

2020학년도 2학기

수학
- 1일 3제 -

학 번	
이 름	



전 주 신 흥 고 등 학 교

Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인
4. 도형의 이동		
<p>1. 점 $(8, -3)$을 x축의 방향으로 -5만큼, y축의 방향으로 4만큼 평행이동한 점의 좌표를 구하여라.</p> <p>2. 점 $(3, 4)$를 점 $(1, 5)$로 옮기는 평행이동에 의하여 점 $(-7, 2)$가 옮겨지는 점의 좌표를 구하여라.</p> <p>3. 점 $(0, -1)$을 x축의 방향으로 -2만큼, y축의 방향으로 6만큼 평행이동한 점이 직선 $3x + y + k = 0$ 위의 점일 때, 상수 k의 값은? ① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3</p> <p>4. 점 P를 x축의 방향으로 6만큼, y축의 방향으로 8만큼 평행이동한 점을 P'이라고 할 때 $\overline{PP'}$의 길이를 구하여라.</p>		

Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인
4. 도형의 이동		
<p>1. 원 $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 9$를 x축의 방향으로 -1만큼, y축의 방향으로 5만큼 평행이동한 도형의 방정식을 구하여라.</p> <p>2. 평행이동 $(x, y) \rightarrow (x+2, y-4)$에 의하여 직선 $x + 2y - 3 = 0$이 옮겨지는 도형의 방정식을 구하여라.</p> <p>3. 직선 $3x - y + 5 = 0$을 x축의 방향으로 a만큼 평행이동하였더니 점 $(-3, 8)$을 지날 때, 상수 a의 값을 구하여라.</p> <p>4. 도형 $f(x+2, y-1) = 0$을 $f(x, y) = 0$으로 옮기는 평행이동에 의하여 점 $(3, 5)$가 옮겨지는 점의 좌표를 구하여라.</p>		

Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인
4. 도형의 이동		
<p>1. 점 $(4, 1)$을 x축에 대하여 대칭이동한 점을 P, y축에 대하여 대칭이동한 점을 Q라고 할 때, 선분 PQ의 길이를 구하여라.</p> <p>2. 직선 $4x - 5y + 10 = 0$을 x축에 대하여 대칭이동한 직선이 점 $(a, 2)$를 지날 때, 상수 a의 값을 구하여라.</p> <p>3. 원 $(x+2)^2 + (y-3)^2 = r^2$을 원점에 대하여 대칭이동한 원이 점 $(-3, -3)$을 지날 때, 양수 r의 값을 구하여라.</p> <p>4. 제 1사분면 위에 있는 점 $A(a, b)$를 x축에 대하여 대칭이동한 점을 B, 원점에 대하여 대칭이동한 점을 C, y축에 대하여 대칭이동한 점을 D라고 할 때, 사각형 ABCD의 넓이가 24이다. 이때 상수 a, b에 대하여 ab의 값을 구하여라.</p>		

Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인
4. 도형의 이동		
<p>1. 점 $(a, 5)$를 직선 $y = x$에 대하여 대칭이동한 점의 좌표가 $(b, 3)$일 때, a, b의 값을 구하여라.</p> <p>2. 점 $A(1, 3)$을 직선 $y = x$에 대하여 대칭이동한 점을 B라고 할 때, 삼각형 OAB의 넓이를 구하여라. (단, O는 원점이다.)</p> <p>3. 아래와 같은 평행이동과 대칭이동이 있다. 다음을 구하여라.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>평행이동: x축의 방향으로 1만큼, y축의 방향으로 -2만큼 평행이동한다.</p> <p>대칭이동: y축에 대하여 대칭이동한다.</p> </div> <p>(1) 원 $x^2 + y^2 = 1$을 평행이동한 후 대칭이동한 원의 방정식</p> <p>(2) 원 $x^2 + y^2 = 1$을 대칭이동한 후 평행이동한 원의 방정식</p>		

Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인
4. 도형의 이동		
<p>1. 직선 $y = 2x - k$를 직선 $y = x$에 대하여 대칭이동한 직선이 점 $(2, 4)$를 지날 때, 상수 k의 값은?</p> <p>① -6 ② -4 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6</p>		
<p>2. 원 $x^2 + y^2 = 1$을 x축의 방향으로 a만큼, y축의 방향으로 b만큼 평행이동한 후 직선 $y = x$에 대하여 대칭이동하였더니 원 $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 1$과 일치하였다. 이때 a, b의 값을 구하여라.</p>		
<p>3. 두 점 $A(1, 2), B(3, -2)$와 y축 위의 한 점 P에 대하여 $\overline{AP} + \overline{PB}$의 최솟값을 구하여라.</p>		

Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인
4. 도형의 이동		
<p style="text-align: right;">• 2013년 03월 교육청</p> <p>01 직선 $3x + 2y + 9 = 0$을 x축 방향으로 a만큼 평행이동한 직선이 원점을 지날 때, 상수 a의 값은?</p> <p style="text-align: right;">• 3점</p> <p>① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11</p>		
<p style="text-align: right;">• 2013년 03월 교육청</p> <p>02 직선 $2x - y + 1 = 0$을 x축의 방향으로 a만큼, y축의 방향으로 b만큼 평행이동하였더니 직선 $2x - y + 3 = 0$과 일치하였다. 이때 b를 a에 관한 식으로 나타내면? • 3점</p> <p>① $b = -2a + 2$ ② $b = -a + 2$ ③ $b = a + 2$ ④ $b = 2a + 2$ ⑤ $b = 3a + 2$</p>		
<p style="text-align: right;">• 2011년 03월 교육청</p> <p>03 좌표평면에서 포물선 $y = x^2 - 2x$를 포물선 $y = x^2 - 12x + 30$으로 옮기는 평행이동에 의하여 직선 $l : x - 2y = 0$이 직선 l'로 옮겨진다. 두 직선 l, l' 사이의 거리를 d라 할 때, d^2의 값을 구하시오.</p> <p style="text-align: right;">• 4점</p>		

Ⅲ. 도형의 방정식

4. 도형의 이동

날짜

확인

• 2011년 10월 성취도

04 평행이동 $f : (x, y) \rightarrow (x+m, y-n)$ 에 의하여 원 $(x+5)^2 + (y-10)^2 = 2$ 를 옮기면 원 $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 2$ 가 된다. 이때 $m+n$ 의 값은?

• 3점

- ① -20 ② -4 ③ 4
④ 12 ⑤ 20

• 2012년 10월 성취도

05 좌표평면 위의 세 점 $O(0, 0)$, $A(1, 1)$, $B(a, b)$ 를 꼭짓점으로 하는 정삼각형 OAB 가 있다. 원 $x^2 + y^2 = 1$ 을 x 축의 방향으로 $a+b$ 만큼, y 축의 방향으로 $a+b$ 만큼 평행이동한 원이 선분 OA 와 만나는 점을 P 라 하자. 이때 선분 OP 의 길이는?

• 3점

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

Ⅲ. 도형의 방정식

4. 도형의 이동

날짜

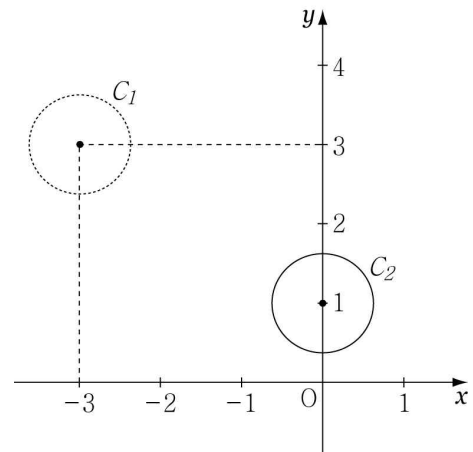
확인

• 2010년 10월 성취도

06 어떤 기하프로그램을 이용하여 도형을 그린 후, ‘이동’ 버튼을 누르면 이 도형은 평행이동

$$f : (x, y) \rightarrow (x+a, y+b)$$

에 의하여 이동된다. 이 프로그램을 이용하여 그림과 같이 원 C_1 을 그린 후, ‘이동’ 버튼을 누르면 원 C_1 은 원 C_2 로 이동된다.



이 프로그램을 이용하여 직선 $y = mx + n$ 을 그린 후, ‘이동’ 버튼을 눌렀더니 이동된 후의 직선의 방정식도 $y = mx + n$ 이었다. 이때 상수 a, b, m 의 합 $a+b+m$ 의 값은? • 4점

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

Ⅲ. 도형의 방정식

4. 도형의 이동

날짜

확인

• 2019년 9월 교육청

07 원 $C_1: x^2 + y^2 = 2$ 를 x 축의 방향으로 k 만큼, y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동한 원을 C_2 라 하자. 점 $A(1, 1)$ 에서 원 C_2 에 그은 두 접선이 서로 수직일 때, 상수 k 의 값은? (단, $k > 2$) • 4점

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

• 2008년 11월 교육청

08 좌표평면에서 점 $A(1, 3)$ 을 x 축, y 축에 대하여 대칭이동한 점을 각각 B , C 라 하고, 점 $D(a, b)$ 를 x 축에 대하여 대칭이동한 점을 E 라 하자. 세 점 B , C , E 가 한 직선 위에 있을 때, 직선 AD 의 기울기는? (단, $a \neq \pm 1$) • 3점

- ① -2 ② -1 ③ 1
 ④ 2 ⑤ 3

Ⅲ. 도형의 방정식

4. 도형의 이동

날짜

확인

• 2010년 10월 성취도

09 직선 $(2k+1)x + (k+1)y - 4 = 0$ 을 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 직선은 실수 k 의 값에 관계없이 항상 점 (a, b) 를 지난다. 이때 $a - b$ 의 값을 구하시오. • 3점

• 2019년 9월 교육청

10 좌표평면 위에 두 점 $A(2, 4)$, $B(6, 6)$ 이 있다. 점 A 를 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 점을 A' 이라 하자. 점 $C(0, k)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, k 의 값은? • 4점

(가) $0 < k < 3$

(나) 삼각형 $A'BC$ 의 넓이는 삼각형 ACB 의 넓이의 2배이다.

- ① $\frac{4}{5}$ ② 1 ③ $\frac{6}{5}$
 ④ $\frac{7}{5}$ ⑤ $\frac{8}{5}$

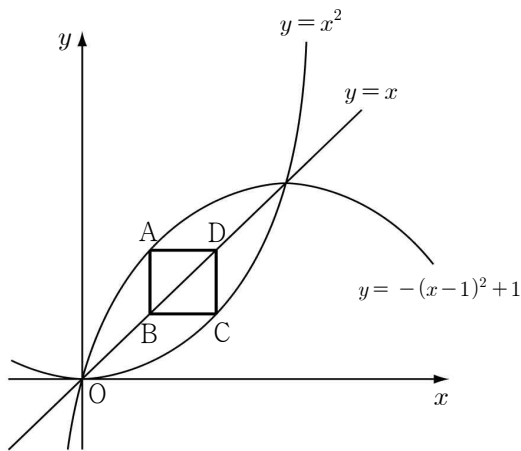
• 2011년 11월 교육청

11 그림과 같이 두 함수

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

의 그래프 위에 각각 점 A와 C를 직선 $y = x$ 위에 서로 다른 두 점 B와 D를 잡아 사각형 ABCD가 정사각형이 되도록 하였다. 이때 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는?

(단, 점 A, B, C, D의 x 좌표는 양수이다.) • 4점



① $\frac{\sqrt{5}}{2} - 1$

② $\sqrt{5} - 2$

③ $2 - \sqrt{3}$

④ $\sqrt{3} - 1$

⑤ $3 - \sqrt{5}$

• 2011년 11월 교육청

12 좌표평면 위에 중심의 좌표가 $(-\frac{1}{2}, 0)$ 이고 반지름의 길이가 1인 원 O_1 이 있다. 원 O_1 을 y 축에 대하여 대칭이동한 원을 O_2 라 하고 x 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 원을 O_3 이라 하자. 원 O_1 의 내부와 원 O_2 의 내부의 공통부분의 넓이와 원 O_2 의 내부와 원 O_3 의 내부의 공통부분의 넓이의 합은?

• 4점

① $\frac{4}{3}\pi - 2\sqrt{3}$

② $\frac{2}{3}\pi - \frac{\sqrt{3}}{2}$

③ $\frac{4}{3}\pi - \sqrt{3}$

④ $\frac{2}{3}\pi + \frac{\sqrt{3}}{2}$

⑤ $\frac{2}{3}\pi + \sqrt{3}$

• 208년 10월 성취도

13 좌표평면 위의 세 점 $A(1, 6)$, $B(5, -6)$, $C(0, p)$ 를 연결하여 둘레의 길이가 최소가 되는 삼각형을 만들 때, 이 삼각형의 넓이를 구하시오. • 4점

Ⅲ. 도형의 방정식

4. 도형의 이동

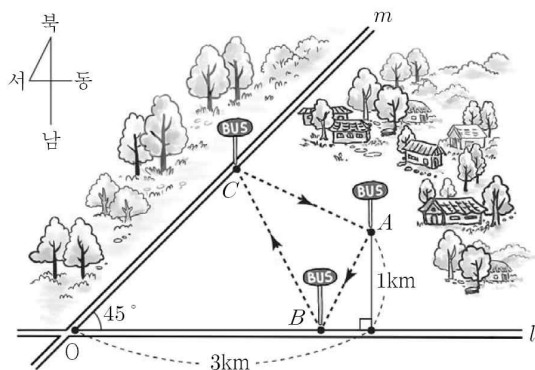
날짜

확인

• 2012년 11월 교육청

14 그림과 같이 동서로 뻗어 있는 직선도로 l 과 남서쪽에서 북동쪽으로 뻗어 있는 직선도로 m 이 이루는 각은 45° 이다. 두 직선도로 l 과 m 이 만나는 지점 O 로부터 동쪽으로 3km 떨어진 지점에서 북쪽으로 1km 떨어진 지점에 정류소 A 가 있다. 정류소 A 를 출발해서 직선도로 l 위의 한 지점과 직선도로 m 위의 한 지점을 차례로 경유하여 정류소 A 로 돌아오는 도로를 만들려고 한다.

만들려고 하는 도로의 길이가 최소가 되도록 직선도로 l 위의 한 지점에 정류소 B , 직선도로 m 위의 한 지점에 정류소 C 를 만들 때, 두 정류소 B 와 C 사이의 거리(km)는? (단, 도로의 폭은 무시하며 모든 지점과 도로는 동일평면 위에 있다.) • 4점



① $\frac{\sqrt{5}}{2}$

② $\frac{7\sqrt{5}}{12}$

③ $\frac{2\sqrt{5}}{3}$

④ $\frac{3\sqrt{5}}{4}$

⑤ $\frac{5\sqrt{5}}{6}$

Ⅲ. 도형의 방정식

4. 도형의 이동

날짜

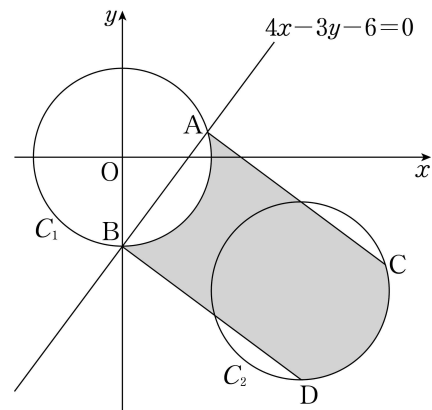
확인

• 2019년 11월 교육청

15 좌표평면 위에 두 점 $A(1, 2), B(2, 1)$ 이 있다. x 축 위의 점 C 에 대하여 삼각형 ABC 의 둘레의 길이의 최솟값이 $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ 일 때, 두 자연수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, 점 C 는 직선 AB 위에 있지 않다.) • 4점

▷ 2017년 3월 교육청

16 그림과 같이 좌표평면에서 원 $C_1: x^2 + y^2 = 4$ 를 x 축의 방향으로 4만큼, y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 원을 C_2 라 하자. 원 C_1 과 직선 $4x - 3y - 6 = 0$ 이 만나는 두 점 A, B 를 x 축의 방향으로 4만큼, y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 점을 각각 C, D 라 하자. 선분 AC , 선분 BD , 호 AB 및 호 CD 로 둘러싸인 색칠된 부분의 넓이를 구하시오. ▶ 4점



IV. 집합과 명제	날짜	확인	
1. 집합			
<p>1. 다음 중 집합인 것을 고르면?</p> <p>① 공부를 잘하는 학생들의 모임</p> <p>② 우리 반에서 키가 큰 학생들의 모임</p> <p>③ 한자를 많이 아는 학생들의 모임</p> <p>④ 3보다 작은 홀수의 모임</p> <p>⑤ 좋은 노래들의 모임</p>			
<p>2. 다음 밑줄 친 부분 중 집합이 <u>아닌</u> 것을 모두 골라라.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>승환이는 오늘 소개팅이 있는 날이다. 저번 주말에 새로 산 ①예쁜 옷을 입고 약속 장소에 나가며 오늘 만날 여자가 ②피부도 좋고 착했으면 좋겠다고 생각하면서 ③마음에 들면 주기 위해 ④장미꽃 한 송이를 샀다.</p> </div>			
<p>3. 6의 약수의 집합을 A라고 할 때, 다음 \square 안에 기호 \in, \notin 중 알맞은 것을 써넣어라.</p> <p>(1) $1 \square A$</p> <p>(2) $3 \square A$</p> <p>(3) $4 \square A$</p> <p>(4) $5 \square A$</p>			

IV. 집합과 명제	날짜	확인	
1. 집합			
<p>1. 다음 집합을 원소나열법으로 나타내어라.</p> <p>(1) $\{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$</p> <p>(2) $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 배수}\}$</p>			
<p>2. 다음 집합을 조건제시법으로 나타내어라.</p> <p>(1) $\{6, 12, 18, 24, 30, \dots\}$</p> <p>(2) $\{1, 4, 9, 16, 25, \dots\}$</p>			
<p>3. 이차방정식 $x^2 - 5x + 6 = 0$의 근의 집합을 A라고 할 때, 집합 A를 다음 방법으로 나타내어라.</p> <p>(1) 원소나열법</p> <p>(2) 조건제시법</p> <p>(3) 벤 다이어그램</p>			

IV. 집합과 명제	날짜	확인
1. 집합		
<p>1. 다음 중 유한집합인 것은?</p> <p>① $\{x x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}$ ② $\{x x \text{는 홀수}\}$ ③ $\{x 0 < x < 1 \text{인 분수}\}$ ④ $\{1, 4, 7, 11, \dots\}$ ⑤ $\{x x \text{는 세 자리의 자연수 중 짝수}\}$</p> <p>2. 다음을 구하여라.</p> <p>(1) $n(\emptyset)$ (2) $n(\{0\})$ (3) $n(\{x x \text{는 } 100 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\})$</p> <p>3. 다음 집합 $\{x x < \square \text{인 } 5 \text{의 배수}\}$ 가 공집합일 때, \square 안에 들어갈 모든 자연수의 합을 구하여라.</p>		
IV. 집합과 명제	날짜	확인
1. 집합		
<p>1. 다음 두 집합 A, B에 대하여 A가 B의 부분집합인지 아닌지를 기호 \subset 또는 $\not\subset$를 써서 나타내어라.</p> <p>(1) $A = \{x x \text{는 } 4 \text{의 배수}\},$ $B = \{6, 12, 18, 24, 30, \dots\}$ (2) $A = \{P P \text{는 직사각형}\},$ $B = \{Q Q \text{는 평행사변형}\}$</p> <p>2. 집합 $\{1, 2, 3\}$의 부분집합을 모두 구하여라.</p> <p>3. 집합 A가 집합 B의 진부분집합일 때, 다음 중 항상 옳은 것은?</p> <p>① 집합 A의 원소의 개수는 집합 B의 원소의 개수보다 많다. ② 집합 B의 모든 원소는 집합 A에 속한다. ③ 집합 A의 원소 중에는 집합 B에 속하지 않는 원소가 있다. ④ 집합 B의 원소 중에는 집합 A에 속하지 않는 원소가 있다. ⑤ 집합 A의 모든 원소의 합은 집합 B의 모든 원소의 합보다 크다.</p>		

IV. 집합과 명제	날짜	확인
1. 집합		
<p>1. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 3 \text{의 배수}\}$의 부분 집합의 개수를 구하여라.</p> <p>2. 다음 두 집합 사이의 관계를 기호 $=$ 또는 \neq를 이용하여 나타내어라. (1) $A = \{1, 2, 4, 5, 10\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}$ (2) $A = \{x \mid x < 1\}$, $B = \{x \mid x^2 - 1 < 2\}$</p> <p>3. 집합 $\{x \mid x = 4n, n = 0, 1, 2\}$의 진부분집합을 모두 구하여라.</p>		
IV. 집합과 명제	날짜	확인
1. 집합		
<p>1. 다음 두 집합 A, B에 대하여 $A \cup B$를 구하여라. (1) $A = \{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{의 약수}\}$ (2) $A = \{x \mid x \leq 20 \text{인 정수}\}$, $B = \{x \mid x \geq 21 \text{인 정수}\}$</p> <p>2. 다음 두 집합 A, B에 대하여 $A \cap B$를 구하여라. (1) $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$, $B = \{x \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$ (2) $A = \{x \mid x \leq 10 \text{인 자연수}\}$, $B = \emptyset$</p> <p>3. 집합 $A = \{1, 2, 7\}$에 대하여 $A \cup B = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{ 이하의 자연수}\}$일 때, A와 서로소인 집합 B를 구하여라.</p>		

IV. 집합과 명제	날짜	확인	
1. 집합			
<p>1. 세 집합 A, B, C에 대하여 $A \cap B = \{2, 3, 5, 7\}$, $A \cap C = \{4, 7\}$ 일 때, $A \cap (B \cup C)$를 구하여라.</p> <p>2. 세 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$에 대하여 $(A \cup B) \cap (A \cup C)$를 구하여라.</p> <p>3. 20 이하의 자연수 중에서 k의 배수의 집합을 A_k라고 할 때, $A_4 \cap (A_3 \cup A_6)$을 구하여라.</p>			
IV. 집합과 명제	날짜	확인	
1. 집합			
<p>1. $n(A) = 6$, $n(B) = 7$, $n(A \cup B) = 10$일 때, $n(A \cap B)$를 구하여라.</p> <p>2. $A \cap B = \emptyset$이고 $n(B) = 7$, $n(A \cup B) = 16$일 때, $n(A)$를 구하여라.</p> <p>3. 지에네 반을 대상으로 야구 선수의 선호도를 조사하였다. A 선수를 좋아하는 학생이 28명, B 선수를 좋아하는 학생이 30명이고 A와 B 두 선수 모두 좋아하는 학생은 20명이라 할 때, A 또는 B 선수를 좋아하는 학생 수를 구하여라.</p>			

IV. 집합과 명제	날짜	확인
1. 집합		
<p>1. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 24 \text{의 약수}\}$의 두 부분집합 A, B가 다음과 같을 때, 각 집합의 여집합을 구하여라.</p> <p>(1) $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ (2) $B = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{ 이하의 } 2 \text{의 배수}\}$</p> <p>2. 다음 두 집합 A, B에 대하여 $A - B$를 구하여라.</p> <p>(1) $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\},$ $B = \{x \mid x = 2n - 1, n \text{은 자연수}\}$ (2) $A = \{x \mid 1 < x \leq 5 \text{인 자연수}\},$ $B = \{x \mid 0 \leq x \leq 3 \text{인 자연수}\}$</p> <p>3. 두 집합 $A = \{1, 4, 7, 10\}, B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$에 대하여 $(A \cup B) - (A \cap B)$의 모든 원소의 합을 구하여라.</p>		
IV. 집합과 명제	날짜	확인
1. 집합		
<p>1. 전체집합 $U = \{a, b, c, d, e, f\}$의 두 부분집합 $A = \{a, c, e\}, B = \{b, c, e\}$에 대하여 다음을 구하여라.</p> <p>(1) $(A \cup B)^c$ (2) $A^c \cap B^c$ (3) $A^c \cap B$ (4) $A \cap B^c$</p> <p>2. 전체집합 U의 두 부분집합 A, B에 대하여 다음을 간단히 하여라.</p> <p>(1) $(A \cup B) \cap (A^c \cap B^c)$ (2) $\{(A \cap B) \cup (A^c \cap B)\} \cup \{(B^c \cap C) \cup (B \cup C)^c\}$</p> <p>3. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$의 두 부분집합 A, B에 대하여 $A^c \cap B^c = \{1, 2, 5\}, A \cap B = \{4, 9\},$ $B^c = \{1, 2, 5, 7, 8\}$ 일 때, 집합 A를 구하여라.</p>		

IV. 집합과 명제	날짜	확인
1. 집합		
<p style="text-align: right;">• 2010년 06월 교육청</p> <p>04 전체집합 $U = \{1, 2, 3, \dots, 9, 10\}$의 부분집합 중 두 개의 원소를 가지는 집합을 $A = \{a, b\}$로 나타낼 때, 두 원소의 곱 ab가 어떤 자연수의 제곱이 되는 집합 A의 개수는? • 3점</p> <p>① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7</p> <p style="text-align: right;">• 2013년 03월 교육청</p> <p>05 두 집합 $A = \{1, 20, a\}$, $B = \{1, 5, a+b\}$에 대하여 $A \subset B$이고 $B \subset A$일 때, b의 값은? • 3점</p> <p>① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20 ⑤ 25</p> <p style="text-align: right;">• 2011년 03월 교육청</p> <p>06 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$의 두 부분집합 A, B가 다음 조건을 만족한다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> (가) $A \cap B = \{1, 2\}$ (나) $A \cup B = U$ </div> <p>이때, 두 집합 A, B의 순서쌍 (A, B)의 개수는? • 3점</p> <p>① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10</p>		

IV. 집합과 명제	날짜	확인
1. 집합		
<p style="text-align: right;">• 2012년 06월 교육청</p> <p>07 집합 $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$의 부분집합 중에서 집합 $\{1, 2\}$와 서로소인 집합의 개수는? • 3점</p> <p>① 1 ② 2 ③ 4 ④ 7 ⑤ 8</p> <p style="text-align: right;">• 2009년 09월 교육청</p> <p>08 두 집합 $A = \{x \mid x^2 - 6x + a \leq 0\}$, $B = \{x \mid x^2 - x + b < 0\}$ 에 대하여 $A \cup B = \{x \mid -1 < x \leq 4\}$를 만족시키는 두 상수 a, b에 대하여 $a+b$의 값은? • 3점</p> <p>① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8</p> <p style="text-align: right;">• 2012년 03월 교육청</p> <p>09 두 집합 $A = \{-1, 2\}$, $B = \{x \mid mx + 1 = x\}$에 대하여 $A \cup B = A$를 만족시키는 모든 실수 m의 값의 합은? • 4점</p> <p>① $-\frac{5}{2}$ ② -1 ③ $\frac{1}{2}$ ④ 2 ⑤ $\frac{7}{2}$</p>		

IV. 집합과 명제	날짜	확인
1. 집합		
<p style="text-align: right;">• 2010년 03월 교육청</p> <p>10 어느 반 학생 34명은 모두 지난 겨울 방학 동안 국내 체험활동 또는 해외 체험활동에 참가했다. 국내 체험활동에 참가한 학생은 31명이었고, 해외 체험활동에 참가한 학생은 8명이었다. 국내 체험활동과 해외 체험활동에 모두 참가한 학생 수는? • 3점</p> <p>① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9</p>		
<p style="text-align: right;">• 2020년 03월 교육청</p> <p>11 전체집합 $U = \{x x \text{는 } 5\text{이하의 자연수}\}$의 두 부분집합</p> $A = \{1, 2\}, B = \{2, 3, 4\}$ <p>에 대하여</p> $X \cap A = \emptyset, X \cap B = \emptyset$ <p>을 만족시키는 U의 부분집합 X의 개수를 구하시오.</p> <p>• 4점</p>		
<p style="text-align: right;">• 2012년 06월 교육청</p> <p>12 자연수 전체 집합의 두 부분집합 A, B가</p> $A = \{x \mid x \text{는 } 6^3 \text{의 약수}\}$ $B = \{y \mid y = x^2, x \in A\}$ <p>일 때, 집합 $A \cap B^C$의 원소의 개수를 구하시오.</p> <p style="text-align: right;">• 3점</p>		

IV. 집합과 명제	날짜	확인
1. 집합		
<p style="text-align: right;">• 2012년 06월 교육청</p> <p>13 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$의 두 부분집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{3, 4, 5\}$에 대하여 집합 $A \cap (A^C \cup B)$의 모든 원소의 합은? • 3점</p> <p>① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9</p>		
<p style="text-align: right;">• 2009년 11월 교육청</p> <p>14 전체집합 U의 공집합이 아닌 두 부분집합 A, B에 대하여 A, B^C이 서로소일 때, 보기 에서 항상 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? • 3점</p> <p> 보기 </p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> $\neg. A - B = \emptyset$ $\neg. (A \cap B)^C = A^C$ $\neg. (A^C \cup B) \cap A = A$ </div> <p>① \neg ② \neg ③ \neg, \neg ④ \neg, \neg ⑤ \neg, \neg, \neg</p>		
<p style="text-align: right;">• 2008년 10월 성취도</p> <p>15 두 집합 $A = \{x \mid x^3 - 7x^2 + 14x - 8 = 0\}, B = \{4, 6, 10\}$에 대하여 집합 $(A - B) \cup (B - A)$의 모든 원소의 합을 구하시오. • 3점</p>		

IV. 집합과 명제

1. 집합

날짜

확인

• 2011년 06월 교육청

19 전체집합 $U = \{x | 1 \leq x \leq 12, x \text{는 자연수}\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 3, 5, 7\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 U 의 부분집합 X 의 개수를 구하시오. • 4점

- (가) $A \cup X = X$
(나) $(B - A) \cap X = \{5, 7\}$

▶ 2017년 6월 교육청

20 수강생이 35명인 어느 학원에서 모든 수강생을 대상으로 세 종류의 자격증 A, B, C의 취득 여부를 조사하였다. 자격증 A, B, C를 취득한 수강생이 각각 21명, 18명, 15명이고, 어느 자격증도 취득하지 못한 수강생이 3명이다. 이 학원의 수강생 중에서 세 자격증 A, B, C를 모두 취득한 수강생이 없을 때, 자격증 A, B, C 중에서 두 종류의 자격증만 취득한 수강생의 수는? ▶ 4점

- ① 21 ② 22 ③ 23
④ 24 ⑤ 25

▶ 2016년 6월 교육청

21 전체집합 $U = \{x | x \text{는 자연수}\}$ 의 부분집합 A 는 원소의 개수가 4이고, 모든 원소의 합이 21이다. 상수 k 에 대하여 집합 $B = \{x + k | x \in A\}$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $A \cap B = \{4, 6\}$
(나) $A \cup B$ 의 모든 원소의 합이 40이다.

집합 A 의 모든 원소의 곱을 구하시오. ▶ 4점

IV. 집합과 명제

1. 집합

날짜

확인

▶ 2017년 3월 교육청

22 어느 학급 학생 30명을 대상으로 두 봉사 활동 A, B에 대한 신청을 받았다. 봉사 활동 A를 신청한 학생 수와 봉사 활동 B를 신청한 학생 수의 합이 36일 때, 봉사 활동 A, B를 모두 신청한 학생 수의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 하자. $M + m$ 의 값은? ▶ 4점

- ① 18 ② 20 ③ 22
④ 24 ⑤ 26



봉사 활동 A



봉사 활동 B

▶ 2016년 11월 교육청

23 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합 $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{4, 5, 6\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 U 의 부분집합 X 의 개수는?

▶ 4점

- (가) $A - X = \emptyset$
(나) $B \cap X = \emptyset$

- ① 4 ② 8 ③ 16
④ 32 ⑤ 64

IV. 집합과 명제	날짜	확인
2. 명제		
<p>1. 다음 식 또는 문장이 명제이면 ○를, 명제가 아니면 ×를 () 안에 써넣어라.</p> <p>(1) 4의 배수이면 2의 배수이다. ()</p> <p>(2) $3x + 2 = 5$ ()</p> <p>2. 다음 명제의 참, 거짓을 판별하여라.</p> <p>(1) $\sqrt{16}$은 무리수이다.</p> <p>(2) 3의 약수는 9의 약수이다.</p> <p>3. 다음 명제의 부정을 말하고, 그것의 참, 거짓을 판별하여라.</p> <p>(1) 마름모는 정사각형이다.</p> <p>(2) 8은 4의 약수이다.</p>		
IV. 집합과 명제	날짜	확인
2. 명제		
<p>1. 다음을 정의와 정리로 구별하여라.</p> <p>(1) 네 변의 길이가 모두 같은 사각형은 마름모이다.</p> <p>(2) 삼각형의 외각의 크기의 합은 360°이다.</p> <p>(3) 삼각형의 한 외각의 크기는 이와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같다.</p> <p>(4) 원은 평면 위의 한 점으로부터 일정한 거리에 있는 모든 점으로 이루어진 도형이다.</p> <p>2. 다음 중 성격이 <u>다른</u> 하나는?</p> <p>① 한 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.</p> <p>② 한 원에서 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례한다.</p> <p>③ 원주율은 원의 지름의 길이에 대한 원의 둘레의 길이의 비율이다.</p> <p>④ 이등변삼각형의 꼭지각에서 밑변에 내린 수선은 밑변을 이등분한다.</p> <p>⑤ 삼각형의 무게중심은 세 중선의 길이를 각 꼭짓점으로부터 2 : 1로 나눈다.</p>		

IV. 집합과 명제	날짜	확인
2. 명제		
<p>1. 다음 명제의 참, 거짓을 판별하여라.</p> <p>(1) 모든 실수 x에 대하여 $x^2 > 0$이다.</p> <p>(2) 어떤 실수 x에 대하여 $x^2 - 8x + 9 < 0$이다.</p>		
<p>2. 다음 중 명제 ‘모든 자연수 x에 대하여 $x^2 - 6x + 8 \geq 0$이다’의 반례로 옳은 것은?</p> <p>① 1 ② 2</p> <p>③ 3 ④ 4</p> <p>⑤ 5</p>		
<p>3. 전체집합 $U = \{-1, 0, 1\}$에 대하여 $x \in U$일 때, 명제 ‘모든 x에 대하여 $x + 1 > 0$이다.’의 부정을 말하고, 참, 거짓을 판별하여라.</p>		

IV. 집합과 명제	날짜	확인
2. 명제		
<p>1. 다음 \square 안에 역, 대우 중 알맞은 것을 써넣어라.</p> <p>(1) 명제 $q \rightarrow p$는 명제 $\sim p \rightarrow \sim q$의 \square이다.</p> <p>(2) 명제 $\sim p \rightarrow q$는 명제 $q \rightarrow \sim p$의 \square이다.</p>		
<p>2. 다음 명제의 역을 말하여라.</p> <p>(1) $x > 4$이면 $x \geq 3$이다.</p> <p>(2) $ab \geq 0$이면 $a \geq 0$ 또는 $b \geq 0$이다.</p>		
<p>3. 다음 명제의 대우를 말하여라.</p> <p>(1) $x = 0$이고 $y = 0$이면 $x^2 + y^2 = 0$이다.</p> <p>(2) $x + y = 0$이면 $x = 0$ 또는 $y = 0$이다.</p>		

IV. 집합과 명제	날짜	확인
2. 명제		
<p>1. 두 조건 p, q에 대하여 $\sim p \rightarrow q$가 참일 때, 다음 중 항상 참인 명제는?</p> <p>① $p \rightarrow q$ ② $\sim p \rightarrow \sim q$ ③ $q \rightarrow p$ ④ $\sim q \rightarrow p$ ⑤ $\sim q \rightarrow \sim p$</p> <p>2. 전체집합 U에서 정의된 두 조건 p, q의 진리집합을 각각 P, Q라고 할 때, $P \subset Q$가 성립한다. 다음 중 항상 참인 명제는?</p> <p>① $p \rightarrow \sim q$ ② $\sim p \rightarrow q$ ③ $q \rightarrow p$ ④ $\sim q \rightarrow p$ ⑤ $\sim q \rightarrow \sim p$</p> <p>3. 명제 ‘두 자연수 m, n에 대하여 $m+n$이 홀수이면 m 또는 n이 짝수이다.’를 증명하여라.</p>		

IV. 집합과 명제	날짜	확인
2. 명제		
<p>1. 다음은 $\sqrt{3}$이 무리수임을 증명하는 과정이다. [증명] $\sqrt{3}$이 \mathbb{Q}라고 가정하면 $\sqrt{3} = \frac{b}{a}$ (단, a, b는 \mathbb{N}인 자연수) 로 나타낼 수 있다. 즉 $b = \sqrt{3}a$이고 양변을 제곱하면 $b^2 = 3a^2$ 이때 b^2이 \mathbb{N}의 배수이므로 b도 \mathbb{N}의 배수이다. $b = 3k$ (k는 자연수)로 나타낼 수 있으므로 $9k^2 = 3a^2$, 즉 $a^2 = 3k^2$ 이때 a^2이 \mathbb{N}의 배수이므로 a도 \mathbb{N}의 배수이다. 따라서 a, b는 \mathbb{N}인 자연수라는 가정에 모순이다. 그러므로 $\sqrt{3}$은 무리수이다.</p> <p>위의 과정에서 $\mathbb{Q}, \mathbb{N}, \mathbb{N}$에 알맞은 것을 써넣어라.</p> <p>2. 다음 명제가 참임을 귀류법을 이용하여 증명하여라. ‘n^2이 짝수이면 n은 짝수이다.’</p>		

IV. 집합과 명제	날짜	확인
2. 명제		
<p>1. $x = k$는 $x^2 - 2x - 8 = 0$ 이기 위한 충분조건일 때, 양수 k의 값은?</p> <p>① 1 ② 2</p> <p>③ 3 ④ 4</p> <p>⑤ 5</p>		
<p>2. 두 조건 $p: x^2 - 3x + 2 = 0$, $q: x + k = 0$에 대하여 p가 q이기 위한 필요조건일 때, 모든 상수 k의 값의 합을 구하여라.</p>		
<p>3. a, b가 실수일 때, 다음 조건은 $a^2 + b^2 = 0$이기 위한 어떤 조건인지 말하여라.</p> <p>(1) $a - b = 0$</p> <p>(2) $a + b = 0$</p>		

IV. 집합과 명제	날짜	확인
2. 명제		
<p>1. 두 조건 p, q가 다음과 같을 때, p는 q이기 위한 어떤 조건인지 말하여라.</p> <p>(1) $p: a > 0$ $q: a^2 > 0$</p> <p>(2) $p: a = b$ $q: a = b$</p> <p>(3) $p: x$는 6의 배수이다. $q: x$는 12의 배수이다.</p> <p>(4) $p: xy = 0$ $q: x = 0$ 또는 $y = 0$ (단, x, y는 실수)</p>		
<p>2. 세 조건 p, q, r에 대하여 p는 r이기 위한 충분조건, q는 p이기 위한 충분조건, q는 r이기 위한 필요조건일 때, r는 p이기 위한 어떤 조건인지 말하여라.</p>		
<p>3. 세 조건 p, q, r에 대하여 두 명제 $p \rightarrow q$와 $r \rightarrow \sim q$가 모두 참일 때, 다음 중 반드시 참이라고 할 수 없는 것은?</p> <p>① $p \rightarrow \sim r$ ② $\sim p \rightarrow q$</p> <p>③ $q \rightarrow \sim r$</p> <p>④ $r \rightarrow \sim p$ ⑤ $\sim q \rightarrow \sim p$</p>		

IV. 집합과 명제	날짜	확인
2. 명제		
<p>1. 절대부등식인 것만을 보기 에서 있는 대로 골라라. (단, x는 실수)</p> <p> 보기 </p> <div> \neg. $x^2 + 1 > 0$ \neg. $x^3 + 1 > 0$ \neg. $x^2 + x + 1 > 0$ </div>		
<p>2. a, b가 실수일 때, 부등식 $a^2 + b^2 \geq ab$를 증명하여라.</p>		
<p>3. $a > 0, b > 0$일 때, $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$임을 이용하여 $x > 0$일 때, $x + \frac{4}{x}$의 최솟값을 구하여라.</p>		
IV. 집합과 명제	날짜	확인
2. 명제		
<p>1. a, b가 실수일 때, 옳은 것만을 보기 에서 있는 대로 골라라.</p> <p> 보기 </p> <div> \neg. $a-b \geq a - b$ \neg. $a + b \leq a-b$ \neg. $a+b \geq a-b$ </div>		
<p>2. $a > 0$일 때, 부등식 $a + \frac{1}{a} > \sqrt{1+a}$가 성립함을 증명하여라.</p>		
<p>3. a, b가 실수일 때, 두 수 $\sqrt{2(a^2+b^2)}$과 $a + b$의 대소를 비교하여라.</p>		

IV. 집합과 명제

2. 명제

날짜

확인

• 2012년 10월 성취도

07 조건 p, q, r 에 대하여 두 명제 $p \rightarrow q, q \rightarrow \sim r$ 가 모두 참일 때, 항상 참인 명제는? • 3점

- ① $q \rightarrow p$ ② $p \rightarrow r$ ③ $r \rightarrow \sim p$
④ $\sim r \rightarrow p$ ⑤ $\sim q \rightarrow \sim r$

• 2008년 11월 교육청

08 명제의 역이 참인 것만을 |보기|에서 있는 대로 고른 것은? • 3점

|보기|

ㄱ. $x^3=1$ 이면 $x=1$ 이다.
ㄴ. $x \geq 1$ 이고 $y \geq 1$ 이면 $x+y \geq 2$ 이다.
ㄷ. 자연수 x, y 에 대하여 x^2+y^2 이 홀수이면 xy 는 짝수이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

• 2010년 03월 교육청

09 전체집합 U 에서 세 조건 p, q, r 의 진리집합을 각각 P, Q, R 라 하자. $p \Rightarrow \sim q$ 이고, $\sim r \Rightarrow q$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? (단, P, Q, R 는 모두 공집합이 아니다.) • 3점

- ① $P \subset Q^C$ ② $P \subset R$
③ $P \subset (R \cap Q^C)$ ④ $R \subset P^C$
⑤ $Q^C \subset R$

IV. 집합과 명제

2. 명제

날짜

확인

• 2011년 06월 교육청

10 어느 휴대폰 제조 회사에서 휴대폰 판매량과 사용자 선호도에 대한 시장 조사를 하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

(가) 10대, 20대에게 선호도가 높은 제품은 판매량이 많다.
(나) 가격이 싼 제품은 판매량이 많다.
(다) 기능이 많은 제품은 10대, 20대에게 선호도가 높다.

위의 결과로부터 추론한 내용으로 항상 옳은 것은?

• 3점

- ① 기능이 많은 제품은 가격이 싸지 않다.
② 가격이 싸지 않은 제품은 판매량이 많지 않다.
③ 판매량이 많지 않은 제품은 기능이 많지 않다.
④ 10대, 20대에게 선호도가 높은 제품은 기능이 많다.
⑤ 10대, 20대에게 선호도가 높은 제품은 가격이 싸지 않다.

• 2011년 10월 성취도

11 전체집합 U 에 대하여 세 조건 p, q, r 의 진리집합을 각각 P, Q, R 라 하자. 세 명제 $p \rightarrow \sim q, \sim q \rightarrow r, q \rightarrow \sim r$ 가 모두 참일 때, 항상 옳은 것만을 |보기|에서 있는 대로 고른 것은? • 4점

|보기|

ㄱ. $P \cap Q = \emptyset$
ㄴ. $P \cap R = R$
ㄷ. $Q \cup R = U$

- ① ㄱ ② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

IV. 집합과 명제

2. 명제

날짜

확인

• 2009년 03월 교육청

12 다음은 a, b, c 가 정수일 때,

$f(x) = ax^2 + bx + c$ 에 대하여 $f(0), f(1)$ 이 홀수이면 방정식 $f(x) = 0$ 은 정수인 근을 갖지 않음을 증명한 것이다.

[증명]

방정식 $f(x) = 0$ 이 정수인 근 α 를 가진다고 가정하면 $f(\alpha) = 0$ 이다.

(i) $\alpha = 2n$ (n 은 정수)일 때

$$f(\alpha) = 2(2an^2 + bn) + \boxed{(가)}$$

위 등식에서 우변은 $\boxed{(나)}$ 가 되어 모순이다.

(ii) $\alpha = 2n+1$ (n 은 정수)일 때

$$f(\alpha) = 2(2an^2 + 2an + bn) + \boxed{(다)}$$

위 등식에서 우변은 $\boxed{(나)}$ 가 되어 모순이다.

따라서 방정식 $f(x) = 0$ 은 정수인 근을 갖지 않는다.

위 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은? • 3점

- | | (가) | (나) | (다) |
|----------|-----|--------|-----|
| ① $f(1)$ | 짝수 | $f(1)$ | |
| ② $f(1)$ | 짝수 | $f(0)$ | |
| ③ $f(0)$ | 짝수 | $f(0)$ | |
| ④ $f(0)$ | 홀수 | $f(0)$ | |
| ⑤ $f(0)$ | 홀수 | $f(1)$ | |

IV. 집합과 명제

2. 명제

날짜

확인

• 2012년 09월 교육청

13 실수 x, y 에 대하여 조건 p 가 조건 q 이기 위한 필요조건이지만 충분조건이 아닌 것만을 |보기|에서 있는 대로 고른 것은? • 3점

|보기|

$$\neg. p: |x+3|=2$$

$$q: x = -1$$

$$\neg. p: |x| < 1$$

$$q: x < 1$$

$$\neg. p: x^2 > y^2$$

$$q: x > y > 0$$

① \neg

② \neg

③ \neg, \neg

④ \neg, \neg

⑤ \neg, \neg, \neg

• 2011년 06월 교육청

14 두 조건

$$p: \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-8}} = -\sqrt{\frac{x+1}{x-8}},$$

$$q: a-8 < x < a+3$$

에 대하여 p 는 q 이기 위한 충분조건일 때, 상수 a 의 최솟값을 구하시오. • 3점

▶ 2015년 9월 교육청

15 집합 $U = \{1, 2, 3, 6\}$ 의 공집합이 아닌 부분집합 P 에 대하여 명제 ‘집합 P 의 어떤 원소 x 에 대하여 x 는 3의 배수이다.’가 참이 되도록 하는 집합 P 의 개수를 구하시오. ▶ 3점

IV. 집합과 명제

2. 명제

날짜

확인

• 2010년 03월 교육청

16 자연수 n 에 대하여 세 조건 p, q, r 를 각각

$$p: n \geq k$$

$$q: 2n - 4 \geq 3$$

$$r: n^2 - 19n \geq 20$$

이라 하자. p 는 q 이기 위한 충분조건이고, p 는 r 이기 위한 필요조건일 때, 자연수 k 의 개수를 구하시오. • 3점

• 2010년 09월 교육청

17 조건 p 가 조건 q 이기 위한 필요충분조건인 것만을 |보기|에서 있는 대로 고른 것은?

(단, x, y, z 는 0 이 아닌 실수) • 3점

|보기|

$$\neg. p: x+y=xy$$

$$q: \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1$$

$$\neg. p: 0 < x < y$$

$$q: 0 < \frac{1}{y} < \frac{1}{x}$$

$$\neg. p: (x-y)(y-z)(z-x) = 0$$

$$q: x=y=z$$

① \neg

② \neg

③ \neg, \neg

④ \neg, \neg

⑤ \neg, \neg, \neg

• 2010년 06월 교육청

18 실수 x 에 대한 두 조건

$$p: -3 < x - a \leq 3, \quad q: -1 \leq 2x - 5 < 19$$

에 대하여 p 는 q 이기 위한 충분조건이 되는 모든 정수 a 의 합을 구하시오. • 4점

IV. 집합과 명제

2. 명제

날짜

확인

• 2012년 09월 교육청

19 $x > 3$ 일 때, $x^2 + \frac{49}{x^2 - 9}$ 의 최솟값을 구하시오. • 4점

• 2009년 09월 교육청

20 모든 실수 x 에 대하여 부등식

$$-1 \leq (a-1)x + b \leq x^2 + 2x + 2$$

이 성립할 때, 점 (a, b) 가 나타내는 도형의 길이는?

• 4점

① 1

② $\frac{5}{4}$

③ $\frac{7}{4}$

④ 2

⑤ $\frac{9}{4}$

• 2008년 09월 교육청

21 음이 아닌 두 실수 a, b 에 대하여 |보기|에서 항상 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? • 4점

|보기|

$$\neg. \sqrt{a} - \sqrt{b} \leq \sqrt{a+b}$$

$$\neg. \sqrt{a+b} \leq \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

$$\neg. \sqrt{a} + \sqrt{b} \leq \sqrt{2(a+b)}$$

① \neg

② \neg, \neg

③ \neg, \neg

④ \neg, \neg

⑤ \neg, \neg, \neg

IV. 집합과 명제

2. 명제

날짜

확인

▶ 2015년 6월 교육청

22 전체집합 U 가 실수 전체의 집합일 때, 실수 x 에 대한 두 조건 p, q 가

$$p : a(x-1)(x-2) < 0, \quad q : x > b$$

이다. 두 조건 p, q 의 진리집합을 각각 P, Q 라 할 때, 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

(단, a, b 는 실수이다.) ▶ 3점

보기

ㄱ. $a = 0$ 일 때, $P = \emptyset$ 이다.

ㄴ. $a > 0, b = 0$ 일 때, $P \subset Q$ 이다.

ㄷ. $a < 0, b = 3$ 일 때, 명제 ‘ $\sim p$ 이면 q 이다.’는 참이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

▶ 2015년 11월 교육청

23 두 실수 a, b 에 대하여 조건 p 가 조건 q 이기 위한 충분조건이지만 필요조건이 아닌 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은? ▶ 4점

보기

$$\text{ㄱ. } p : a^2 + b^2 = 0$$

$$q : a = b$$

$$\text{ㄴ. } p : ab < 0$$

$$q : a < 0 \text{ 또는 } b < 0$$

$$\text{ㄷ. } p : a^3 - b^3 = 0$$

$$q : a^2 - b^2 = 0$$

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

▶ 2015년 9월 교육청

24 $x > 0, y > 0$ 일 때, $\left(4x + \frac{1}{y}\right)\left(\frac{1}{x} + 16y\right)$ 의 최솟값은? ▶ 4점

- ① 34 ② 36 ③ 38
④ 40 ⑤ 42

IV. 집합과 명제

2. 명제

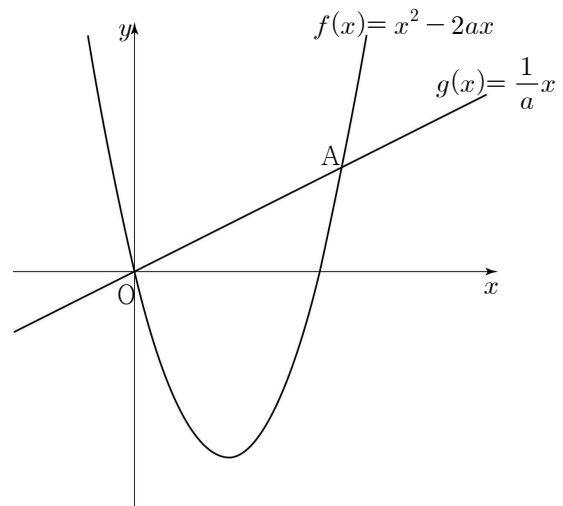
날짜

확인

▶ 2015년 11월 교육청

25 그림과 같이 양수 a 에 대하여 이차함수

$f(x) = x^2 - 2ax$ 의 그래프와 직선 $g(x) = \frac{1}{a}x$ 가 두 점 O, A 에서 만난다.



이차함수 $y = f(x)$ 의 그래프의 꼭짓점을 B 라 하고 선분 AB 의 중점을 C 라 하자. 점 C 에서 y 축에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 선분 CH 의 길이의 최솟값은? ▶ 4점

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

IV. 집합과 명제

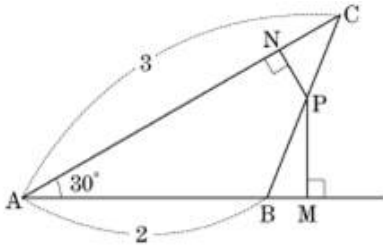
2. 명제

날짜

확인

▶ 2014년 3월 교육청

- 26** 그림과 같이 $\overline{AB}=2$, $\overline{AC}=3$, $A=30^\circ$ 인 삼각형 ABC의 변 BC 위의 점 P에서 두 직선 AB, AC 위에 내린 수선의 발을 각각 M, N이라 하자. $\frac{\overline{AB}}{\overline{PM}} + \frac{\overline{AC}}{\overline{PN}}$ 의 최솟값이 $\frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) ▶ 4점



V. 함수

1. 함수

날짜

확인

1. 두 집합 $X = \{2, 3, 4\}$, $Y = \{3, 4, 5, 6\}$ 에 대하여 $x \in X$ 일 때, 다음 대응 중 X 에서 Y 로의 함수인 것은?

- ① $x \rightarrow -x + 2$ ② $x \rightarrow x$
 ③ $x \rightarrow 3x - 1$
 ④ $x \rightarrow x + 1$ ⑤ $x \rightarrow x^3$

2. 정수 전체의 집합 Z 에 대하여 $x \in Z$ 일 때, 다음 대응 중 Z 에서 Z 로의 함수가 아닌 것은?

- ① $x \rightarrow -x + 2$ ② $x \rightarrow x$
 ③ $x \rightarrow 3x - 1$
 ④ $x \rightarrow \sqrt{x}$ ⑤ $x \rightarrow x^3$

3. 두 집합

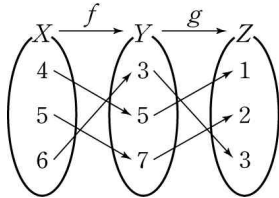
$X = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$, $Y = \{y \mid y \text{는 모든 실수}\}$ 에 대하여 함수 $f: X \rightarrow Y$, $f(x) = 3x$ 일 때, 함수 f 의 치역을 구하여라.

V. 함수	날짜	확인
1. 함수		
<p>1. 다음 두 함수가 서로 같은 함수인지 말하여라.</p> $f(x) = x , \quad g(x) = \sqrt{x^2}$		
<p>2. 두 집합 $X = \{-2, 0, 2\}$, $Y = \{1, 5\}$에 대하여 X에서 Y로의 두 함수 f, g를 $f(x) = x^2 + 1$, $g(x) = a x + b$라고 할 때, 두 함수 f와 g가 서로 같도록 상수 a, b의 값을 정하여라.</p>		
<p>3. 두 집합 $X = \{1, 2, 3\}$, $Y = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$에 대하여 $f : X \rightarrow Y, f(x) = 2x - 4$일 때, 함수 $y = f(x)$의 그래프를 좌표평면에 나타내어라.</p>		

V. 함수	날짜	확인
1. 함수		
<p>1. 일대일함수인 것만을 보기 에서 있는 대로 골라라.</p> <p> 보기 </p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px;"> <p>㉠. $y = ax + b$ ($a \neq 0$)</p> <p>㉡. $y = ax^2$ ($a \neq 0$)</p> <p>㉢. 집합 $X = \{x x \geq 0\}$에 대하여 함수 $f : X \rightarrow X, f(x) = x$</p> </div>		
<p>2. 정의역과 공역이 모두 실수 전체의 집합일 때, 일대일 대응인 것만을 보기 에서 있는 대로 골라라.</p> <p> 보기 </p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px;"> <p>㉠. $y = 2x - 3$</p> <p>㉡. $y = (x - 1)^2 + 4$</p> <p>㉢. $y = x - 2$</p> </div>		
<p>3. 두 집합 $X = \{x -4 \leq x \leq 4\}$, $Y = \{2 \leq y \leq 18\}$에 대하여 함수 $f : X \rightarrow Y, f(x) = ax + b$ ($a > 0$)가 일대일 대응일 때, 두 상수 a, b에 대하여 $a + b$의 값을 구하여라.</p>		

V. 함수	날짜	확인	V. 함수	날짜	확인
1. 함수			1. 함수		
<p>1. 보기의 함수에 대하여 다음을 구하여라.</p> <p> 보기 </p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> $\neg. y = x$ $\sqsubset. y = -x + 2$ $\sqsupset. y = 4$ $\rceil. y = 2x^2 - 4$ </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>(1) 일대일함수</p> <p>(3) 항등함수</p> </div> <div> <p>(2) 일대일 대응</p> <p>(4) 상수함수</p> </div> </div>			<p>1. 다음 그림과 같은 두 함수</p> <p>$f: X \rightarrow Y, g: Y \rightarrow Z$에 대하여</p> <p>$(g \circ f)(a) = 2$를 만족시키는 상수 a의 값을 구하여라.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div>		
<p>2. 집합 $X = \{x \mid x \text{는 실수}\}$에 대하여 X에서 X로의 함수는 항등함수이다. 이때,</p> <p>$f(1) + f(3) + f(5) + \dots + f(19)$의 값을 구하여라.</p>			<p>2. 두 함수 $f(x) = 2x^2 - 2, g(x) = x + 1$에 대하여 다음을 구하여라.</p> <div style="list-style-type: none;"> <p>(1) $(f \circ g)(2)$</p> <p>(2) $(g \circ f)(0)$</p> <p>(3) $(f \circ f)(-1)$</p> <p>(4) $(g \circ g)(3)$</p> </div>		
<p>3. 집합 $X = \{x \mid x \text{는 자연수}\}$에 대하여 X에서 Y로의 함수는 상수함수이다.</p> <p>$f(3) = 6$일 때, $f(2) + f(4) + f(6) + \dots + f(40)$의 값을 구하여라.</p>			<p>3. 실수 전체의 집합에서 정의된 두 함수 f, g가 일대일 대응이고,</p> <p style="text-align: center;">$f(3) = 8, g(9) = 13,$</p> <p style="text-align: center;">$(g \circ f)(3) = 7, (g \circ f)(5) = 13$</p> <p>일 때, $f(5) + g(8)$의 값을 구하여라.</p>		

V. 함수	날짜	확인
1. 함수		
<p>1. 두 함수 $f(x) = 2x + 1$, $g(x) = x^2 - 4$에 대하여 다음 합성함수를 구하여라.</p> <p>(1) $(f \circ g)(x)$ (2) $(g \circ f)(x)$ (3) $(f \circ f)(x)$ (4) $(g \circ g)(x)$</p> <p>2. 두 함수 $f(x) = x + 2k$, $g(x) = 2x^2$에 대하여 $(g \circ f)(x) = (f \circ g)(x)$를 만족시키는 상수 k의 값을 구하여라.</p> <p>3. 세 함수 $f(x) = -x + 1$, $g(x) = 2x + a$, $h(x) = bx - 3$가 $h \circ f = g$를 만족시킬 때, 상수 a, b에 대하여 ab의 값을 구하여라.</p>		

V. 함수	날짜	확인
1. 함수		
<p>1. 다음 그림과 같은 두 함수 $f: X \rightarrow Y$, $g: Y \rightarrow Z$에 대하여 $(f \circ g^{-1})(1)$의 값을 구하여라.</p>  <p>2. 다음 함수의 역함수를 구하여라.</p> <p>(1) $y = 2x + 1$ (2) $y = -\frac{1}{3}x + 2$</p> <p>3. 일차함수 $f(x) = ax + b$에 대하여 $(f \circ f)(2) = 4$, $f^{-1}(3) = 2$일 때, $f(6)$의 값을 구하여라. (단, a, b는 상수이다.)</p>		

V. 함수	날짜	확인
1. 함수		
<p>1. 두 함수 $f(x) = \frac{1}{2}x - 3$, $g(x) = -\frac{1}{5}x + 1$에 대하여 $(g \circ f)^{-1}(x)$를 구하여라.</p> <p>2. 함수 $f(x) = 3x - 4$의 그래프와 그 역함수 $y = f^{-1}(x)$의 그래프의 교점의 좌표가 (a, b)일 때, $a + b$의 값을 구하여라.</p> <p>3. 일차함수 $y = ax + b$의 그래프가 점 $(3, 5)$를 지나고 그 역함수가 점 $(-3, 1)$을 지날 때, 상수 a, b에 대하여 ab의 값을 구하여라.</p>		

V. 함수	날짜	확인
1. 함수		
<p style="text-align: right;">• 2011년 03월 교육청</p> <p>01 집합 $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$에 대하여 다음 두 조건을 모두 만족하는 함수 f의 개수를 구하시오. • 4점</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>(가) 함수 f는 A에서 A로의 함수이다.</p> <p>(나) A의 모든 원소 x에 대하여 $f(-x) = -f(x)$이다.</p> </div> <p style="text-align: right;">▶ 2016년 11월 교육청</p> <p>02 집합 $S = \{n \mid 1 \leq n \leq 100, n \text{은 } 9 \text{의 배수}\}$의 공집합이 아닌 부분집합 X와 집합 $Y = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$에 대하여 함수 $f: X \rightarrow Y$를 $f(n)$은 'n을 7로 나눈 나머지'로 정의하자. 함수 $f(n)$의 역함수가 존재하도록 하는 집합 X의 개수를 구하시오. ▶ 4점</p>		

V. 함수
1. 함수

날짜

확인

• 2008년 06월 교육청

03 함수 $f(x)$ 가 음이 아닌 정수 n 에 대하여 $f(0) = 0$, $f(10n+p) = f(n)+p$ 를 만족할 때, |보기|에서 옳은 것을 모두 고른 것은?
(단, p 는 9 이하의 음이 아닌 정수) • 4점

|보기|

- ㉠. $f(12) = 3$
 ㉡. $(f \circ f)(999) = 9$
 ㉢. $f(100a+10b+c) = f(100c+10b+a)$
 (단, a, b, c 는 9 이하의 음이 아닌 정수)

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

• 2009년 11월 교육청

04 집합 $X = \{2, 3, 6\}$ 에 대하여 집합 X 에서 X 로의 일대일 대응, 항등함수, 상수함수를 각각 $f(x)$, $g(x)$, $h(x)$ 라 하자. 세 함수 $f(x)$, $g(x)$, $h(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(3)+h(2)$ 의 값은? • 3점

- (가) $f(2) = g(3) = h(6)$
 (나) $f(2)f(3) = f(6)$

- ① 4 ② 5
 ③ 6 ④ 8
 ⑤ 9

V. 함수
1. 함수

날짜

확인

• 2009년 03월 교육청

05 집합 $X = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여 두 함수 $f : X \rightarrow X$, $g : X \rightarrow X$ 가 있다. |보기|에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? • 3점

|보기|

- ㉠. f, g 가 모두 항등함수이면 $g \circ f$ 는 항등함수이다.
 ㉡. $g \circ f$ 가 항등함수이면 f, g 는 모두 일대일 대응이다.
 ㉢. $g \circ f$ 가 항등함수이면 f, g 는 모두 항등함수이다.

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

• 2012년 11월 교육청

06 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 함수 $f : A \rightarrow A$ 를

$$f(x) = \begin{cases} x+1 & (x \leq 3) \\ 1 & (x = 4) \end{cases}$$

로 정의하자. $f^1(x) = f(x)$, $f^{n+1}(x) = f(f^n(x))$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)이라 할 때, $f^{2012}(2) + f^{2013}(3)$ 의 값은? • 3점

- ① 3 ② 4
 ③ 5 ④ 6
 ⑤ 7

V. 함수
1. 함수

날짜

확인

• 2008년 03월 교육청

07 두 함수

$$f(x) = |x| - 4, \quad g(x) = \begin{cases} -x^2 + 4 & (x \geq 0) \\ x^2 + 4 & (x < 0) \end{cases}$$

에 대하여 $g(f(k)) = 3$ 을 만족하는 실수 k 의 값을 α , β ($\alpha > \beta$)라 하자. 이때 $\alpha - \beta$ 의 값을 구하시오. • 4점

• 2012년 11월 교육청

08 음이 아닌 정수 전체의 집합에서 정의된 함수 f 가 음이 아닌 정수 n 과 $0 \leq k \leq 9$ 인 정수 k 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(0) = 0$

(나) $f(10n+k) = f(n) + k$

옳은 것만을 |보기|에서 있는 대로 고른 것은? • 4점
|보기|

ㄱ. $f(100) = 1$

ㄴ. $(f \circ f)(999) = 9$

ㄷ. $f(n)$ 이 6의 배수이면 n 은 6의 배수이다.

① ㄱ

② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

V. 함수
1. 함수

날짜

확인

• 2009년 06월 교육청

09 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 에 대하여

$f(x) = 2x - 1$, $f^{-1}(x) = g(2x + 1)$ 일 때, $g(5)$ 의 값은? • 3점

① 0

② $\frac{1}{2}$

③ 1

④ $\frac{3}{2}$

⑤ 2

• 2008년 06월 교육청

10 일차함수 $f(x) = 2x + a$ 에 대하여

$f^{-1}(4) = 1$, $f^{-1}(8) = b$ 일 때, b 의 값은? • 3점

① 2

② $\frac{5}{2}$

③ 3

④ $\frac{7}{2}$

⑤ 4

• 2010년 06월 교육청

11 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 함수 f 의 역함수를 g 라 할 때,

$4g(1) + 3g(2) + 2g(3) + g(4)$ 의 최댓값은? • 3점

① 26

② 28

③ 30

④ 32

⑤ 34

V. 함수
1. 함수

날짜

확인

• 2012년 03월 교육청

12 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 에 대하여

$$(g \circ f)(x) = 3x + 2, f^{-1}(2) = 1$$

일 때, $g(2)$ 의 값은?

(단, f^{-1} 는 f 의 역함수이다.) • 3점

① 5

② 6

③ 7

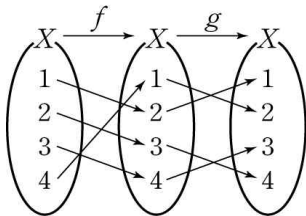
④ 8

⑤ 9

• 2011년 11월 교육청

13 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 두 함수 f 와 g 가 그림과 같을 때,

$(f \circ g^{-1})(1) + (g \circ f)^{-1}(4)$ 의 값은? • 3점



① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

• 2010년 11월 교육청

14 함수 $f(x) = x^2 - 6x (x \geq 3)$ 의 그래프와 그 역함수 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프의 교점이 (a, b) 일 때, $10ab$ 의 값을 구하시오. • 3점

V. 함수
1. 함수

날짜

확인

• 2010년 03월 교육청

15 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$ 에서 집합

$Y = \{1, 3, 7, 9\}$ 로의 두 함수 f, g 를 각각

$$f(n) = (3^n \text{의 일의 자릿수}),$$

$$g(n) = (7^n \text{의 일의 자릿수})$$

로 정의할 때 $(f \circ g^{-1})(1) + (g \circ f^{-1})(7)$ 의 값은?

• 3점

① 4

② 8

③ 10

④ 12

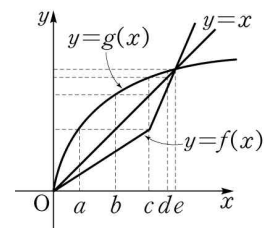
⑤ 16

• 2009년 03월 교육청

16 그림은 $x \geq 0$ 에서 정의된 두 함수 $y = f(x)$, $y = g(x)$ 의 그래프와 직선 $y = x$ 를 나타낸 것이다.

$g^{-1}(f(c))$ 의 값은?

(단, g 는 역함수가 존재하는 함수이다.) • 3점



① a

② b

③ c

④ d

⑤ e

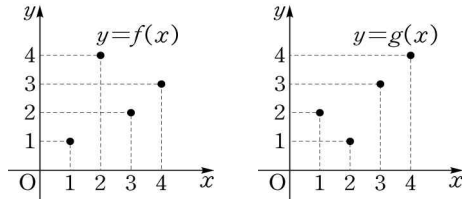
V. 함수
1. 함수

날짜

확인

• 2009년 11월 교육청

17 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 집합 A 에서 A 로의 두 함수 $y = f(x)$, $y = g(x)$ 의 그래프가 각각 그림과 같을 때, $(g \circ f)(1) + (f \circ g)^{-1}(3)$ 의 값은? • 3점



- ① 4 ② 5
③ 6 ⑤ 8
④ 7

• 2008년 03월 교육청

18 함수 f 에 대하여

$$f^2(x) = f(f(x)), f^3(x) = f(f^2(x)), \dots$$

이라 정의하자. 이때 집합 $X = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여 함수 $f: X \rightarrow X$ 가 두 조건

$$f(1) = 3, f^3 = I \quad (I \text{는 항등함수})$$

를 만족한다. 함수 f 의 역함수를 g 라 할 때,

$g^{10}(2) + g^{11}(3)$ 의 값은? • 4점

- ① 6 ② 5
③ 4 ⑤ 2
④ 3

V. 함수
1. 함수

날짜

확인

▶ 2016년 9월 교육청

19 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

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

이 일대일 대응이 되도록 하는 모든 정수 a 의 개수는?

▶ 3점

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

▶ 2016년 6월 교육청

20 집합 $X = \{x \mid x \geq 1\}$ 에 대하여 함수

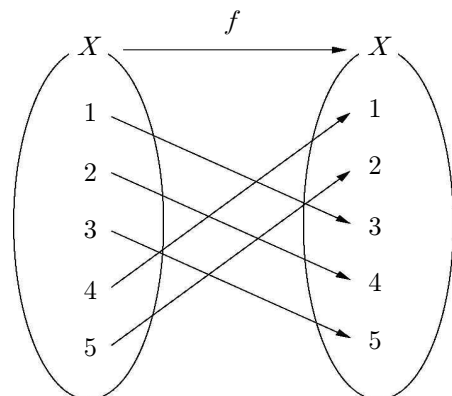
$$f: X \rightarrow X \text{가 } f(x) = x^2 - 2x + 2 \text{이다. 방정식}$$

$f(x) = f^{-1}(x)$ 의 모든 근의 합은? ▶ 3점

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

▶ 2016년 6월 교육청

21 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 집합 X 에서 집합 X 로의 함수 f 가 그림과 같이 정의될 때, $f(2) + f^{-1}(1)$ 의 값은? ▶ 3점



- ① 5 ② 6 ③ 7
④ 8 ⑤ 9

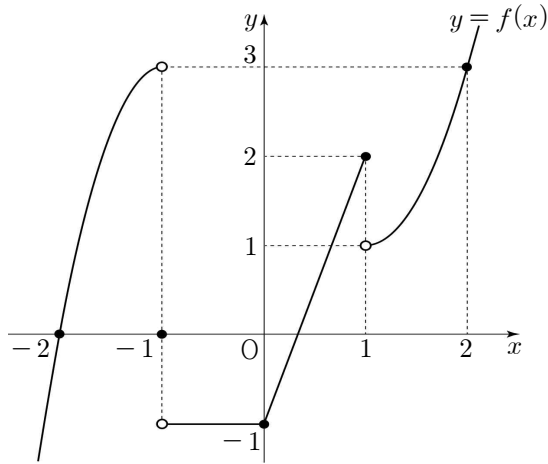
V. 함수
1. 함수

날짜

확인

▶ 2015년 11월 교육청

22 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$(f \circ f)(1)$ 의 값은? ▶ 3점

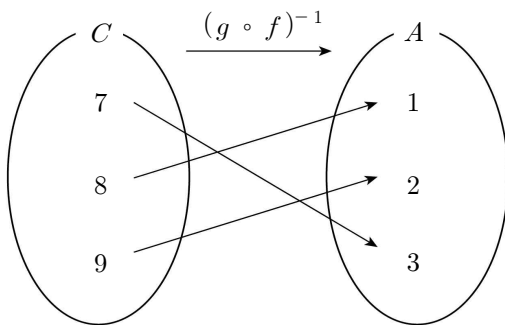
- ① -1 ② 0 ③ 1
④ 2 ⑤ 3

▶ 2017년 6월 교육청

23 세 집합

$A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{4, 5, 6\}$, $C = \{7, 8, 9\}$ 에 대하여 두 함수 $f: A \rightarrow B$ 와 $g: B \rightarrow C$ 가 일대일 대응이다. 함수 $(g \circ f)^{-1}: C \rightarrow A$ 가 그림과 같고 $f(1) = 4$, $g(6) = 9$ 일 때, $f(2) + g(5)$ 의 값은?

▶ 4점



- ① 11 ② 12 ③ 13
④ 14 ⑤ 15

V. 함수
1. 함수

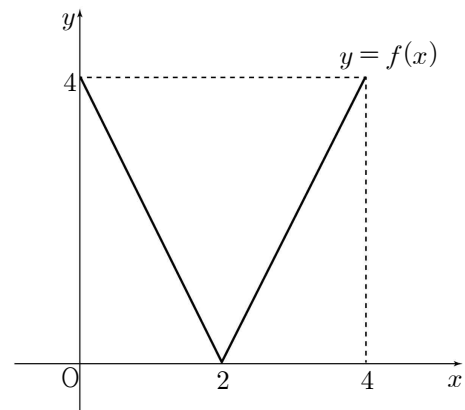
날짜

확인

▶ 2017년 6월 교육청

24 함수 $f(x) = |2x - 4|$ ($0 \leq x \leq 4$)에 대하여 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

▶ 4점



보기

ㄱ. $f(f(1)) = 0$

ㄴ. 방정식 $f(x) = x$ 의 모든 실근의 개수는 2이다.

ㄷ. 방정식 $f(f(x)) = f(x)$ 의 모든 실근의 합은 8이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

▶ 2017년 3월 교육청

25 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 에 대하여 함수 $f: X \rightarrow X$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 집합 X 의 임의의 두 원소 x_1, x_2 에 대하여

$x_1 \neq x_2$ 이면 $f(x_1) \neq f(x_2)$ 이다.

(나) $1 \leq x \leq 3$ 일 때, $(f \circ f)(x) = f(x) - 2x$ 이다.

$f(2) + f(3) + f(4)$ 의 값을 구하시오. ▶ 4점

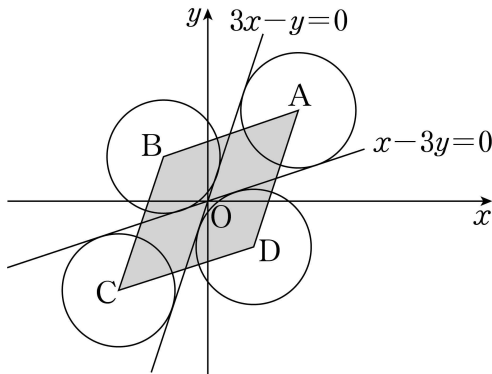
V. 함수
1. 함수

날짜

확인

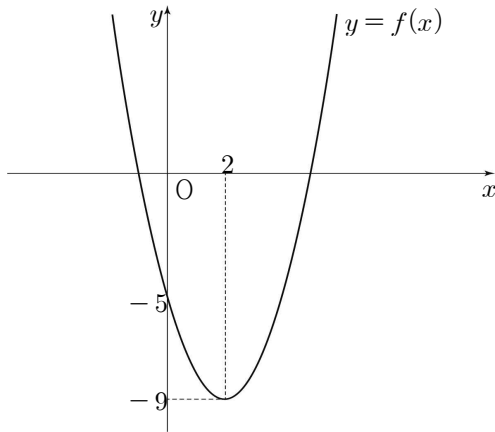
▶ 2017년 3월 교육청

26 그림과 같이 좌표평면에서 두 직선 $x - 3y = 0$, $3x - y = 0$ 에 모두 접하고 반지름의 길이가 4인 네 원의 중심을 각각 A, B, C, D라 할 때, 사각형 ABCD의 넓이를 구하시오. ▶ 4점



▶ 2016년 11월 교육청

27 그림과 같이 좌표평면 위에 점 $(2, -9)$ 를 꼭짓점으로 하고 점 $(0, -5)$ 를 지나는 이차함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 있다. 방정식 $f(f(x)) = -5$ 를 만족시키는 모든 실근의 합은? ▶ 4점



- ① 6 ② 7 ③ 8
④ 9 ⑤ 10

V. 함수
2. 유리·무리함수

날짜

확인

1. 다음 유리식을 간단히 하여라.

- (1) $\frac{2x^2 - 5x - 3}{x^3 - 9x}$
(2) $\frac{2x^2 - 6x + 4}{x^4 - 3x^3 + 2x^2}$

2. 다음을 계산하여라.

- (1) $\frac{x-3}{x-2} + \frac{2x-1}{x^2-x-2}$
(2) $\frac{x+3}{x^2+7x+10} - \frac{2}{x^2-25}$

3. 다음을 계산하여라.

- (1) $\frac{x+1}{x^2+x-2} \times \frac{3x^2+2x-8}{2x^2+x-1}$
(2) $\frac{3x^2-5x-12}{x^2-1} \div \frac{x^2-5x+6}{(x-1)^3}$

V. 함수	날짜	확인	V. 함수	날짜	확인
2. 유리·무리함수			2. 유리·무리함수		
<p>1. 다음 함수를 다항함수와 다항함수가 아닌 유리함수로 구분하여라.</p> <p>(1) $y = \frac{x+3}{2x-1}$</p> <p>(2) $y = 2x^2 + 3x - 1$</p> <p>(3) $y = \frac{1}{3x}$</p> <p>(4) $y = 4$</p> <p>2. 다음 유리함수의 정의역을 구하여라.</p> <p>(1) $y = \frac{x+3}{2x-2}$</p> <p>(2) $y = \frac{2}{3x-9}$</p> <p>3. 다음 두 함수 $f(x)$, $g(x)$는 서로 같은 함수인지 말하여라.</p> <p>(1) $f(x) = \frac{x^2-9}{x+3}$, $g(x) = x-3$</p> <p>(2) $f(x) = \frac{x^3+2x^2+4x+8}{x^2+4}$, $g(x) = x+2$</p>			<p>1. 다음 유리함수의 그래프를 그려라.</p> <p>(1) $y = \frac{2}{x}$</p> <p>(2) $y = -\frac{2}{3x}$</p> <p>2. 유리함수 $y = \frac{b}{ax}$의 그래프가 점 $(-2, -\frac{5}{4})$를 지나도록 상수 a, b의 값을 정하여라. (단, a, b는 서로소인 자연수이다.)</p> <p>3. 유리함수 $y = -\frac{4}{x}$의 점근선의 방정식을 $x=a$, $y=b$라 할 때, $a+b$의 값을 구하여라. (단, a, b는 상수이다.)</p>		

V. 함수	날짜	확인	V. 함수	날짜	확인
2. 유리·무리함수			2. 유리·무리함수		
<p>1. 다음 유리함수의 점근선의 방정식을 구하여라.</p> <p>(1) $y = \frac{2}{x-2} + 4$</p> <p>(2) $y - 4 = -\frac{2}{3x-3}$</p>			<p>1. 다음 무리식의 값이 실수가 되도록 x의 값의 범위를 구하여라.</p> <p>(1) $\frac{\sqrt{x+5}}{\sqrt{6-2x}}$</p> <p>(2) $\sqrt{x+7} + \sqrt{3x-12}$</p>		
<p>2. 유리함수 $y = \frac{4x+1}{4x-3}$의 그래프는 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$)의 그래프를 x축의 방향으로 a만큼, y축의 방향으로 b만큼 평행이동한 것이다. 이때 상수 a, b, k에 대하여 $a+b+k$의 값을 구하여라.</p>			<p>2. 다음을 간단히 하여라.</p> <p>(1) $(\sqrt{2x} - \sqrt{2x-3})(\sqrt{2x} + \sqrt{2x-3})$</p> <p>(2) $\frac{1}{2 + \sqrt{x-4}} + \frac{1}{2 - \sqrt{x-4}}$</p>		
<p>3. 유리함수 $y = \frac{x-4}{2x+a}$의 역함수가 $y = \frac{x+b}{-2x+c}$일 때, 상수 a, b, c의 값을 각각 구하여라.</p>			<p>3. 다음 무리식의 분모를 유리화하여라.</p> <p>(1) $\frac{x-1}{\sqrt{x+1}+1}$</p> <p>(2) $\frac{\sqrt{x-1} + \sqrt{x}}{\sqrt{x-1} - \sqrt{x}}$</p>		

V. 함수	날짜	확인	V. 함수	날짜	확인
2. 유리·무리함수			2. 유리·무리함수		
<p>1. 다음 함수 중 무리함수인 것을 찾아라.</p> <p>(1) $y = \sqrt{2x+1}$</p> <p>(2) $y = \sqrt{2x^2+1}$</p> <p>(3) $y = \frac{1}{3x}$</p> <p>(4) $y = \sqrt{(x+1)^2}$</p>			<p>1. 다음 무리함수의 그래프를 그려라.</p> <p>(1) $y = \sqrt{2x}$</p> <p>(2) $y = -\sqrt{3x}$</p>		
<p>2. 다음 무리함수의 정의역을 구하여라.</p> <p>(1) $y = \sqrt{6x-4}$</p> <p>(2) $y = -\sqrt{2x+2} + 4$</p>			<p>2. 다음 무리함수의 정의역과 치역을 구하여라.</p> <p>(1) $y = 2\sqrt{x}$</p> <p>(2) $y = -\sqrt{-3x}$</p>		
<p>3. 다음 두 식이 서로 같은 식인지 말하여라.</p> <p>(1) $y = \sqrt{ x-1 }$, $y = \sqrt{x-1}$</p> <p>(2) $y = \sqrt{1-x^2}$, $x^2 + y^2 = 1$</p>			<p>3. 무리함수 $y = \sqrt{-4x}$의 그래프에 대하여 다음 그래프의 방정식을 구하여라.</p> <p>(1) x축에 대하여 대칭이동</p> <p>(2) y축에 대하여 대칭이동</p> <p>(3) 원점에 대하여 대칭이동</p>		

V. 함수	날짜	확인
2. 유리·무리함수		
<p>1. 함수 $y = -\sqrt{1-3x} - 5$의 정의역이 $\{x \mid x \leq a\}$, 치역이 $\{y \mid y \leq b\}$일 때, 상수 a, b에 대하여 ab의 값을 구하여라.</p>		
<p>2. 함수 $y = \sqrt{-4x+a} + b$의 그래프는 함수 $y = \sqrt{-4x}$의 그래프를 x축의 방향으로 2만큼, y축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 것이다. 이때 상수 a, b의 값을 구하여라.</p>		
<p>3. 함수 $y = \sqrt{2k-x}$의 역함수의 그래프가 점 $(6, 4)$를 지날 때, 상수 k의 값을 구하여라.</p>		

V. 함수 2. 유리·무리함수	날짜		확인	
• 2012년 10월 성취도				
01 분수식				
$\frac{1}{(x-2)(x-1)} + \frac{2}{(x-1)(x+1)} + \frac{1}{(x+1)(x+2)}$				
을 간단히 하면 $\frac{c}{(x+a)(x+b)}$ 이다. 이때				
$a+b+c$ 의 값은? (단, a, b, c 는 상수이다.) • 3점				
① 4				
② 5				
③ 6				
④ 7				
⑤ 8				
▶ 2016년 11월 교육청				
02 유리함수 $y = \frac{bx-5}{x+a}$ 의 그래프의 점근선이 두 직				
선 $x = -1, y = 2$ 일 때, 두 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값				
은?				
▶ 3점				
① 1				
② 3				
③ 5				
④ 7				
⑤ 9				
▶ 2016년 6월 교육청				
03 유리함수 $y = \frac{3x-14}{x-5}$ 의 그래프가 직선				
$y = x + k$ 에 대하여 대칭일 때, 상수 k 의 값은? ▶ 3점				
① -1				
② -2				
③ -3				
④ -4				
⑤ -5				

V. 함수

2. 유리·무리함수

날짜

확인

• 2010년 10월 성취도

04 갑과 을이 같은 직선 주로를 같은 방향으로 달리는 시합을 하기로 하였다. 을의 속력은 갑의 속력의 p 배이고 갑과 을은 일정한 속력으로 달린다고 한다. 갑이 을보다 q (m) 만큼 앞서서 출발할 때, 을이 갑을 따라 잡을 때까지 을이 달린 거리(m)를 p, q 를 이용하여 나타낸 식으로 항상 옳은 것은? • 4점

- ① $\frac{2p}{p+q}$ ② $\frac{2q}{p+q}$ ③ $\frac{pq}{p-1}$
 ④ $\frac{p+q}{p-1}$ ⑤ $\frac{p+q}{p+1}$

• 2009년 06월 교육청

05 유리함수 $y = \frac{-3x+7}{x-2}$ 의 그래프는 두 직선 $y = ax + b$ 와 $y = cx + d$ 에 대하여 각각 대칭이다. 이 때, $a + b + c + d$ 의 값은? • 3점

- ① -6 ② -3
 ③ 0
 ④ 3 ⑤ 6

• 2009년 03월 교육청

06 좌표평면에 점 $P(0, 3)$ 과 곡선 $y = \frac{8}{x} + 3$ 이 있다. 점 Q 가 이 곡선 위를 움직일 때, 선분 PQ 의 길이의 최솟값을 m 이라 하자. m^2 의 값을 구하시오. • 3점

V. 함수

2. 유리·무리함수

날짜

확인

• 2009년 11월 교육청

07 유리함수 $y = \frac{3x+5}{x-1}$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것만을 |보기|에서 있는 대로 고른 것은? • 3점

|보기|

- ㄱ. 점근선의 방정식은 $x=1, y=3$ 이다.
 ㄴ. 그래프는 제3사분면을 지난다.
 ㄷ. 그래프는 직선 $y=x+3$ 에 대하여 대칭이다.

- ① ㄱ ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

• 2012년 03월 교육청

08 분수함수 $y = \frac{2}{x+3} + 1$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 m 만큼, y 축의 방향으로 n 만큼 평행이동하면 $y = \frac{-2x+6}{x-2}$ 의 그래프와 일치한다. $m+n$ 의 값은? • 3점

- ① -4 ② -2
 ③ 2
 ④ 4 ⑤ 6

V. 함수

2. 유리·무리함수

날짜

확인

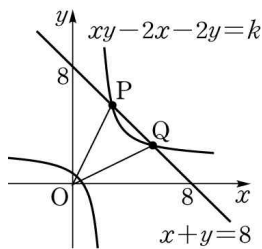
• 2011년 11월 교육청

09 $x > 0$ 에서 정의된 함수 $y = \frac{2}{x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프 위의 점 P에서 x 축, y 축에 내린 수선의 발을 각각 Q, R라 할 때, 직사각형 ROQP의 넓이의 최솟값은? (단, O는 원점이다.) • 4점

- ① 8 ② $\frac{25}{3}$
 ③ 9
 ④ 10 ⑤ $\frac{32}{3}$

• 2010년 03월 교육청

10 그림과 같이 도형 $xy - 2x - 2y = k$ 가 직선 $x + y = 8$ 과 만나는 두 점을 P, Q라 하자. 두 점 P, Q의 x 좌표의 곱이 14일 때 $\overline{OP} \times \overline{OQ}$ 의 값을 구하시오. (단, $k < 0$) • 4점



V. 함수

2. 유리·무리함수

날짜

확인

• 2012년 09월 교육청

11 임의의 양수 a, b 에 대하여

$\frac{1}{a + \sqrt{ab}} + \frac{1}{b + \sqrt{ab}}$ 을 간단히 하면? • 3점

- ① $\sqrt{a} - \sqrt{b}$ ② $\sqrt{a} + \sqrt{b}$
 ③ \sqrt{ab}
 ④ $\frac{1}{\sqrt{ab}}$ ⑤ $\frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$

• 2010년 10월 성취도

12 유리수 a, b 에 대하여

$$\frac{a}{2 + \frac{2}{2 + \frac{2}{2 + \frac{2}{2 + \frac{2}{\sqrt{3} + 1}}}}} = 2\sqrt{3} + b$$

일 때, $a + b$ 의 값은? • 3점

- ① 2 ② 1
 ③ 0
 ④ -1 ⑤ -2

• 2013년 06월 교육청

13 50 이하의 자연수 a, b 에 대하여

$a = 1 + b + 2\sqrt{b}$ 가 성립하도록 하는 b 의 최댓값을 구하시오. • 4점

V. 함수

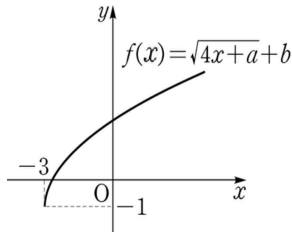
2. 유리·무리함수

날짜

확인

• 2013년 03월 교육청

14 무리함수 $f(x) = \sqrt{4x+a}+b$ 의 그래프가 그림과 같다.



이때 $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 실수이다.)

• 3점

• 2010년 06월 교육청

15 두 함수 $y = \sqrt{2kx}$, $y = x + 1 - k$ 의 그래프가 만나지 않기 위한 실수 k 의 범위는? • 3점

① $-\frac{2}{3} < k < 0$

② $-\frac{1}{3} < k < \frac{1}{3}$

③ $0 < k < \frac{2}{3}$

④ $\frac{1}{3} < k < 1$

⑤ $\frac{2}{3} < k < \frac{4}{3}$

V. 함수

2. 유리·무리함수

날짜

확인

• 2009년 11월 교육청

16 무리함수 $f(x) = \sqrt{x-1}+k$ 의 그래프와 그 역함수 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만날 때, 상수 k 의 최댓값은? • 3점

① $\frac{1}{4}$

② $\frac{1}{2}$

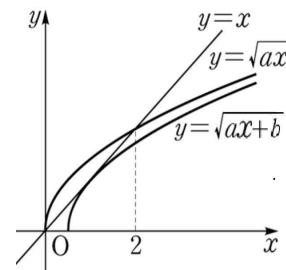
③ $\frac{3}{4}$

④ 1

⑤ $\frac{5}{4}$

• 2010년 03월 교육청

17 그림과 같이 무리함수 $y = \sqrt{ax}$ 의 그래프와 직선 $y = x$ 가 만나는 한 점의 x 좌표가 2이다. 무리함수 $y = \sqrt{ax+b}$ 의 그래프가 직선 $y = x$ 에 접할 때 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은? • 4점



① -4

② -2

③ -1

④ $-\frac{1}{2}$

⑤ $-\frac{1}{4}$

V. 함수

2. 유리·무리함수

날짜

확인

• 2009년 03월 교육청

18 두 함수

$$f(x) = \sqrt{x+4} - 3, g(x) = \sqrt{-x+4} + 3$$

의 그래프와 두 직선 $x = -4$, $x = 4$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하시오. • 4점

• 2012년 11월 교육청

19 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 f 가

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

일 때, 함수 f 는 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수 f 의 치역은 $\{y \mid y > 2\}$ 이다.
 (나) 임의의 두 실수 x_1, x_2 에 대하여 $x_1 \neq x_2$ 이면 $f(x_1) \neq f(x_2)$ 이다.

$f(2)f(k) = 40$ 일 때, 상수 k 의 값은?

(단, a 는 상수이다.) • 4점

① $\frac{3}{2}$

② $\frac{5}{2}$

③ $\frac{7}{2}$

④ $\frac{9}{2}$

⑤ $\frac{11}{2}$

V. 함수

2. 유리·무리함수

날짜

확인

▶ 2016년 11월 교육청

20 실내 조명 설비에서 조명 기구의 이용률을 구하기 위해 사용되는 실지수는 실내의 형태와 크기, 광원의 높이에 의하여 결정된다. 직육면체 모양의 실내의 가로 길이 x , 세로 길이 y , 광원의 높이 h 에 대하여 실지수 K 는 다음과 같이 구할 수 있다고 한다.

$$K = \frac{xy}{h(x+y)}$$

직육면체 모양의 두 전시장 A, B 의 실지수를 비교하려고 한다. A 의 가로의 길이는 2, 세로의 길이는 a , 광원의 높이는 $2a$ 이고, B 의 가로의 길이는 4, 세로의 길이는 $2a$, 광원의 높이는 a 이다. B 의 실지수가 A 의 실지수의 k 배일 때, k 의 값은? (단, 길이와 높이의 단위는 m이다.)

▶ 3점

① $\frac{5}{2}$

② 3

③ $\frac{7}{2}$

④ 4

⑤ $\frac{9}{2}$

▶ 2017년 3월 교육청

21 유리함수 $f(x) = \frac{2x+b}{x-a}$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 2가 아닌 모든 실수 x 에 대하여

$$f^{-1}(x) = f(x-4) - 4$$

이다.

(나) 함수 $y = f(x)$ 의 그래프를 평행이동하면 함수

$$y = \frac{3}{x}$$

$a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.) ▶ 4점

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

V. 함수

2. 유리·무리함수

날짜

확인

▶ 2016년 11월 교육청

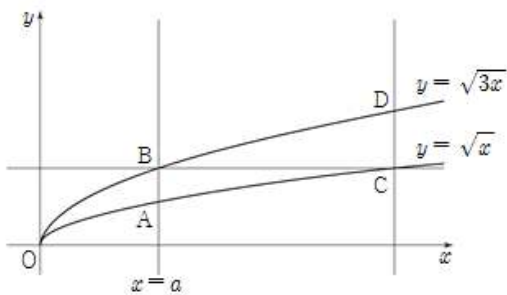
22 양수 a 에 대하여 함수 $f(x) = \frac{ax}{x+1}$ 의 그래프의 점근선인 두 직선과 직선 $y = x$ 로 둘러싸인 부분의 넓이가 18일 때, a 의 값은? ▶ 4점

- ① 5 ② 6 ③ 7
④ 8 ⑤ 9

▶ 2016년 11월 교육청

23 그림과 같이 양수 a 에 대하여 직선 $x = a$ 와 두 곡선 $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt{3x}$ 가 만나는 점을 각각 A, B라 하자. 점 B를 지나고 x 축과 평행한 직선이 곡선 $y = \sqrt{x}$ 와 만나는 점을 C라 하고, 점 C를 지나고 y 축과 평행한 직선이 곡선 $y = \sqrt{3x}$ 와 만나는 점을 D라 하자. 두 점 A, D를 지나는 직선의 기울기가 $\frac{1}{4}$ 일 때, a 의 값을 구하시오.

▶ 4점



V. 함수

2. 유리·무리함수

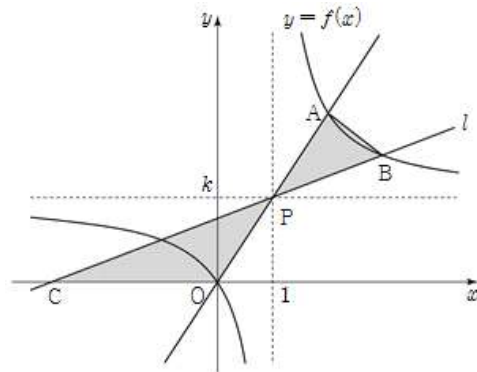
날짜

확인

▶ 2016년 9월 교육청

24 그림과 같이 함수 $f(x) = \frac{k}{x-1} + k (k > 1)$ 의 그래프가 있다. 점 $P(1, k)$ 에 대하여 직선 OP와 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 만나는 점 중에서 원점이 아닌 점을 A라 하자. 점 P를 지나고 원점으로부터 거리가 1인 직선 l 이 함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 제1사분면에서 만나는 점을 B, x 축과 만나는 점을 C라 하자. 삼각형 PBA의 넓이를 S_1 , 삼각형 PCO의 넓이를 S_2 라 할 때, $2S_1 = S_2$ 이다. 상수 k 에 대하여 $10k^2$ 의 값을 구하시오. (단, O는 원점이고, 직선 l 은 좌표축과 평행하지 않다.)

▶ 4점



V. 함수

2. 유리·무리함수

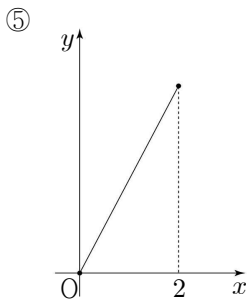
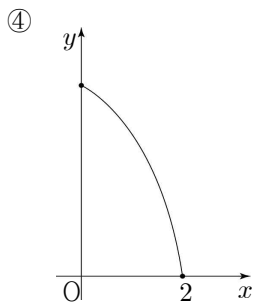
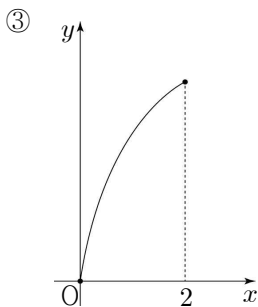
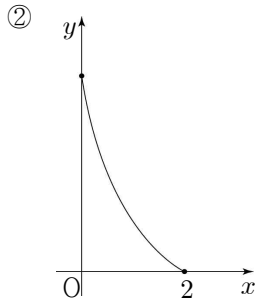
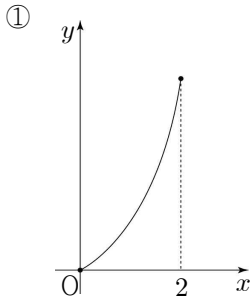
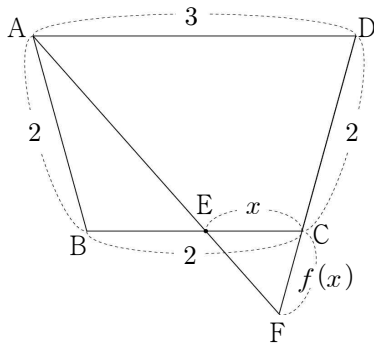
날짜

확인

▶ 2015년 9월 교육청

25 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = 2$, $\overline{AD} = 3$ 인 등변사다리꼴 ABCD에서 선분 BC 위를 움직이는 점을 E, 직선 AE와 직선 CD의 교점을 F라 하자. 점 C와 점 E 사이의 거리를 x ($0 \leq x \leq 2$), 점 C와 점 F 사이의 거리를 $f(x)$ 라 할 때, 함수 $y = f(x)$ 의 그래프의 모양으로 알맞은 것은?

▶ 4점



VI. 경우의 수

1. 순열

날짜

확인

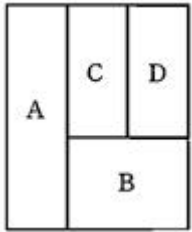
1. 1부터 30까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 30개의 공이 들어 있는 주머니에서 한 개의 공을 뽑을 때, 5의 배수 또는 8의 배수가 적힌 공이 나오는 경우의 수를 구하여라.

2. 두 자리 자연수 중에서 각 자리의 숫자의 합이 5 또는 7인 수의 개수를 구하여라.

3. 100원, 200원, 300원짜리 3종류의 풍선껌이 있다. 이 풍선껌을 500원어치 사는 방법의 수를 구하여라.

VI. 경우의 수	날짜	확인	
1. 순열			
1. 서로 다른 동전 세 개와 주사위 한 개를 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수를 구하여라.			
2. 옷장에 4종류의 바지와 3종류의 셔츠가 있다. 이 중에서 바지와 셔츠를 각각 하나씩 골라 입는 경우의 수를 구하여라.			
3. $(a+b+c)(x+y+z)$ 를 전개하였을 때, 항의 개수를 구하여라.			
VI. 경우의 수	날짜	확인	
1. 순열			
1. 두 자리 자연수 중에서 5의 배수의 개수를 구하여라.			
2. 720의 약수의 개수를 구하여라.			
3. 225의 약수의 개수를 구하여라.			

VI. 경우의 수	날짜	확인	VI. 경우의 수	날짜	확인
1. 순열			1. 순열		
<p>1. 다음 값을 구하여라.</p> <p>(1) ${}_6P_4$</p> <p>(2) ${}_4P_2$</p>			<p>1. 다음 값을 구하여라.</p> <p>(1) ${}_5P_5$</p> <p>(2) ${}_7P_0$</p>		
<p>2. 다음 등식을 만족시키는 n의 값을 구하여라.</p> <p>(1) ${}_nP_2 = 30$</p> <p>(2) ${}_5P_n = 60$</p>			<p>2. 다음 등식을 만족시키는 n의 값을 구하여라.</p> <p>(1) ${}_nP_4 = 24$</p> <p>(2) ${}_9P_n = 1$</p>		
<p>3. 다음 값을 구하여라.</p> <p>${}_8P_3 + {}_5P_2 - {}_3P_1$</p>			<p>3. 다음 값을 구하여라.</p> <p>${}_3P_3 - {}_4P_0 - {}_2P_1$</p>		

VI. 경우의 수	날짜	확인	VI. 경우의 수	날짜	확인
1. 순열			1. 순열		
<p>1. 다음을 구하여라.</p> <p>(1) 5명을 일렬로 세우는 방법의 수</p> <p>(2) 1, 2, 3, 4, 5의 다섯 개의 숫자에서 두 개의 숫자를 택하여 일렬로 나열하는 방법의 수</p> <p>2. 1학년 학생 4명과 2학년 학생 2명을 일렬로 세울 때, 2학년 학생끼리 이웃하게 세우는 방법의 수를 구하여라.</p> <p>3. 4개의 숫자 1, 2, 3, 0으로 만들 수 있는 두 자리 자연수의 개수를 구하여라.</p>			<p>1. 방정식 $x + 2y + 3z = 11$을 만족시키는 자연수 x, y, z의 순서쌍 (x, y, z)의 개수를 구하여라.</p> <p>2. 두 지역 A, B 사이에는 3개의 버스 노선과 4개의 기차 노선이 있다. A지점에서 B지점으로 갈 때에는 버스를 타고 B지점에서 A지점으로 돌아올 때에는 기차를 타는 방법의 수를 구하여라.</p> <p>3. 오른쪽 그림과 같이 나누어진 A, B, C, D 4개의 영역을 서로 다른 4가지 색으로 칠하려고 한다. 같은 색을 중복하여 사용해도 좋으나 인접하는 영역은 서로 다른 색으로 칠할 때, 칠하는 경우의 수를 구하여라.</p>		
					

확인

1. 순열

1. 남학생 5명과 여학생 5명으로 구성된 탁구팀에서 남녀 각각 1명씩 짝지어 남녀 혼합 복식 팀을 구성하는 방법의 수를 구하여라.

2. 다섯 개의 알파벳 A, B, C, D, E를 모두 사용하여 일렬로 배열할 때, 모음끼리 이웃하지 않도록 배열하는 방법의 수를 구하여라.

3. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 함수 $f: X \rightarrow X$ 로 정의할 때, $f(1) \neq 1$ 이고 일대일 대응인 함수 f 의 개수를 구하여라.

4. 5개의 숫자 0, 1, 2, 3, 4를 모두 사용하여 만든 다섯 자리 자연수 중에서 23000 이상인 자연수의 개수를 구하여라.

VI. 경우의 수

날짜

이후

1. 순열

• 2010년 06월 평가원

01 1개의 본사와 5개의 지사로 이루어진 어느 회사의 본사에서부터 각 지사까지의 거리가 표와 같다.

지사	가	나	다	라	마
거리(km)	50	50	100	150	200

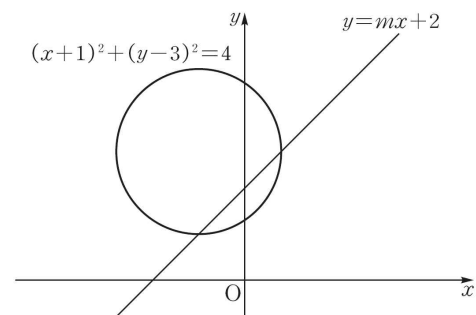
본사에서 각 지사에 A, B, C, D, E를 지사장으로 각각 발령할 때, A보다 B가 본사로부터 거리가 먼 지사의 지사장이 되도록 5명을 발령하는 경우의 수는?

- 4점

- ① 50 ② 52
③ 54
④ 56 ⑤ 58

• 2014년 03월 교육청

02 그림은 원 $(x+1)^2 + (y-3)^2 = 4$ 와 직선 $y = mx + 2$ 를 좌표평면 위에 나타낸 것이다. 물음에 답하시오. (단, O는 원점이다.)



직선이 원의 중심을 지날 때, 원의 내부는 직선과 y 축에 의하여 4개의 영역으로 나누어진다. 이 4개의 영역에 서로 다른 5가지의 색 중 4가지를 택하여 칠하려 한다. 4개의 영역에 각각 다른 색을 사용하여 모두 색칠한 결과로 나올 수 있는 경우의 수는?

- 3점

- ① 120 ② 144
③ 168 ④ 192
⑤ 216

VI. 경우의 수			
1. 순열	날짜	확인	

• 2012년 03월 교육청

03 남학생 12명과 여학생 2명이 일렬로 설 때, 여학생끼리는 이웃하지 않고 남학생끼리는 서로 이웃한 학생 수가 항상 짝수가 되도록 줄을 서는 경우의 수는 $N \times 12!$ 이다. 자연수 N 의 값은? • 3점

- ① 36 ② 38
 ③ 40
 ④ 42 ⑤ 44

• 2017년 6월 평가원

04 이틀 동안 진행되는 어느 축제에 모두 다섯 개의 팀이 참가하여 공연한다. 매일 두 팀 이상이 공연하도록 다섯 팀의 공연 날짜와 공연 순서를 정하는 경우의 수는? (단, 공연은 한 팀씩 하고, 축제 기간 중 각 팀은 1회만 공연한다.)

▶ 3점

- ① 180 ② 210 ③ 240
 ④ 270 ⑤ 300

VI. 경우의 수			
1. 순열	날짜	확인	

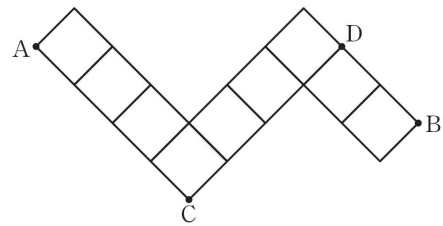
• 2017년 4월 교육청

05 집합 $X = \{1, 2\}$ 에서 집합 $Y = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 으로의 함수 f 중에서 $f(1) + f(2)$ 가 4의 배수가 되도록 하는 함수 f 의 개수는? ▶ 3점

- ① 8 ② 9 ③ 10
 ④ 11 ⑤ 12

• 2013 수능

06 그림과 같이 마름모 모양으로 연결된 도로망이 있다. 이 도로망을 따라 A지점에서 출발하여 C지점을 지나지 않고, D지점도 지나지 않으면서 B지점까지 최단거리로 가는 경우의 수는? • 3점



- ① 26 ② 24
 ③ 22
 ④ 20 ⑤ 18

VI. 경우의 수

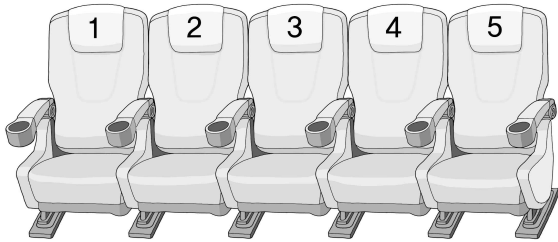
1. 순열

날짜

확인

▶ 2016년 4월 교육청

07 할머니, 아버지, 어머니, 아들, 딸로 구성된 5명의 가족이 있다. 이 가족이 그림과 같이 번호가 적힌 5개의 의자에 모두 앉을 때, 아버지, 어머니가 모두 홀수 번호가 적힌 의자에 앉는 경우의 수는? ▶ 3점

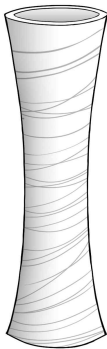


- ① 28 ② 30 ③ 32
④ 34 ⑤ 36

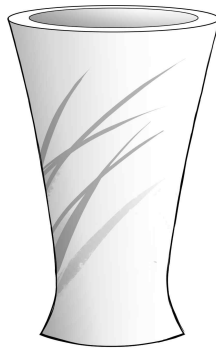
▶ 2016년 10월 교육청

08 장미 8 송이, 카네이션 6 송이, 백합 8 송이가 있다. 이 중 1 송이를 골라 꽃병 A에 꽂고, 이 꽃과는 다른 종류의 꽃들 중 꽃병 B에 꽂을 꽃 9 송이를 고르는 경우의 수를 구하시오.

(단, 같은 종류의 꽃은 서로 구분하지 않는다.) ▶ 4점



꽃병 A



꽃병 B

VI. 경우의 수

1. 순열

날짜

확인

▶ 2016년 10월 교육청

09 교내 수학경시대회에 A 학급 학생 3 명, B 학급 학생 3 명, C 학급 학생 2 명이 참가 신청하였다. 그림과 같이 두 분단, 네 줄의 좌석에 다음 조건을 만족시키도록 이 학생 8 명을 배정하는 방법의 수를 구하시오. ▶ 4점

- (가) 같은 줄의 바로 옆에 같은 학급 학생이 앉지 않도록 배정한다.
(나) 같은 분단의 바로 앞뒤에 같은 학급 학생이 앉지 않도록 배정한다.
(다) 같은 학급 학생을 같은 분단에 배정 할 경우 학급 번호가 작을수록 교탁에 가까운 자리에 배정한다.

교탁

1 분단

2 분단



첫째 줄 →

둘째 줄 →

셋째 줄 →

넷째 줄 →

VI. 경우의 수

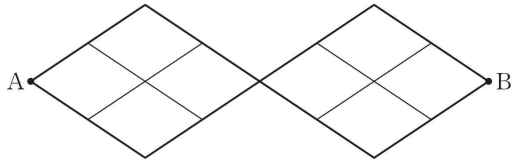
1. 순열

날짜

확인

• 2012년 09월 평가원

10 그림과 같이 마름모 모양으로 연결된 도로망이 있다. 이 도로망을 따라 A 지점에서 출발하여 B 지점까지 최단거리로 가는 경우의 수는? • 3점



① 24

② 28

③ 32

④ 36

⑤ 40

• 2010년 06월 평가원

11 0을 한 개 이하 사용하여 만든 세 자리 자연수 중에서 각 자리의 수의 합이 3인 자연수는 111, 120, 210, 102, 201이다. 0을 한 개 이하 사용하여 만든 다섯 자리 자연수 중에서 각 자리의 수의 합이 5인 자연수의 개수를 구하시오. • 4점

VI. 경우의 수

1. 순열

날짜

확인

▶ 2016년 7월 교육청

12 세 수 0, 1, 2 중에서 중복을 허락하여 다섯 개의 수를 택해 다음 조건을 만족시키도록 일렬로 배열하여 자연수를 만든다.

(가) 다섯 자리의 자연수가 되도록 배열한다.

(나) 1 끼리는 서로 이웃하지 않도록 배열한다.

예를 들어 20200, 12201은 조건을 만족시키는 자연수이고 11020은 조건을 만족시키지 않는 자연수이다. 만들 수 있는 모든 자연수의 개수는? ▶ 4점

① 88

② 92

③ 96

④ 100

⑤ 104

▶ 2016년 3월 교육청

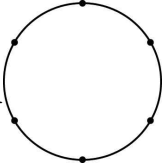
13 집합 $X = \{-3, -2, -1, 1, 2, 3\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 함수 $f(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) X 의 모든 원소 x 에 대하여

$$|f(x) + f(-x)| = 1 \text{ 이다.}$$

(나) $x > 0$ 이면 $f(x) > 0$ 이다.

함수 $f(x)$ 의 개수를 구하시오. ▶ 4점

VI. 경우의 수	날짜	확인	VI. 경우의 수	날짜	확인
2. 조합			2. 조합		
<p>1. 다음 값을 구하여라.</p> <p>(1) ${}_{10}C_4$</p> <p>(2) ${}_6C_0$</p>			<p>1. 서로 다른 종류의 음료수 6개를 1개, 2개, 3개로 나누어 포장하는 방법의 수를 구하여라.</p>		
<p>2. 다음 등식을 만족시키는 n의 값을 구하여라.</p> <p>(1) ${}_nC_3 = 56$</p> <p>(2) ${}_{2n+1}C_2 = 78$</p>			<p>2. 크기가 서로 다른 사과 10개 중에서 3개를 택할 때, 크기가 가장 큰 사과 1개가 반드시 포함되는 경우의 수를 구하여라.</p>		
<p>3. 20명의 학생 중에서 2명의 임원을 뽑는 방법의 수를 구하여라.</p>			<p>3. 오른쪽 그림과 같이 원 위에 6개의 점이 같은 간격으로 놓여 있을 때, 이 중에서 네 점을 꼭짓점으로 하는 사각형의 개수를 구하여라.</p> 		

VI. 경우의 수 2. 조합	날짜	확인	VI.VI. 경우의 수 2. 조합	날짜	확인
<p>▶ 2017년 3월 교육청</p> <p>01 $c < b < a < 10$인 자연수 a, b, c에 대하여 백의 자리의 수, 십의 자리의 수, 일의 자리의 수가 각각 a, b, c인 세 자리의 자연수 중 500보다 크고 700보다 작은 모든 자연수의 개수는? ▶ 3점</p> <p>① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20</p> <p>• 2010년 09월 평가원</p> <p>02 집합 $\{1, 2, 3, 4\}$에서 집합 $\{1, 2, 3, 4\}$로의 함수 중에서 다음 조건을 만족하는 함수 f의 개수는? • 4점</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>(가) 함수 f의 치역의 원소의 개수는 2이다. (나) 합성함수 $f \circ f$의 치역의 원소의 개수는 1이다.</p> </div> <p>① 36 ② 42 ③ 48 ④ 54 ⑤ 60</p>			<p>• 2014년 03월 교육청</p> <p>03 ${}_nC_2 + {}_{n+1}C_3 = 2 \cdot {}_nP_2$를 만족시키는 자연수 n의 값은? (단, $n \geq 2$) • 3점</p> <p>① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9</p> <p>▶ 2016년 10월 교육청</p> <p>04 등식 ${}_nP_2 - {}_7C_2 = 21$을 만족시키는 자연수 n의 값은? ▶ 3점</p> <p>① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10</p>		

VI. 경우의 수	날짜	확인
2. 조합		

• 2010년 3월 교육청

05 ${}_4C_2 \times 3!$ 의 값은? • 2점

① 12 ② 24
 ③ 36 ④ 48
 ⑤ 60

▶ 2016년 6월 평가원

06 어느 학교 동아리 회원은 1학년이 6명, 2학년이 4명이다. 이 동아리에서 7명을 뽑을 때, 1학년에서 4명, 2학년에서 3명을 뽑는 경우의 수를 구하시오. ▶ 3점

VI. 경우의 수	날짜	확인
2. 조합		

▶ 2013년 3월 교육청

07 음이 아닌 정수 전체의 집합 U 의 두 부분집합 A, B 는 다음과 같다.
 $A = \{x | x \text{ 는 } 3^n \text{ 을 } 10 \text{ 으로 나눈 나머지, } n \text{ 은 자연수}\}$
 $B = \{x | x \text{ 는 } 9^n \text{ 을 } 10 \text{ 으로 나눈 나머지, } n \text{ 은 자연수}\}$
 아래의 물음에 답하시오.
 집합 $C = \{(a, b) | a \in A, b \in B\}$ 의 모든 원소들을 좌표 평면에 나타낸 점들 중에서 임의로 뽑은 세 점을 꼭짓점으로 하는 서로 다른 삼각형의 개수는? (단, 꼭짓점의 좌표가 다른 삼각형은 서로 다른 것으로 한다.) ▶ 3점

① 46 ② 48 ③ 50
 ④ 52 ⑤ 54

▶ 2017년 3월 교육청

08 그림과 같은 7개의 사물함 중 5개의 사물함을 남학생 3명과 여학생 2명에게 각각 1개씩 배정하려고 한다. 같은 층에서는 남학생의 사물함과 여학생의 사물함이 서로 이웃하지 않는다. 사물함을 배정하는 모든 경우의 수를 구하시오. ▶ 4점

3층 →

2층 →

1층 →

VI. 경우의 수			
2. 조합	날짜	확인	

▶ 2016년 10월 교육청

09 다음 조건을 만족시키도록 서로 다른 5개의 바구니에 빨간색 공 3개와 파란색 공 6개를 모두 넣는 경우의 수를 구하시오.

(단, 같은 색의 공은 서로 구별하지 않는다.) ▶ 4점

- (가) 각 바구니에 공은 1개 이상, 3개 이하로 넣는다.
(나) 빨간색 공은 한 바구니에 2개 이상 넣을 수 없다.

▶ 2016년 3월 교육청

10 1부터 8까지의 자연수가 각각 하나씩 적혀 있는 8장의 카드 중에서 동시에 5장의 카드를 선택하려고 한다. 선택한 카드에 적혀 있는 수의 합이 짝수인 경우의 수는?

▶ 4점

- ① 24 ② 28 ③ 32
④ 36 ⑤ 40

VI. 경우의 수			
2. 조합	날짜	확인	

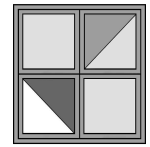
▶ 2016년 3월 교육청

11 한 변의 길이가 a 인 정사각형 모양의 시트지 2장, 빗변의 길이가 $\sqrt{2}a$ 인 직각이등변삼각형 모양의 시트지 4장이 있다. 정사각형 모양의 시트지의 색은 모두 노란색이고, 직각이등변삼각형 모양의 시트지의 색은 모두 서로 다르다. [그림 1]과 같이 한 변의 길이가 a 인 정사각형 모양의 창문 네 개가 있는 집이 있다. [그림 2]는 이 집의 창문 네 개에 6장의 시트지를 빈틈없이 붙인 경우의 예이다.

이 집의 창문 네 개에 시트지 6장을 빈틈없이 붙이는 경우의 수는? (단, 붙이는 순서는 구분하지 않으며, 집의 외부에서만 시트지를 붙일 수 있다.) ▶ 4점

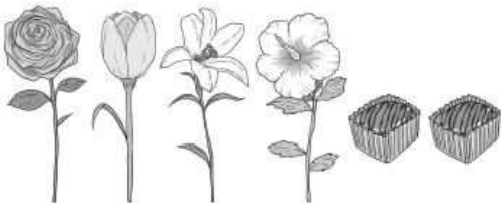


[그림 1]



[그림 2]

- ① 432 ② 480 ③ 528
④ 576 ⑤ 624

VI. 경우의 수					
2. 조합	날짜		확인		
<p>12 두 집합</p> $X = \{1, 2, 3, 4\},$ $Y = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ <p>에 대하여 다음 두 조건을 만족하는 함수 $f: X \rightarrow Y$의 개수를 구하여라. ▶ 8점</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>(가) $f(2) = 4$</p> <p>(나) 집합 X의 임의의 두 원소 x_1, x_2에 대하여 $x_1 < x_2$이면 $f(x_1) > f(x_2)$</p> </div> <p style="text-align: right;">▶ 2020년 4월 교육청</p> <p>13 서로 다른 종류의 꽃 4송이와 같은 종류의 초콜릿 2개를 5명의 학생에게 남김없이 나누어 주려고 한다. 아무것도 받지 못하는 학생이 없도록 꽃과 초콜릿을 나누어 주는 경우의 수를 구하시오. ▶ 4점</p> <div style="text-align: center;">  </div>					

수학 - 1일 3제 -

2020년 8월 발행

발행처: 전주신흥고등학교 수학과
전주시 완산구 서원로 399
TEL(063) 232-7078