

**(6) 함수의 연속의 기본 문제**

56) 2024년 10월 교육청

함수

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

이 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 모든 상수  $a$ 의 값의 합은?

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

57) 2025학년도 9월 평가원

함수

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

가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 모든 상수  $a$ 의 값의 곱은?

- ① 6      ② 9      ③ 12      ④ 15      ⑤ 18

58) 2023년 3월 교육청 6

함수

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

에 대하여 함수  $\{f(x)\}^2$ 이 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 모든 상수  $a$ 의 값의 합은?

- ① 5                      ② 6                      ③ 7  
④ 8                      ⑤ 9

59) 2024학년도 6월 평가원 4

실수 전체의 집합에서 연속인 함수  $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 4 - f(1)$$

을 만족시킬 때,  $f(1)$ 의 값은?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3  
④ 4                      ⑤ 5

60) 2024학년도 11월 수능

함수

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

가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수  $a$ 의 값은?

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

61) 2023년 10월 교육청 4

두 자연수  $m, n$ 에 대하여 함수

$$f(x) = x(x-m)(x-n)$$

$$f(1)f(3) < 0, f(3)f(5) < 0$$

을 만족시킬 때,  $f(6)$ 의 값은?

- ① 30    ② 36    ③ 42  
④ 48    ⑤ 54

62) 2021년 4월 교육청

함수

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

가  $x=2$ 에서 연속일 때,  $a+b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수이다.)

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

63) 2021년 3월 교육청

함수

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

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

- ① 9    ② 10    ③ 11    ④ 12    ⑤ 13

64) 2020년 5월 교육청

함수

$$f(x) = \begin{cases} ax+3 & (x \neq 1) \\ 5 & (x = 1) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수  $a$ 의 값은?

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

65) 2020년 7월 교육청

함수

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

이 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수  $a$ 의 값은?

- ① -6    ② -3    ③ 0    ④ 3    ⑤ 6

66) 2020년 4월 교육청

모든 실수에서 연속인 함수  $f(x)$ 가

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

를 만족시킬 때,  $f(1)$ 의 값은?

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

67) 2008년 10월 교육청

함수  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-ax-2}{x-1} & (x \neq 1) \\ b & (x = 1) \end{cases}$ 가 모든 실수

$x$ 에서 연속일 때,  $a+b$ 의 값은?

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

68) 2011년 4월 교육청

함수  $f(x) = \begin{cases} \frac{a\sqrt{x+2}+b}{x-2} & (x \neq 2) \\ 2 & (x = 2) \end{cases}$ 가  $x=2$ 에서

연속일 때, 두 상수  $a, b$ 에 대하여  $2a-b$ 의 값을 구하시오.

69) 2011년 7월 교육청

함수  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{ax}-b}{x-1} & (x \neq 1) \\ 2 & (x = 1) \end{cases}$  가  $x=1$ 에서 연속이

되도록 하는 상수  $a, b$ 에 대하여  $a+b$ 의 값을 구하시오.

70) 2012년 4월 교육청

함수  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2+4x-5}{x-1} & (x \neq 1) \\ a & (x = 1) \end{cases}$  이  $x=1$ 에서

연속일 때, 상수  $a$ 의 값을 구하시오.

71) 2012년 7월 교육청

함수

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

가  $x=1$ 에서 연속일 때, 상수  $k$ 의 값은?

- ① 0    ② 1    ③ 2    ④ 3    ⑤ 4

72) 2012년 5월 교육청

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

73) 2018년 10월 교육청

함수

$$f(x) = \begin{cases} x+2 & (x \leq a) \\ x^2-4 & (x > a) \end{cases}$$

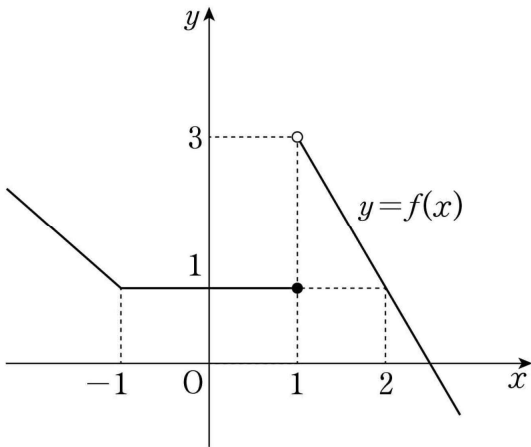
에 대하여 함수  $|f(x)|$  가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 모든 실수  $a$ 의 값의 합은?

- ① -3   ② -2   ③ -1   ④ 1   ⑤ 2

## (7) 그래프

74) 2021년 10월 교육청

함수  $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.

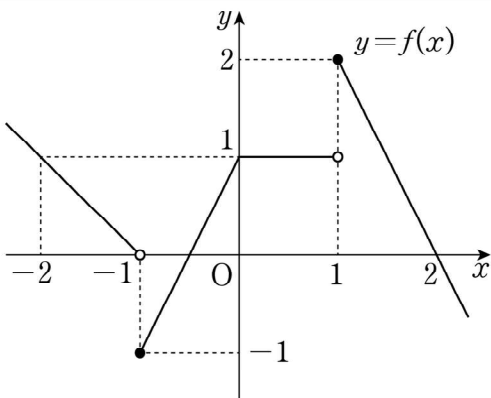


함수  $(x^2+ax+b)f(x)$ 가  $x=1$ 에서 연속일 때,  $a+b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 실수이다.)

- ① -2   ② -1   ③ 0   ④ 1   ⑤ 2

75) 2020년 10월 교육청

함수  $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.

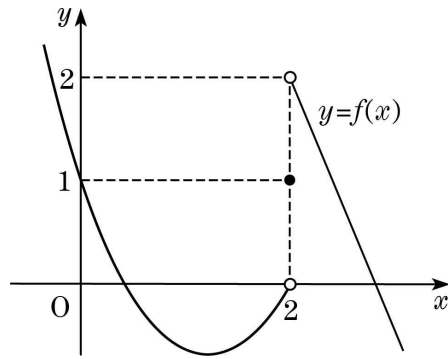


최고차항의 계수가 1인 이차함수  $g(x)$ 에 대하여 함수  $h(x)=f(x)g(x)$ 가 구간  $(-2, 2)$ 에서 연속일 때,  $g(5)$ 의 값을 구하시오.

76) 2013년 10월 교육청

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

$g(x)=ax^3+bx^2+cx+10$  ( $a, b, c$ 는 상수)에 대하여 합성함수  $(g \circ f)(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이다.  $g(1)+g(2)$ 의 값을 구하시오.



**활용**

77) 2020년 4월 교육청

두 함수

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

$$g(x) = 2x^3 + ax + b$$

에 대하여 함수  $f(x)g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속일 때,  $b-a$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수이다.)

- ① 10                      ② 9                      ③ 8  
 ④ 7                      ⑤ 6

78) 2008년 7월 교육청

모든 실수  $x$ 에 대하여 연속인 함수  $f(x)$ 는

$$f(x+4) = f(x)$$

를 만족시키고, 닫힌구간  $[0, 4]$ 에서 다음과 같이 정의된다.

$$f(x) = \begin{cases} 3x & (0 \leq x < 1) \\ x^2 + ax + b & (1 \leq x \leq 4) \end{cases}$$

이 때,  $f(10)$ 의 값은?

- ① -1    ② 0    ③ 1    ④ 2    ⑤ 3

79) 2011년 3월 교육청

연속함수  $f(x)$  가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수  $x$  에 대하여

$$f(x+5) = f(x)$$

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

이때,  $f(2011)$  의 값은?

- ① -9   ② -7   ③ -5   ④ -3   ⑤ -1

80) 2015년 10월 교육청

원  $x^2 + y^2 = t^2$  과 직선  $y=1$  이 만나는 점의 개수를  $f(t)$  라 하자. 함수  $(x+k)f(x)$  가 구간  $(0, \infty)$  에서 연속일 때,  $f(1)+k$  의 값은? (단,  $k$  는 상수이다.)

- ① -2   ② -1   ③ 0   ④ 1   ⑤ 2



**단원평가**

81)

최고차항의 계수가 1인 사차함수  $f(x)$ 와 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수  $g(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$\sqrt{(x-2)^2} g(x) = f(x) + 2x, \quad g(0) = 4$$

를 만족시킬 때,  $f(4)$ 의 값은?

- ① 16    ② 18    ③ 20    ④ 22    ⑤ 24

82)

다항함수  $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) - x^4}{x^2} = 2, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} x f\left(\frac{1}{x}\right) = 4$$

를 만족시킬 때,  $f(1)$ 의 값은?

- ① 3    ② 4    ③ 5    ④ 6    ⑤ 7

83)

다항함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{3h} = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 + 1$$

을 만족시킨다.  $f(0)=1$ 일 때,  $f(2)$ 의 값은?

- ① 18    ② 21    ③ 24    ④ 27    ⑤ 30

84)

미분가능한 함수  $f(x)$ 에 대하여  $f(1)=3$ ,

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

- ① 12    ② 13    ③ 14    ④ 15    ⑤ 16

85)

두 다항함수  $f(x)$ ,  $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

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

$$(나) \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h}{g(1+h)-1} = \frac{1}{3}$$

함수  $h(x)=f(x)g(x)$ 에 대하여  $h'(1)$ 의 값을 구하시오.

86)

$\lim_{x \rightarrow -\infty} \{ \sqrt{4x^2 - 5x + 1} + (ax + b) \} = 2$  일 때,  $a + b$ 의

값은? (단,  $a$ ,  $b$ 는 상수이다.)

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

87)

이차함수  $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x^2-4} = 1, \quad \lim_{x \rightarrow 1+} \frac{|x-1|}{f(x)} = -\frac{1}{4}$$

을 만족시킬 때,  $f(3)$ 의 값은?

- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

88)

$f(0) = 2$ 인 이차함수  $f(x)$ 가

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3+h)-f(3)}{h} = -2, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)-f(1)}{x-1} = 2$$

를 만족시킬 때, 함수  $f(x)$ 의 최댓값을 구하시오.

89)

함수

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

에 대하여 함수  $|f(x)-k|$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 실수  $a$ 의 개수가 4이상일 때, 상수  $k$ 의 최솟값은?

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

90)

다항함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

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

(나)  $f(0) = 1$

$f(1)$ 의 값을 구하시오.

91)

다음 조건을 만족시키는 최고차항의 계수가 1인 모든 이차함수  $f(x)$ 에 대하여  $f(2)$ 의 최댓값을 구하시오.

(가)  $|f'(1+x)| = |f'(1-x)|$

(나) 함수  $\frac{x+1}{f(x)}$ 는 불연속인 점이 존재한다.

92)

구간  $[1, \infty)$ 에서 함수  $f(x)$ 가 임의의 자연수  $a$ 에 대하여  $a \leq x < a+1$ 일 때,  $f(x) = \frac{a(a-2)}{x}$ 이다.

$\lim_{x \rightarrow (p+4)^+} f(x) \times \lim_{x \rightarrow (p+2)^-} f(x) = 24$ 일 때, 자연수  $p$ 의 값은?

- ① 5    ② 6    ③ 7    ④ 9    ⑤ 10

93)

방정식  $2^{x-2} = 50 - \frac{1}{4}x$ 는 구간  $(n, n+1)$ 에서  
오직 한 개의 해를 갖는다. 이때, 정수  $n$ 의 값은?

- ① 3    ② 4    ③ 5    ④ 7    ⑤ 8

94)

최솟값이 1인 이차함수  $f(x)$ 와 0이 아닌 상수  $a$ 가

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(0)}{x - a} = 2a, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x+a)}{2f(x)} = \frac{a}{8}$$

를 만족시킨다.  $f(5)$ 의 값은?

- ① 18    ② 19    ③ 20    ④ 21    ⑤ 22

95)

$f(1) = 4$ ,  $f'(1) = 3$ 인 다항함수  $f(x)$ 와 최고차항의  
계수가 1인 이차함수  $g(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(x) - f(x)}{x - 1} = 3$$

을 만족시킬 때,  $g(2)$ 의 값은?

- ① 8    ② 9    ③ 10    ④ 11    ⑤ 12

96)

함수  $f(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이고, 모든  
실수  $x$ 에 대하여

$$\left(-\frac{1}{2}x + 1\right)f(x) = (x^2 + x - 6)\left(\frac{1}{2}x - a\right)$$

을 만족시킨다.  $f(2) = 10$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은?

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

97)

최고차항의 계수가 1이고 최솟값이  $-6$ 인 이차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x \leq a) \\ 6 - f(x) & (x > a) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 모든 실수  $a$ 의 합이 10이다.  $g(4)$ 의 최댓값은?

- ①  $-8$     ②  $-5$     ③  $5$     ④  $8$     ⑤  $11$

98)

함수  $f(x) = \frac{x-1}{x^2+5x+a}$ 이 모든 실수  $x$ 에서 연속이

되도록 하는 정수  $a$ 의 최솟값을 구하시오.

99)

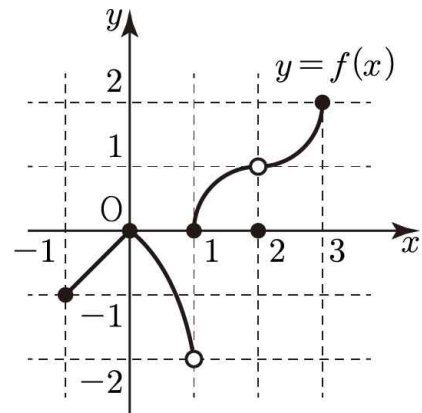
최고차항 계수가 1인 이차함수  $g(x)$ 와 실수  $a$ 에 대하여 방정식

$$(x-1)|x-2| = ax - \frac{3}{2}a + \frac{1}{4}$$

의 서로 다른 해의 개수에 대한 함수  $f(a)$ 가 있다. 함수  $f(x)g(x)$ 가 실수 전체 집합에서 연속이 되도록 하는  $g(x)$ 에 대하여  $g(2)$ 값을 구하시오.

100)

함수  $y = f(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2} f(x) + \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)$ 의 값은?

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