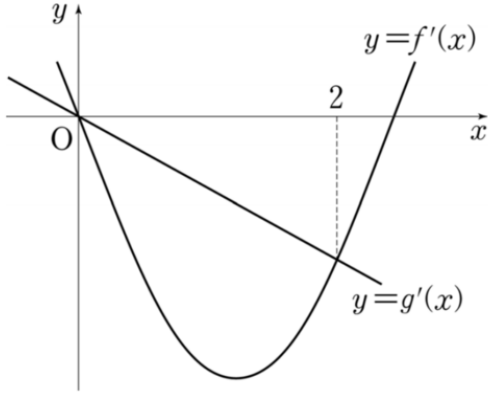
- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

120615나

2218

48번

삼차함수 $f(x)$ 의 도함수의 그래프와 이차함수 $g(x)$ 의 도함수의 그래프가 그림과 같다. 함수 $h(x)$ 를 $h(x) = f(x) - g(x)$ 라 하자. $f(0) = g(0)$ 일 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보기>

- ㄱ. $0 < x < 2$ 에서 $h(x)$ 는 감소한다.
- ㄴ. $h(x)$ 는 $x = 2$ 에서 극솟값을 갖는다.
- ㄷ. 방정식 $h(x) = 0$ 은 서로 다른 세 실근을 갖는다.

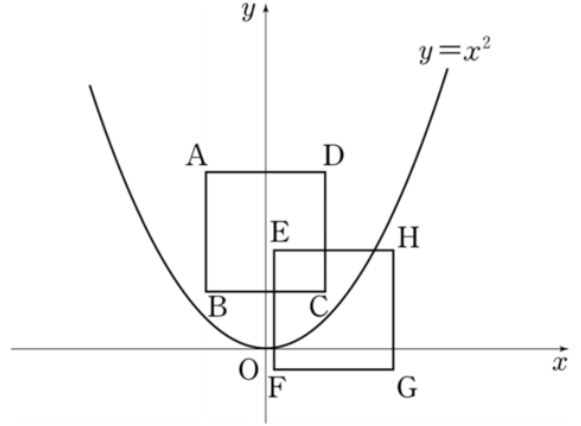
- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

120619나

2222

49번

그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정사각형 ABCD의 두 대각선의 교점의 좌표는 $(0, 1)$ 이고, 한 변의 길이가 1인 정사각형 EFGH의 두 대각선의 교점은 곡선 $y = x^2$ 위에 있다. 두 정사각형의 내부의 공통부분의 넓이의 최댓값은? (단, 정사각형의 모든 변은 x 축 또는 y 축에 평행하다.)



- ① $\frac{4}{27}$
- ② $\frac{1}{6}$
- ③ $\frac{5}{27}$
- ④ $\frac{11}{54}$
- ⑤ $\frac{2}{9}$

120621나

2224

50번

곡선 $y = x^3 - x^2 + a$ 위의 점 $(1, a)$ 에서의 접선이 점 $(0, 12)$ 를 지날 때, 상수 a 의 값을 구하시오.

120627나

2230

51번

점 $(0, -4)$ 에서 곡선 $y = x^3 - 2$ 에 그은 접선이 x 축과 만나는 점의 좌표를 $(a, 0)$ 이라 할 때, a 의 값은?

- ① $\frac{7}{6}$ ② $\frac{4}{3}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $\frac{5}{3}$ ⑤ $\frac{11}{6}$

120915나

2158

53번

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

- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

121121나

2134

52번

함수 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - ax^2 + 3ax$ 의 역함수가 존재하도록 하는 상수 a 의 최댓값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

120918나

2161

54번

곡선 $y = -x^3 + 4x$ 위의 점 $(1, 3)$ 에서의 접선의 방정식이 $y = ax + b$ 이다. $10a + b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 상수이다.)

121126나

2139

55번

수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q 의 시각 t 일 때의 위치는 각각 $f(t) = 2t^2 - 2t, g(t) = t^2 - 8t$ 이다. 두 점 P 와 Q 가 서로 반대 방향으로 움직이는 시각 t 의 범위는?

- ① $\frac{1}{2} < t < 4$ ② $1 < t < 5$ ③ $2 < t < 5$
 ④ $\frac{3}{2} < t < 6$ ⑤ $2 < t < 8$

130610나

2093

56번

닫힌 구간 $[1, 4]$ 에서 함수 $f(x) = x^3 - 3x^2 + a$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 하자. $M + m = 20$ 일 때, 상수 a 의 값은?

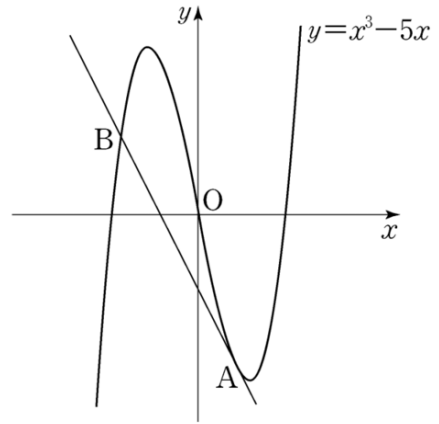
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

130613나

2096

57번

곡선 $y = x^3 - 5x$ 위의 점 $A(1, -4)$ 에서의 접선이 점 A가 아닌 점 B 에서 곡선과 만난다. 선분 AB의 길이는?



- ① $\sqrt{30}$ ② $\sqrt{35}$ ③ $2\sqrt{10}$
 ④ $3\sqrt{5}$ ⑤ $5\sqrt{2}$

130617나

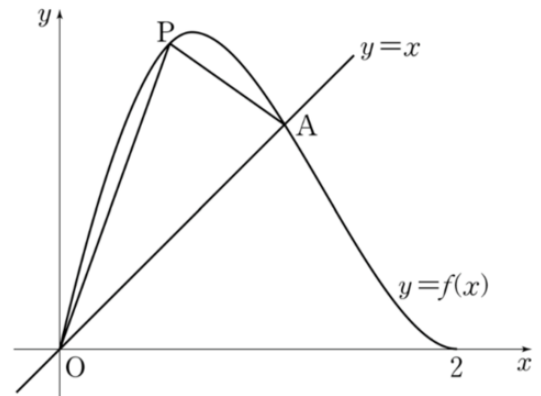
2100

58번

닫힌 구간 $[0, 2]$ 에서 정의된 함수

$$f(x) = ax(x - 2)^2 \left(a > \frac{1}{2} \right)$$

에 대하여 곡선 $y = f(x)$ 와 직선 $y = x$ 의 교점 중 원점 O 가 아닌 점을 A 라 하자. 점 P 가 원점으로부터 점 A 까지 곡선 $y = f(x)$ 위를 움직일 때, 삼각형 OAP 의 넓이가 최대가 되는 점 P 의 x 좌표가 $\frac{1}{2}$ 이다. 상수 a 의 값은?



- ① $\frac{5}{4}$ ② $\frac{4}{3}$ ③ $\frac{17}{12}$ ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ $\frac{19}{12}$

130919나

2072

59번

좌표평면에서 두 함수

$$f(x) = 6x^3 - x, \quad g(x) = |x - a|$$

의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만나도록 하는 모든 실수 a 의 값의 합은?

① $-\frac{11}{18}$

② $-\frac{5}{9}$

③ $-\frac{1}{2}$

④ $-\frac{4}{9}$

⑤ $-\frac{7}{18}$

130921나

2074

60번

삼차함수 $f(x) = x^3 + ax^2 + 9x + 3$ 의 그래프 위의 점 $(1, f(1))$ 에서의 접선의 방정식이 $y = 2x + b$ 이다. $a + b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

131115나

2038

61번

$x > 0$ 에서 함수 $f(x)$ 가 미분가능하고 $2x \leq f(x) \leq 3x$ 이다.

$f(1) = 2$ 이고 $f(2) = 6$ 일 때, $f'(1) + f'(2)$ 의 값은 ?

① 8

② 7

③ 6

④ 5

⑤ 4

140518가

5393

62번

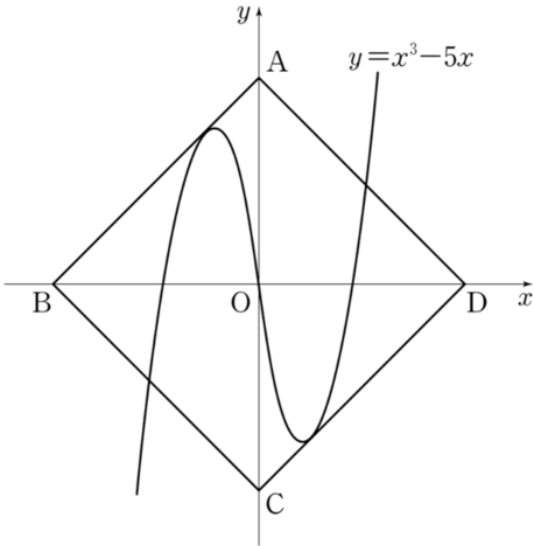
함수 $f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x + 5$ 의 극댓값을 구하시오.

140525나

5426

63번

그림과 같이 정사각형 ABCD의 두 꼭짓점 A, C는 y 축 위에 있고, 두 꼭짓점 B, D는 x 축 위에 있다. 변 AB와 변 CD가 각각 삼차함수 $y = x^3 - 5x$ 의 그래프에 접할 때, 정사각형 ABCD의 둘레의 길이를 구하시오.



140530나

5430

64번

실수 t 에 대하여 곡선 $y = x^3$ 위의 점 (t, t^3) 과 직선 $y = x + 6$ 사이의 거리를 $g(t)$ 라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 함수 $g(t)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이다.
- ㄴ. 함수 $g(t)$ 는 0이 아닌 극솟값을 갖는다.
- ㄷ. 함수 $g(t)$ 는 $t = 2$ 에서 미분가능하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

140616가

1229

65번

곡선 $y = x^3 - 3x^2 + x + 1$ 위의 서로 다른 두 점 A, B에서의 접선이 서로 평행하다. 점 A의 x 좌표가 3일 때, 점 B에서의 접선의 y 절편의 값은?

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

140617나

2010

66번

함수

$$f(x) = \begin{cases} a(3x - x^3) & (x < 0) \\ x^3 - ax & (x \geq 0) \end{cases}$$

의 극댓값이 5일 때, $f(2)$ 의 값은? (단, a 는 상수이다.)

- ① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

140621나

2014

67번

다항함수 $f(x)$ 에 대하여 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(2, 1)$ 에서의 접선의 기울기가 2 이다. $g(x) = x^3 f(x)$ 일 때, $g'(2)$ 의 값을 구하시오.

140626나

2019

68번

사차함수 $f(x)$ 의 도함수 $f'(x)$ 가

$$f'(x) = (x + 1)(x^2 + ax + b)$$

이다. 함수 $y = f(x)$ 가 구간 $(-\infty, 0)$ 에서 감소하고 구간 $(2, \infty)$ 에서 증가하도록 하는 실수 a, b 의 순서쌍 (a, b) 에 대하여, $a^2 + b^2$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 하자. $M + m$ 의 값은?

- ① $\frac{21}{4}$ ② $\frac{43}{8}$ ③ $\frac{11}{2}$ ④ $\frac{45}{8}$ ⑤ $\frac{23}{4}$

140921나

1984

69번

곡선 $y = x^3 + 2x + 7$ 위의 점 $P(-1, 4)$ 에서의 접선이 점 P 가 아닌 점 (a, b) 에서 곡선과 만난다. $a + b$ 의 값을 구하시오.

140927나

1990

70번

좌표평면에서 삼차함수 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ 와 실수 t 에 대하여 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(t, f(t))$ 에서의 접선이 y 축과 만나는 점을 P 라 할 때, 원점에서 점 P 까지의 거리를 $g(t)$ 라 하자. 함수 $f(x)$ 와 함수 $g(t)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(1) = 2$

(나) 함수 $g(t)$ 는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.

$f(3)$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

- ① 21 ② 24 ③ 27 ④ 30 ⑤ 33

141121나

1954

71번

함수 $f(x) = 2x^3 - 12x^2 + ax - 4$ 가 $x = 1$ 에서 극댓값 M 을 가질 때, $a + M$ 의 값을 구하시오. (단, a 는 상수이다.)

141125나

1958

73번

함수 $f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x + a$ 의 극댓값이 10 일 때, 상수 a 의 값은?

① -12

② -10

③ -8

④ -6

⑤ -4

150616나

1919

72번

수직선 위를 움직이는 점 P 의 시각 t 에서의 위치 x 가

$$x = -t^2 + 4t$$

이다. $t = a$ 에서 점 P 의 속도가 0 일 때, 상수 a 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

150614나

1917

74번

곡선 $y = -x^3 + 2x$ 위의 점 $(1, 1)$ 에서의 접선이 점 $(-10, a)$ 를 지날 때, a 의 값을 구하시오.

150627나

1930

75번

함수 $f(x) = x^3 - 3x^2 + a$ 의 모든 극값의 곱이 -4 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

150917나

1890

76번

최고차항의 계수가 1 인 다항함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(3)$ 의 값은?

(가) $f(0) = -3$

(나) 모든 양의 실수 x 에 대하여 $6x - 6 \leq f(x) \leq 2x^3 - 2$ 이다.

- ① 36 ② 38 ③ 40 ④ 42 ⑤ 44

150921나

1894

77번

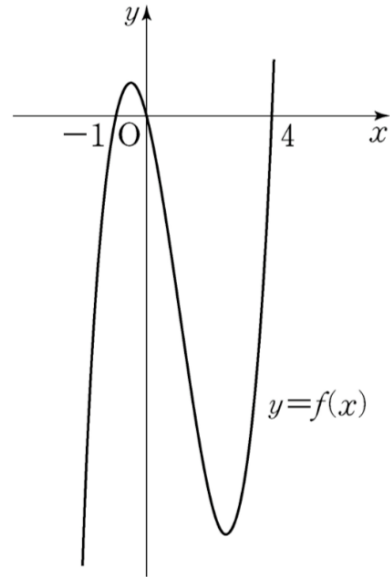
곡선 $y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{11}{3}(x > 0)$ 위를 움직이는 점 P 와 직선 $x - y - 10 = 0$ 사이의 거리를 최소화 하게 하는 곡선 위의 점 P 의 좌표를 (a, b) 라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하시오.

150927나

1900

78번

[13 ~ 14] 함수 $f(x) = x(x + 1)(x - 4)$ 에 대하여 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.



직선 $y = 5x + k$ 와 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만날 때, 양수 k 의 값은?

- ① 5 ② $\frac{11}{2}$ ③ 6 ④ $\frac{13}{2}$ ⑤ 7

151114나

1857

79번

다음 조건을 만족시키는 모든 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(2)$ 의 최솟값은?

- (가) $f(x)$ 의 최고차항의 계수는 1이다.
- (나) $f(0) = f'(0)$
- (다) $x \geq -1$ 인 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) \geq f'(x)$ 이다.

- ① 28 ② 33 ③ 38 ④ 43 ⑤ 48

151121나

1864

80번

두 다항함수 $f(x)$ 와 $g(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$g(x) = (x^3 + 2)f(x)$$

를 만족시킨다. $g(x)$ 가 $x = 1$ 에서 극솟값 24를 가질 때, $f(1) - f'(1)$ 의 값을 구하시오.

151129나

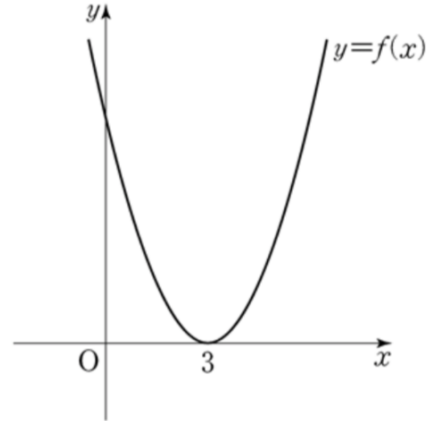
1872

81번

[13 ~ 14] 함수 $f(x)$ 가

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

일 때, 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.



함수 $g(x)$ 의 도함수가 $f(x)$ 이고 곡선 $y = g(x)$ 위의 점 $(2, g(2))$ 에서의 접선의 y 절편이 -5 일 때, 이 접선의 x 절편은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

160613나

1826

82번

두 함수

$$f(x) = 3x^3 - x^2 - 3x, g(x) = x^3 - 4x^2 + 9x + a$$

에 대하여 방정식 $f(x) = g(x)$ 가 서로 다른 두 개의 양의 실근과 한 개의 음의 실근을 갖도록 하는 모든 정수 a 의 개수는?

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

160617나

1830

83번

자연수 n 에 대하여 최고차항의 계수가 1 이고 다음 조건을 만족시키는 삼차 함수 $f(x)$ 의 극댓값을 a_n 이라 하자.

- (가) $f(n) = 0$
(나) 모든 실수 x 에 대하여 $(x + n)f(x) \geq 0$ 이다.

a_n 이 자연수가 되도록 하는 n 의 최솟값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

160621나

1834

84번

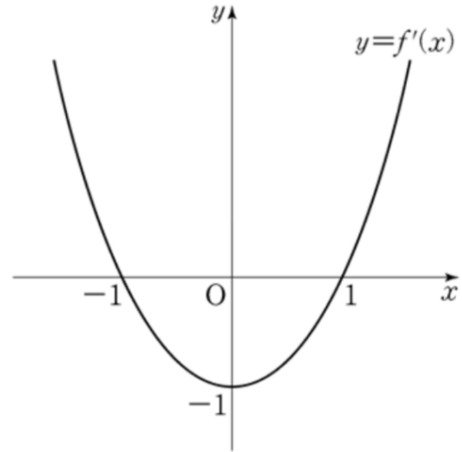
함수 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 9x + 3$ 이 열린 구간 $(-a, a)$ 에서 감소할 때, 양수 a 의 최댓값을 구하시오.

160627나

1840

85번

[13 ~ 14] 함수 $f(x)$ 의 도함수 $f'(x) = x^2 - 1$ 일 때, 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.



함수 $g(x) = f(x) - kx$ 가 $x = -3$ 에서 극값을 가질 때, 상수 k 의 값은?

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

160913나

1796

86번

실수 t 에 대하여 직선 $x = t$ 가 두 함수

$$y = x^4 - 4x^3 + 10x - 30, y = 2x + 2$$

의 그래프와 만나는 점을 각각 A, B 라 할 때, 점 A 와 점 B 사이의 거리를 $f(t)$ 라 하자.

$$\lim_{h \rightarrow +0} \frac{f(t+h) - f(t)}{h} \times \lim_{h \rightarrow -0} \frac{f(t+h) - f(t)}{h} \leq 0$$

을 만족시키는 모든 실수 t 의 값의 합은?

- ① -7 ② -3 ③ 1 ④ 5 ⑤ 9

160921나

1804

87번

다음 조건을 만족시키는 모든 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 $\frac{f'(0)}{f(0)}$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 하자. Mm 의 값은?

- (가) 함수 $|f(x)|$ 는 $x = -1$ 에서만 미분가능하지 않다.
(나) 방정식 $f(x) = 0$ 은 닫힌 구간 $[3, 5]$ 에서 적어도 하나의 실근을 갖는다.

- ① $\frac{1}{15}$ ② $\frac{1}{10}$ ③ $\frac{2}{15}$ ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{5}$

161121나

1774

88번

두 다항함수 $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $g(x) = x^3 f(x) - 7$
(나) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - g(x)}{x - 2} = 2$

곡선 $y = g(x)$ 위의 점 $(2, g(2))$ 에서의 접선의 방정식이 $y = ax + b$ 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오.

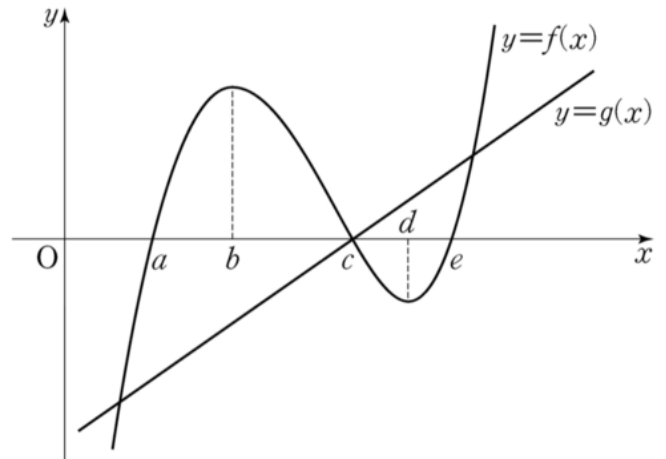
(단, a, b 는 상수이다.)

161128나

1781

89번

삼차함수 $y = f(x)$ 와 일차함수 $y = g(x)$ 의 그래프가 그림과 같고, $f'(b) = f'(d) = 0$ 이다.



함수 $y = f(x)g(x)$ 는 $x = p$ 와 $x = q$ 에서 극소이다. 다음 중 옳은 것은? (단, $p < q$)

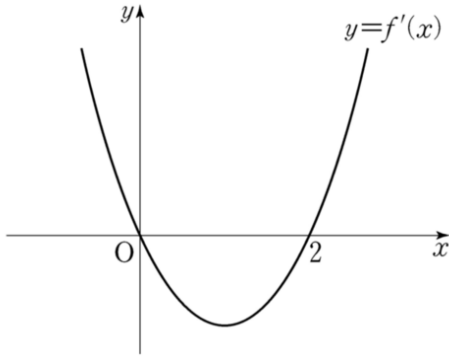
- ① $a < p < b$ 이고 $c < q < d$
② $a < p < b$ 이고 $d < q < e$
③ $b < p < c$ 이고 $c < q < d$
④ $b < p < c$ 이고 $d < q < e$
⑤ $c < p < d$ 이고 $d < q < e$

170618나

1501

90번

삼차함수 $f(x)$ 의 도함수 $y = f'(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?



<보기>

- ㄱ. $f(0) < 0$ 이면 $|f(0)| < |f(2)|$ 이다.
- ㄴ. $f(0)f(2) \geq 0$ 이면 함수 $|f(x)|$ 가 $x = a$ 에서 극소인 a 의 값의 개수는 2 이다.
- ㄷ. $f(0) + f(2) = 0$ 이면 방정식 $|f(x)| = f(0)$ 의 서로 다른 실근의 개수는 4 이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

170621나

1504

91번

양수 a 에 대하여 함수 $f(x) = x^3 + ax^2 - a^2x + 2$ 가 닫힌 구간 $[-a, a]$ 에서 최댓값 M , 최솟값 $\frac{14}{27}$ 를 갖는다. $a + M$ 의 값을 구하시오.

170628나

1511

92번

삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $x = -2$ 에서 극댓값을 갖는다.
- (나) $f'(-3) = f'(3)$

<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 도함수 $f'(x)$ 는 $x = 0$ 에서 최솟값을 갖는다.
- ㄴ. 방정식 $f(x) = f(2)$ 는 서로 다른 두 실근을 갖는다.
- ㄷ. 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(-1, f(-1))$ 에서의 접선은 점 $(2, f(2))$ 를 지난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

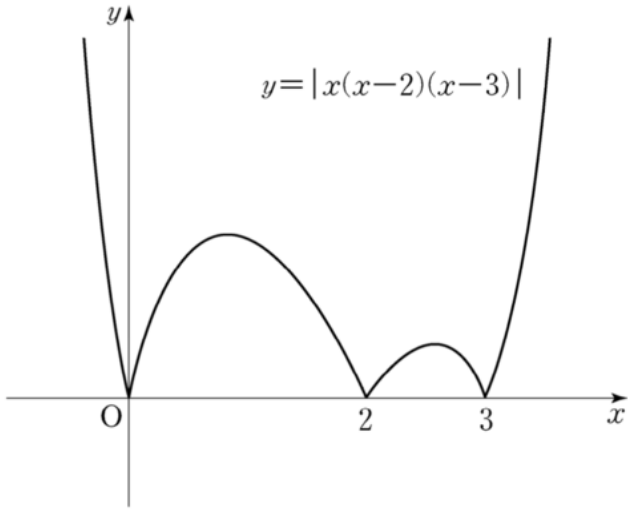
170920나

1533

93번

다음 조건을 만족시키며 최고차항의 계수가 음수인 모든 사차함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(1)$ 의 최댓값은?

- (가) 방정식 $f(x) = 0$ 의 실근은 $0, 2, 3$ 뿐이다.
 (나) 실수 x 에 대하여 $f(x)$ 와 $|x(x-2)(x-3)|$ 중 크지 않은 값을 $g(x)$ 라 할 때, 함수 $g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.



- ① $\frac{7}{6}$ ② $\frac{4}{3}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $\frac{5}{3}$ ⑤ $\frac{11}{6}$

170921나

1534

94번

곡선 $y = x^3 - ax + b$ 위의 점 $(1, 1)$ 에서의 접선과 수직인 직선의 기울기가 $-\frac{1}{2}$ 이다. 두 상수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값을 구하시오.

171126나

1569

95번

실수 k 에 대하여 함수 $f(x) = x^3 - 3x^2 + 6x + k$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 하자. 방정식 $4f'(x) + 12x - 18 = (f' \circ g)(x)$ 가 달린 구간 $[0, 1]$ 에서 실근을 갖기 위한 k 의 최솟값을 m , 최댓값을 M 이라 할 때, $m^2 + M^2$ 의 값을 구하시오.

171130나

1573

96번

닫힌 구간 $[-1, 3]$ 에서 함수 $f(x) = x^3 - 3x + 5$ 의 최솟값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

180610나

1703

97번

수직선 위를 움직이는 점 P 의 시각 $t (t > 0)$ 에서의 위치 x 가

$$x = t^3 - 12t + k \quad (k \text{ 는 상수})$$

이다. 점 P 의 운동 방향이 원점에서 바뀔 때, k 의 값은?

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

180617나

1710

98번

함수

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - kx^2 + 1 \quad (k > 0 \text{ 인 상수})$$

의 그래프 위의 서로 다른 두 점 A , B 에서의 접선 l, m 의 기울기가 모두 $3k^2$ 이다. 곡선 $y = f(x)$ 에 접하고 x 축에 평행한 두 직선과 접선 l, m 으로 둘러싸인 도형의 넓이가 24 일 때, k 의 값은?

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

180620나

1713

99번

최고차항의 계수가 1 인 삼차함수 $f(x)$ 와 최고차항의 계수가 2 인 이차함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(\alpha) = g(\alpha)$ 이고 $f'(\alpha) = g'(\alpha) = -16$ 인 실수 α 가 존재한다.

(나) $f'(\beta) = g'(\beta) = 16$ 인 실수 β 가 존재한다.

$g(\beta + 1) - f(\beta + 1)$ 의 값을 구하시오.

180630나

1723

100번

삼차함수 $f(x)$ 와 실수 t 에 대하여 곡선 $y = f(x)$ 와 직선 $y = -x + t$ 의 교점의 개수를 $g(t)$ 라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $f(x) = x^3$ 이면 함수 $g(t)$ 는 상수함수이다.
- ㄴ. 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여, $g(1) = 2$ 이면 $g(t) = 3$ 인 t 가 존재한다.
- ㄷ. 함수 $g(t)$ 가 상수함수이면, 삼차함수 $f(x)$ 의 극값은 존재하지 않는다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

180920나

1743

101번

두 삼차함수 $f(x)$ 와 $g(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$f(x)g(x) = (x - 1)^2(x - 2)^2(x - 3)^2$$

을 만족시킨다. $g(x)$ 의 최고차항의 계수가 3 이고, $g(x)$ 가 $x = 2$ 에서 극댓값을 가질 때, $f'(0) = \frac{q}{p}$ 이다. $p + q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

180929나

1752

102번

최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $f'(0) = 0, f'(2) = 16$
- (나) 어떤 양수 k 에 대하여 두 열린 구간 $(-\infty, 0), (0, k)$ 에서 $f'(x) < 0$ 이다.

<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 방정식 $f'(x) = 0$ 은 열린 구간 $(0, 2)$ 에서 한 개의 실근을 갖는다.
- ㄴ. 함수 $f(x)$ 는 극댓값을 갖는다.
- ㄷ. $f(0) = 0$ 이면, 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) \geq -\frac{1}{3}$ 이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

181120나

2253

103번

두 실수 a 와 k 에 대하여 두 함수 $f(x)$ 와 $g(x)$ 는

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

$$g(x) = \begin{cases} 0 & (x \leq k) \\ 12(x - k) & (x > k) \end{cases}$$

이고, 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수 $f(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.
- (나) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) \geq g(x)$ 이다.

k 의 최솟값이 $\frac{q}{p}$ 일 때, $a + p + q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

181129나

2262



104번

함수 $f(x) = x^3 - ax + 6$ 이 $x = 1$ 에서 극소일 때, 상수 a 의 값은?

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

190606나

6524

105번

수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(t \geq 0)$ 에서의 위치 x 가

$$x = t^3 + at^2 + bt \quad (a, b \text{는 상수})$$

이다. 시각 $t = 1$ 에서 점 P가 운동 방향을 바꾸고, 시각 $t = 2$ 에서 점 P의 가속도는 0이다. $a + b$ 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

190616나

6534

106번

사차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 5 이하의 모든 자연수 n 에 대하여 $\sum_{k=1}^n f(k) = f(n)f(n+1)$

이다.

(나) $n = 3, 4$ 일 때, 함수 $f(x)$ 에서 x 의 값이 n 에서 $n + 2$ 까지 변할 때의 평균변화율은 양수가 아니다.

$128 \times f\left(\frac{5}{2}\right)$ 의 값을 구하시오.

190630나

6490

107번

수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(t \geq 0)$ 에서의 위치 x 가

$$x = t^3 - 5t^2 + at + 5$$

이다. 점 P가 움직이는 방향이 바뀌지 않도록 하는 자연수 a 의 최솟값은?

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

190914나

8255



108번

방정식 $x^3 - 3x^2 - 9x - k = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수가 3이 되도록 하는 정수 k 의 최댓값은?

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

190915나

8256

110번

함수 $f(x) = x^3 - 3x + a$ 의 극댓값이 7일 때, 상수 a 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

191109나

8572

109번

최고차항의 계수가 양수인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 방정식

$$(f \circ f)(x) = x$$

의 모든 실근이 $0, 1, a, 2, b$ 이다.

$$f'(1) < 0, f'(2) < 0, f'(0) - f'(1) = 6$$

일 때, $f(5)$ 의 값을 구하시오. (단, $1 < a < 2 < b$)

190930나

8271

111번

수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(t \geq 0)$ 에서의 위치 x 가

$$x = -\frac{1}{3}t^3 + 3t^2 + k \quad (k \text{는 상수})$$

이다. 점 P의 가속도가 0일 때 점 P의 위치는 40이다. k 의 값을 구하시오.

191127나

8586

112번

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 와 최고차항의 계수가 -1 인 이차함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(0, 0)$ 에서의 접선과 곡선 $y = g(x)$ 위의 점 $(2, 0)$ 에서의 접선은 모두 x 축이다.
- (나) 점 $(2, 0)$ 에서 곡선 $y = f(x)$ 에 그은 접선의 개수는 2이다.
- (다) 방정식 $f(x) = g(x)$ 는 오직 하나의 실근을 가진다.

$x > 0$ 인 모든 실수 x 에 대하여

$$g(x) \leq kx - 2 \leq f(x)$$

를 만족시키는 실수 k 의 최댓값과 최솟값을 각각 α, β 라 할 때, $\alpha - \beta = a + b\sqrt{2}$ 이다. $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 유리수이다.)

191130나

8589

113번

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 는

$$g(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} & (x < 0) \\ f(x) & (x \geq 0) \end{cases}$$

이다. $g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능하고 $g(x)$ 의 최솟값이 $\frac{1}{2}$ 보다 작을 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $g(0) + g'(0) = \frac{1}{2}$
- ㄴ. $g(1) < \frac{3}{2}$
- ㄷ. 함수 $g(x)$ 의 최솟값이 0일 때, $g(2) = \frac{5}{2}$ 이다.

- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

200618나

9612

114번

수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(t > 0)$ 에서의 위치 x 가

$$x = t^3 - 5t^2 + 6t$$

이다. $t = 3$ 에서 점 P의 가속도를 구하시오.

200625나

9619

115번

두 함수

$$f(x) = x^3 + 3x^2 - k, g(x) = 2x^2 + 3x - 10$$

에 대하여 부등식

$$f(x) \geq 3g(x)$$

가 닫힌 구간 $[-1, 4]$ 에서 항상 성립하도록 하는 실수 k 의 최댓값을 구하시오.

200627나

9621

116번

최고차항의 계수가 1이고 $f(2) = 3$ 인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \begin{cases} \frac{ax-9}{x-1} & (x < 1) \\ f(x) & (x \geq 1) \end{cases}$$

이 다음 조건을 만족시킨다.

함수 $y = g(x)$ 의 그래프와 직선 $y = t$ 가 서로 다른 두 점에서만 만나도록 하는 모든 실수 t 의 값의 집합은 $\{t \mid t = -1 \text{ 또는 } t \geq 3\}$ 이다.

$(g \circ g)(-1)$ 의 값을 구하시오. (단, a 는 상수이다.)

200630나

9624

117번

함수 $f(x) = x^3 - 3ax^2 + 3(a^2 - 1)x$ 의 극댓값이 4이고 $f(-2) > 0$ 일 때, $f(-1)$ 의 값은? (단, a 는 상수이다.)

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

200917나

10177

118번

함수 $f(x) = x^3 + x^2 + ax + b$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = f(x) + (x-1)f'(x)$$

라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, a, b 는 상수이다.)

<보기>

- ㄱ. 함수 $h(x)$ 가 $h(x) = (x-1)f(x)$ 이면 $h'(x) = g(x)$ 이다.
 ㄴ. 함수 $f(x)$ 가 $x = -1$ 에서 극값 0을 가지면 $\int_0^1 g(x)dx = -1$ 이다.
 ㄷ. $f(0) = 0$ 이면 방정식 $g(x) = 0$ 은 열린 구간 $(0, 1)$ 에서 적어도 하나의 실근을 갖는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

200921나

10180

119번

곡선 $y = x^3 - 3x^2 + 2x - 3$ 과 직선 $y = 2x + k$ 가 서로 다른 두 점에서만 만나도록 하는 모든 실수 k 의 값의 곱을 구하시오.

200927나

10186



120번

최고차항의 계수가 1 인 사차함수 $f(x)$ 에 대하여 네 개의 수 $f(-1)$, $f(0)$, $f(1)$, $f(2)$ 가 이 순서대로 등차수열을 이루고, 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(-1, f(-1))$ 에서의 접선과 점 $(2, f(2))$ 에서의 접선이 점 $(k, 0)$ 에서 만난다.
 $f(2k) = 20$ 일 때, $f(4k)$ 의 값을 구하시오. (단, k 는 상수이다.)

200930나

10188

121번

함수 $f(x) = -x^4 + 8a^2x^2 - 1$ 이 $x = b$ 와 $x = 2 - 2b$ 에서 극대일 때, $a + b$ 의 값은? (단, a, b 는 $a > 0$, $b > 1$ 인 상수이다.)

- ① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

201112나

11177

122번

수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각 $t (t \geq 0)$ 에서의 위치 x_1, x_2 가
$$x_1 = t^3 - 2t^2 + 3t, x_2 = t^2 + 12t$$
이다. 두 점 P, Q의 속도가 같아지는 순간 두 점 P, Q 사이의 거리를 구하시오.

201127나

11192

123번

최고차항의 계수가 양수인 삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 방정식 $f(x) - x = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 2이다.
(나) 방정식 $f(x) + x = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 2이다.

$f(0) = 0$, $f'(1) = 1$ 일 때, $f(3)$ 의 값을 구하시오.

201130나

11195

124번

함수 $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 + mx + 1$ 이 $x = 3$ 에서 극대일 때, 상수 m 의 값은?

- ① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

210610나

11679

125번

방정식 $2x^3 + 6x^2 + a = 0$ 이 $-2 \leq x \leq 2$ 에서 서로 다른 두 실근을 갖도록 하는 정수 a 의 개수는?

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

210619나

11688

126번

곡선 $y = x^3 - 6x^2 + 6$ 위의 점 $(1, 1)$ 에서의 접선이 점 $(0, a)$ 를 지날 때, a 의 값을 구하시오.

210624나

11693

127번

이차함수 $f(x)$ 는 $x = -1$ 에서 극대이고, 삼차함수 $g(x)$ 는 이차항의 계수가 0 이다. 함수

$$h(x) = \begin{cases} f(x) & (x \leq 0) \\ g(x) & (x > 0) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 미분가능하고 다음 조건을 만족시킬 때, $h'(-3) + h'(4)$ 의 값을 구하시오.

(가) 방정식 $h(x) = h(0)$ 의 모든 실근의 합은 1 이다.

(나) 닫힌구간 $[-2, 3]$ 에서 함수 $h(x)$ 의 최댓값과 최솟값의 차는 $3 + 4\sqrt{3}$ 이다.

210630나

11699



1번 (1) (2) (3) (4) (5)

2번 (1) (2) (3) (4) (5)

3번 (1) (2) (3) (4) (5)

4번 []

5번 (1) (2) (3) (4) (5)

21번 []

22번 (1) (2) (3) (4) (5)

23번 []

24번 []

25번 []

41번 (1) (2) (3) (4) (5)

42번 (1) (2) (3) (4) (5)

43번 []

44번 (1) (2) (3) (4) (5)

45번 []

6번 (1) (2) (3) (4) (5)

7번 []

8번 (1) (2) (3) (4) (5)

9번 []

10번 []

26번 (1) (2) (3) (4) (5)

27번 []

28번 (1) (2) (3) (4) (5)

29번 []

30번 []

46번 []

47번 (1) (2) (3) (4) (5)

48번 (1) (2) (3) (4) (5)

49번 (1) (2) (3) (4) (5)

50번 []

11번 (1) (2) (3) (4) (5)

12번 (1) (2) (3) (4) (5)

13번 (1) (2) (3) (4) (5)

14번 (1) (2) (3) (4) (5)

15번 (1) (2) (3) (4) (5)

31번 []

32번 []

33번 (1) (2) (3) (4) (5)

34번 (1) (2) (3) (4) (5)

35번 []

51번 (1) (2) (3) (4) (5)

52번 (1) (2) (3) (4) (5)

53번 (1) (2) (3) (4) (5)

54번 []

55번 (1) (2) (3) (4) (5)

16번 (1) (2) (3) (4) (5)

17번 []

18번 []

19번 []

20번 []

36번 []

37번 []

38번 []

39번 (1) (2) (3) (4) (5)

40번 (1) (2) (3) (4) (5)

56번 (1) (2) (3) (4) (5)

57번 (1) (2) (3) (4) (5)

58번 (1) (2) (3) (4) (5)

59번 (1) (2) (3) (4) (5)

60번 (1) (2) (3) (4) (5)



61번 (1) (2) (3) (4) (5)

62번 []

63번 []

64번 (1) (2) (3) (4) (5)

65번 (1) (2) (3) (4) (5)

81번 (1) (2) (3) (4) (5)

82번 (1) (2) (3) (4) (5)

83번 (1) (2) (3) (4) (5)

84번 []

85번 (1) (2) (3) (4) (5)

101번 []

102번 (1) (2) (3) (4) (5)

103번 []

104번 (1) (2) (3) (4) (5)

105번 (1) (2) (3) (4) (5)

66번 (1) (2) (3) (4) (5)

67번 []

68번 (1) (2) (3) (4) (5)

69번 []

70번 (1) (2) (3) (4) (5)

86번 (1) (2) (3) (4) (5)

87번 (1) (2) (3) (4) (5)

88번 []

89번 (1) (2) (3) (4) (5)

90번 (1) (2) (3) (4) (5)

106번 []

107번 (1) (2) (3) (4) (5)

108번 (1) (2) (3) (4) (5)

109번 []

110번 (1) (2) (3) (4) (5)

71번 []

72번 (1) (2) (3) (4) (5)

73번 (1) (2) (3) (4) (5)

74번 []

75번 (1) (2) (3) (4) (5)

91번 []

92번 (1) (2) (3) (4) (5)

93번 (1) (2) (3) (4) (5)

94번 []

95번 []

111번 []

112번 []

113번 (1) (2) (3) (4) (5)

114번 []

115번 []

76번 (1) (2) (3) (4) (5)

77번 []

78번 (1) (2) (3) (4) (5)

79번 (1) (2) (3) (4) (5)

80번 []

96번 (1) (2) (3) (4) (5)

97번 (1) (2) (3) (4) (5)

98번 (1) (2) (3) (4) (5)

99번 []

100번 (1) (2) (3) (4) (5)

116번 []

117번 (1) (2) (3) (4) (5)

118번 (1) (2) (3) (4) (5)

119번 []

120번 []



121번 1 2 3 4 5

122번

123번

124번 1 2 3 4 5

125번 1 2 3 4 5

126번

127번

5.

적분법

48제





1번

이차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 가

$$g(x) = \int \{x^2 + f(x)\} dx, f(x)g(x) = -2x^4 + 8x^3$$

을 만족시킬 때, $g(1)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

130918나

2071

3번

함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \int \left(\frac{1}{2}x^3 + 2x + 1 \right) dx - \int \left(\frac{1}{2}x^3 + x \right) dx$$

이고 $f(0) = 1$ 일 때, $f(4)$ 의 값은?

- ① $\frac{23}{2}$ ② 12 ③ $\frac{25}{2}$ ④ 13 ⑤ $\frac{27}{2}$

160910나

1793

2번

다항함수 $f(x)$ 의 도함수 $f'(x)$ 가 $f'(x) = 6x^2 + 4$ 이다. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 점 $(0, 6)$ 을 지날 때, $f(1)$ 의 값을 구하시오.

151126나

1869

4번

함수 $f(x)$ 가

$$f'(x) = x^3 + x, \quad f(0) = 3$$

을 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값을 구하시오.

210623나

11692

5번

함수 $f(x)$ 는 다음 두 조건을 만족한다.

- (가) $-2 \leq x \leq 2$ 일 때, $f(x) = x^3 - 4x$
- (나) 임의의 실수 x 에 대하여 $f(x) = f(x + 4)$

정적분 $\int_1^2 f(x)dx$ 와 같은 것은?

- ① $\int_{2004}^{2005} f(x)dx$
- ② $-\int_{2004}^{2005} f(x)dx$
- ③ $\int_{2005}^{2006} f(x)dx$
- ④ $-\int_{2005}^{2006} f(x)dx$
- ⑤ $\int_{2006}^{2007} f(x)dx$

050908가

6741

6번

이차함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \frac{12}{7}x^2 - 2x \int_1^2 f(t)dt + \left\{ \int_1^2 f(t)dt \right\}^2$$

일 때, $10 \int_1^2 f(x)dx$ 의 값을 구하시오.

060919가

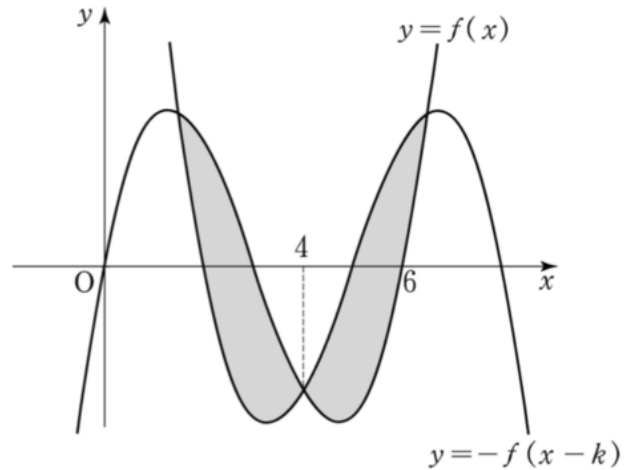
6619

7번

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $y = f(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $f(0) = f(6) = 0$
- (나) 함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 함수 $y = -f(x - k)$ 의 그래프가 서로 다른 세 점 $(\alpha, f(\alpha)), (\beta, f(\beta)), (\nu, f(\nu))$ 의 그래프가 서로 다른 세 점 $(\alpha, f(\alpha)), (\beta, f(\beta)), (\nu, f(\nu))$ (단, $\alpha < \beta < \nu$)에서 만나면 k 의 값에 관계없이 $\int_{\alpha}^{\nu} \{f(x) + f(x - k)\}dx = 0$ 이다.

함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 함수 $y = -f(x - k)$ 의 그래프가 다음 그림과 같이 서로 다른 세 점에서 만나고 가운데 교점의 x 좌표의 값이 4일 때, $\int_0^k f(x)dx$ 의 값을 구하시오.

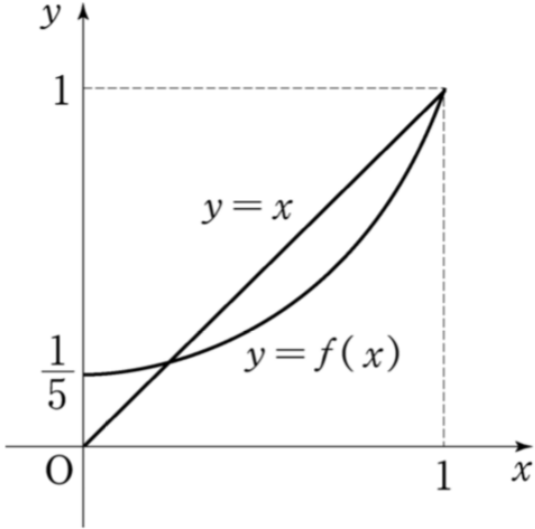


060920가

6620

8번

그림은 직선 $y = x$ 와 다항함수 $y = f(x)$ 의 그래프의 일부이다. 모든 실수 x 에 대하여 $f'(x) \geq 0$ 이고 $f(0) = \frac{1}{5}$, $f(1) = 1$ 일 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?



<보기>

ㄱ. $f'(x) = \frac{4}{5}$ 인 x 가 개구간 $(0, 1)$ 에 존재한다.

ㄴ. $\int_0^1 f(x)dx + \int_{\frac{1}{5}}^1 f^{-1}(x)dx = 1$

ㄷ. $g(x) = (f \circ f)(x)$ 일 때, $g'(x) = 1$ 인 x 가 개구간 $(0, 1)$ 에 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

060928가(미적)

6628

9번

함수 $f(x) = x^3$ 의 그래프를 x 축 방향으로 a 만큼, y 축 방향으로 b 만큼 평행이동시켰더니 함수 $y = g(x)$ 의 그래프가 되었다.

$$g(0) = 0 \text{이고 } \int_a^{3a} g(x)dx - \int_0^{2a} f(x)dx = 32$$

일 때, a^4 의 값을 구하시오.

061120가

6668

10번

$\int_0^2 |x^2(x-1)|dx$ 의 값은?

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

080905가

4764

11번

함수

$$f(x) = \begin{cases} -1 & (x < 1) \\ -x + 2 & (x \geq 1) \end{cases}$$

에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \int_{-1}^x (t-1)f(t)dt$$

라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $g(x)$ 는 구간 $(1, 2)$ 에서 증가한다.
- ㄴ. $g(x)$ 는 $x = 1$ 에서 미분가능하다.
- ㄷ. 방정식 $g(x) = k$ 가 서로 다른 세 실근을 갖도록 하는 실수 k 가 존재한다.

- ① ㄴ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

090910가

4679

12번

함수 $f(x) = 6x^2 + 2ax$ 가 $\int_0^1 f(x)dx = f(1)$ 을 만족시킬 때, 상수 a 의 값은?

- ① -4
- ② -2
- ③ 0
- ④ 2
- ⑤ 4

091103가

4642

13번

삼차함수 $f(x) = x^3 - 3x - 1$ 이 있다. 실수 $t(t \geq -1)$ 에 대하여 $-1 \leq x \leq t$ 에서 $|f(x)|$ 의 최댓값을 $g(t)$ 라고 하자. $\int_{-1}^1 g(t)dt = \frac{q}{p}$ 일 때, $p + q$ 의 값을 구하시오. (단, p, q 는 서로소인 자연수이다.)

101124가

4633

14번

모든 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $\int_0^3 f(x)dx = 3 \int_0^1 f(x)dx$
- ㄴ. $\int_0^1 f(x)dx = \int_0^2 f(x)dx + \int_2^1 f(x)dx$
- ㄷ. $\int_0^1 \{f(x)\}^2 dx = \left\{ \int_0^1 f(x)dx \right\}^2$

- ① ㄴ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

120913나

2156

15번

함수 $F(x) = \int_0^x (t^3 - 1)dt$ 에 대하여 $F'(2)$ 의 값은?

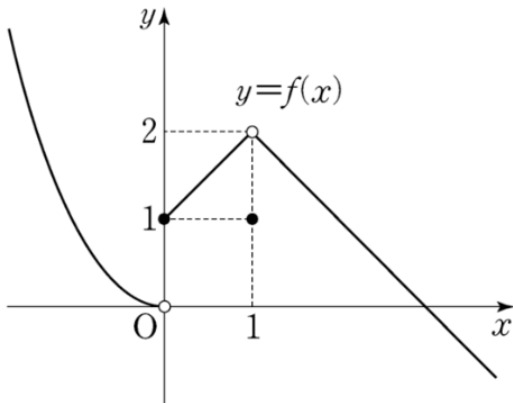
- ① 11 ② 9 ③ 7 ④ 5 ⑤ 3

121109나

2122

16번

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보기>

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow +0} f(x) = 1$
 ㄴ. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$
 ㄷ. 함수 $(x - 1)f(x)$ 는 $x = 1$ 에서 연속이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

121118나

2131

17번

이차함수 $f(x)$ 는 $f(0) = -1$ 이고,

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

를 만족시킨다. $f(2)$ 의 값은?

- ① 11 ② 10 ③ 9 ④ 8 ⑤ 7

121119나

2132

18번

$\int_0^5 (4x - 3)dx$ 의 값을 구하시오.

121124나

2137

19번

$$\int_{-2}^2 x(3x + 1)dx \text{의 값을 구하시오.}$$

130923나

2076

20번

함수 $f(x) = x + 1$ 에 대하여

$$\int_{-1}^1 \{f(x)\}^2 dx = k \left(\int_{-1}^1 f(x) dx \right)^2$$

일 때, 상수 k 의 값은?

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

131111나

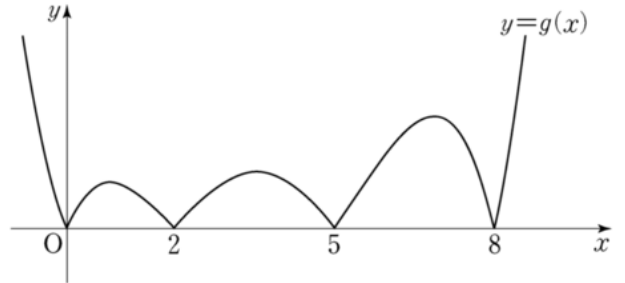
2034

21번

삼차함수 $f(x)$ 는 $f(0) > 0$ 을 만족시킨다. 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \left| \int_0^x f(t) dt \right|$$

라 할 때, 함수 $y = g(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 방정식 $f(x) = 0$ 은 서로 다른 3개의 실근을 갖는다.
- ㄴ. $f'(0) < 0$
- ㄷ. $\int_m^{m+2} f(x) dx > 0$ 을 만족시키는 자연수 m 의 개수는 3이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

131119가

1202



22번

삼차함수 $f(x) = x^3 - 3x + a$ 에 대하여 함수

$$F(x) = \int_0^x f(t) dt$$

가 오직 하나의 극값을 갖도록 하는 양수 a 의 최솟값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

131121나

2044

24번

$$\int_0^1 (4x^3 + a) dx = 8 \text{ 일 때 상수 } a \text{ 의 값은?}$$

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

140905나

1968

23번

$$\int_{-1}^1 (x^3 + 3x^2 + 5) dx \text{의 값은?}$$

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

140504나

5409

25번

다항함수 $f(x)$ 에 대하여

$$\int_0^x f(t) dt = x^3 - 2x^2 - 2x \int_0^1 f(t) dt$$

일 때, $f(0) = a$ 라 하자. $60a$ 의 값을 구하시오.

140928나

1991



26번

실수 a 에 대하여 $\int_{-a}^a (3x^2 + 2x)dx = \frac{1}{4}$ 일 때, $50a$ 의 값을 구하시오.

141123나

1956

28번

$\int_0^1 3x^2 dx$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

150906나

1879

27번

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

(가) 모든 실수 x 에 대하여 $1 \leq f'(x) \leq 3$ 이다.

(나) 모든 정수 n 에 대하여 함수 $y = f(x)$ 의 그래프는

점 $(4n, 8n)$, 점 $(4n + 1, 8n + 2)$, 점 $(4n + 2, 8n + 5)$,

점 $(4n + 3, 8n + 7)$ 을 모두 지난다.

(다) 모든 정수 k 에 대하여 닫힌 구간 $[2k, 2k + 1]$ 에서

함수 $y = f(x)$ 의 그래프는 각각 이차함수의 그래프의

일부이다.

$\int_3^6 f(x)dx = a$ 라 할 때, $6a$ 의 값을 구하시오.

150630가

1333

29번

다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$\int_0^x f(t)dt = x^3 + 4x$$

를 만족시킬 때, $f(10)$ 의 값을 구하시오.

150926나

1899

30번

$$\int_0^1 (2x + a)dx = 4 \text{ 일 때, 상수 } a \text{의 값은?}$$

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

151106나

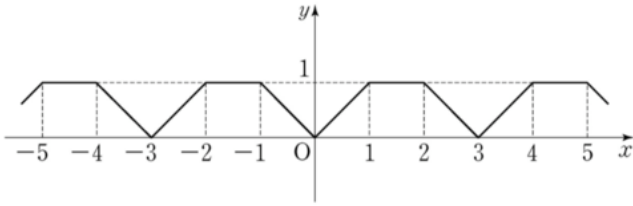
1849

31번

함수 $f(x)$ 는 모든 실수 x 에 대하여 $f(x+3) = f(x)$ 를 만족시키고

$$f(x) = \begin{cases} x & (0 \leq x \leq 1) \\ 1 & (1 \leq x \leq 2) \\ -x + 3 & (2 \leq x \leq 3) \end{cases}$$

이다. $\int_{-a}^a f(x)dx = 13$ 일 때, 상수 a 의 값은?



- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

151120나

1863

32번

함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \int_0^x (2at + 1) dt$$

이고 $f'(2) = 17$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하시오.

160925나

1808

33번

두 다항함수 $f(x), g(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$f(-x) = -f(x), g(-x) = g(x)$$

를 만족시킨다. 함수 $h(x) = f(x)g(x)$ 에 대하여

$$\int_{-3}^3 (x+5)h'(x)dx = 10$$

일 때, $h(3)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

161120나

1773

34번

이차함수 $f(x)$ 가 $f(0) = 0$ 이고 다음 조건을 만족시킨다.

$$(7) \int_0^2 |f(x)| dx = - \int_0^2 f(x) dx = 4$$

$$(8) \int_2^3 |f(x)| dx = \int_2^3 f(x) dx$$

$f(5)$ 의 값을 구하시오.

161129나

1782

35번

$$\int_0^3 (x^2 - 4x + 11) dx \text{ 의 값을 구하시오.}$$

170923나

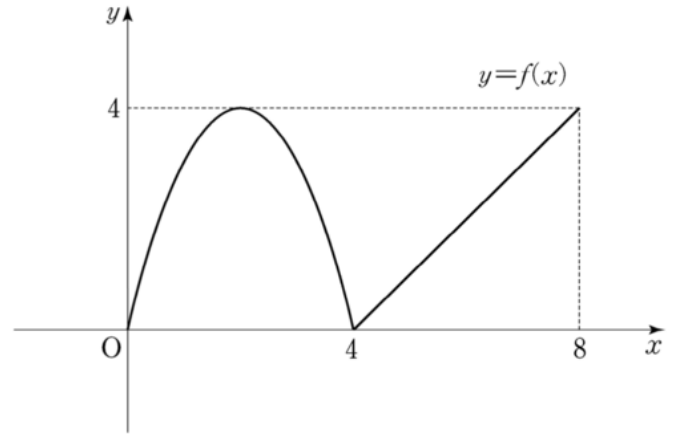
1536

36번

구간 $[0, 8]$ 에서 정의된 함수 $f(x)$ 는

$$f(x) = \begin{cases} -x(x-4) & (0 \leq x < 4) \\ x-4 & (4 \leq x \leq 8) \end{cases}$$

이다. 실수 $a(0 \leq a \leq 4)$ 에 대하여 $\int_a^{a+4} f(x) dx$ 의 최솟값은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p + q$ 의 값을 구하시오.
 (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)



170929나

1542

37번

$$\int_0^2 (6x^2 - x) dx \text{ 의 값은?}$$

- ① 15 ② 14 ③ 13 ④ 12 ⑤ 11

171109나

1552

38번

최고차항의 계수가 양수인 삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $f(x)$ 는 $x = 0$ 에서 극댓값, $x = k$ 에서 극솟값을 가진다.
(단, k 는 상수이다.)

(나) 1보다 큰 모든 실수 t 에 대하여 $\int_0^t |f'(x)| dx = f(t) + f(0)$ 이다.

<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㉠. $\int_0^k f'(x)dx < 0$
- ㉡. $0 < k \leq 1$
- ㉢. 함수 $f(x)$ 의 극솟값은 0이다.

- ① ㉠
- ② ㉢
- ③ ㉠, ㉡
- ④ ㉡, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

171120나

1563

39번

함수 $f(x) = \int_1^x (t-2)(t-3)dt$ 에 대하여 $f'(4)$ 의 값은?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

180908나

1731

40번

$\int_0^a (3x^2 - 4)dx = 0$ 을 만족시키는 양수 a 의 값은?

- ① 2
- ② $\frac{9}{4}$
- ③ $\frac{5}{2}$
- ④ $\frac{11}{4}$
- ⑤ 3

181109나

2242

41번

이차함수 $f(x) = \frac{3x - x^2}{2}$ 에 대하여 구간 $[0, \infty)$ 에서 정의된 함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $0 \leq x < 1$ 일 때, $g(x) = f(x)$ 이다.

(나) $n \leq x < n + 1$ 일 때,

$$g(x) = \frac{1}{2^n} \{f(x - n) - (x - n)\} + x$$

(단, n 은 자연수이다.)

어떤 자연수 $k(k \geq 6)$ 에 대하여 함수 $h(x)$ 는

$$h(x) = \begin{cases} g(x) & (0 \leq x < 5 \text{ 또는 } x \geq k) \\ 2x - g(x) & (5 \leq x < k) \end{cases}$$

이다. 수열 $\{a_n\}$ 을 $a_n = \int_0^n h(x)dx$ 라 할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} (2a_n - n^2) = \frac{241}{768}$ 이다. k 의 값을 구하시오.

181130나

2263

42번

$$\int_0^2 (3x^2 + 2x)dx \text{의 값은?}$$

- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

190908나

8249

43번

사차함수 $f(x) = x^4 + ax^2 + b$ 에 대하여 $x \geq 0$ 에서 정의된 함수

$$g(x) = \int_{-x}^{2x} \{f(t) - |f(t)|\} dt$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $0 < x < 1$ 에서 $g(x) = c_1$ (c_1 은 상수)

(나) $1 < x < 5$ 에서 $g(x)$ 는 감소한다.

(다) $x > 5$ 에서 $g(x) = c_2$ (c_2 는 상수)

$f(\sqrt{2})$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

- ① 40 ② 42 ③ 44 ④ 46 ⑤ 48

190921나

8262

44번

다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$\int_1^x \left\{ \frac{d}{dt} f(t) \right\} dt = x^3 + ax^2 - 2$$

를 만족시킬 때, $f'(a)$ 의 값은? (단, a 는 상수이다.)

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

191114나

8575

45번

$$\int_1^4 (x + |x - 3|) dx \text{의 값을 구하시오.}$$

191125나

8584

46번

$$\int_0^2 (3x^2 + 6x) dx \text{의 값은?}$$

- ① 20 ② 22 ③ 24 ④ 26 ⑤ 28

200906나

10168

48번

함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$f(x) = 4x^3 + x \int_0^1 f(t) dt$$

를 만족시킬 때, $f(1)$ 의 값은?

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

210617나

11686

47번

다항함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \text{ 모든 실수 } x \text{에 대하여 } \int_1^x f(t) dt = \frac{x-1}{2} \{f(x) + f(1)\}$$

이다.

$$(나) \int_0^2 f(x) dx = 5 \int_{-1}^1 xf(x) dx$$

$f(0) = 1$ 일 때, $f(4)$ 의 값을 구하시오.

201128나

11193



1번 (1) (2) (3) (4) (5)

2번 []

3번 (1) (2) (3) (4) (5)

4번 []

5번 (1) (2) (3) (4) (5)

21번 (1) (2) (3) (4) (5)

22번 (1) (2) (3) (4) (5)

23번 (1) (2) (3) (4) (5)

24번 (1) (2) (3) (4) (5)

25번 []

41번 []

42번 (1) (2) (3) (4) (5)

43번 (1) (2) (3) (4) (5)

44번 (1) (2) (3) (4) (5)

45번 []

6번 []

7번 []

8번 (1) (2) (3) (4) (5)

9번 []

10번 (1) (2) (3) (4) (5)

26번 []

27번 []

28번 (1) (2) (3) (4) (5)

29번 []

30번 (1) (2) (3) (4) (5)

46번 (1) (2) (3) (4) (5)

47번 []

48번 (1) (2) (3) (4) (5)

11번 (1) (2) (3) (4) (5)

12번 (1) (2) (3) (4) (5)

13번 []

14번 (1) (2) (3) (4) (5)

15번 (1) (2) (3) (4) (5)

31번 (1) (2) (3) (4) (5)

32번 []

33번 (1) (2) (3) (4) (5)

34번 []

35번 []

16번 (1) (2) (3) (4) (5)

17번 (1) (2) (3) (4) (5)

18번 []

19번 []

20번 (1) (2) (3) (4) (5)

36번 []

37번 (1) (2) (3) (4) (5)

38번 (1) (2) (3) (4) (5)

39번 (1) (2) (3) (4) (5)

40번 (1) (2) (3) (4) (5)

6.

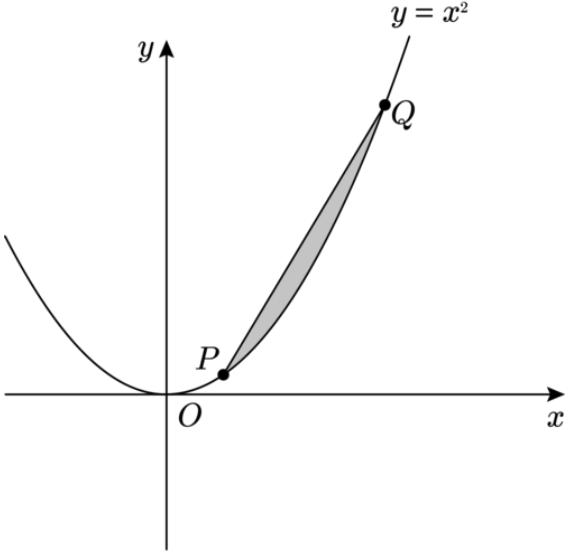
정적분의 활용

32제



1번

포물선 $y = x^2$ 위에서 두 점 $P(a, a^2)$, $Q(b, b^2)$ 가 조건
 [선분 PQ 와 포물선 $y = x^2$ 으로 둘러싸인 도형의 넓이는 36] 을 만족하면
 서 움직이고 있다. $\lim_{a \rightarrow \infty} \frac{PQ}{a}$ 의 값을 구하시오.

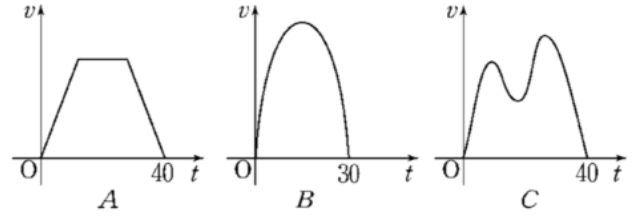


050922가

6755

2번

다음은 '가지점에서 출발하여 '나'지점에 도착할 때까지 직선 경로를 따라 이
 동한 세 자동차 A, B, C 의 시간 t 에 따른 속도 v 를 각각 나타낸 그래프이다.



'가지점에서 출발하여 '나'지점에 도착할 때까지의 상황에 대한 <보기>의 설
 명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. A 와 C 의 평균속도는 같다.
- ㄴ. B 와 C 모두 가속도가 0인 순간이 적어도 한 번 존재한다.
- ㄷ. A, B, C 각각의 속도 그래프와 t 축으로 둘러싸인 영역의 넓이는 모두 같다.

① ㄱ

② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄴ, ㄷ

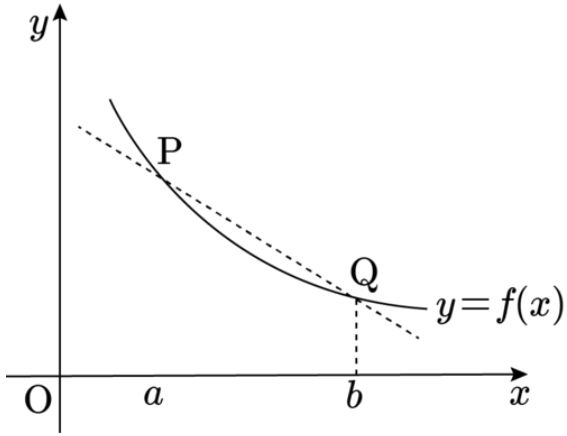
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

051104가

6785

3번

다음은 연속함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 이 그래프 위의 서로 다른 두 점 $P(a, f(a)), Q(b, f(b))$ 를 나타낸 것이다.



함수 $F(x)$ 가 $F'(x) = f(x)$ 를 만족시킬 때, <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 함수 $F(x)$ 는 구간 $[a, b]$ 에서 증가한다.
- ㄴ. $\frac{F(b) - F(a)}{b - a}$ 는 직선 PQ의 기울기와 같다.
- ㄷ. $\int_a^b \{f(x) - f(b)\}dx \leq \frac{(b - a)\{f(a) - f(b)\}}{2}$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

051108가

6789

4번

양수 a 에 대하여 삼차함수 $f(x) = -x(x + a)(x - a)$ 의 극댓점의 x 좌표를 b 라 하자.

$$\int_{-b}^a f(x)dx = A, \int_b^{a+b} f(x - b)dx = B$$

일 때, $\int_{-b}^a |f(x)|dx$ 의 값은?

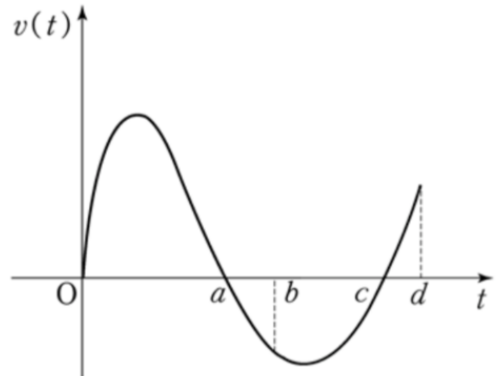
- ① $-A + 2B$ ② $-2A + B$ ③ $-A + B$
- ④ $A + B$ ⑤ $A + 2B$

070908가

4827

5번

다음은 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(0 \leq t \leq d)$ 에서의 속도 $v(t)$ 를 나타내는 그래프이다.



$\int_0^a |v(t)|dt = \int_a^d |v(t)|dt$ 일 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, $0 < a < b < c < d$ 이다.)

<보기>

- ㄱ. 점 P는 출발하고 나서 원점을 다시 지난다.
- ㄴ. $\int_0^c v(t)dt = \int_c^d v(t)dt$
- ㄷ. $\int_0^b v(t)dt = \int_b^d |v(t)|dt$

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

071108가

4857

6번

곡선 $y = 6x^2 + 1$ 과 x 축 및 두 직선 $x = 1 - h, x = 1 + h$ ($h > 0$) 로 둘러싸인 부분의 넓이를 $S(h)$ 라 할 때, $\lim_{h \rightarrow +0} \frac{S(h)}{h}$ 의 값을 구하시오.

080919가

4778

7번

$x = 0$ 에서 $x = 6$ 까지 곡선 $y = \frac{1}{3}(x^2 + 2)^{\frac{3}{2}}$ 의 길이를 구하시오.

081130가(미적)

4819

8번

다항함수 $f(x)$ 가 다음 두 조건을 만족한다.

(가) $f(0) = 0$

(나) $0 < x < y < 1$ 인 모든 x, y 에 대하여

$$0 < xf(y) < yf(x)$$

세 수

$$A = f'(0)$$

$$B = f(1)$$

$$C = 2 \int_0^1 f(x) dx$$

의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은?

① $A < B < C$ ② $A < C < B$ ③ $B < A < C$

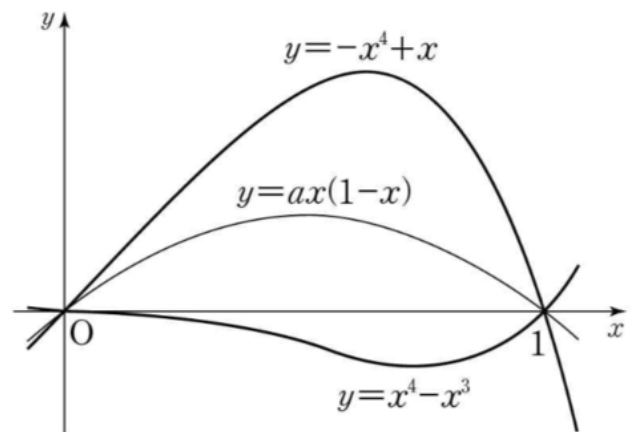
④ $B < C < A$ ⑤ $C < A < B$

090911가

4680

9번

두 곡선 $y = x^4 - x^3, y = -x^4 + x$ 로 둘러싸인 도형의 넓이가 곡선 $y = ax(1-x)$ 에 의하여 이등분될 때, 상수 a 의 값은?
(단, $0 < a < 1$)



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

100907가

4586

10번

원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P 의 시각 $t(0 \leq t \leq 5)$ 에서의 속도 $v(t)$ 가 다음과 같다.

$$v(t) = \begin{cases} 4t & (0 \leq t < 1) \\ -2t + 6 & (1 \leq t < 3) \\ t - 3 & (3 \leq t \leq 5) \end{cases}$$

$0 < x < 3$ 인 실수 x 에 대하여 점 P 가

시각 $t = 0$ 에서 $t = x$ 까지 움직인 거리,

시각 $t = x$ 에서 $t = x + 2$ 까지 움직인 거리,

시각 $t = x + 2$ 에서 $t = 5$ 까지 움직인 거리

중에서 최소인 값을 $f(x)$ 라 할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. $f(1) = 2$

ㄴ. $f(2) - f(1) = \int_1^2 v(t) dt$

ㄷ. 함수 $f(x)$ 는 $x = 1$ 에서 미분가능하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

111117가

4476

11번

곡선 $y = x^2 - x + 2$ 와 직선 $y = 2$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는?

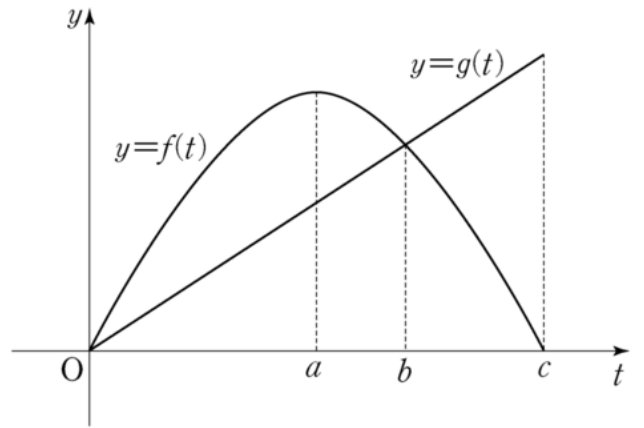
- ① $\frac{1}{9}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{2}{9}$ ④ $\frac{5}{18}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

120910나

2153

12번

같은 높이의 지면에서 동시에 출발하여 지면과 수직인 방향으로 올라가는 두 물체 A, B가 있다. 그림은 시각 $t(0 \leq t \leq c)$ 에서 물체 A의 속도 $f(t)$ 와 물체 B의 속도 $g(t)$ 를 나타낸 것이다.



$\int_0^c f(t) dt = \int_0^c g(t) dt$ 이고 $0 \leq t \leq c$ 일 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $t = a$ 일 때, 물체 A는 물체 B보다 높은 위치에 있다.
ㄴ. $t = b$ 일 때, 물체 A와 물체 B의 높이의 차가 최대이다.
ㄷ. $t = c$ 일 때, 물체 A와 물체 B는 같은 높이에 있다.

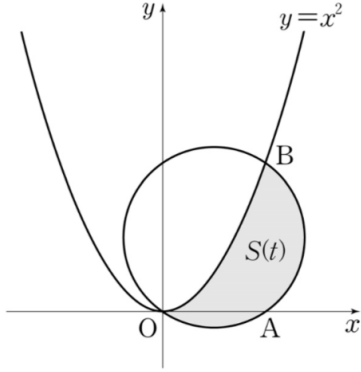
- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

120921나

2164

13번

그림과 같이 곡선 $y = x^2$ 과 양수 t 에 대하여 세 점 $O(0, 0)$, $A(t, 0)$, $B(t, t^2)$ 을 지나는 원 C 가 있다. 원 C 의 내부와 부등식 $y \leq x^2$ 이 나타내는 영역의 공통부분의 넓이를 $S(t)$ 라 할 때, $S'(1) = \frac{p\pi + q}{4}$ 이다. $p^2 + q^2$ 의 값을 구하시오.
 (단, p, q 는 정수이다.)



130929나

2082

14번

최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 가 $f(3) = 0$ 이고,

$$\int_0^{2013} f(x) dx = \int_3^{2013} f(x) dx$$

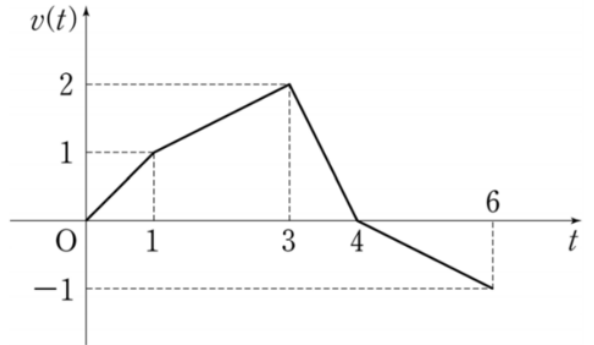
를 만족시킨다. 곡선 $y = f(x)$ 와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이가 S 일 때, $30S$ 의 값을 구하시오.

131128나

2051

15번

원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P 의 시각 $t(0 \leq t \leq 6)$ 에서의 속도 $v(t)$ 의 그래프가 그림과 같다. 점 P 가 시각 $t = 0$ 에서 시각 $t = 6$ 까지 움직인 거리는 ?



- ① $\frac{3}{2}$
- ② $\frac{5}{2}$
- ③ $\frac{7}{2}$
- ④ $\frac{9}{2}$
- ⑤ $\frac{11}{2}$

140510나

5415

16번

함수 $y = 4x^3 - 12x^2 + 8x$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오.

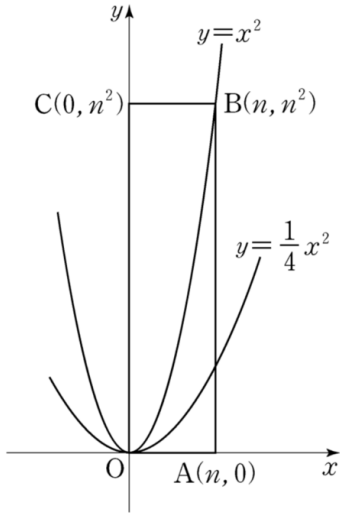
140526나

5427

17번

[13 ~ 14] 그림은 두 곡선 $y = x^2$, $y = \frac{1}{4}x^2$ 과 꼭지점의 좌표가 $O(0, 0)$, $A(n, 0)$, $B(n, n^2)$, $C(0, n^2)$ 인 직사각형 $OABC$ 를 나타낸 것이다. 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.

(단, n 은 자연수이다.)



$n = 4$ 일 때, 두 곡선 $y = x^2$, $y = \frac{1}{4}x^2$ 과 직선 AB 로 둘러싸인 부분의 넓이는?

- ① 14 ② 16 ③ 18 ④ 20 ⑤ 22

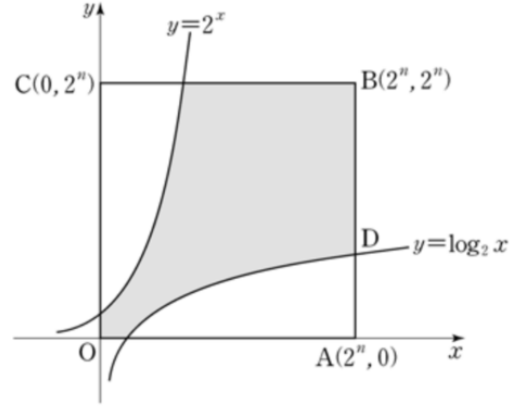
140913나

1976

18번

[13 ~ 14] 좌표평면에서 꼭지점의 좌표가 $O(0, 0)$, $A(2^n, 0)$, $B(2^n, 2^n)$, $C(0, 2^n)$ 인 정사각형 $OABC$ 와 두 곡선 $y = 2^x$, $y = \log_2 x$ 에 대하여 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.

(단, n 은 자연수이다.)



정사각형 $OABC$ 와 그 내부는 두 곡선 $y = 2^x$, $y = \log_2 x$ 에 의하여 세 부분으로 나뉜다. $n = 3$ 일 때 이 세 부분 중 색칠된 부분의 넓이는?

- ① $14 + \frac{12}{\ln 2}$ ② $16 + \frac{14}{\ln 2}$ ③ $18 + \frac{16}{\ln 2}$
 ④ $20 + \frac{18}{\ln 2}$ ⑤ $22 + \frac{20}{\ln 2}$

140914가

1257

19번

곡선 $y = x^2 - 4x + 3$ 과 직선 $y = 3$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이는?

- ① 10 ② $\frac{31}{3}$ ③ $\frac{32}{3}$ ④ 11 ⑤ $\frac{34}{3}$

141108나

1941

20번

양수 a 에 대하여 함수 $f(x) = \int_0^x (a - t)e^t dt$ 의 최댓값이 32이다.

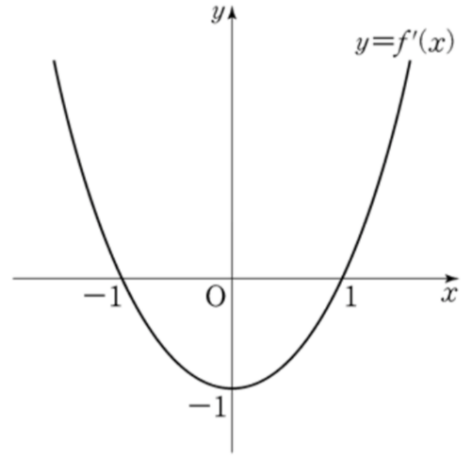
곡선 $y = 3e^x$ 과 두 직선 $x = a, y = 3$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오.

151128가

1391

21번

[13 ~ 14] 함수 $f(x)$ 의 도함수 $f'(x) = x^2 - 1$ 일 때, 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.



$f(0) = 0$ 일 때, 곡선 $y = f(x)$ 와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는?

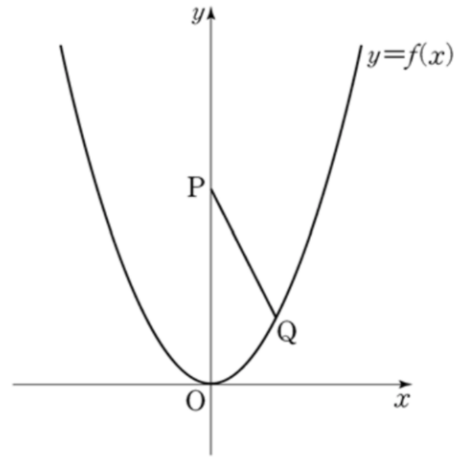
- ① $\frac{9}{8}$ ② $\frac{5}{4}$ ③ $\frac{11}{8}$ ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ $\frac{13}{8}$

160914나

1797

22번

[13 ~ 14] 자연수 n 에 대하여 좌표가 $(0, 2n + 1)$ 인 점을 P라 하고, 함수 $f(x) = nx^2$ 의 그래프 위의 점 중 y 좌표가 1이고 제 1사분면에 있는 점을 Q라 하자. 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.



$n = 1$ 일 때, 선분 PQ 와 곡선 $y = f(x)$ 및 y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는?

- ① $\frac{3}{2}$ ② $\frac{19}{12}$ ③ $\frac{5}{3}$ ④ $\frac{7}{4}$ ⑤ $\frac{11}{6}$

161113나

1766

23번

수직선 위를 움직이는 점 P 의 시각 $t (t \geq 0)$ 에서의 속도 $v(t)$ 가

$$v(t) = -2t + 4$$

이다. $t = 0$ 부터 $t = 4$ 까지 점 P 가 움직인 거리는?

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

171112나

1555

24번

곡선 $y = 6x^2 - 12x$ 와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오.

180926나

1749

25번

두 함수 $f(x)$ 와 $g(x)$ 가

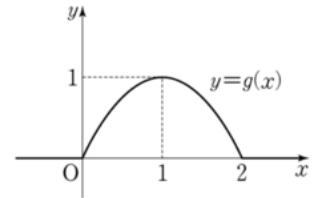
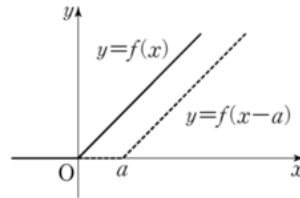
$$f(x) = \begin{cases} 0 & (x \leq 0) \\ x & (x > 0) \end{cases}, g(x) = \begin{cases} x(2-x) & (|x-1| \leq 1) \\ 0 & (|x-1| > 1) \end{cases}$$

이다. 양의 실수 $k, a, b (a < b < 2)$ 에 대하여, 함수 $h(x)$ 를

$$h(x) = k\{f(x) - f(x-a) - f(x-b) + f(x-2)\}$$

라 정의하자. 모든 실수 x 에 대하여 $0 \leq h(x) \leq g(x)$ 일 때,

$\int_0^2 \{g(x) - h(x)\} dx$ 의 값이 최소가 되게 하는 k, a, b 에 대하여 $60(k+a+b)$ 의 값을 구하시오.



180930나

1753

26번

곡선 $y = -2x^2 + 3x$ 와 직선 $y = x$ 로 둘러싸인 부분의 넓이가 $\frac{q}{p}$ 일 때, $p + q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

181126나

2259

27번

시각 $t = 0$ 일 때 동시에 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q 의 시각 $t(t \geq 0)$ 에서의 속도가 각각

$$v_1(t) = 3t^2 + t, v_2(t) = 2t^2 + 3t$$

이다. 출발한 후 두 점 P, Q의 속도가 같아지는 순간 두 점 P, Q 사이의 거리를 a 라 할 때, $9a$ 의 값을 구하시오.

190928나

8269

28번

실수 전체의 집합에서 증가하는 연속함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) = f(x - 3) + 4$ 이다.

(나) $\int_0^6 f(x)dx = 0$

함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 x 축 및 두 직선 $x = 6, x = 9$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는?

- ① 9 ② 12 ③ 15 ④ 18 ⑤ 21

191117나

8578

29번

함수 $f(x) = x^2 - 2x$ 에 대하여 두 곡선 $y = f(x), y = -f(x - 1) - 1$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는?

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{5}{12}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

200915나

10175

30번

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 구하시오.

201126나

11191

31번

곡선 $y = x^3 - 2x^2$ 과 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는?

- ① $\frac{7}{6}$ ② $\frac{4}{3}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $\frac{5}{3}$ ⑤ $\frac{11}{6}$

210613나

11682

32번

수직선 위를 움직이는 점 P 의 시각 $t(t \geq 0)$ 에서의 속도 $v(t)$ 가

$$v(t) = -4t + 5$$

이다. 시각 $t = 3$ 에서 점 P 의 위치가 11 일 때, 시각 $t = 0$ 에서 점 P 의 위치는?

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

210615나

11684



1번

21번 1 2 3 4 5

2번 1 2 3 4 5

22번 1 2 3 4 5

3번 1 2 3 4 5

23번 1 2 3 4 5

4번 1 2 3 4 5

24번

5번 1 2 3 4 5

25번

6번

26번

7번

27번

8번 1 2 3 4 5

28번 1 2 3 4 5

9번 1 2 3 4 5

29번 1 2 3 4 5

10번 1 2 3 4 5

30번

11번 1 2 3 4 5

31번 1 2 3 4 5

12번 1 2 3 4 5

32번 1 2 3 4 5

13번

14번

15번 1 2 3 4 5

16번

17번 1 2 3 4 5

18번 1 2 3 4 5

19번 1 2 3 4 5

20번

함수의 극한

번호	ID	정답
1	6701	5
2	6555	2
3	6799	26
4	6482	3
5	6546	2
6	6603	1
7	6651	1
8	4837	40
9	4852	2
10	4732	4
11	4734	3
12	4735	3
13	4761	3
14	4703	1
15	4672	5
16	4650	5
17	4552	5
18	4555	1
19	4559	1
20	4568	10
21	4581	4
22	4587	4
23	4612	1
24	4617	4
25	4522	1
26	4526	3
27	4542	19
28	4543	16
29	4494	2
30	2208	1
31	2210	5
32	2221	4
33	2225	16
34	1074	5
35	2154	5
36	2165	10
37	2135	11
38	2086	3
39	2088	3
40	2089	5

번호	ID	정답
41	2092	4
42	2058	3
43	2075	2
44	2028	5
45	2045	5
46	5412	2
47	5424	13
48	2002	5
49	2004	3
50	2018	21
51	1966	4
52	1978	1
53	1944	3
54	1955	3
55	1906	3
56	1916	5
57	1321	3
58	1924	5
59	1932	10
60	1881	4
61	1895	27
62	1851	4
63	1865	7
64	1820	1
65	1822	4
66	1835	11
67	1788	3
68	1791	5
69	1811	13
70	1756	3
71	1761	2
72	1493	1
73	1521	1
74	1551	3
75	1561	4
76	1702	5
77	1728	4
78	1735	2
79	2238	3
80	2258	30

번호	ID	정답
81	6528	5
82	6543	24
83	8247	2
84	8569	4
85	9601	2
86	9614	3
87	11173	1
88	11179	3
89	11641	2
90	11673	1
91	11644	1
92	11646	2

함수의 연속

번호	ID	정답	번호	ID	정답	번호	ID	정답
1	6713	1	41	1961	13			
2	6743	2	42	1910	2			
3	6548	5	43	1321	3			
4	6551	1	44	1898	11			
5	6604	1	45	1866	11			
6	6654	1	46	1842	8			
7	4432	1	47	1780	21			
8	4435	2	48	1492	1			
9	4436	4	49	1523	3			
10	4825	3	50	1557	4			
11	4858	4	51	1707	4			
12	4737	1	52	1740	5			
13	4766	5	53	1744	2			
14	4792	4	54	6543	24			
15	4797	5	55	6544	20			
16	4709	5	56	8259	3			
17	4710	2	57	8581	1			
18	4675	4	58	9609	4			
19	4645	3	59	10182	6			
20	4648	2	60	11676	2			
21	4559	1						
22	4572	90						
23	4617	4						
24	4530	3						
25	4535	5						
26	4467	2						
27	1039	1						
28	2163	2						
29	2131	3						
30	1129	1						
31	2102	5						
32	1159	5						
33	2066	3						
34	1198	5						
35	2043	4						
36	5416	3						
37	2003	2						
38	2004	3						
39	2006	1						
40	1970	5						

미분계수와 도함수

번호	ID	정답	번호	ID	정답	번호	ID	정답
1	6737	5	41	1836	10			
2	6739	2	42	1506	25			
3	6556	12	43	1566	24			
4	6568	67	44	1538	2			
5	6666	24	45	1512	186			
6	4856	3	46	1709	5			
7	4452	28	47	2251	4			
8	4738	5	48	1716	35			
9	4747	14	49	1746	4			
10	4777	17	50	2256	7			
11	4781	24	51	6535	1			
12	4657	28	52	6489	3			
13	4718	21	53	6539	15			
14	4555	1	54	8264	13			
15	4567	28	55	8582	20			
16	4627	41	56	10176	3			
17	4537	25	57	11185	2			
18	2116	1	58	11671	4			
19	2214	1	59	11695	3			
20	2227	17	60	11699	38			
21	2169	12						
22	1139	5						
23	2041	3						
24	2105	13						
25	2047	12						
26	2079	21						
27	2110	14						
28	1938	4						
29	1999	3						
30	1221	5						
31	5393	4						
32	5423	3						
33	1986	19						
34	2016	13						
35	2019	28						
36	1912	3						
37	1926	21						
38	1758	4						
39	1824	5						
40	1806	8						

도함수의 활용

번호	ID	정답	번호	ID	정답	번호	ID	정답	번호	ID	정답
1	6702	2	41	4534	4	81	1826	5	121	11177	1
2	6706	5	42	4535	5	82	1830	1	122	11192	27
3	6711	5	43	4542	19	83	1834	3	123	11195	51
4	6558	33	44	4505	1	84	1840	3	124	11679	1
5	6762	2	45	4477	14	85	1796	5	125	11688	3
6	6794	4	46	4483	147	86	1804	4	126	11693	10
7	6805	12	47	2218	4	87	1774	5	127	11699	38
8	6485	2	48	2222	3	88	1781	97	128		
9	6570	16	49	2224	1	89	1501	2	129		
10	6574	22	50	2230	13	90	1504	5	130		
11	6607	3	51	2158	2	91	1511	12	131		
12	6628	5	52	2161	1	92	1533	5	132		
13	6657	4	53	2134	4	93	1534	2	133		
14	4433	2	54	2139	12	94	1569	2	134		
15	4438	5	55	2093	1	95	1573	65	135		
16	4439	1	56	2096	4	96	1703	3	136		
17	4447	24	57	2100	4	97	1710	4	137		
18	4838	42	58	2072	2	98	1713	3	138		
19	4839	20	59	2074	4	99	1723	243	139		
20	4867	50	60	2038	1	100	1743	3	140		
21	4868	16	61	5393	4	101	1752	10	141		
22	4741	1	62	5426	25	102	2253	3	142		
23	4749	20	63	5430	32	103	2262	32	143		
24	4750	15	64	1229	3	104	6524	2	144		
25	4751	527	65	2010	2	105	6534	1	145		
26	4795	3	66	2014	5	106	6490	65	146		
27	4807	14	67	2019	28	107	8255	1	147		
28	4706	3	68	1984	3	108	8256	2	148		
29	4717	12	69	1990	21	109	8271	40	149		
30	4719	16	70	1954	4	110	8572	5	150		
31	4722	32	71	1958	22	111	8586	22	151		
32	4687	13	72	1917	2	112	8589	5	152		
33	4553	2	73	1919	2	113	9612	5	153		
34	4563	5	74	1930	12	114	9619	8	154		
35	4569	11	75	1890	1	115	9621	3	155		
36	4573	12	76	1894	1	116	9624	19	156		
37	4597	28	77	1900	5	117	10177	2	157		
38	4603	13	78	1857	1	118	10180	5	158		
39	4626	3	79	1864	5	119	10186	21	159		
40	4531	5	80	1872	16	120	10188	42	160		

부정적분 및 정적분

번호	ID	정답	번호	ID	정답	번호	ID	정답
1	2071	2	41	2263	9			
2	1869	12	42	8249	4			
3	1793	4	43	8262	4			
4	11692	9	44	8575	5			
5	6741	3	45	8584	10			
6	6619	20	46	10168	1			
7	6620	16	47	11193	7			
8	6628	5	48	11686	1			
9	6668	16						
10	4764	1						
11	4679	3						
12	4642	1						
13	4633	17						
14	2156	1						
15	2122	3						
16	2131	3						
17	2132	1						
18	2137	35						
19	2076	16						
20	2034	4						
21	1202	5						
22	2044	2						
23	5409	2						
24	1968	2						
25	1991	40						
26	1956	25						
27	1333	167						
28	1879	1						
29	1899	304						
30	1849	3						
31	1863	1						
32	1808	4						
33	1773	1						
34	1782	45						
35	1536	24						
36	1542	43						
37	1552	2						
38	1563	5						
39	1731	2						
40	2242	1						

