

컴퓨터수학교육연구회

함수 형성평가

이 문서는 수업개선을 위한 교과교육연구의 일환으로 컴퓨터 수학교육연구회에서 제작한 것입니다.

저작권 © 2003

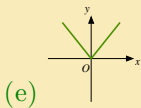
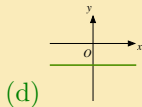
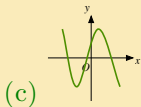
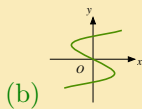
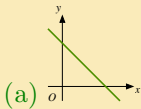
마지막으로 업데이트한 날: 2003년 11월 10일

Version 1.00

1. 함수

다음 물음에 답하여라.

1. (2점) 다음 중 함수의 그래프가 될 수 없는 것은?



2. (2점) 함수 $f(x) = 3x - 2$, $g(x) = x^2 + 2$ 에 대하여 $(g \circ f)(1)$ 의 값을 구하면?

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

(e) 7



뒤로

◀ 문서

문서 ▶

닫기

3. (3점) 정의역이 $\{x \mid -1 \leq x \leq 2\}$ 인 이차함수

$$f(x) = 2x^2 - 4x + 1$$

의 최대값과 최소값의 합을 구하면?

- (a) 6
- (b) 7
- (c) 8
- (d) 9
- (e) 10



뒤로



문서



문서

닫기

4. (2점) 다음 중 이차함수의 그래프가 x 축과 서로 다른 두 점에서 만나는 것을 고르면?

(a) $y = 2x^2 + x + 3$

(b) $y = x^2 - x + 4$

(c) $y = -3x^2 + 6x - 3$

(d) $y = x^2 + x + 1$

(e) $y = 6x^2 - x - 1$



뒤로



문서

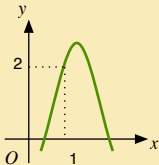


문서



닫기

5. (3점) 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 다음 중 부호가 다른 하나를 고르면?



- (a) a
- (b) c
- (c) $a + b + c$
- (d) $a - b + c$
- (e) $4a - 2b + c$

6. (4점) 이차함수 $y = 2x^2 - x + 1$ 의 그래프가 직선 $y = kx - 1$ 보다 항상 위에 있도록 하는 k 값의 범위를 구하면?

(a) $-3 < k < 5$

(b) $-3 \leq k \leq 5$

(c) $-5 < k < 3$

(d) $-5 \leq k \leq 3$

(e) $3 < k < 5$



뒤로

◀ 문서

문서 ▶

닫기

7. (3점) 정의역이 $\{x \mid -2 \leq x \leq \frac{1}{2}\}$ 인 다음 유리함수의 최대값과 최소값의 합을 구하면?

$$y = \frac{2x - 1}{x - 1}$$

- (a) $\frac{2}{3}$
- (b) 1
- (c) $\frac{4}{3}$
- (d) $\frac{5}{3}$
- (e) 2



뒤로



문서



문서

닫기

8. (3점) 유리함수 $f(x) = \frac{ax+1}{x-b}$ 의 점근선이 $x = 2$, $y = 2$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

I. $f^{-1}(x) = f(x)$

II. $y = f(x)$ 의 그래프는 직선 $y = -x$ 에 대하여 대칭이다.

III. $a = 2$, $b = 2$

- (a) I
(b) II
(c) III
(d) I, II
(e) I, III



뒤로



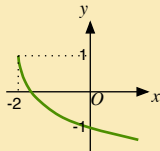
문서



문서

닫기

9. (4점) 무리함수 $y = -\sqrt{ax + b} + c$ 의 그래프가 그림과 같을 때,



$$a + b + c =$$



뒤로



문서

문서



닫기

10. (4점) 1 보다 큰 실수 전체의 집합 A 에서 A 로의 함수 f 와 g 가 각각

$$f(x) = \frac{x+1}{x-1}$$

$$g(x) = \sqrt{2x-1}$$

일 때,

$$(g^{-1} \circ f)(2) =$$

총점

득점을

평가



뒤로



문서

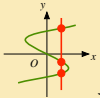


문서

닫기

퀴즈풀이

Solution to Quiz: 함수의 그래프가 될 수 없는 것은 두 번째 그래

프. 왜냐하면 x 축에 수직인 직선과  와 같이 2개 이상의 점에서 만나기 때문이다.

End Quiz



뒤로



문서



문서

닫기

Solution to Quiz: $f(1) = 1$ 이므로

$$\begin{aligned}(g \circ f)(1) &= g(f(1)) \\ &= g(1) \\ &= 3\end{aligned}$$

End Quiz



뒤로



문서



문서

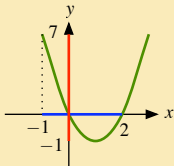


닫기

Solution to Quiz: 이차함수

$$\begin{aligned}f(x) &= 2x^2 - 4x + 1 \\ &= 2(x - 1)^2 - 1\end{aligned}$$

의 축 $x = 1$ 은 정의역 내에 있고 이차항의 계수가 양수이므로 $x = 1$ 에서 최소값 -1 을 갖는다. 한편, 최대값은 정의역의 양쪽 끝 값의 함수값 중 큰 값이므로 $x = -1$ 에서 최대값 7 을 갖는다. 따라서 최대값과 최소값의 합은 6 이다.



End Quiz



뒤로



문서

문서



닫기

Solution to Quiz: 이차함수의 그래프가 x 축과 서로 다른 두 점에서 만나기 위해서는 판별식 $D > 0$ 이어야 한다. 보기 중에서 $y = 6x^2 - x - 1$ 의 판별식 $D = (-1)^2 - 4 \cdot 6 \cdot (-1) = 25 > 0$ 이다.

End Quiz



뒤로

◀ 문서

문서 ▶

닫기

Solution to Quiz: 이차함수 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 라고 놓자.

- (a) 이차함수의 그래프가 위로 볼록이므로 이차항의 계수 $a < 0$ 이다.
- (b) y 절편 $c < 0$ 이다.
- (c) $f(1) = a + b + c = 2 > 0$ 이다.
- (d) $f(-1) = a - b + c < 0$ 이다.
- (e) $f(-2) = 4a - 2b + c < 0$ 이다.

End Quiz



뒤로



문서



문서

닫기

Solution to Quiz:

이차함수 $y = 2x^2 - x + 1$ 의 그래프가 직선 $y = kx - 1$ 보다 항상 위에 있기 위해서는 $f(x) = (2x^2 - x + 1) - (kx - 1)$ 라고 놓으면 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) > 0$ 을 만족해야 한다. 즉, 이차함수 $f(x) = 2x^2 - (1+k)x + 2$ 의 그래프가 x 축과 만나지 않아야 하므로 판별식

$$\begin{aligned} D &= (1+k)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 2 \\ &= k^2 + 2k - 15 \\ &= (k-3)(k+5) \\ &< 0 \end{aligned}$$

이어야 한다. 따라서 k 의 범위는 $-5 < k < 3$ 이다.

End Quiz



뒤로



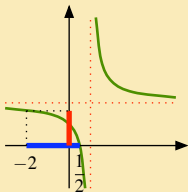
문서



문서

닫기

Solution to Quiz: 유리함수 $y = \frac{2x-1}{x-1} = \frac{2(x-1)+1}{x-1} = 2 + \frac{1}{x-1}$ 의 그래프는 $y = \frac{1}{x}$ 의 그래프를 x 축 방향으로 1만큼, y 축 방향으로 2만큼 평행이동한 것이다.



따라서 그림에서와 같이 $x = \frac{1}{2}$ 에서 최소값 0을 갖고, $x = -2$ 에서 최대값 $\frac{5}{3}$ 을 갖는다.

End Quiz



뒤로

문서

문서

닫기

Solution to Quiz: 유리함수 $f(x) = \frac{ax+1}{x-b} = \frac{a(x-b)+ab+1}{x-b} = a + \frac{ab+1}{x-b}$ 의 점근선의 방정식은 각각 $x = b$ 와 $y = a$ 이다. 따라서 문제의 조건으로 부터 $a = b = 2$ 이므로 $f(x) = \frac{2x+1}{x-2}$ 이다. f 의 역함수를 구하면

$$y = \frac{2x+1}{x-2}$$

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

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

$$x = \frac{2y+1}{y-2}$$

이므로 $f^{-1}(x) = \frac{2x+1}{x-2} = f(x)$ 이다. 또, $f^{-1} = f$ 이므로 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이다.

End Quiz



뒤로

◀ 문서

문서 ▶

닫기

Solution to Quiz: 무리함수 $y = -\sqrt{ax+b}+c = -\sqrt{a(x+\frac{b}{a})}$ 의 그래프는 $y = -\sqrt{ax}$ 를 x 축 방향으로 $-\frac{b}{a}$ 만큼, y 축 방향으로 c 만큼 평행이동한 것이다. 따라서 주어진 그래프에 의하여

$$-\frac{b}{a} = -2 \quad (1)$$

$$c = 1 \quad (2)$$

이다. 한편, y 절편이 -1 이므로

$$-\sqrt{b} + c = -1 \quad (3)$$

이다. 세 식 (1), (2), (3)을 동시에 만족하는 a , b , c 의 값을 구하면 $a = 2$, $b = 4$, $c = 1$ 이다.

End Quiz



뒤로

◀ 문서

문서 ▶

닫기

Solution to Quiz: $f(2) = 3$ 이므로

$$\begin{aligned}(g^{-1} \circ f)(2) &= g^{-1}(f(2)) \\ &= g^{-1}(3)\end{aligned}$$

이다. $t = g^{-1}(3)$ 이라고 하면

$$t = g^{-1}(3) \iff g(t) = 3$$

이므로 $g(t) = 3$ 을 만족하는 t 의 값을 구하면된다. 즉, $\sqrt{2t-1} = 3$.
따라서 $t = 5$ 이다.

End Quiz



뒤로



문서



문서

닫기