

2020학년도 1학기

**수학**  
**- 1일 3제 -**

학 번	
이 름	



**전 주 신 흥 고 등 학 교**



I. 다항식	날짜	확인
1. 다항식의 연산		
<p>1. 다항식 <math>x^4y^2 + 2xy^3 - 4x^3y - x^2y^2 + 10</math>에 대하여 다음에 답하여라.</p> <p>(1) <math>x</math>에 대하여 내림차순으로 정리하여라.</p> <p>(2) <math>x</math>에 대하여 오름차순으로 정리하여라.</p> <p>2. 다항식 <math>2xy + 5x^2 - 2x + 6xy - 1 + 2x^2 + 5x + 3y</math>에 대하여 다음에 답하여라.</p> <p>(1) 동류항끼리 모아 간단히 하여라.</p> <p>(2) <math>x</math>에 대하여 내림차순으로 정리하여라.</p> <p>3. 다항식 <math>5 - x^4y^2 - 3xy^3 + 4x^3y - x^2y^4</math>을 <math>y</math>에 대하여 내림차순으로 정리하여라.</p>		
I. 다항식	날짜	확인
1. 다항식의 연산		
<p>1. 다음 식을 간단히 하여라.</p> $4x - \{5x + 2y - (6x - 4y)\} + 3y$ <p>2. 두 다항식 <math>A = 3x^2 - x + 5</math>, <math>B = -4x^3 + 6x^2 + x - 7</math>에 대하여 다음을 계산하여라.</p> <p>(1) <math>A + B</math></p> <p>(2) <math>A - B</math></p> <p>(3) <math>2A - 3B</math></p> <p>3. 다음을 간단히 한 식에서 <math>xy^2</math>의 계수를 구하여라.</p> $3(2x^2y + xy + 2xy^2) - (x^3 - 4xy^2)$		

I. 다항식	날짜	확인	I. 다항식	날짜	확인
1. 다항식의 연산			1. 다항식의 연산		
<p>[1~8] 다음 식을 전개하여라.</p> <p>1. <math>(-x+5)(3y-8)</math></p> <p>2. <math>(-2x+\sqrt{3})(2x+\sqrt{3})</math></p> <p>3. <math>ab(b^3-3ab^2+2b^2)</math></p> <p>4. <math>(x^2-y)(2x^2+y)</math></p> <p>5. <math>(a-2b+c)(a-2b-c)</math></p> <p>6. <math>(x^2-3x+2)(x^2+3x+2)</math></p> <p>7. <math>(a+b-c-d)(a-b-c+d)</math></p> <p>8. <math>(x+1)(x-1)(x^2+1)(x^4+1)</math></p>			<p>[1~6] 다음 식을 전개하여라.</p> <p>1. <math>(3a+2b+5)^2</math></p> <p>2. <math>(7x-3y+2)^2</math></p> <p>3. <math>(3x+2)^3</math></p> <p>4. <math>(4a-1)^3</math></p> <p>5. <math>(x+2)(x^2-2x+4)</math></p> <p>6. <math>(2a-3)(4a^2+6a+9)</math></p> <p>7. <math>x-y=-3</math>, <math>xy=-2</math>일 때, 다음 식의 값을 구하여라.</p> <p>(1) <math>x^2+y^2</math></p> <p>(2) <math>x^3-y^3</math></p>		

I. 다항식	날짜	확인
1. 다항식의 연산		
<p>1. 다음 나눗셈의 몫과 나머지를 구하여라.</p> <p>(1) <math>(x^3 - 2x^2 + 5) \div (x - 3)</math></p> <p>(2) <math>(2x^3 + 4x^2 - 3x - 1) \div (x^2 - x + 2)</math></p>		
<p>2. 다항식 <math>A = x^4 - 3x^2 + x - 5</math>를 다항식 <math>B = x^2 + x - 5</math>로 나누었을 때의 몫 <math>Q</math>와 나머지 <math>R</math>를 구하고 <math>A = BQ + R</math>의 꼴로 나타내어라.</p>		
<p>3. 다항식 <math>A</math>를 <math>-x + 7</math>로 나누었을 때의 몫은 <math>x^2 + 2x - 5</math>이고 나머지가 9이다. 다항식 <math>A</math>를 구하여라.</p>		

I. 다항식	날짜	확인
1. 다항식의 연산		
<p>1. 오른쪽과 같은 조립제법을 이용하여 다항식 <math>x^3 - 2x^2 + 2x + 1</math>을 <math>x - 3</math>으로 나누었을 때의 몫과 나머지를 구하려고 한다. 이때 <math>a + b + c + d</math>의 값을 구하여라.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <math>a \begin{array}{r} 1 \quad -2 \quad 2 \quad 1 \\ \phantom{1} \quad 3 \quad c \quad 15 \\ \hline 1 \quad b \quad 5 \quad d \end{array}</math> </div> <div> <math>x^3 - 2x^2 + 2x + 1</math>을 <math>x - 3</math>으로 나누었을 때의 몫과 나머지를 구하려고 한다. 이때 <math>a + b + c + d</math>의 값을 구하여라. </div> </div>		
<p>2. 조립제법을 이용하여 다음 나눗셈의 몫과 나머지를 구하고 이를 비교하여라.</p> <p>(1) <math>(2x^3 - x^2 - 6x + 3) \div (x - 2)</math></p> <p>(2) <math>(2x^3 - x^2 - 6x + 3) \div (-x + 2)</math></p>		
<p>3. 조립제법을 이용하여 다음 나눗셈의 몫과 나머지를 구하여라.</p> <p><math>(4x^3 + 4x - 5) \div (2x - 1)</math></p>		

I. 다항식	날짜	확인
1. 다항식의 연산		
<p style="text-align: right;">• 2010년 11월 교육청</p> <p><b>01</b> 다항식 <math>2x^2 + xy - y^2 - 2(x^2 - 2xy + y^2)</math>을 간단히 한 것은? • 2점</p> <p>           ① <math>-3xy + y^2</math>                      ② <math>5xy - 3y^2</math>            ③ <math>5xy + 3y^2</math>                      ④ <math>4x^2 - 3xy + y^2</math>            ⑤ <math>4x^2 + 5xy + y^2</math> </p> <p style="text-align: right;">• 2013년 06월 교육청</p> <p><b>02</b> 두 다항식 <math>A = 3x^2 + xy + y^2</math>, <math>B = x^2 + 2y^2</math>에 대하여 <math>A - 2B</math>를 간단히 하면? • 2점</p> <p>           ① <math>x^2 + xy - 3y^2</math>                      ② <math>x^2 + xy + 3y^2</math>            ③ <math>x^2 + 2xy - 3y^2</math>                      ④ <math>2x^2 - xy + 3y^2</math>            ⑤ <math>2x^2 + xy</math> </p> <p style="text-align: right;">• 2012년 11월 교육청</p> <p><b>03</b> 두 다항식 <math>A, B</math>에 대하여  <math>A + B = x^2 + 3x + 4</math>, <math>A - B = x^2 - x + 2</math>            일 때, 다항식 <math>B</math>는? • 2점</p> <p>           ① <math>x + 1</math>                                  ② <math>x + 2</math>            ③ <math>2x</math>                                      ④ <math>2x + 1</math>            ⑤ <math>2x + 2</math> </p>		

I. 다항식	날짜	확인
1. 다항식의 연산		
<p style="text-align: right;">• 2009년 10월 성취도</p> <p><b>04</b> 두 다항식 <math>A = 3x^2 - 4x + 5</math>,  <math>B = x^2 + 2x + 3</math>에 대하여 <math>2X - 3A = B</math>를 만족하는 다항식 <math>X</math>는?            • 2점</p> <p>           ① <math>2x^2 - x</math>                              ② <math>2x^2 + 2x - 5</math>            ③ <math>3x^2 + 2x + 9</math>                      ④ <math>5x^2 - 3x + 5</math>            ⑤ <math>5x^2 - 5x + 9</math> </p> <p style="text-align: right;">• 2010년 10월 성취도</p> <p><b>05</b> 다항식 <math>A = 4x^3 + 2x^2 + x - 1</math>, <math>B = x^2 - 3</math>,  <math>C = x + 1</math>에 대하여 <math>A - 2BC</math>를 계산하면? • 2점</p> <p>           ① <math>2x^3 - 3x^2 + 5</math>                      ② <math>2x^3 + 7x^2 + 5</math>            ③ <math>2x^3 - 7x - 5</math>                      ④ <math>2x^3 - 3x + 7</math>            ⑤ <math>2x^3 + 7x + 5</math> </p> <p style="text-align: right;">• 2010년 03월 교육청</p> <p><b>06</b> <math>x = \sqrt{2}</math>일 때, <math>2(x + 1)^2 + (2 - x)^2</math>의 값은? • 2점</p> <p>           ① 12    ② 10            ③ 8    ④ 6            ⑤ 4         </p>		

I. 다항식

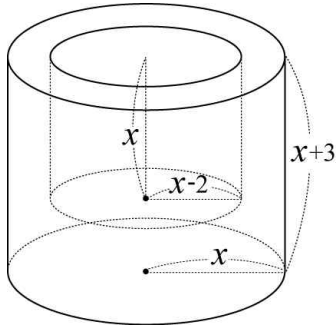
1. 다항식의 연산

날짜

확인

• 2008년 06월 교육청

**07** 반지름의 길이가  $x$ , 높이가  $x+3$ 인 원기둥 모양의 통나무가 있다. 이 통나무에서 그림과 같이 반지름의 길이가  $x-2$ , 높이가  $x$ 인 원기둥을 파냈을 때, 남아 있는 통나무의 부피는? • 3점



- ①  $\pi x^2(x+3)$                       ②  $\pi x(7x-4)$   
 ③  $\pi x(7x+4)$                       ④  $\pi x(2x^2-x+4)$   
 ⑤  $4\pi(x+3)(x-1)$

• 2010년 03월 교육청

**08** 다음의 값을 구하시오. • 3점

$$\frac{2010^2 - 2002 \times 2018}{2011^2 - 2009 \times 2013}$$

I. 다항식

1. 다항식의 연산

날짜

확인

• 2012년 11월 교육청

**09** 세 실수  $a, b, c$ 에 대하여  $a+b+c=4$ ,  $ab+bc+ca=5$ 일 때,  $a^2+b^2+c^2$ 의 값은? • 2점

- ① 6                                      ② 8                                      ③ 10  
 ④ 12                                    ⑤ 14

• 2012년 10월 성취도

**10**  $a-b=2$ ,  $ab=1$ 일 때,  $a^3-b^3$ 의 값을 구하시오. • 3점

• 2013년 06월 교육청

**11** 두 다항식  $A, B$ 에 대하여 연산  $\langle A, B \rangle$ 를  $\langle A, B \rangle = A^2 + AB + B^2$ 으로 정의할 때, 다항식  $\langle x^2+x+1, x^2+x \rangle$ 의 전개식에서  $x$ 의 계수는?

• 4점

- ① 3                                      ② 5                                      ③ 7  
 ④ 9                                    ⑤ 11

I. 다항식

1. 다항식의 연산

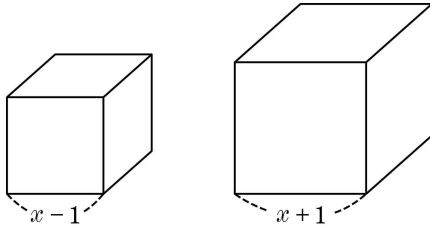
날짜

확인

• 2012년 06월 교육청

**12** 한 모서리의 길이가  $x-1$  인 정육면체의 부피를  $A$ , 한 모서리의 길이가  $x+1$  인 정육면체의 부피를  $B$  라 할 때, 두 부피의 합  $A+B$  를 간단히 하면?

• 3점



①  $2x^3 + 6x$

②  $2x^3 - 6x$

③  $2x^3$

④

$2x^3 + 6x^2 + 6x + 2$

⑤  $2x^3 - 6x^2 + 6x - 2$

• 2011년 09월 교육청

**13** 다항식  $4x^3 - 2x^2 + 3x + 1$  을  $x^2 - x + 1$  로 나눈 몫을  $Q(x)$  라 할 때,  $Q(1)$  의 값은? • 3점

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

I. 다항식

1. 다항식의 연산

날짜

확인

• 2009년 11월 교육청

**14** 다항식  $x^3 - 2x^2 + ax + b$  를  $x^2 - 1$ 로 나눈 나머지가  $3x+5$  일 때, 상수  $a, b$  의 곱  $ab$  의 값을 구하시오. • 3점

• 2010년 10월 성취도

**15** 다음은 다항식  $f(x)$  를  $(2x+1)(x+1)(x-3)$  으로 나눈 몫이  $Q(x)$  이고 나머지가  $2x^2 - 4$  일 때,  $f(x+2)$  를  $(x+3)(x-1)$ 로 나눈 나머지를 구하는 과정이다.

$$f(x) = (2x+1)(x+1)(x-3)Q(x) + 2x^2 - 4$$

이므로

$$f(x+2) = (2x+5)(x+3)(x-1)Q(x+2)$$

$$+ 2(x+2)^2 - 4$$

$$= (x+3)(x-1)\{ (2x+5)Q(x+2)$$

$$+ \boxed{(가)} \} + \boxed{(나)}$$

따라서  $f(x+2)$  를  $(x+3)(x-1)$ 로 나눈 나머지는  $\boxed{(나)}$  이다.

위 과정에서 (가)에 알맞은 수를  $\alpha$  라 하고, (나)에 알맞은 식을  $R(x)$  라 할 때,  $\alpha + R(0)$  의 값은? • 3점

① 3

② 6

③ 9

④ 12

⑤ 15



I. 다항식

1. 다항식의 연산

날짜

확인

• 2012년 09월 교육청

**16** 다음은 계수가 실수인 다항식  $P(x)$ 에 대하여 방정식  $x^3 + 2x - 1 = 0$ 의 서로 다른 세 근이 모두 방정식  $(x^2 + x + 1)P(x) = 1$ 의 근이 되도록 하는 차수가 최소인 다항식  $P(x)$ 를 구하는 과정이다.

$x^3 + 2x - 1 = 0$ 의 서로 다른 세 근이 모두 방정식  $(x^2 + x + 1)P(x) = 1$ 의 근이므로  $(x^2 + x + 1)P(x) - 1 = (x^3 + 2x - 1)Q(x)$ 인 다항식  $Q(x)$ 가 존재한다.

즉  $(x^2 + x + 1)P(x) = (x^3 + 2x - 1)Q(x) + 1$ 이다.

그런데  $x^3 + 2x - 1$ 을  $x^2 + x + 1$ 로 나눈 몫과 나머지는 각각  $x - 1$ ,  $(가)$ 이므로

$$\begin{aligned} (x^2 + x + 1)P(x) &= (x - 1)(x^2 + x + 1)Q(x) + (가)Q(x) + 1 \\ &= (x - 1)(x^2 + x + 1)Q(x) + (가)Q(x) + 1 \end{aligned}$$

이다. 등식 ㉠을 만족하는 다항식  $P(x)$ 의 차수가 최소가 되기 위해서는  $Q(x)$ 가 다항식이므로  $(가)Q(x) + 1 = x^2 + x + 1$ 이어야 한다.

따라서  $Q(x) = (나)$ 이다.

그러므로 구하고자 하는 다항식  $P(x) = (다)$ 이다.

위의 과정에서 (가), (나), (다)에 알맞은 식을 각각  $f(x)$ ,  $g(x)$ ,  $h(x)$ 라 할 때,  $f(1) + g(3) + h(5)$ 의 값은?

• 4점

- ① 16                      ② 17                      ③ 18  
④ 19                      ⑤ 20

I. 다항식

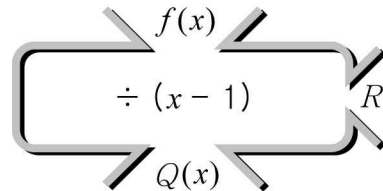
1. 다항식의 연산

날짜

확인

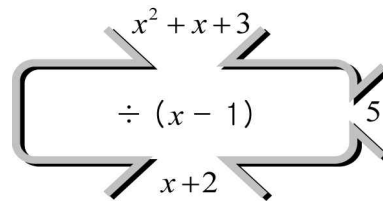
• 2008년 10월 성취도

**17** [그림1]의 연산장치는 다항식  $f(x)$ 가 입력되면  $f(x)$ 를  $x - 1$ 로 나눈 몫  $Q(x)$ 와 나머지  $R$ 이 나오는 연산장치이다.



[그림1]

예를 들어 다항식  $f(x) = x^2 + x + 3$ 을 [그림1]의 연산장치에 입력하면 [그림2]와 같다.



[그림2]

다항식  $x^3 + x^2 - 3x - 2$ 를 [그림1]의 연산장치에 입력하여 나온 몫을 다시 [그림1]의 연산장치에 입력할 때 나오는 나머지는? • 3점

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

I. 다항식	날짜	확인
2. 나머지정리		
<p>1. 다음 중 항등식을 모두 찾아라.</p> <p>(1) <math>(x+y)(x-y) = x^2 - y^2</math></p> <p>(2) <math>x^3 - 1 = x^2 - 1</math></p> <p>(3) <math>x^3 - x^2 = 0</math></p> <p>(4) <math>(x+1)^2 - (x+1) = x^2 + x</math></p>		
<p>2. 다음 등식이 <math>x</math>에 대한 항등식이 되도록 상수 <math>a, b, c</math>의 값을 정하여라.</p> <p>(1) <math>x^2 + 2x + 3 = a(x-1)(x-2) + b(x-1) + c</math></p> <p>(2) <math>(2x+1)(x^2 + ax + b) = 2x^3 + cx^2 - x + 2</math></p>		
<p>3. 다음 등식이 <math>x</math>에 대한 항등식일 때, 상수 <math>a, b, c</math>에 대하여 <math>abc</math>의 값을 구하여라.</p> $x^2 - 2x + 3 = a(x-1)^2 + b(x-1) + c$		
<p>4. 다음 등식이 <math>k</math>의 값에 관계없이 항상 성립할 때, 상수 <math>x, y</math>의 값을 구하여라.</p> $(k-1)x - (3k+1)y + 4 = 0$		

I. 다항식	날짜	확인
2. 나머지정리		
<p>1. 다항식 <math>f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 5</math>를 다음 일차식으로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.</p> <p>(1) <math>x + 1</math></p> <p>(2) <math>x - 3</math></p>		
<p>2. 다항식 <math>f(x) = 4x^2 - x + 2</math>를 다음 일차식으로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.</p> <p>(1) <math>2x - 1</math></p> <p>(2) <math>4x + 5</math></p>		
<p>3. 다항식 <math>f(x) = x^3 - ax^2 - 11</math>을 <math>x + 2</math>로 나누었을 때의 나머지가 1이 되도록 하는 상수 <math>a</math>의 값을 구하여라.</p>		
<p>4. 다항식 <math>f(x)</math>를 <math>x - 1</math>로 나누었을 때의 나머지는 5이고, <math>x + 2</math>로 나누었을 때의 나머지는 <math>-4</math>이다. <math>f(x)</math>를 <math>(x-1)(x+2)</math>로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.</p>		

I. 다항식 2. 나머지정리	날짜	확인	I. 다항식 2. 나머지정리	날짜	확인
<p>1. 다항식 <math>f(x) = x^3 + ax + 6</math>이 <math>x + 1</math>로 나누어떨어질 때, 상수 <math>a</math>의 값을 구하여라.</p> <p>2. 다항식 <math>f(x) = x^3 - 3x^2 + ax + b</math>가 <math>x - 1</math>, <math>x + 2</math>로 각각 나누어떨어질 때, 상수 <math>a</math>, <math>b</math>의 값을 구하여라.</p> <p>3. 다항식 <math>f(x) = x^{37} + x^{39}</math>에 대하여 다음에 답하여라.  (1) 다항식 <math>f(x)</math>를 <math>x - 1</math>과 <math>x + 1</math>로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.  (2) 위의 답을 이용하여 <math>6^{37} + 6^{39}</math>을 5로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.</p>			<p>[1~8] 다음 식을 인수분해하여라.</p> <p>1. <math>16x^2 - 8x + 1</math></p> <p>2. <math>(2x + 1)^2 - (x - 3)^2</math></p> <p>3. <math>x^3 + 9x^2 + 27x + 27</math></p> <p>4. <math>8x^3 - 36x^2 + 54x - 27</math></p> <p>5. <math>64x^3 - 1</math></p> <p>6. <math>125x^3 + 8y^3</math></p> <p>7. <math>a^2 + 4b^2 + c^2 + 4ab + 4bc + 2ca</math></p> <p>8. <math>(a - b)^3 - c^3</math></p>		

I. 다항식 2. 나머지정리	날짜	확인	I. 다항식 2. 나머지정리	날짜	확인
<p>[1~4] 다음 식을 인수분해하여라.</p> <p>1. <math>(x+3)^2 - (x+3) - 20</math></p> <p>2. <math>(x^2+2x)(x^2+2x+3)+2</math></p> <p>3. <math>x^4 - 10x^2 + 9</math></p> <p>4. <math>x^4 - 9x^2 + 16</math></p> <p>5. 다항식 <math>x^4 - 26x^2 + 25</math>를 인수분해 하였더니 <math>(x-a)(x-b)(x-c)(x-d)</math>가 되었다. 상수 <math>a, b, c, d</math>에 대하여 <math>a &lt; b &lt; c &lt; d</math>일 때, <math>ad - bc</math>의 값을 구하여라.</p>			<p>[1~4] 다음 식을 인수분해하여라.</p> <p>1. <math>x^2 + xy - 2y^2 - x - 5y - 2</math></p> <p>2. <math>x^4 - x^2z^2 + y^2z^2 - y^4</math></p> <p>3. <math>x^2 - 3xy + 2y^2 - 2x + y - 3</math></p> <p>4. <math>x^3 - 4x^2 + x + 6</math></p> <p>5. <math>2x^2 + 5xy - 3y^2 + 3x - 5y - 2</math>를 인수분해하였더니 <math>(ax+by-1)(cx+3y+2)</math>이었다. 상수 <math>a, b, c</math>에 대하여 <math>a+b+c</math>의 값을 구하여라.</p>		

I. 다항식 2. 나머지정리	날짜	확인	I. 다항식 2. 나머지정리	날짜	확인
<p>[1~6] 다음 식을 인수분해하여라.</p> <p>1. <math>x^3 + 2x^2 - 5x - 6</math></p> <p>2. <math>x^3 - 31x - 30</math></p> <p>3. <math>x^3 - 3x^2 + 2</math></p> <p>4. <math>x^4 + x^3 - 3x^2 - x + 2</math></p> <p>5. <math>2x^3 + 6x^2 - 2x - 6</math></p> <p>6. <math>-x^4 + 4x^3 + 10x^2 - 31x + 6</math></p> <p>7. 다음 중 <math>x^3 - 3x^2 - 4x + 12</math>의 인수가 <u>아닌</u> 것은?</p> <p>① <math>x + 2</math>                      ② <math>x - 3</math>          ③ <math>x^2 - 5x + 6</math>              ④ <math>x^2 - 4</math>          ⑤ <math>x^2 + x - 6</math></p>			<p>• 2009년 06월 교육청</p> <p><b>01</b> 등식 <math>(a + b - 3)x + ab + 1 = 0</math>이 <math>x</math>의 값에 관계없이 항상 성립할 때, 상수 <math>a, b</math>에 대하여 <math>a^2 + b^2</math>의 값을 구하시오. • 3점</p> <p>• 2012년 06월 교육청</p> <p><b>02</b> 등식 <math>(k + 3)x - (3k + 4)y + 5k = 0</math>이 <math>k</math>의 값에 관계없이 항상 성립할 때, <math>x + y</math>의 값은?</p> <p>• 3점</p> <p>① 6                              ② 7                              ③ 8          ④ 9                              ⑤ 10</p> <p>• 2008년 09월 교육청</p> <p><b>03</b> 등식 <math>2x^2 - x + 9 = 2(x - 1)^2 + a(x - 1) + b</math>가 <math>x</math>에 대한 항등식이 되도록 하는 상수 <math>a, b</math>에 대하여 <math>b - a</math>의 값은? • 2점</p> <p>① -1                              ② 1                              ③ 3          ④ 5                              ⑤ 7</p>		

I. 다항식	날짜	확인
2. 나머지정리		

• 2011년 06월 교육청

**04** 다항식  $f(x) = x^3 + 9x^2 + 4x - 45$ 에 대하여 등식  $f(x+a) = x^3 + bx - 3$ 이  $x$ 의 값에 관계없이 항상 성립한다. 이때 두 상수  $a, b$ 의 합  $a+b$ 의 값은?

• 4점

① -26                      ② -24                      ③ -22  
 ④ -20                      ⑤ -18

• 2009년 11월 교육청

**05** 3 이하의 자연수  $n$ 에 대하여  $A_n$ 을 다음과 같이 정한다.

(가)  $A_1 = 9 + 99 + 999$   
 (나)  $A_n =$ (세 수 9, 99, 999에서 서로 다른  $n(n \geq 2)$ 개를 택하여 곱한 수의 총합)

이때  $A_1 + A_2 + A_3$ 의 값을 1000으로 나눈 나머지를 구하시오. • 4점

I. 다항식	날짜	확인
2. 나머지정리		

• 2012년 06월 교육청

**06** 다항식  $x^{11} + 5x^7 - 3x^4 + k$ 를  $x-1$ 로 나눈 나머지가 10일 때, 상수  $k$ 의 값은? • 2점

① 1                              ② 3                              ③ 5  
 ④ 7                              ⑤ 9

• 2012년 11월 교육청

**07** 다항식  $P(x)$ 를  $x-5$ 로 나눈 나머지가 10이고,  $x+3$ 으로 나눈 나머지가  $-6$ 이다.  $P(x)$ 를  $(x-5)(x+3)$ 으로 나눈 나머지를  $R(x)$ 라 할 때,  $R(1)$ 의 값은? • 3점

① -2                              ② 0                              ③ 2  
 ④ 4                              ⑤ 6

• 2013년 03월 교육청

**08** 다항식  $P(x)$ 를  $2x^2 - 5x - 3$ 으로 나눈 나머지가  $2x+3$ 일 때, 다항식  $(x^2-2)P(x)$ 를  $x-3$ 으로 나눈 나머지를 구하시오. • 3점

I. 다항식

2. 나머지정리

날짜

확인

• 2011년 11월 교육청

**09** 다음은 다항식  $f(x)$ 를  $(2x-3)(x+1)$ 로 나눈 몫이  $Q(x)$ , 나머지가  $x+7$ 일 때,  $f(3x+1)$ 을  $3x+2$ 로 나눈 나머지를 구하는 과정이다.

다항식  $f(x)$ 를  $(2x-3)(x+1)$ 로 나눈 몫이  $Q(x)$ 이고 나머지가  $x+7$ 이므로

$f(x) = (2x-3)(x+1)Q(x) + x+7$ 이다.

한편,

$$\begin{aligned} f(3x+1) &= (6x-1)(3x+2)Q(3x+1) + \boxed{\text{㉠}} \\ &= (3x+2)\{(6x-1)Q(3x+1) + 1\} \\ &\quad + \boxed{\text{㉡}} \end{aligned}$$

이므로  $f(3x+1)$ 을  $3x+2$ 로 나눈 나머지는  $\boxed{\text{㉡}}$ 이다.

위의 과정에서 ㉠에 알맞은 식을  $P(x)$ , ㉡에 알맞은 값을  $r$ 라 할 때,  $r \times P(2)$ 의 값은? • 3점

- ① 66                      ② 72                      ③ 78  
④ 84                      ⑤ 90

• 2012년 06월 교육청

**10** 삼차식  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

㉠  $f(0) = 3$

㉡  $f(x+1) = f(x) + x^2$

$f(x)$ 를  $x^2 - 3x + 2$ 로 나눈 나머지는? • 4점

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

I. 다항식

2. 나머지정리

날짜

확인

• 2010년 06월 교육청

**11**  $x$ 에 대한 다항식  $A$ 를  $x^2+1$ 로 나눈 나머지를  $R(A)$ 라 할 때, 옳은 것만을 |보기|에서 있는 대로 고른 것은? • 4점

|보기|

ㄱ.  $R(x^{10}-x+1) = -x$

ㄴ.  $R(x^9+x+1) = R(x^5+x+1)$

ㄷ. 자연수  $k$ 에 대하여  $n=4k+3$ 이면

$R(x^n+x+1) = -1$ 이다.

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

• 2010년 06월 교육청

**12** 다항식  $P(x) = x^2 - 4x - 6$ 에 대하여 서로 다른 두 실수  $a, b$ 가  $P(a)=0, P(b)=0$ 을 만족시킬 때,  $P(a+b)$ 의 값은? • 3점

- ①  $-6$                               ②  $-4$                               ③  $0$   
④  $4$                                   ⑤  $6$

I. 다항식

2. 나머지정리

날짜

확인

• 2009년 06월 교육청

**13** 최고차항의 계수가 1인  $x$ 에 대한 삼차다항식  $P(x)$ 가 서로 다른 세 자연수  $a, b, c$ 에 대하여  $P(a) = P(b) = P(c) = 0$ ,  $P(0) = -6$ 을 만족할 때, 다항식  $P(x)$ 를  $x-6$ 으로 나눈 나머지는? • 3점

- ① 30                      ② 40                      ③ 50  
④ 60                      ⑤ 70

• 2009년 06월 교육청

**14** 삼차다항식  $f(x)$ 에 대하여  $f(x)$ 는  $x^2 + x + 1$ 로 나누어떨어지고,  $f(x) + 12$ 는  $x^2 + 2$ 로 나누어떨어진다.  $f(0) = 4$ 일 때,  $f(1)$ 의 값을 구하시오. • 4점

• 2010년 06월 교육청

**15** 1이 아닌 두 자연수  $a, b$ 에 대하여

$$3587 = 15^3 + 15^2 - 15 + 2 = a \times b$$

로 나타낼 때,  $a+b$ 의 값을 구하시오. • 4점

I. 다항식

2. 나머지정리

날짜

확인

• 2009년 11월 교육청

**16** 삼각형의 세 변의 길이가 각각  $a, b, c$ 이고,

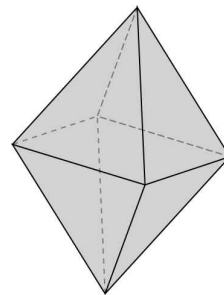
$$a^3 + c^3 + a^2c + ac^2 - ab^2 - b^2c = 0$$

을 만족할 때, 이 삼각형은 어떤 삼각형인가? • 3점

- ① 정삼각형                      ②  $a=b$ 인 이등변삼각형  
③  $b=c$ 인 이등변삼각형      ④  $a$ 가 빗변인 직각삼각형  
⑤  $b$ 가 빗변인 직각삼각형

• 2010년 09월 교육청

**17** 그림과 같이 여덟 개의 정삼각형으로 이루어진 정팔면체가 있다. 여섯 개의 꼭짓점에는 자연수를 적고 여덟 개의 정삼각형의 면에는 각각의 삼각형의 꼭짓점에 적힌 세 수의 곱을 적는다. 여덟 개의 면에 적힌 수들의 합이 105 일 때, 여섯 개의 꼭짓점에 적힌 수들의 합을 구하시오. • 4점





I. 다항식 2. 나머지정리	날짜		확인		II. 방정식과 부등식 1. 이차방정식	날짜		확인	
<div>• 2012년 06월 교육청</div> <div>18 다항식 <math>x^4 - 8x^2 + 16</math> 을 인수분해하면 <math>(x+a)^2(x+b)^2</math> 이다. <math>\frac{2012}{a-b}</math> 의 값을 구하시오. (단, <math>a &gt; b</math> 이다.) • 3점</div>					<div>1. 다음 수를 허수단위 <math>i</math>를 사용하여 나타내어라. (1) <math>\sqrt{-6}</math> (2) <math>\sqrt{-25}</math> (3) <math>\sqrt{-27}</math></div>				
<div>• 2013년 03월 교육청</div> <div>19 다항식 <math>f(x) = x^2 + ax + b</math>가 <math>x-m</math> 과 <math>x-n</math> 으로 나누어떨어진다고 하자. 다항식 <math>g(x)</math> 를 <math>g(x) = x^2 + (m+n-mn)x - m^2n - mn^2</math> 이라 할 때, 옳은 것만을  보기 에서 있는 대로 고른 것은? (단, <math>m \neq n</math>) • 4점</div> <div> 보기 <div><div><div><math>\neg</math>. <math>f(m) = f(n)</math> <math>\neg</math>. <math>g(x)</math> 를 <math>x-a</math>로 나눈 몫은 <math>x-b</math> 이다. <math>\supset</math>. <math>2m+n=0</math> 이면 <math>f(x)</math> 와 <math>g(x)</math> 에 일차식 이 상의 공약수가 존재한다.</div></div></div></div>					<div>2. 다음 복소수의 실수부분과 허수부분을 각각 말하여라. (1) <math>2-3i</math> (2) <math>-4+\frac{1}{2}i</math> (3) <math>-10i</math></div>				
<div>① <math>\neg</math>                      ② <math>\neg</math>                      ③ <math>\neg, \neg</math> ④ <math>\neg, \supset</math>                ⑤ <math>\neg, \neg, \supset</math></div>					<div>3. 복소수 <math>a+bi</math> (<math>a, b</math>는 실수)가 다음과 같을 때 <math>a, b</math>의 조건을 각각 구하여라. (1) 실수 (2) 허수</div>				

II. 방정식과 부등식	날짜	확인
1. 이차방정식		
<p>1. 다음 등식이 성립하도록 실수 <math>a, b</math>의 값을 정하여라.</p> <p>(1) <math>-ai + 3 = 4i + b</math></p> <p>(2) <math>(a-1) + (b+3)i = 0</math></p> <p>(3) <math>(5a+b) + (-a-2b)i = 4+i</math></p>		
<p>2. 다음 복소수의 켤레복소수를 구하여라.</p> <p>(1) <math>7-2i</math></p> <p>(2) <math>i-3</math></p> <p>(3) <math>3</math></p> <p>(4) <math>\frac{1}{2}i</math></p>		
<p>3. 복소수 <math>a+bi</math>의 켤레복소수가 <math>a+bi</math>일 때, 실수 <math>a, b</math>의 조건을 구하여라.</p>		

II. 방정식과 부등식	날짜	확인
1. 이차방정식		
<p>1. 다음을 계산하여라.</p> <p>(1) <math>(-2+5i) + (3+i)</math></p> <p>(2) <math>(9-6i) - (-4+2i)</math></p> <p>(3) <math>5i + (-8-6i)</math></p> <p>(4) <math>10 - (i+2)</math></p> <p>(5) <math>(6+4i) + (4-2i)</math></p>		
<p>2. 다음 등식이 성립하도록 하는 실수 <math>x, y</math>의 값을 구하여라.</p> <p>(1) <math>(2+xi) + (y-4i) = 0</math></p> <p>(2) <math>(x-2i) - (yi+7) = 0</math></p>		
<p>3. 복소수 <math>z = 3-2i</math>의 켤레복소수를 <math>\bar{z}</math>라고 할 때, 다음을 구하여라.</p> <p>(1) <math>z + \bar{z}</math></p> <p>(2) <math>z - \bar{z}</math></p>		

II. 방정식과 부등식	날짜	확인	II. 방정식과 부등식	날짜	확인
1. 이차방정식			1. 이차방정식		
<p>1. 다음을 계산하여라.</p> <p>(1) <math>(2+5i)(3+i)</math></p> <p>(2) <math>(9-6i)(-4+2i)</math></p> <p>(3) <math>4i(-1+6i)</math></p> <p>(4) <math>(-3+i)(-2-2i)</math></p>			<p>1. 다음 수의 제곱근을 구하여라.</p> <p>(1) <math>-25</math></p> <p>(2) <math>-\frac{1}{100}</math></p>		
<p>2. 복소수 <math>z=4+5i</math>에 대하여 <math>z\bar{z}</math>의 값을 구하여라. (단, <math>\bar{z}</math>는 <math>z</math>의 켤레복소수이다.)</p>			<p>2. 다음을 계산하여라.</p> <p>(1) <math>3\sqrt{-5} + \sqrt{-20}</math></p> <p>(2) <math>\frac{4+\sqrt{-16}}{4-\sqrt{-16}}</math></p>		
<p>3. 다음 등식이 성립하도록 하는 실수 <math>x, y</math>의 값을 구하여라.</p> $(x-i)(3+i)-(7-yi)=0$			<p>3. 다음을 계산하여 <math>a+bi</math>(<math>a, b</math>는 실수)의 꼴로 나타내어라.</p> <p>(1) <math>1+i+i^2+i^3</math></p> <p>(2) <math>\frac{1+i}{2-i} + \frac{1-i}{2+i}</math></p>		
<p>4. 다음 복소수를 <math>a+bi</math>(<math>a, b</math>는 실수)의 꼴로 나타내어라.</p> <p>(1) <math>\frac{3}{5+2i}</math></p> <p>(2) <math>\frac{3-2i}{6+i}</math></p>					

Ⅱ. 방정식과 부등식	날짜	확인
1. 이차방정식		
<p>1. 다음 이차방정식의 근을 구하여라.</p> <p>(1) <math>x^2 + 3x - 4 = 0</math></p> <p>(2) <math>-x^2 + 2x - 3 = 0</math></p>		
<p>2. 이차방정식 <math>x^2 - 2x + 4 = 0</math>의 두 근을 <math>\alpha, \beta</math>라고 할 때, <math>\alpha^2 + \beta^2</math>의 값은?</p> <p>① -5                      ② -4                      ③ -3</p> <p>④ -2                      ⑤ -1</p>		
<p>3. 두 실수 <math>a, b</math>에 대하여 <math>a \odot b = ab + a + b</math>라 할 때, <math>(x \odot x) - (x \odot 3) = 0</math>을 만족시키는 모든 <math>x</math>의 값을 구하여라.</p>		

Ⅱ. 방정식과 부등식	날짜	확인
1. 이차방정식		
<p>1. 다음 이차방정식의 근을 구하여라.</p> <p><math>x^2 - 3x - 1 = 0</math></p>		
<p>2. 다음 이차방정식의 근을 판별하여라.</p> <p>(1) <math>2x^2 - \sqrt{3}x - 3 = 0</math></p> <p>(2) <math>x^2 - 2x + \sqrt{2} = 0</math></p>		
<p>3. <math>x</math>에 대한 이차방정식 <math>3x^2 - (a+3)x + a = 0</math>이 중근 <math>b</math>를 가질 때, 실수 <math>a, b</math>에 대하여 <math>a - b</math>의 값을 구하여라.</p>		

Ⅱ. 방정식과 부등식	날짜	확인
1. 이차방정식		
<p>[1~6] 다음 이차방정식의 두 근의 합과 곱을 구하여라.</p> <p>1. <math>x^2 + 7x - 3 = 0</math></p> <p>2. <math>x^2 - 5x + 14 = 0</math></p> <p>3. <math>2x^2 + 7x + 12 = 0</math></p> <p>4. <math>-x^2 + 4x - 29 = 0</math></p> <p>5. <math>-3x^2 - 15x + 17 = 0</math></p> <p>6. <math>2x^2 - 15x + 18 = 0</math></p> <p>7. 이차방정식 <math>2x^2 + ax - b = 0</math>의 두 근의 합이 3, 두 근의 곱이 -5일 때, 실수 <math>a, b</math>의 값을 구하여라.</p>		
Ⅱ. 방정식과 부등식	날짜	확인
1. 이차방정식		
<p>1. 이차방정식 <math>x^2 - 7x + 21 = 0</math>의 두 근을 <math>\alpha, \beta</math>라고 할 때, 다음 값을 구하여라.</p> <p>(1) <math>\alpha^2 + \beta^2</math></p> <p>(2) <math>\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}</math></p> <p>2. 이차방정식 <math>x^2 - 2kx + 8k = 0</math>의 두 근의 비가 1 : 2일 때, 상수 <math>k</math>의 값을 구하여라.</p> <p>3. <math>x</math>에 대한 이차방정식 <math>x^2 + ax - b = 0</math>의 한 근이 <math>2 + \sqrt{3}i</math>일 때, 실수 <math>a, b</math>의 값을 구하여라.</p>		

II. 방정식과 부등식	날짜	확인	II. 방정식과 부등식	날짜	확인
1. 이차방정식			1. 이차방정식		
<p>1. 이차방정식 <math>x^2 - 3x + 5 = 0</math>의 두 근을 <math>\alpha, \beta</math>라고 할 때, <math>\alpha - 1, \beta - 1</math>을 두 근으로 하고 최고차항의 계수가 1인 이차방정식을 구하여라.</p> <p>2. <math>x</math>에 대한 이차방정식 <math>x^2 - ax + b = 0</math>의 두 근이 <math>-1, 5</math>일 때, <math>x</math>에 대한 이차방정식 <math>ax^2 + bx + 1 = 0</math>의 두 근을 구하여라.</p> <p>3. 다음을 만족시키는 두 수 <math>\alpha, \beta</math>를 구하여라.  <math>\alpha + \beta = 3, \alpha\beta = 7</math></p>			<p>[1~4] 다음 이차식을 복소수의 범위에서 인수분해하여라.</p> <p>1. <math>x^2 - 6x + 13</math></p> <p>2. <math>x^2 + x - 4</math></p> <p>3. <math>2x^2 + 4x - 10</math></p> <p>4. <math>x^2 - 4x + 5</math></p> <p>5. 다음 중 <math>x^2 + 2x + 2</math>의 인수인 것은?            ① <math>x - i</math>                      ② <math>x + i</math>            ③ <math>x - 1 - i</math>            ④ <math>x - 1 + i</math>                      ⑤ <math>x + i + i</math></p>		

II. 방정식과 부등식

1. 이차방정식

날짜

확인

• 2013년 06월 교육청

**01**  $\sqrt{14^2 + (\sqrt{-1})^2}$ 의 값은? • 2점

- ① 9                      ② 10                      ③ 11  
④ 12                      ⑤ 13

• 2010년 03월 교육청

**02** 등식

$$\frac{1}{i} + \frac{3}{i^2} + \frac{5}{i^3} + \frac{7}{i^4} = a + bi$$

를 만족시키는 실수  $a, b$ 의 합  $a + b$ 의 값은?

(단,  $i = \sqrt{-1}$ ) • 2점

- ① 6                      ② 4                      ③ 6  
④ 8                      ⑤ 10

• 2011년 06월 교육청

**03** 복소수  $\alpha, \beta$ 가  $\alpha^2 = 2i, \beta^2 = -2i$ 를 만족시킬 때, 옳은 것만을 |보기|에서 있는 대로 고른 것은? (단,  $i = \sqrt{-1}$ ) • 4점

|보기|

- ㄱ.  $\alpha\beta = 2$   
ㄴ.  $(\alpha + \beta)^4 = 16$   
ㄷ.  $\frac{\alpha + \beta}{\alpha - \beta}$ 는 실수이다.

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

II. 방정식과 부등식

1. 이차방정식

날짜

확인

• 2011년 06월 교육청

**04** 복소수  $\alpha = (2 - n - 5i)^2$ 에 대하여  $\alpha^2$ 이 음의 실수가 되도록 하는 자연수  $n$ 의 값을 구하시오.  
(단,  $i = \sqrt{-1}$ ) • 4점

• 2012년 10월 성취도

**05** 등식  $(x - 1) + (y + 2)i = 2 - 5i$ 를 만족시키는 실수  $x, y$ 에 대하여  $xy$ 의 값은? (단,  $i = \sqrt{-1}$ )

• 2점

- ① -21                      ② -20                      ③ -18  
④ -16                      ⑤ -15

• 2008년 10월 성취도

**06** 실수가 아닌 복소수  $z$ 에 대하여 옳은 것만을 |보기|에서 있는 대로 고른 것은?

(단,  $\bar{z}$ 는  $z$ 의 켈레복소수) • 3점

|보기|

- ㄱ.  $z - \bar{z}$ 는 순허수이다.  
ㄴ.  $z\alpha$ 를 실수가 되게 하는 복소수  $\alpha$ 의 개수는 한 개이다.  
ㄷ.  $z + \frac{1}{z}$ 이 실수일 때,  $z\bar{z} = 1$ 이다.

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

II. 방정식과 부등식

1. 이차방정식

날짜

확인

• 2012년 03월 교육청

**07** 복소수  $z = 2 + i$ 에 대하여  $z\bar{z}(z + \bar{z})$ 의 값은? (단,  $\bar{z}$ 는  $z$ 의 켈레복소수이다.) • 2점

- ① 16                      ② 17                      ③ 18  
④ 19                      ⑤ 20

• 2012년 09월 교육청

**08** 복소수  $z$ 가 다음 조건을 모두 만족할 때,  
 $\frac{1}{2}(z + \bar{z})$ 의 값은?

(단,  $\bar{z}$ 는  $z$ 의 켈레복소수,  $i = \sqrt{-1}$ ) • 3점

- (가)  $z + (1 - 2i)$ 는 양의 실수  
(나)  $z\bar{z} = 7$

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

• 2011년 11월 교육청

**09** 0이 아닌 복소수

$z = (i - 2)x^2 - 3xi - 4i + 32$ 가  $z + \bar{z} = 0$ 을 만족시킬 때, 실수  $x$ 의 값은?

(단,  $i = \sqrt{-1}$ 이고  $\bar{z}$ 는  $z$ 의 켈레복소수이다.) • 4점

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

II. 방정식과 부등식

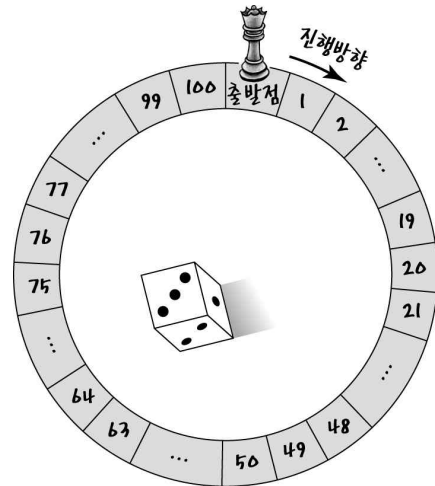
1. 이차방정식

날짜

확인

• 2010년 09월 교육청

**10** 그림과 같이 1 부터 100 까지의 수가 차례로 적힌 게임판이 있다.



출발점에 말을 놓고 다음 규칙에 따라 게임을 진행한다.

[규칙 1] 주사위를 던져 나온 눈의 수를  $n$ 이라 할 때, 복소수  $z$ 에 대하여  $z^n$ 을 계산한다.

[규칙 2]  $z^n$ 이 실수이면 말은  $|z^n|$ 만큼 칸을 이동하고,  $z^n$ 이 허수이면 말은 이동하지 않는다.

복소수  $z = 2i$ 에 대하여 게임을 진행하였다. 말이 100이 적혀있는 칸에 도착할 때까지 주사위를 던진 횟수를  $a$ 라 할 때,  $a$ 의 최솟값은? (단,  $i = \sqrt{-1}$ )

• 4점

- ① 3                      ② 4                      ③ 5  
④ 6                      ⑤ 7



II. 방정식과 부등식

1. 이차방정식

날짜

확인

• 2013년 06월 교육청

**11** 그림과 같이 숫자가 표시되는 화면과 **A**, **B** 두 개의 버튼으로 구성된 장치가 있다.



**A** 버튼을 누르면 화면에 표시된 수와  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{2}i}{2}$  를 곱한 결과가, **B** 버튼을 누르면 화면에 표시된 수와  $-\frac{\sqrt{2} + \sqrt{2}i}{2}$  를 곱한 결과가 화면에 나타난다. 화면에 표시된 수가 1일 때, **A** 또는 **B** 버튼을 여러 번 눌렀더니 다시 1이 나타났다. 버튼을 누른 횟수의 최솟값은? (단,  $i = \sqrt{-1}$  이다.) • 4점

- ① 3                      ② 4                      ③ 5  
④ 6                      ⑤ 7

II. 방정식과 부등식

1. 이차방정식

날짜

확인

• 2012년 03월 교육청

**12** 두 실수  $x, y$ 에 대하여  $\sqrt{x}\sqrt{y} = -\sqrt{xy}$  가 성립하고 등식  $x^2 + 2x - (y + 3)i = 15 + 4i$  를 만족한다. 두 실수  $x, y$ 의 곱  $xy$ 의 값은? • 3점

- ① 32                      ② 33                      ③ 34  
④ 35                      ⑤ 36

• 2012년 10월 성취도

**13** 이차방정식  $2x^2 + (k - 1)x + 18 = 0$  이 중근을 갖도록 하는 자연수  $k$ 의 값을 구하시오. • 3점

• 2010년 11월 교육청

**14**  $x$ 에 대한 이차방정식

$$4x^2 + 2(2k + m)x + k^2 - k + n = 0$$

이 실수  $k$ 의 값에 관계없이 중근을 가질 때,  $m + n$ 의 값은? (단,  $m, n$ 은 실수이다.) • 3점

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

II. 방정식과 부등식

1. 이차방정식

날짜

확인

• 2013년 06월 교육청

**15** 이차방정식  $x^2 - 3x + 1 = 0$ 의 두 근이  $\alpha, \beta$ 일 때,  $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ 의 값은? • 3점

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

• 2011년 09월 교육청

**16**  $x$ 에 대한 이차방정식

$$x^2 + (1 - 3m)x + 2m^2 - 4m - 7 = 0$$

의 두 근의 차가 4가 되도록 하는 실수  $m$ 의 모든 값의 곱을 구하시오. • 4점

II. 방정식과 부등식

1. 이차방정식

날짜

확인

• 2012년 09월 교육청

**17** 실수  $a, b$ 에 대하여  $x$ 에 대한 이차방정식  $x^2 + ax + b = 0$ 의 한 근이  $2 - 4i$ 일 때,  $a + b$ 의 값은? (단,  $i = \sqrt{-1}$ ) • 3점

- ① 16                      ② 19                      ③ 22  
④ 25                      ⑤ 28

• 2008년 06월 교육청

**18** 이차방정식  $x^2 + x - 1 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때, 옳은 것만을 |보기|에서 있는 대로 고른 것은? • 4점

|보기|

㉠.  $\alpha + \beta = -1$

㉡.  $\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta} = -3$

㉢.  $\alpha^5 + \beta^5 + \alpha^4 + \beta^4 = \alpha^3 + \beta^3$

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

II. 방정식과 부등식					II. 방정식과 부등식				
2. 이차방정식과 함수	날짜		확인		2. 이차방정식과 함수	날짜		확인	
<p>1. 다음 이차함수의 그래프와 <math>x</math>축의 교점의 개수를 구하여라.</p> <p>(1) <math>y = x^2 - 3x + 5</math></p> <p>(2) <math>y = -9x^2 + 6x - 1</math></p>					<p>1. 이차함수 <math>y = x^2 + x + (3 - m)</math>의 그래프와 <math>x</math>축의 위치 관계가 다음과 같도록 실수 <math>m</math>의 값 또는 범위를 정하여라.</p> <p>(1) 서로 다른 두 점에서 만난다.</p> <p>(2) 한 점에서 만난다.</p> <p>(3) 만나지 않는다.</p>				
<p>2. 다음 이차함수의 그래프와 <math>x</math>축의 위치 관계를 조사하여라.</p> <p>(1) <math>y = x^2 - 5x + 5</math></p> <p>(2) <math>y = -4x^2 + 4x - 1</math></p>					<p>2. 이차함수 <math>y = x^2 + ax + b</math>의 그래프가 점 <math>(1, 1)</math>을 지나고 <math>x</math>축에 접할 때, 상수 <math>a, b</math>에 대하여 <math>ab</math>의 값을 구하여라. (단, <math>ab \neq 0</math>)</p>				
<p>3. 이차함수 <math>y = -2x^2 + 12x - 3</math>의 그래프와 <math>x</math>축의 교점의 <math>x</math>좌표가 <math>\alpha, \beta</math>일 때, <math> \alpha - \beta </math>의 값을 구하여라.</p>					<p>3. 지면에서 던진 공의 수평 거리 <math>x</math> m와 지면으로부터의 높이 <math>y</math> m 사이에 <math>y = -5x^2 + 30x</math>와 같은 관계가 성립한다고 한다. 이 공이 날아간 수평 거리를 구하여라.</p>				

II. 방정식과 부등식	날짜	확인	II. 방정식과 부등식	날짜	확인
2. 이차방정식과 함수			2. 이차방정식과 함수		
<p>1. 다음 두 함수의 그래프의 교점의 <math>x</math>좌표를 모두 구하여라.</p> <div> <math display="block">y = 3x + 1, y = x^2 + 2x - 5</math> </div>			<p>1. 이차함수 <math>y = -x^2 - 6ax + 2</math>가 <math>x = 3</math>에서 최댓값 <math>b</math>를 가질 때, 상수 <math>a, b</math>에 대하여 <math>a + b</math>의 값을 구하여라.</p>		
<p>2. 다음 이차함수의 그래프와 직선의 위치 관계를 조사하여라.</p> <div> <math display="block">y = -x^2 + 4x + 1, y = x + 1</math> </div>			<p>2. <math>-1 \leq x \leq 4</math>일 때, 이차함수 <math>y = -x^2 + 4x + 3</math>의 최댓값과 최솟값의 합을 구하여라.</p>		
<p>3. 이차함수 <math>y = -x^2 + 2x + k</math>의 그래프가 <math>x</math>축과 서로 다른 두 점에서 만나도록 하는 가장 작은 정수 <math>k</math>의 값을 구하여라.</p>			<p>3. 이차함수 <math>y = x^2 - 2ax + 3a</math>의 최솟값을 <math>f(a)</math>라고 할 때, 이차방정식 <math>f(a) = 0</math>의 해를 구하여라.</p>		
<p>4. 이차함수 <math>y = 2x^2 - 3x + 1</math>의 그래프와 직선 <math>y = -x + m</math>이 만나도록 하는 실수 <math>m</math>의 값의 범위를 구하여라.</p>					

II. 방정식과 부등식  
2. 이차방정식과 함수

날짜

확인

- 길이가 80인 리본 끈으로 직사각형을 만들 때, 직사각형의 넓이의 최댓값을 구하여라.
- 차가 12인 두 수  $a, b$ 의 곱이 최소가 되도록  $a, b$ 의 값을 정하여라. (단,  $a > b$ )
- 한 개의 가격이  $t$ 만 원인 관광 상품을 팔았을 때 얻는 이익금  $Q(t)$ 가  

$$Q(t) = -1500(t-4)(t-8)$$
 이라고 한다. 이익이 최대일 때, 관광 상품 한 개의 가격을 구하여라.
- 길이가 100 m인 철망을 이용하여 벽면을 빗변으로 하는 직각삼각형 모양의 울타리를 만들려고 한다. 이때 울타리의 넓이의 최댓값은 몇  $\text{m}^2$ 인지 구하여라.

II. 방정식과 부등식  
2. 이차방정식과 함수

날짜

확인

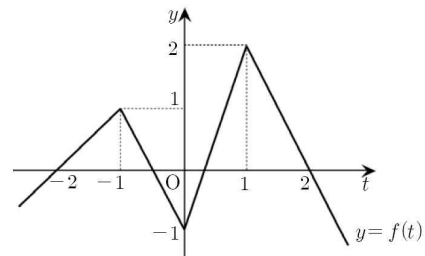
• 2010년 11월 교육청

**01** 이차함수  $y = f(x)$ 의 그래프가  $x$ 축과 서로 다른 두 점  $(\alpha, 0), (\beta, 0)$ 에서 만나고  $\alpha + \beta = 20$ 일 때, 방정식  $f(2x-5) = 0$ 의 모든 실근의 합을 구하시오.

• 4점

• 2011년 03월 교육청

**02** 함수  $y = f(t)$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때,  $x$ 에 대한 이차방정식  $x^2 - 2xf(t) + f(t) = 0$ 의 근에 대한 설명으로 옳은 것만을 |보기|에서 있는 대로 고른 것은? • 4점



|보기|

- ㄱ.  $f(t)$ 의 값이 최대일 때, 서로 다른 두 실근을 갖는다.
- ㄴ. 중근을 갖게 하는 서로 다른 실수  $t$ 는 7개 이다.
- ㄷ.  $|t| > 2$ 일 때, 서로 다른 두 허근을 갖는다.

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



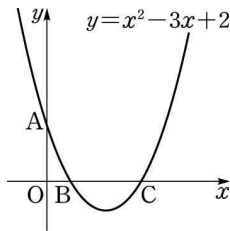
II. 방정식과 부등식  
2. 이차방정식과 함수

날짜

확인

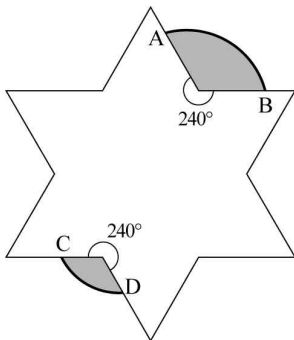
• 2012년 11월 교육청

**07** 그림과 같이 이차함수  $y = x^2 - 3x + 2$ 의 그래프가  $y$ 축과 만나는 점을 A,  $x$ 축과 만나는 점을 각각 B, C라 하자. 점 P(a, b)가 점 A에서 이차함수  $y = x^2 - 3x + 2$ 의 그래프를 따라 점 B를 거쳐 점 C까지 움직일 때,  $a + b + 3$ 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하시오. • 4점



• 2009년 06월 교육청

**08** 모든 변의 길이가 같은 별 모양의 공원이 있다. 이 공원의 외곽에 그림과 같이 부채꼴 모양의 동물원과 식물원을 만들려고 한다. 길이  $8\pi(\text{m})$ 인 철망을 겹치지 않게 모두 사용하여 호  $\widehat{AB}$ 와 호  $\widehat{CD}$ 에만 울타리를 치려고 할 때, 동물원과 식물원의 넓이의 합의 최솟값은  $a\pi(\text{m}^2)$ 이다. 이때  $a$ 의 값을 구하시오. (단, 철망의 높이는 생각하지 않는다.) • 4점



II. 방정식과 부등식  
2. 이차방정식과 함수

날짜

확인

• 2019년 6월 교육청

**09** 두 이차함수

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

$$g(x) = -(x-2a)^2 + 4a^2 + b$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 방정식  $f(x) = g(x)$ 는 서로 다른 두 실근  $\alpha, \beta$ 를 갖는다.  
(나)  $\beta - \alpha = 2$

<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

(단,  $a, b$ 는 상수이다.) • 4점

<보 기>

ㄱ.  $a=1$ 일 때,  $b = -\frac{5}{2}$

ㄴ.  $f(\beta) - g(\alpha) \leq g(2a) - f(a)$

ㄷ.  $g(\beta) = f(\alpha) + 5a^2 + b$ 이면  $b = -16$

① ㄱ

② ㄱ, ㄴ

③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

II. 방정식과 부등식	날짜	확인	II. 방정식과 부등식	날짜	확인
3. 여러 가지 방정식			3. 여러 가지 방정식		
<p>[1~4] 다음 식을 인수분해하여라.</p> <p>1. <math>x^3 + 9x^2 + 27x + 27</math></p> <p>2. <math>27x^3 - 64y^3</math></p> <p>3. <math>a^4 - 10a^2 + 9</math></p> <p>4. <math>x^4 + 2x^2 + 9</math></p> <p>[5~8] 다음 방정식을 풀어라.</p> <p>5. <math>x^3 - 8 = 0</math></p> <p>6. <math>x^3 - x^2 - 6x = 0</math></p> <p>7. <math>x^4 - 3x^2 - 4 = 0</math></p> <p>8. <math>x^4 + 2x^2 - 15 = 0</math></p>			<p>[1~6] 다음 방정식을 풀어라.</p> <p>1. <math>2x^3 - x^2 - 3x + 2 = 0</math></p> <p>2. <math>9x^3 - 18x^2 - 5x + 10 = 0</math></p> <p>3. <math>x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0</math></p> <p>4. <math>x^3 - 2x - 1 = 0</math></p> <p>5. <math>x^4 + x^3 + x^2 + 3x - 6 = 0</math></p> <p>6. <math>2x^4 + 2x^3 - 5x^2 - x + 2 = 0</math></p> <p>7. 삼차방정식 <math>x^3 = -1</math>의 한 허근을 <math>\omega</math>라고 할 때,  <math>\omega^2 - \omega</math>의 값을 구하여라.</p>		



II. 방정식과 부등식	날짜	확인
3. 여러 가지 방정식		
<p>1. 삼차방정식 <math>x^3 - 7x + 7 = 0</math>의 세 근을 <math>\alpha, \beta, \gamma</math>라고 할 때, 다음 식의 값을 구하여라.</p> <p>(1) <math>\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha</math></p> <p>(2) <math>\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2</math></p>		
<p>2. 모서리의 길이가 <math>x</math> cm인 정육면체의 가로, 세로, 높이를 각각 2 cm, 3 cm, 4 cm씩 줄여서 만든 직육면체의 부피는 <math>24 \text{ cm}^3</math>이다. 이때 <math>x</math>의 값을 구하여라.</p>		
<p>3. 가로의 길이가 12 cm, 세로의 길이가 10 cm인 직사각형 모양의 종이가 있다. 이 종이의 네 귀퉁이에서 한 변의 길이가 <math>x</math> cm인 정사각형을 잘라내어 부피가 <math>96 \text{ cm}^3</math>인 직육면체를 만들려고 할 때, 자연수 <math>x</math>의 값을 구하여라.</p>		
II. 방정식과 부등식	날짜	확인
3. 여러 가지 방정식		
<p>1. 연립방정식 <math>\begin{cases} -3x + 4y = -15 \\ 5x + 2y = 25 \end{cases}</math>을 풀어라.</p>		
<p>2. 연립방정식 <math>-3x + 2y = x - y + 7 = 13</math>을 풀어라.</p>		
<p>3. 가로의 길이가 세로의 길이보다 4 cm 더 긴 직사각형의 둘레의 길이가 44 cm일 때, 이 직사각형의 가로의 길이를 구하여라.</p>		

II. 방정식과 부등식	날짜	확인
3. 여러 가지 방정식		
<p>1. 연립방정식 <math>\begin{cases} x+3y=2 \\ 2x+5y=5 \end{cases}</math> 을 풀어라.</p> <p>2. 연립방정식 <math>\begin{cases} \frac{2x+5}{3} = \frac{y+4}{2} \\ 0.2(x+2y) - 0.3(x+y) = 0.1 \end{cases}</math> 을 풀어라.</p> <p style="text-align: right;">• 2016년 06월 교육청</p> <p>3. 연립방정식 <math>\begin{cases} x^2 - y^2 = 3 \\ (x+y)^2 - 2(x+y) = 3 \end{cases}</math> 을 만족시키는 양수 <math>x, y</math> 에 대하여 <math>20xy</math> 의 값을 구하시오. • 4점</p> <p>4. 탄수화물, 지방, 단백질을 섭취하여 2000 kcal의 열량을 얻을 수 있는 식단을 만들려고 한다. 1 g에 4 kcal의 열량을 내는 탄수화물을 200 g 섭취하고, 나머지는 지방 20 g과 단백질 255 g을 통하여 섭취하거나, 지방 40 g과 단백질 210 g을 통하여 섭취하려고 한다. 지방과 단백질 1 g이 낼 수 있는 열량을 각각 구하시오.</p>		
II. 방정식과 부등식	날짜	확인
3. 여러 가지 방정식		
<p>1. 연립방정식 <math>\begin{cases} 2x+y=3 \\ x^2+y^2=2 \end{cases}</math> 를 풀어라.</p> <p>2. 연립방정식 <math>\begin{cases} x-y=2 \\ x^2+y^2=10 \end{cases}</math> 을 풀어라.</p> <p>3. 연립방정식 <math>\begin{cases} x+y=4 \\ x^2+xy+y^2=13 \end{cases}</math> 을 풀어라.</p>		

II. 방정식과 부등식	날짜	확인
3. 여러 가지 방정식		
<p>1. 연립방정식 <math>\begin{cases} x^2 + 2xy - 3y^2 = 0 \\ x^2 + y^2 = 20 \end{cases}</math> 을 풀어라.</p> <p>2. 연립방정식 <math>\begin{cases} x^2 - 2xy + 3y^2 = 6 \\ x^2 + 2xy - 5y^2 = -6 \end{cases}</math> 을 풀어라.</p> <p>3. 연립방정식 <math>\begin{cases} x + y = 2 \\ x^2 + 3xy + y^2 = 6 \end{cases}</math> 의 해를 <math>x = a, y = b</math> 라고 할 때, <math>a^2 + b^2 - 5ab</math> 의 값을 구하여라.</p>		
II. 방정식과 부등식	날짜	확인
3. 여러 가지 방정식		
<p style="text-align: right;">• 2008년 03월 교육청</p> <p><b>01</b> 다음 중 삼차방정식 <math>x^3 - 7x^2 + 5x + 1 = 0</math> 의 근은? • 2점</p> <p>① <math>1 - \sqrt{10}</math>                      ② <math>2 - \sqrt{10}</math>                      ③ <math>-1</math>          ④ <math>3 - \sqrt{10}</math>                      ⑤ <math>2</math></p> <p style="text-align: right;">• 2012년 11월 교육청</p> <p><b>02</b> 사차방정식 <math>x^4 + 3x^3 + 3x^2 - x - 6 = 0</math> 의 두 허근을 <math>\alpha, \beta</math> 라 할 때, <math>\alpha^2 + \beta^2</math> 의 값은? • 2점</p> <p>① <math>-5</math>                      ② <math>-4</math>                      ③ <math>-3</math>          ④ <math>-2</math>                      ⑤ <math>-1</math></p> <p style="text-align: right;">• 2008년 09월 교육청</p> <p><b>03</b> 사차식 <math>x^4 + ax^2 + b</math> 가 이차식 <math>(x-1)(x-\sqrt{2})</math> 로 나누어떨어질 때, 사차방정식 <math>x^4 + ax^2 + b = 0</math> 의 네 근의 곱은? (단, <math>a, b</math> 는 상수이다.) • 3점</p> <p>① <math>-2\sqrt{2}</math>                      ② <math>-2</math>                      ③ <math>\sqrt{2}</math>          ④ <math>2</math>                      ⑤ <math>4</math></p>		

II. 방정식과 부등식  
3. 여러 가지 방정식

날짜

확인

• 2011년 10월 성취도

**04** 사차방정식  $x(x-1)(x-2)(x-3)-24=0$ 의 모든 허근의 곱은? • 3점

- ① -4                      ② -2                      ③ 2  
④ 4                        ⑤ 6

• 2012년 09월 교육청

**05** 삼차방정식  $2x^3+5x^2+(k+3)x+k=0$ 의 세 근이 음수가 되도록 하는 실수  $k$ 의 값의 범위는?

• 3점

- ①  $-1 \leq k \leq \frac{5}{8}$                       ②  $-1 \leq k < \frac{9}{8}$   
③  $0 < k \leq \frac{9}{8}$                         ④  $0 < k < \frac{11}{8}$   
⑤  $1 \leq k < \frac{11}{8}$

• 2011년 09월 교육청

**06** 삼차방정식  $x^3+ax^2+bx+c=0$ 의 세 근을  $\alpha, \beta, \gamma$ 라 하자.  $\frac{1}{\alpha\beta}, \frac{1}{\beta\gamma}, \frac{1}{\gamma\alpha}$ 을 세 근으로 하는 삼차방정식을  $x^3-2x^2+3x-1=0$ 이라 할 때,  $a^2+b^2+c^2$ 의 값은? (단,  $a, b, c$ 는 상수이다.) • 4점

- ① 14                      ② 15                      ③ 16  
④ 17                      ⑤ 18

II. 방정식과 부등식  
3. 여러 가지 방정식

날짜

확인

• 2010년 11월 교육청

**07** 방정식  $x^3-1=0$ 의 한 허근을  $\omega$ 라 할 때, 옳은 것만을 |보기|에서 있는 대로 고른 것은? • 4점

|보기|

ㄱ.  $\omega^{10}=\omega$

ㄴ.  $\frac{\omega^2}{1+\omega}+\frac{\bar{\omega}}{1+\omega^2}=-2$

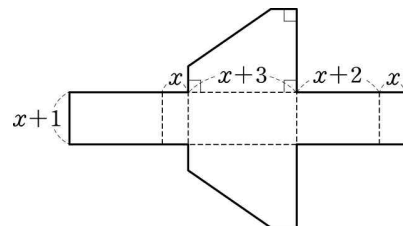
(단,  $\bar{\omega}$ 는  $\omega$ 의 켤레복소수이다.)

ㄷ.  $\omega^{4n}+(\omega+1)^{4n}+1=0$ 을 만족시키는 30 이하의 양의 정수  $n$ 의 개수는 20이다.

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

• 2012년 09월 교육청

**08** 다음 그림은 오각기둥의 전개도이다. 이 전개도의 점선을 따라 접어서 만든 오각기둥의 부피가 108일 때, 전개도에서  $x$ 의 값은? • 4점



- ① 1                      ② 2                      ③ 3  
④ 4                      ⑤ 5

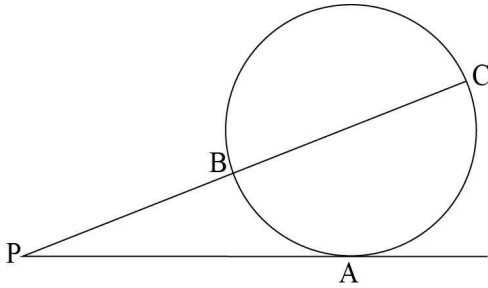
II. 방정식과 부등식  
3. 여러 가지 방정식

날짜

확인

• 2012년 09월 교육청

**09** 다음 그림과 같이 원 밖의 점 P에서 원에 그은 접선의 접점을 A라 하고, 점 P를 지나는 직선이 원과 만나는 두 점을 B, C라 하자.



$\overline{PB} = x^2 - x + 4$ ,  $\overline{BC} = 2x$ ,  $\overline{PA} = 2\sqrt{6}x$ 가 되도록 하는 모든  $x$ 의 값의 합을 구하시오. • 4점

**10**  $x^3$ 의 계수가 2인 삼차식  $f(x)$ 가

$f(0) = 5$ ,  $f(-1) = f(1) = f(2) = a$ 를 만족시킬 때, 실수  $a$ 의 값은? (단,  $a \neq 0$ ) • 4점

- ① 1                      ② 2                      ③ 3  
④ 4                      ⑤ 5

II. 방정식과 부등식  
3. 여러 가지 방정식

날짜

확인

**11** 직각을 낀 두 변의 길이의 합이 12 cm 이고, 빗변의 길이가  $2\sqrt{26}$  cm 인 직각삼각형에서 직각을 낀 두 변의 길이를 구하시오.

**12** 연립방정식

$$\begin{cases} x^2 + 4xy + y^2 = 22 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

의 해가  $x = \alpha$ ,  $y = \beta$ 일 때,  $\alpha^2 + \beta^2$ 의 값을 구하시오.

II. 방정식과 부등식	날짜	확인	II. 방정식과 부등식	날짜	확인
3. 여러 가지 방정식			3. 여러 가지 방정식		
<p style="text-align: right;">• 2008년 09월 교육청</p> <p><b>13</b> <math>x, y</math>에 대한 연립방정식</p> $\begin{cases} x - y = 3 \\ x^2 - y^2 = 15 \end{cases}$ <p>의 해를 <math>x = \alpha, y = \beta</math>라 할 때, <math>\alpha\beta</math>의 값은?</p> <p>• 3점</p> <p>① 1                      ② 2                      ③ 3          ④ 4                      ⑤ 5</p>			<p><b>15</b> 최고차 항의 계수가 음수인 이차다항식 <math>P(x)</math>가 모든 실수 <math>x</math>에 대하여</p> $\{P(x) + x\}^2 = (x - a)(x + a)(x^2 + 5) + 9$ <p>를 만족시킨다. <math>\{P(a)\}^2</math>의 값을 구하시오.</p>		
<p style="text-align: right;">• 2011년 10월 성취도</p> <p><b>14</b> 연립방정식</p> $\begin{cases} x^2 - xy = 2 \\ xy - y^2 = 6 \end{cases}$ <p>의 해를 <math>x = \alpha, y = \beta</math>라 할 때, <math>\alpha\beta</math>의 값은? • 4점</p> <p>① -3                      ② -1                      ③ 1          ④ 3                      ⑤ 5</p>			<p><b>16</b> 방정식 <math>x^2 + y^2 + 2x - 6y - 7 = 0</math>을 만족시키는 정수 <math>x, y</math>에 대하여 <math>x + y</math>의 최댓값을 구하시오.</p>		

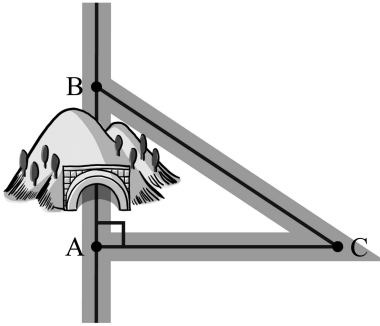
II. 방정식과 부등식  
3. 여러 가지 방정식

날짜

확인

• 2008년 03월 교육청

**17** 과거에는 A 도시에서 B 도시를 갈 때 높은 산이 있어 C 도시를 경유해야 했고, 이때 A 도시에서 C 도시를 경유하여 B 도시로 가는 도로의 총 길이는 32km 였다. 그런데, 산에 터널을 뚫어 A 도시와 B 도시를 직접 연결하는 도로를 건설하였더니, C 도시를 경유할 때보다 24km 단축되었다. A 도시와 C 도시를 잇는 도로의 길이가 몇 km 인지 구하시오.  
(단, 모든 도로는 직선도로이고, A 도시에서 B 도시와 C 도시를 잇는 두 도로는 서로 수직이다.) • 4점



II. 방정식과 부등식  
3. 여러 가지 부등식

날짜

확인

1. 세 실수  $a, b, c$ 에 대하여 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 골라라.

(단,  $abc \neq 0$ )

|보기|

ㄱ.  $ac^2 > bc^2$ 이면  $a > b$ 이다.

ㄴ.  $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ 이면  $a > b$ 이다.

ㄷ.  $\frac{c}{a} > \frac{c}{b}$ 이면  $a > b$ 이다.

ㄹ.  $\frac{a}{c^2} > \frac{b}{c^2}$ 이면  $a > b$ 이다.

2.  $k < -2$ 일 때, 부등식  $kx - 3k < -2x + 6$ 의 해를 구하여라.

3. 부등식  $ax + 2 > 7$ 의 해가  $x < -\frac{5}{3}$ 일 때, 상수  $a$ 의 값을 구하여라.

4.  $(1 - 2x)y = 1$ 이고  $2 \leq x \leq 5$ 일 때, 실수  $y$ 의 최솟값을 구하여라.

II. 방정식과 부등식					II. 방정식과 부등식				
3. 여러 가지 부등식	날짜		확인		3. 여러 가지 부등식	날짜		확인	
<p>1. 다음 부등식을 풀어라.</p> <p>(1) <math> 5x - 4  \leq 6</math></p> <p>(2) <math> 7 - 2x  &gt; 1</math></p>					<p>1. 이차부등식 <math>(x - 5)(3x + 1) &lt; 0</math>을 풀어라.</p>				
<p>2. 부등식 <math> x + 3  +  x - 5  &lt; 10</math>을 풀어라.</p>					<p>2. 이차부등식 <math>-2x^2 + 13x + 7 \leq 0</math>을 풀어라.</p>				
<p>3. <math>3 x + 1  + 2 x - 1  &lt; 8</math>을 만족시키는 정수 <math>x</math>의 개수를 구하여라.</p>					<p>3. 이차부등식 <math>x^2 - 2x &lt;  x - 1  + 5</math>를 풀어라.</p>				
					<p>4. 이차부등식 <math>x^2 + (a + 1)x + (b + 1) &lt; 0</math>의 해가 <math>\frac{1}{5} &lt; x &lt; 1</math>일 때, 상수 <math>a, b</math>에 대하여 <math>a + b</math>의 값을 구하여라.</p>				



II. 방정식과 부등식	날짜	확인	II. 방정식과 부등식	날짜	확인
3. 여러 가지 부등식			3. 여러 가지 부등식		
<p>[1~4] 다음 이차부등식을 풀어라.</p> <p>1. <math>4x^2 - 12x + 9 &gt; 0</math></p> <p>2. <math>x^2 + 12x + 36 \leq 0</math></p> <p>3. <math>x^2 - 5x + 7 \geq 0</math></p> <p>4. <math>-2x^2 + 3x - 4 &gt; 0</math></p> <p>5. 이차함수의 그래프를 이용하여 이차부등식 <math>4x^2 - 4x + 1 &gt; 0</math>의 해를 구하여라.</p>			<p>1. 이차부등식 <math>x^2 - ax + (2a - 3) &gt; 0</math>의 해가 모든 실수가 되도록 하는 실수 <math>a</math>의 값의 범위를 구하여라.</p> <p>2. 부등식 <math>-x^2 + 4(n - 3)x + 2(n - 3) &gt; 0</math>의 해가 존재하지 않도록 하는 정수 <math>n</math>의 값을 구하여라.</p> <p>3. 이차부등식 <math>3x^2 - 2x + a &lt; 0</math>이 해를 갖도록 하는 실수 <math>a</math>의 값의 범위를 구하여라.</p> <p>4. 모든 실수 <math>x</math>에 대하여 부등식 <math>-x^2 - 2kx + 2k - 8 &lt; 0</math>이 성립하도록 하는 실수 <math>k</math>의 값의 범위를 구하여라.</p>		

II. 방정식과 부등식 3. 여러 가지 부등식	날짜	확인	II. 방정식과 부등식 3. 여러 가지 부등식	날짜	확인
<p>1. 연립부등식 <math>\begin{cases} 2x+5 \geq 0 \\ x^2+4x-21 &lt; 0 \end{cases}</math> 을 풀어라.</p> <p>2. 연립부등식 <math>\begin{cases} x^2+5x-6 \geq 0 \\ x^2+5x-24 &lt; 0 \end{cases}</math> 을 풀어라.</p> <p>3. 연립부등식 <math>\begin{cases} 2(x+a) &lt; x-1 \\ x-a \leq 2x \end{cases}</math> 의 해가 존재하지 않도록 실수 <math>a</math>의 값의 범위를 정하여라.</p> <p>4. 연립부등식 <math>\begin{cases} x^2-5x-6 &lt; 0 \\ (x-4)(x-a) \leq 0 \end{cases}</math> 의 해가 <math>-1 &lt; x \leq 4</math> 일 때, 실수 <math>a</math>의 값의 범위를 구하여라.</p>			<p>• 2009년 09월 교육청</p> <p><b>01</b> 부등식 <math> x-2  \leq 3</math> 을 만족하는 정수 <math>x</math>의 개수는? • 3점</p> <p>① 6                      ② 7                      ③ 8 ④ 9                      ⑤ 10</p> <p>• 2011년 09월 교육청</p> <p><b>02</b> 부등식 <math> 2x-4  \leq x+1</math> 을 만족하는 정수 <math>x</math>의 개수는? • 3점</p> <p>① 5                      ② 6                      ③ 7 ④ 8                      ⑤ 9</p> <p>• 2011년 11월 교육청</p> <p><b>03</b> 부등식 <math> x+1 + x-2  &lt; 5</math>를 만족시키는 정수 <math>x</math>의 개수를 구하시오. • 3점</p>		

II. 방정식과 부등식  
3. 여러 가지 부등식

날짜

확인

• 2016년 11월 교육청

- 04** 두 함수  $f(x)=x^2-ax+b$ ,  $g(x)=ax+2b$ 가 임의의 실수  $x$ 에 대하여  $f(x)>g(x)$ 를 만족시킬 때, 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?  
(단,  $a, b$ 는 상수이다.) • 4점

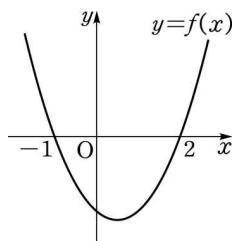
보기

- ㄱ. 임의의 실수  $x$ 에 대하여  $x^2-2ax-b>0$   
 ㄴ.  $b<0$   
 ㄷ. 함수  $y=f(x)$ 의 그래프의 꼭짓점의  $y$ 좌표는 직선  $y=g(x)$ 의  $y$ 절편보다 크다.

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

• 2009년 11월 교육청

- 05** 다음 그림은 두 점  $(-1, 0)$ ,  $(2, 0)$ 을 지나는 이차함수  $y=f(x)$ 의 그래프를 나타낸 것이다. 부등식  $f\left(\frac{x+k}{2}\right)\leq 0$ 의 해가  $-3\leq x\leq 3$ 일 때, 상수  $k$ 의 값은? • 4점



- ① 0                      ② 1                      ③ 2  
 ④ 3                      ⑤ 4

II. 방정식과 부등식  
3. 여러 가지 부등식

날짜

확인

• 2008년 06월 교육청

- 06** 이차항의 계수가 1인 이차함수  $y=f(x)$ 와 직선  $y=k$ 의 교점이  $(1, k)$ ,  $(11, k)$ 이다. 부등식  $f(x)<f(2)-2$ 의 해가  $\alpha<x<\beta$ 일 때,  $\alpha\beta$ 의 값을 구하시오. • 3점

• 2013년 03월 교육청

- 07** 이차부등식  $x(x-8)<0$ 을 만족시키는 자연수  $x$ 의 개수는? • 2점

- ① 5                      ② 6                      ③ 7  
 ④ 8                      ⑤ 9

• 2009년 10월 성취도

- 08**  $x$ 에 대한 이차부등식  $(a+b)x^2+(b+c)x+(c+a)>0$ 의 해가  $1<x<2$ 일 때,  $x$ 에 대한 이차부등식  $ax^2+bx+c>0$ 의 해는  $\alpha<x<\beta$ 이다. 이때  $\alpha+\beta$ 의 값은? • 3점

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

II. 방정식과 부등식	날짜	확인	II. 방정식과 부등식	날짜	확인
3. 여러 가지 부등식			3. 여러 가지 부등식		
<p style="text-align: right;">• 2012년 09월 교육청</p> <p><b>09</b> <math>x</math>에 대한 이차부등식 <math>x^2 - 2kx - 2k^2 + k + 4 &gt; 0</math>이 모든 실수 <math>x</math>에 대하여 성립하도록 하는 모든 정수 <math>k</math>의 값의 합은? • 3점</p> <p>① 1                      ② 3                      ③ 5 ④ 7                      ⑤ 9</p>			<p style="text-align: right;">• 2008년 10월 성취도</p> <p><b>12</b> 부등식 <math>(x-10) x-a  \leq 0</math>을 만족하는 자연수 <math>x</math>의 개수가 11개일 때, 상수 <math>a</math>의 최솟값을 구하시오. • 3점</p>		
<p style="text-align: right;">• 2011년 09월 교육청</p> <p><b>10</b> 이차방정식 <math>x^2 + 2\sqrt{2}x - m(m+1) = 0</math>은 실근을 갖고, 이차방정식 <math>x^2 - (m-2)x + 4 = 0</math>은 허근을 갖도록 하는 실수 <math>m</math>의 값의 범위는? • 3점</p> <p>① <math>-3 \leq m &lt; 4</math>                      ② <math>-2 &lt; m &lt; 6</math> ③ <math>0 \leq m \leq 7</math>                      ④ <math>1 &lt; m &lt; 8</math> ⑤ <math>2 \leq m &lt; 9</math></p>			<p style="text-align: right;">• 2009년 09월 교육청</p> <p><b>13</b> <math>x</math>에 대한 이차방정식 <math>x^2 + (a^2 - 4a + 3)x - a + 2 = 0</math>이 서로 다른 부호의 두 실근을 가진다. 음의 근의 절댓값이 양의 근보다 클 때, 실수 <math>a</math>의 값의 범위는? • 3점</p> <p>① <math>a &gt; 3</math>                      ② <math>a &gt; 2</math> ③ <math>1 &lt; a &lt; 2</math>                      ④ <math>2 &lt; a &lt; 3</math> ⑤ <math>a &lt; 1</math> 또는 <math>a &gt; 3</math></p>		
<p style="text-align: right;">• 2010년 11월 교육청</p> <p><b>11</b> 이차함의 계수가 음수인 이차함수 <math>y = f(x)</math>의 그래프와 직선 <math>y = x + 1</math>이 두 점에서 만나고 그 교점의 <math>y</math>좌표가 각각 3과 8이다. 이때 이차부등식 <math>f(x) - x - 1 &gt; 0</math>을 만족시키는 모든 정수 <math>x</math>의 값의 합은? • 4점</p> <p>① 14                      ② 15                      ③ 16 ④ 17                      ⑤ 18</p>			<p style="text-align: right;">• 2012년 11월 교육청</p> <p><b>14</b> <math>x</math>에 대한 연립부등식 <math>\begin{cases} x^2 + ax + b \geq 0 \\ x^2 + cx + d \leq 0 \end{cases}</math>의 해가 <math>1 \leq x \leq 3</math> 또는 <math>x = 4</math>일 때, <math>a + b + c + d</math>의 값은? • 3점</p> <p>① 1                      ② 2                      ③ 3 ④ 4                      ⑤ 5</p>		

II. 방정식과 부등식  
3. 여러 가지 부등식

날짜

확인

• 2011년 09월 교육청

**15** 건물을 지을 때에는 쾌적한 환경을 조성하기 위해 법으로 정한 건폐율과 용적률의 기준을 적용하여야 한다. 건폐율과 용적률은 다음과 같이 계산한다.

$$(\text{건폐율}) = \frac{(\text{건물의 1층 바닥의 넓이})}{(\text{대지의 넓이})} \times 100(\%)$$

$$(\text{용적률}) = \frac{(\text{건물의 각 층의 바닥 넓이의 합})}{(\text{대지의 넓이})} \times 100(\%)$$

일반 주거지역에 따른 건폐율과 용적률의 기준표는 다음과 같다.

구 분	건폐율	용 적 률
제1종 일반주거지역	60 % 이하	100 % 이상 200 % 이하
제2종 일반주거지역	60 % 이하	150 % 이상 250 % 이하
제3종 일반주거지역	50 % 이하	200 % 이상 300 % 이하

제2종 일반주거지역에 가로 길이가 25 m, 세로 길이가 16 m 인 직사각형 모양의 대지가 있다. 위의 기준표를 적용하여 이 대지에 가로 길이가  $(5x - 10)$  m, 세로 길이가  $2x$  m 인 직육면체 모양의 4층 건물을 지으려고 할 때, 건물의 가로 길이(m)의 최댓값을 구하시오.

(단, 건물의 각 층의 바닥 넓이는 동일하다.) • 4점

II. 방정식과 부등식  
3. 여러 가지 부등식

날짜

확인

• 2016년 6월 교육청

**16** 모든 실수  $x$ 에 대하여 부등식

$$-x^2 + 3x + 2 \leq mx + n \leq x^2 - x + 4$$

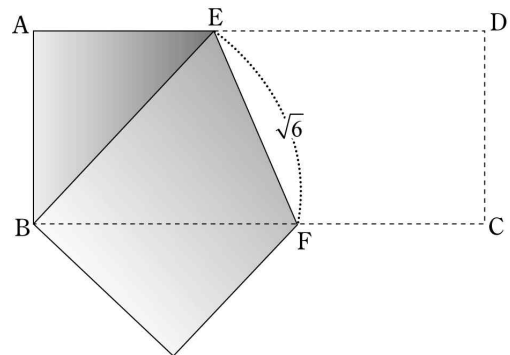
가 성립할 때,  $m^2 + n^2$ 의 값은? (단,  $m, n$ 은 상수이다.)

• 4점

- ① 8                      ② 10                      ③ 12  
④ 14                      ⑤ 16

• 2009년 10월 성취도

**17** 선분 AD의 길이가 5인 직사각형 모양의 종이 ABCD가 있다. 다음 그림과 같이 점 D가 점 B에 닿도록 접었을 때 생긴 선분 EF의 길이는  $\sqrt{6}$ 이다. 이때 선분 AB의 길이는? • 4점



- ①  $\sqrt{3}$                       ②  $\frac{\sqrt{14}}{2}$                       ③ 2  
④  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$                       ⑤  $\sqrt{5}$

II. 방정식과 부등식  
3. 여러 가지 부등식

날짜

확인

• 2009년 10월 성취도

**18** 음악분수가 설치된 야외 공연장에서 교향곡을 연주할 때, 연주 소리의 세기  $x$  (10 dB)에 따라 조명 색깔이 달라지도록 음악분수 제어시스템의 정보를 아래 표와 같이 입력하였다. 예를 들어 연주 소리의 세기의 범위가  $8.5 \leq x \leq 9.5$ 일 때, 보이는 조명 색깔은 주황과 빨강이다.

조명 색깔	소리의 세기 $x$ (10dB)
빨강	$x \geq 9$
주황	$8 \leq x < 9$
노랑	$7 \leq x < 8$
초록	$6 \leq x < 7$
파랑	$5 \leq x < 6$
남색	$4 \leq x < 5$
보라	$0 < x < 4$

연립부등식  $\begin{cases} x^2 - 4x - 5 > 0 \\ |x - 3| \leq a \end{cases}$ 의 해가 연주 소리의 세기의 범위를 나타낼 때, 연주하는 동안 파랑과 초록 두 가지 조명 색깔만 볼 수 있었다면  $a$ 의 값의 범위는? (단, dB은 소리의 세기의 단위) • 4점

- ①  $1 \leq a < 2$                       ②  $2 \leq a < 3$   
 ③  $3 \leq a < 4$                       ④  $4 \leq a < 5$   
 ⑤  $5 \leq a < 6$

II. 방정식과 부등식  
3. 여러 가지 부등식

날짜

확인

• 2019년 6월 교육청

**19**  $x$ 에 대한 이차부등식

$$(2x - a^2 + 2a)(2x - 3a) \leq 0$$

의 해가  $\alpha \leq x \leq \beta$ 이다.

두 실수  $a, \beta$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, 모든 실수  $a$ 의 값의 합을 구하시오. • 4점

- (가)  $\beta - \alpha$ 는 자연수이다.  
 (나)  $\alpha \leq x \leq \beta$ 를 만족하는 정수  $x$ 의 개수는 3이다.

Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인
1. 평면좌표		
<p>1. 다음 두 점 사이의 거리를 구하여라.</p> <p>(1) <math>O(0, 0)</math>, <math>A(3, -1)</math></p> <p>(2) <math>A(-2, 5)</math>, <math>B(6, 1)</math></p> <p>2. 두 점 <math>A(a, 0)</math>, <math>B(2, 3)</math> 사이의 거리가 <math>3\sqrt{2}</math>가 되도록 하는 모든 상수 <math>a</math>의 값의 합은?</p> <p>① 2                      ② 3                      ③ 4</p> <p>④ 5                      ⑤ 6</p> <p>3. 세 점 <math>A(2, 4)</math>, <math>B(-2, 2)</math>, <math>C(a, -3)</math>을 꼭짓점으로 하는 삼각형 <math>ABC</math>가 <math>\overline{BC} = \overline{CA}</math>인 이등변삼각형일 때, 상수 <math>a</math>의 값을 구하여라.</p> <p>4. 세 점 <math>A(1, 6)</math>, <math>B(2, 2)</math>, <math>C(-6, 0)</math>을 꼭짓점으로 하는 삼각형 <math>ABC</math>는 어떤 삼각형인가?</p> <p>① <math>\overline{AB} = \overline{BC}</math>인 이등변삼각형</p> <p>② <math>\overline{AC} = \overline{BC}</math>인 이등변삼각형</p> <p>③ <math>\angle A = 90^\circ</math>인 직각삼각형</p> <p>④ <math>\angle B = 90^\circ</math>인 직각삼각형</p> <p>⑤ 정삼각형</p>		

Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인
1. 평면좌표		
<p>1. 두 점 <math>A(5, 2)</math>, <math>B(3, 4)</math>에 대하여 다음을 구하여라.</p> <p>(1) 두 점 <math>A</math>, <math>B</math>에서 같은 거리에 있는 <math>x</math>축 위의 점 <math>P</math>의 좌표</p> <p>(2) 두 점 <math>A</math>, <math>B</math>에서 같은 거리에 있는 <math>y</math>축 위의 점 <math>Q</math>의 좌표</p> <p>2. 두 점 <math>A(2, -3)</math>, <math>B(6, 2)</math>로부터 같은 거리에 있는 점 <math>P(a, b)</math>가 직선 <math>y = -x + 3</math> 위의 점일 때, <math>ab</math>의 값을 구하여라.</p> <p>3. 세 점 <math>A(0, -3)</math>, <math>B(5, 0)</math>, <math>C(2, 5)</math>를 꼭짓점으로 하는 삼각형 <math>ABC</math>의 외심의 좌표를 구하여라.</p>		

Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인	Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인
1. 평면좌표			1. 평면좌표		
<p>1. 두 점 <math>A(-2)</math>, <math>B(10)</math>에 대하여 다음을 구하여라.</p> <p>(1) 선분 <math>AB</math>의 중점 <math>M</math>의 좌표</p> <p>(2) 선분 <math>AB</math>를 <math>1:2</math>로 내분하는 점 <math>P</math>의 좌표</p> <p>2. 두 점 <math>A(2)</math>, <math>B(12)</math>에 대하여 다음을 구하여라.</p> <p>(1) 선분 <math>AB</math>를 <math>2:3</math>으로 내분하는 점 <math>P</math>의 좌표</p> <p>(2) 선분 <math>BA</math>를 <math>2:3</math>으로 내분하는 점 <math>Q</math>의 좌표</p> <p>3. 수직선 위의 세 점 <math>O(0)</math>, <math>A(x)</math>, <math>B(8)</math>에 대하여 점 <math>M</math>은 선분 <math>OB</math>의 중점이며 선분 <math>OA</math>를 <math>2:1</math>로 내분하는 점일 때, <math>x</math>의 값은?</p> <p>① 2                      ② 3                      ③ 4</p> <p>④ 5                      ⑤ 6</p>			<p>1. 두 점 <math>A(-2, 0)</math>, <math>B(4, 12)</math>에 대하여 다음을 구하여라.</p> <p>(1) 선분 <math>AB</math>의 중점 <math>M</math>의 좌표</p> <p>(2) 선분 <math>AB</math>를 <math>1:2</math>로 내분하는 점 <math>P</math>의 좌표</p> <p>2. 두 점 <math>A(6, 7)</math>, <math>B(-2, -1)</math>에 대하여 선분 <math>AB</math>를 <math>5:a</math>로 내분하는 점의 좌표가 <math>(1, 2)</math>일 때, 상수 <math>a</math>의 값을 구하여라.</p> <p>3. 세 점 <math>A(a, -1)</math>, <math>B(3, 1)</math>, <math>C(5, 6)</math>을 꼭짓점으로 하는 삼각형 <math>ABC</math>의 무게중심의 좌표가 <math>(4, b)</math>일 때, 상수 <math>a, b</math>의 값을 구하여라.</p>		



Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인
1. 평면좌표		
<p>1. 두 점 <math>A(-3)</math>, <math>B(7)</math>에 대하여 선분 <math>AB</math>를 <math>1:2</math>로 외분하는 점 <math>Q</math>의 좌표를 구하여라.</p> <p>2. 수직선 위의 세 점 <math>O(0)</math>, <math>A(6)</math>, <math>B(x)</math>에 대하여 점 <math>M</math>은 선분 <math>OA</math>의 중점이며 선분 <math>AB</math>를 <math>1:3</math>으로 외분하는 점일 때, <math>x</math>의 값은?</p> <p>① 8                      ② 10                      ③ 12 ④ 14                      ⑤ 16</p> <p>3. 두 점 <math>A(-4)</math>와 <math>B(4)</math>에 대하여 선분 <math>AB</math>의 연장선 위의 점 <math>C</math>가 <math>\overline{AC} = 3\overline{BC}</math>를 만족시킬 때, 점 <math>C</math>의 좌표를 구하여라.</p>		
Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인
1. 평면좌표		
<p>1. 두 점 <math>A(2, -6)</math>, <math>B(4, 0)</math>에 대하여 다음을 구하여라.</p> <p>(1) 선분 <math>AB</math>를 <math>2:1</math>로 외분하는 점 <math>P</math>의 좌표 (2) 선분 <math>AB</math>를 <math>2:3</math>으로 외분하는 점 <math>Q</math>의 좌표</p> <p>2. 네 점 <math>A(2, 3)</math>, <math>B(-2, 5)</math>, <math>C(5, 4)</math>, <math>D(a, b)</math>를 꼭짓점으로 하는 사각형 <math>ABCD</math>가 평행사변형일 때, 상수 <math>a, b</math>의 값을 구하여라.</p> <p>3. 네 점 <math>A(7, 4)</math>, <math>B(2, a)</math>, <math>C(-3, b)</math>, <math>D(2, -1)</math>을 꼭짓점으로 하는 사각형 <math>ABCD</math>가 마름모일 때, 상수 <math>a, b</math>의 값을 구하여라.</p>		

Ⅲ. 도형의 방정식

1. 평면좌표

날짜

확인

• 2012년 09월 교육청

**01** 좌표평면 위에 있는 두 점  $A(a-1, 4)$ ,  $B(5, a-4)$  사이의 거리가  $\sqrt{10}$ 이 되도록 하는 모든 실수  $a$ 의 값의 합을 구하시오. • 3점

• 2012년 11월 교육청

**02** 좌표평면 위의 세 점  $O(0, 0)$ ,  $A(3, 0)$ ,  $B(0, 6)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형  $OAB$ 의 내부에 점  $P$ 가 있다. 이때,  $\overline{OP}^2 + \overline{AP}^2 + \overline{BP}^2$ 의 최솟값은? • 3점

- ① 18                      ② 21                      ③ 24  
④ 27                      ⑤ 30

• 2011년 09월 교육청

**03** 좌표평면 위의 한 점  $A(2, 1)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형  $ABC$ 의 외심은 변  $BC$  위에 있고 좌표가  $(-1, -1)$ 일 때,  $\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2$ 의 값은? • 3점

- ① 51                      ② 52                      ③ 53  
④ 54                      ⑤ 55

Ⅲ. 도형의 방정식

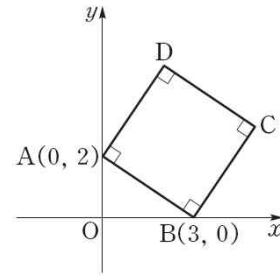
1. 평면좌표

날짜

확인

• 2008년 09월 교육청

**04** 그림과 같이 좌표평면 위의 두 점  $A(0, 2)$ ,  $B(3, 0)$ 을 잇는 선분  $AB$ 를 한 변으로 하는 정사각형  $ABCD$ 에 대하여 선분  $OC$ 의 길이의 제곱  $\overline{OC}^2$ 의 값을 구하시오. (단,  $O$ 는 원점이고 점  $C$ 는 제1사분면 위의 점이다.) • 3점



• 2010년 11월 교육청

**05** 두 점  $A(4, -3)$ ,  $B(9, 7)$ 에 대하여 선분  $AB$ 를 3:2로 내분하는 점의 좌표는? • 3점

- ① (7, 3)                      ② (7, 4)                      ③ (13, 7)  
④ (13, 15)                      ⑤ (15, 2)

Ⅲ. 도형의 방정식

1. 평면좌표

날짜

확인

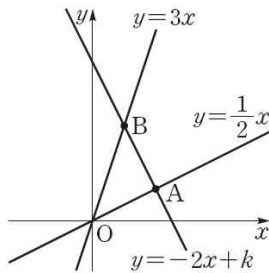
• 2009년 09월 교육청

**06** 삼각형 ABC의 세 변 AB, BC, CA의 중점이 각각  $(1, 2)$ ,  $(3, 5)$ ,  $(a, b)$ 일 때,  $\triangle ABC$ 의 무게중심의 좌표는  $\left(\frac{8}{3}, \frac{14}{3}\right)$ 이다. 이때,  $a + b$ 의 값은? • 3점

- ① 5                      ② 7                      ③ 9  
④ 11                    ⑤ 13

• 2010년 03월 교육청

**07** 그림과 같이 두 직선  $y = \frac{1}{2}x$ 와  $y = 3x$ 가 직선  $y = -2x + k$ 와 만나는 점을 각각 A, B라 하자. 원점 O와 두 점 A, B를 꼭짓점으로 하는 삼각형 OAB의 무게중심의 좌표가  $\left(2, \frac{8}{3}\right)$ 일 때, 상수  $k$ 의 값은? • 3점



- ① 2                      ② 4                      ③ 6  
④ 8                    ⑤ 10

Ⅲ. 도형의 방정식

1. 평면좌표

날짜

확인

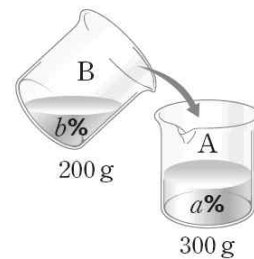
• 2010년 09월 교육청

**08** 삼각형 ABC의 세 변 AB, BC, CA에 대하여 변 AB를 1:2로 내분하는 점의 좌표를  $(10, 8)$ , 변 BC를 1:3으로 내분하는 점의 좌표를  $(5, -3)$ , 변 CA를 2:3으로 내분하는 점의 좌표를  $(2, 12)$ 라 하자. 삼각형 ABC의 무게중심 G의 좌표를  $(a, b)$ 라 할 때,  $a + b$ 의 값을 구하시오.

• 3점

• 2008년 09월 교육청

**09** 두 그릇 A, B가 있다. A 그릇에는 농도가  $a\%$ 인 소금물 300g이 들어 있고, B 그릇에는 농도가  $b\%$ 인 소금물 200g이 들어 있다. 두 그릇 A, B의 소금물을 모두 섞을 때의 농도를  $x\%$ 라 하자. 이때  $a, b, x$ 를 좌표로 하는 수직선 위의 점을 각각 P, Q, R라 하면 점 R는 선분 PQ를  $m:n$ 으로 내분하는 점이다. 두 자연수  $m, n$ 에 대하여  $\frac{m}{n}$ 의 값은? (단,  $0 < a < b$ 이다.) • 4점



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

Ⅲ. 도형의 방정식

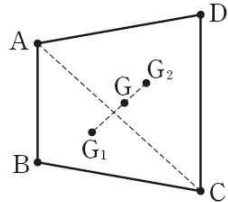
1. 평면좌표

날짜

확인

• 2010년 10월 성취도

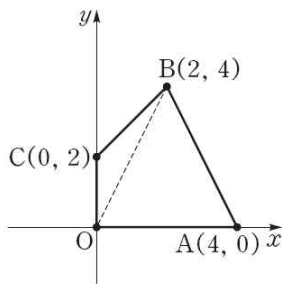
**10** 다음은 □ABCD의 무게중심 G를 구하는 과정이다.



위의 □ABCD에서 △ABC의 무게중심을  $G_1$ , △ACD의 무게중심을  $G_2$ 라 하자.  $G_1, G_2$ 를 지나는 가늘고 긴 막대 위에 사각형을 올려 놓으면 △ABC와 △ACD가 모두 평형을 이루기 때문에 □ABCD는 평형을 이룬다. 따라서 무게중심 G는 선분  $G_1G_2$  위에 있다.

이때 △ABC의 넓이와 △ACD의 넓이의 비가  $m:n$ 이면 □ABCD의 무게중심 G의 좌표는 선분  $G_1G_2$ 를  $n:m$ 으로 내분하는 점이다.

위의 설명에 따라 좌표평면 위의 네 점  $O(0, 0)$ ,  $A(4, 0)$ ,  $B(2, 4)$ ,  $C(0, 2)$ 를 꼭짓점으로 하는 □OABC의 무게중심의 좌표를 구하면  $G(\alpha, \beta)$ 이다.  $\alpha + \beta$ 의 값은? • 4점



- ①  $\frac{12}{5}$       ②  $\frac{16}{5}$       ③  $\frac{18}{5}$   
④  $\frac{22}{5}$       ⑤  $\frac{26}{5}$

Ⅲ. 도형의 방정식

1. 평면좌표

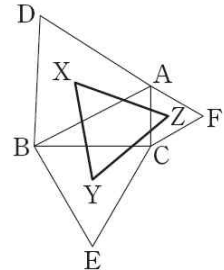
날짜

확인

• 2008년 11월 교육청

**11** 다음은 나폴레옹 삼각형에 대한 설명이다.

임의의 삼각형 ABC에 대하여 변 AB, BC, CA를 한 변으로 하는 세 개의 정삼각형 ADB, BEC, CFA를 삼각형 ABC의 외부에 그린다.



세 정삼각형 ADB, BEC, CFA의 무게중심을 각각 X, Y, Z라 하면 삼각형 XYZ는 정삼각형이 되고 이 삼각형을 ‘나폴레옹 삼각형’이라 한다. (단, 모든 점은 같은 평면 위에 있다.)

좌표평면 위의 점  $A(-1, 2\sqrt{3})$ ,  $B(-1, 0)$ ,  $C(1, 0)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC에서 얻어지는 나폴레옹 삼각형 XYZ의 넓이는? • 4점

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

• 2010년 10월 성취도

**12** 수직선 위의 두 점  $A(-2)$ ,  $B(3)$ 에 대하여 선분 AB를 2:3으로 내분하는 점을 P, 2:1로 외분하는 점을 Q라 하자. 이때 선분 PQ의 중점의 좌표는?

• 3점

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

Ⅲ. 도형의 방정식

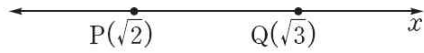
1. 평면좌표

날짜

확인

• 2013년 03월 교육청

**13** 그림과 같이 두 점  $P(\sqrt{2})$ ,  $Q(\sqrt{3})$ 을 수직선 위에 나타내었다.



세 점  $A\left(\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{2}\right)$ ,  $B\left(\frac{\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{1 + 3}\right)$ ,  $C\left(\frac{3\sqrt{3} - \sqrt{2}}{3 - 1}\right)$ 를 수직선 위에 나타낼 때, 세 점의 위치를 왼쪽부터 순서대로 나열한 것은? • 3점

- ① A, B, C                      ② A, C, B                      ③ B, A, C  
④ B, C, A                      ⑤ C, B, A

• 2009년 11월 교육청

**14** 수직선 위의 서로 다른 세 점  $A(a)$ ,  $B(b)$ ,  $C(c)$ 에 대하여 선분 AC를  $m:n$ 으로 내분하는 점  $P(p)$ 가 선분 BC를  $m:n$ 으로 외분하는 점이 될 때, |보기|에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

(단,  $m \neq n$ ,  $m > 0$ ,  $n > 0$ ) • 4점

|보기|

ㄱ.  $a=1, b=5, m=1, n=2$ 이면  $c=7$ 이다.

ㄴ.  $m > n$ 이면  $a < p < b < c$ 이다.

ㄷ.  $p = \frac{a+b}{2}$

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

Ⅲ. 도형의 방정식

1. 평면좌표

날짜

확인

• 2008년 11월 교육청

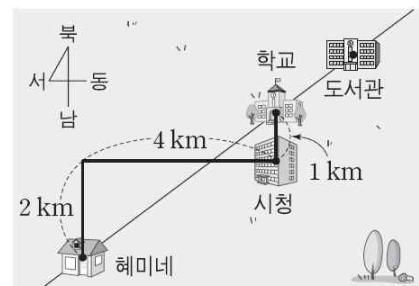
**15** 좌표평면 위의 점 A, B, C, D, E가 한 직선 위에 있고, 다음 조건을 만족한다.

- B의 좌표는  $(-1, 3)$ 이고, D의 좌표는  $(3, -1)$ 이다.
- B는 선분 AC의 중점이다.
- C는 선분 AD를 2:1로 내분한다.
- E는 선분 CD를 3:2로 외분한다.

이때  $\overline{AE}^2$ 의 값을 구하십시오. • 4점

• 2011년 11월 교육청

**16** 그림과 같이 헤미네 집, 학교, 도서관은 일직선 위에 있다. 헤미네 집은 시청으로부터 서쪽으로 4km, 남쪽으로 2km 떨어진 지점에 있고 학교는 시청으로부터 북쪽으로 1km 떨어진 지점에 있다. 헤미네 집에서 도서관까지의 거리는 학교에서 도서관까지의 거리의 3.5배이다. 도서관이 시청으로부터 동쪽으로  $a$ km, 북쪽으로  $b$ km 떨어진 지점에 있을 때,  $a+b$ 의 값은? (단, 헤미네 집, 학교, 도서관, 시청은 동일 평면 위에 있다.) • 3점



- ① 3                              ②  $\frac{19}{5}$                               ③  $\frac{22}{5}$   
④ 5                              ⑤  $\frac{28}{5}$

Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인	Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인
2. 직선의 방정식			2. 직선의 방정식		
<p>1. 다음 직선의 방정식을 구하여라.</p> <p>(1) 점 <math>(1, 3)</math>을 지나고 기울기가 2인 직선</p> <p>(2) 점 <math>(-1, 5)</math>를 지나고 <math>x</math>축에 평행한 직선</p>			<p>1. 두 점 <math>(1, -3), (4, 6)</math>을 지나는 직선의 방정식을 구하여라.</p>		
<p>2. 점 <math>(5, 2)</math>를 지나고 기울기가 2인 직선의 방정식을 <math>y = ax + b</math>라고 할 때, 상수 <math>a, b</math>에 대하여 <math>ab</math>의 값을 구하여라.</p>			<p>2. <math>x</math>절편이 <math>-2</math>, <math>y</math>절편이 <math>6</math>인 직선의 방정식은?</p> <p>① <math>y = -2x + 6</math>                      ② <math>y = -3x + 6</math></p> <p>③ <math>y = 2x + 6</math>                      ④ <math>y = 3x + 6</math></p> <p>⑤ <math>y = -3x - 6</math></p>		
<p>3. 직선 <math>y = ax + b</math>는 <math>y = -2x - 4</math>와 기울기가 같고 점 <math>(1, 1)</math>을 지난다. 이때 상수 <math>a, b</math>에 대하여 <math>a + b</math>의 값은?</p> <p>① <math>-2</math>                      ② <math>-1</math>                      ③ <math>0</math></p> <p>④ <math>1</math>                      ⑤ <math>2</math></p>			<p>3. 두 점 <math>A(-1, 2), B(3, 6)</math>에 대하여 선분 <math>AB</math>의 중점과 점 <math>(-2, -2)</math>를 지나는 직선의 방정식은?</p> <p>① <math>2x + y + 6 = 0</math>                      ② <math>x + y - 4 = 0</math></p> <p>③ <math>x - 2 = 0</math>                      ④ <math>x - y = 0</math></p> <p>⑤ <math>2x - y + 2 = 0</math></p>		

Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인
2. 직선의 방정식		
<p>1. 점 <math>(-1, 6)</math>을 지나고 직선 <math>y = 2x + 10</math>에 평행한 직선의 방정식은?</p> <p>① <math>y = 2x + 4</math>                      ② <math>y = 2x + 6</math>          ③ <math>y = 2x + 8</math>                      ④ <math>y = 2x + 10</math>          ⑤ <math>y = 2x + 12</math></p> <p>2. 두 직선 <math>2x + y - 3 = 0</math>, <math>mx - y + 4 = 0</math>이 서로 평행할 때, 상수 <math>m</math>의 값을 구하여라.</p> <p>3. 두 직선 <math>y = 4x - 2</math>, <math>y = m^2x + m</math>이 서로 평행할 때, 상수 <math>m</math>의 값은?</p> <p>① <math>-2</math>                      ② <math>-1</math>                      ③ <math>1</math>          ④ <math>2</math>                      ⑤ <math>4</math></p> <p>4. 두 직선 <math>ax + 3y = 2</math>, <math>x + (2a - 5)y = 1</math>이 서로 평행하도록 하는 모든 실수 <math>a</math>의 값의 합은?</p> <p>① <math>1</math>                      ② <math>\frac{3}{2}</math>                      ③ <math>2</math>          ④ <math>\frac{5}{2}</math>                      ⑤ <math>3</math></p>		

Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인
2. 직선의 방정식		
<p>1. 점 <math>(4, 3)</math>을 지나고 직선 <math>y = \frac{1}{2}x - 3</math>에 수직인 직선의 방정식을 구하여라.</p> <p>2. 두 직선 <math>2x - 3y + 3 = 0</math>, <math>mx - y - 5 = 0</math>이 서로 수직일 때, 상수 <math>m</math>의 값을 구하여라.</p> <p>3. 두 직선 <math>y = mx + 2</math>, <math>y = (2m - 4)x + 1</math>이 서로 수직이 되도록 하는 모든 실수 <math>m</math>의 값의 합은?</p> <p>① <math>1</math>                      ② <math>\frac{3}{2}</math>                      ③ <math>2</math>          ④ <math>\frac{5}{2}</math>                      ⑤ <math>3</math></p> <p>4. 두 점 <math>A(2, -1)</math>, <math>B(-6, 3)</math>에 대하여 선분 <math>AB</math>의 수직이등분선의 방정식을 구하여라.</p>		

Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인	Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인
2. 직선의 방정식			2. 직선의 방정식		
<p>1. 점 A (4, 2)에서 직선 <math>y = 2x - 1</math>에 내린 수선의 발을 H라고 할 때, 다음에 답하여라.</p> <p>(1) 점 H의 좌표를 구하여라.</p> <p>(2) 선분 AH의 길이를 구하여라.</p>			<p>1. 점 (2, 1)과 직선 <math>3x + 4y = 0</math> 사이의 거리를 구하여라.</p>		
<p>2. 세 직선</p> $2x + y + 5 = 0, \quad 3x + y - 7 = 0, \quad mx - y - 2 = 0$ <p>의 교점을 꼭짓점으로 하는 삼각형이 직각삼각형일 때, 모든 실수 <math>m</math>의 값의 합을 구하여라.</p>			<p>2. 점 <math>(a, -3)</math>과 직선 <math>x - 2y - 1 = 0</math> 사이의 거리가 <math>2\sqrt{5}</math>일 때, 양수 <math>a</math>의 값은?</p> <p>① 1                      ② 2                      ③ 3</p> <p>④ 4                      ⑤ 5</p>		
<p>3. 좌표평면 위의 마름모 ABCD에서 점 B의 좌표는 <math>(0, 3)</math>이고, 직선 AC의 방정식은 <math>2x + y - 8 = 0</math>일 때, 점 D의 좌표는 <math>(a, b)</math>이다. 이때 상수 <math>a, b</math>에 대하여 <math>a + b</math>의 값은?</p> <p>① 5                      ② 7                      ③ 9</p> <p>④ 11                      ⑤ 13</p>			<p>3. 평행한 두 직선 <math>5x + 12y - 10 = 0</math>, <math>5x + 12y + 16 = 0</math> 사이의 거리를 구하여라.</p>		
			<p>4. 점 <math>(0, k)</math>에서 두 직선 <math>2x + y - 3 = 0</math>, <math>x + 2y - 1 = 0</math>에 이르는 거리가 같도록 하는 정수 <math>k</math>의 값은?</p> <p>① -2                      ② -1                      ③ 1</p> <p>④ 2                      ⑤ 3</p>		



Ⅲ. 도형의 방정식

2. 직선의 방정식

날짜

확인

1. 점  $(2, 3)$ 을 지나고 원점에서의 거리가 3인 직선의 방정식을 구하여라.

2. 기울기가  $-1$ 이고 원점에서의 거리가  $\sqrt{5}$ 인 직선의 방정식을 구하여라.

3. 세 점  $(0, 0)$ ,  $(-1, 3)$ ,  $(3, 2)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하면?

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

④  $\frac{11}{2}$                       ⑤  $\frac{13}{2}$

Ⅲ. 도형의 방정식

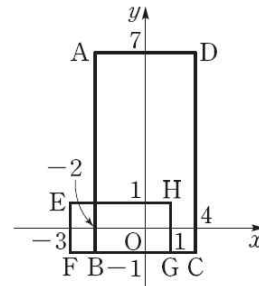
2. 직선의 방정식

날짜

확인

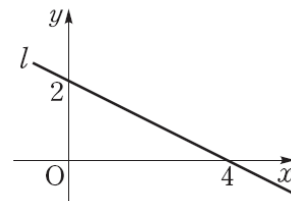
• 2013년 03월 교육청

**01** 그림과 같이 좌표평면 위에 모든 변이  $x$  축 또는  $y$  축에 평행한 두 직사각형 ABCD, EFGH가 있다. 기울기가  $m$ 인 한 직선이 두 직사각형 ABCD, EFGH의 넓이를 각각 이등분할 때,  $12m$ 의 값을 구하시오. • 4점



• 2019년 03월 교육청

**02** 그림과 같이 두 점  $(4, 0)$ ,  $(0, 2)$ 를 지나는 직선  $l$ 이 있다. 직선  $l$  위의 임의의 점  $(x, y)$ 에 대하여 등식  $x^2 + ay^2 + bx + c = 0$ 이 성립하도록 실수  $a$ ,  $b$ ,  $c$ 를 정할 때,  $|a| + |b| + |c|$ 의 값을 구하시오. • 4점



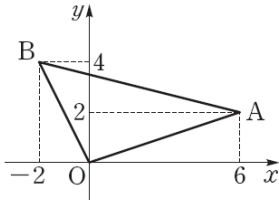
Ⅲ. 도형의 방정식  
2. 직선의 방정식

날짜

확인

• 2019년 03월 교육청

**03** 좌표평면에 세 점  $O(0, 0)$ ,  $A(6, 2)$ ,  $B(-2, 4)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형이 있다.



직선  $OA$  위의 점  $P$ 와 직선  $OB$  위의 점  $Q$ 가 다음 조건을 만족한다.

- (가) 점  $P$ 는 제 1사분면, 점  $Q$ 는 제 2사분면 위의 점이다.
- (나)  $(\triangle OPB \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (\triangle OAB \text{의 넓이})$
- (다)  $(\triangle OPQ \text{의 넓이}) = \frac{3}{2} \times (\triangle OPB \text{의 넓이})$

이때, 직선  $PQ$ 의 방정식은  $mx + ny = 21$ 이다. 두 실수  $m, n$ 의 합  $m + n$ 의 값은? • 4점

- ① 5                      ② 7                      ③ 9  
④ 11                     ⑤ 13

• 2010년 11월 교육청

**04** 두 직선  $(2+k)x - y - 10 = 0$ 과  $y = -\frac{1}{3}x + 1$ 이 서로 수직일 때, 상수  $k$ 의 값은?

• 3점

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

Ⅲ. 도형의 방정식  
2. 직선의 방정식

날짜

확인

• 2018년 11월 교육청

**05** 두 직선  $ax + 2y + 2 = 0$ 과  $x + (a+1)y + 2 = 0$ 이 수직일 때와 평행일 때  $a$ 의 값을 각각  $m, n$ 이라 하자. 이때  $mn$ 의 값은?  
(단,  $a$ 는 상수이다.) • 3점

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

• 2009년 11월 교육청

**06** 직선  $y = mx + 3$ 이 직선  $nx - 2y - 2 = 0$ 과는 수직이고, 직선  $y = (3-n)x - 1$ 과는 평행할 때,  $m^2 + n^2$ 의 값을 구하시오. (단,  $m, n$ 은 상수이다.)

• 3점

• 2011년 11월 교육청

**07** 세 직선

$$l : x - ay + 2 = 0$$

$$m : 4x + by + 2 = 0$$

$$n : x - (b-3)y - 2 = 0$$

에 대하여 두 직선  $l$ 과  $m$ 은 수직이고 두 직선  $l$ 과  $n$ 은 평행할 때,  $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오.

(단,  $a, b$ 는 상수이다.) • 3점

Ⅲ. 도형의 방정식  
2. 직선의 방정식

날짜

확인

• 2008년 03월 교육청

**08** 삼각형의 세 꼭짓점에서 각 대변 또는 대변의 연장선에 내린 세 수선의 교점을 삼각형의 수심이라 한다. 다음은 정삼각형이 아닌 삼각형 ABC의 무게중심, 수심, 외심을 각각 G, P, Q라 할 때, 점 G가 선분 PQ를 일정한 비로 내분함을 증명하는 과정이다.

[증명]

좌표평면 위에서 삼각형의 세 꼭짓점을  $A(a, b)$ ,  $B(-c, 0)$ ,  $C(c, 0)$ 으로 놓자.

점 B를 지나고 직선 AC에 수직인 직선의 방정식이

$$y = \boxed{(가)}(x+c)$$

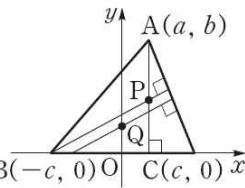
이므로 수심 P의 좌표는  $\left(a, \frac{c^2 - a^2}{b}\right)$ 이다.

또, 선분 AC의 중점을 지나고 직선 AC에 수직인 직선과 y축과의 교점, 즉 외심 Q의 좌표는

$(0, \boxed{(나)})$ 이다.

그런데 무게중심 G의 좌표는  $\left(\frac{a}{3}, \frac{b}{3}\right)$ 이므로

점 G는 선분 PQ를  $\boxed{(다)}$ 로 내분한다.



위의 과정에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은? • 3점

- | (가)               | (나)                          | (다)   |
|-------------------|------------------------------|-------|
| ① $\frac{c-a}{b}$ | $\frac{a^2 + b^2 + c^2}{2b}$ | 1 : 2 |
| ② $\frac{c-a}{b}$ | $\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2b}$ | 2 : 1 |
| ③ $\frac{c-a}{b}$ | $\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2b}$ | 1 : 2 |
| ④ $\frac{a+c}{b}$ | $\frac{a^2 - b^2 + c^2}{2b}$ | 2 : 1 |
| ⑤ $\frac{a+c}{b}$ | $\frac{a^2 + b^2 + c^2}{2b}$ | 1 : 2 |

Ⅲ. 도형의 방정식  
2. 직선의 방정식

날짜

확인

**[09~10]** 좌표평면 위에 세 직선

$$l: 5x - 2y + 7 = 0$$

$$m: x - y + 2 = 0$$

$$n: ax - y + 3 = 0$$

이 있다. 09번과 10번의 두 물음에 답하여라.

• 2012년 10월 성취도

**09** 세 직선  $l, m, n$ 으로 삼각형을 만들지 못하도록 하는 모든 상수  $a$ 의 값의 곱은? • 4점

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

• 2012년 10월 성취도

**10**  $a=0$ 일 때, 세 직선  $l, m, n$ 으로 만들어지는 삼각형의 무게중심의 좌표는? • 3점

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| ① $\left(-\frac{1}{15}, \frac{5}{3}\right)$ | ② $\left(-\frac{1}{15}, 2\right)$ |
| ③ $\left(-\frac{1}{15}, \frac{7}{3}\right)$ | ④ $\left(\frac{1}{15}, 2\right)$  |
| ⑤ $\left(\frac{1}{15}, \frac{7}{3}\right)$  |                                   |

Ⅲ. 도형의 방정식  
2. 직선의 방정식

날짜

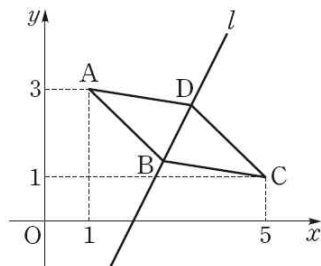
확인

• 2012년 10월 성취도

**11** 좌표평면 위의 두 점  $A(1, 5)$ ,  $B(a, b)$ 를 이은 선분  $AB$ 가 직선  $y = x + 1$ 과 수직으로 만나는 점을  $P$ 라 하자.  $\overline{AP} : \overline{PB} = 1 : 2$ 일 때,  $4ab$ 의 값을 구하시오. • 4점

• 2012년 11월 교육청

**12** 그림과 같이 좌표평면 위에 마름모  $ABCD$ 가 있다. 두 점  $A$ ,  $C$ 의 좌표가 각각  $(1, 3)$ ,  $(5, 1)$ 이고, 두 점  $B$ ,  $D$ 를 지나는 직선  $l$ 의 방정식이  $2x + ay + b = 0$ 일 때,  $ab$ 의 값을 구하시오. (단,  $a$ ,  $b$ 는 상수이다.) • 3점



Ⅲ. 도형의 방정식  
2. 직선의 방정식

날짜

확인

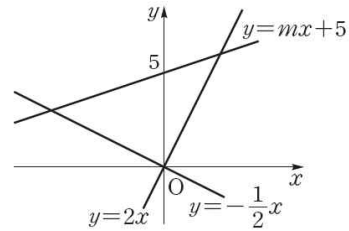
• 2013년 03월 교육청

**13** 좌표평면에서 세 직선

$$y = 2x, y = -\frac{1}{2}x, y = mx + 5 \quad (m > 0)$$

로 둘러싸인 도형이 이등변삼각형일 때,  $m$ 의 값은?

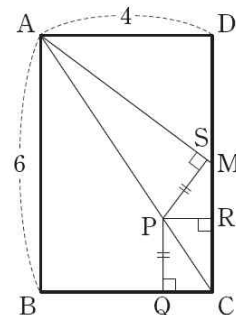
• 4점



- ①  $\frac{1}{3}$                       ②  $\frac{2}{5}$                       ③  $\frac{7}{15}$   
④  $\frac{8}{15}$                       ⑤  $\frac{3}{5}$

• 2009년 11월 교육청

**14** 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 4, 6인 직사각형  $ABCD$ 가 있다. 선분  $DC$ 의 중점을  $M$ 이라 하고, 대각선  $AC$  위의 임의의 한 점  $P$ 에서 세 직선  $BC$ ,  $DC$ ,  $AM$ 에 내린 수선의 발을 각각  $Q$ ,  $R$ ,  $S$ 라 하자. 점  $P$ 가  $\overline{PQ} = \overline{PS}$ 를 만족시킬 때, 선분  $PR$ 의 길이는  $\frac{q}{p}$ 이다. 이때  $p + q$ 의 값을 구하시오. (단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) • 4점



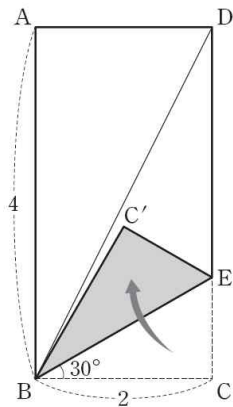
Ⅲ. 도형의 방정식  
2. 직선의 방정식

날짜

확인

• 2012년 11월 교육청

**15** 그림과 같이 직사각형 모양의 종이가 있다. 이 종이의 각 꼭짓점을 A, B, C, D라 하면  $\overline{AB} = 4$ ,  $\overline{BC} = 2$ 이다.  $\angle EBC = 30^\circ$ 가 되도록 변 CD 위에 점 E를 정하고 선분 BE를 따라 이 종이를 접으면 점 C는 점 C'으로 옮겨진다. 점 C'과 대각선 BD 사이의 거리가  $a\sqrt{5} - b\sqrt{15}$ 일 때,  $100ab$ 의 값을 구하시오. (단,  $a, b$ 는 유리수이다.) • 4점



Ⅲ. 도형의 방정식  
3. 원의 방정식

날짜

확인

1. 원  $(x-a)^2 + (y-2)^2 = a^2$ 의 중심이  $(3, 2)$ 일 때, 반지름의 길이는?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3  
④ 4                      ⑤ 5

2. 중심이  $(-2, 0)$ 이고 점  $(1, 0)$ 을 지나는 원의 방정식을 구하여라.

3. 두 점  $(-1, 3)$ ,  $(5, 1)$ 을 지름의 양 끝 점으로 하는 원의 방정식을 구하여라.

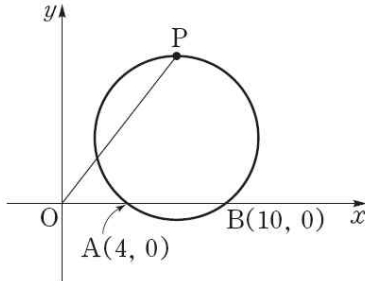
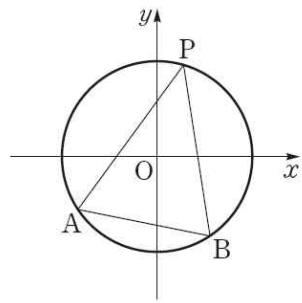
4. 중심이  $x$ 축 위에 있고, 두 점  $(0, 4)$ ,  $(-1, 3)$ 을 지나는 원의 방정식을 구하여라.

Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인
3. 원의 방정식		
1. 원 $x^2 + y^2 - 6x + 8y + 9 = 0$ 의 중심의 좌표와 반지름의 길이를 구하여라.		
2. 방정식 $x^2 + y^2 - 2x + 2y + k = 0$ 이 원을 나타내도록 하는 정수 $k$ 의 최댓값을 구하여라.		
3. 방정식 $x^2 + y^2 - 2x + a - 3 = 0$ 이 원을 나타낼 때, 실수 $a$ 의 값의 범위는? ① $a < -3$ ② $a > 3$ ③ $-3 < a < 3$ ④ $a < 4$ ⑤ $a > 4$		

Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인
3. 원의 방정식		
1. 세 점 A(0, 0), B(-2, 2), C(4, 2)를 지나는 원의 방정식을 구하여라.		
2. 세 점 A(1, 1), B(3, 3), C(5, 1)을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 외접원의 반지름의 길이는? ① 1                      ② 2                      ③ 3 ④ 4                      ⑤ 5		
3. 두 점 A(3, -1), B(-3, 5)에 대하여 $\overline{PA} : \overline{PB} = 1 : 2$ 를 만족시키는 점 P가 그리는 도형의 방정식을 구하여라.		

Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인
3. 원의 방정식		
<p>1. 원 <math>x^2 - 2x + y^2 = 4</math>와 직선 <math>y = 2x + k</math>가 서로 다른 두 점에서 만날 때, 다음 중 실수 <math>k</math>의 값이 될 수 <u>없는</u> 것은?</p> <p>① <math>-3</math>                      ② <math>-1</math>                      ③ <math>1</math>  ④ <math>0</math>                          ⑤ <math>3</math></p> <p>2. 직선 <math>x - 3y + k = 0</math>이 원 <math>(x + 1)^2 + (y - 3)^2 = 10</math>에 접할 때, 양수 <math>k</math>의 값을 구하여라.</p> <p>3. 원 <math>x^2 + y^2 - 4x + 2y - 3 = 0</math>과 직선 <math>y = x + k</math>가 만나지 않기 위한 실수 <math>k</math>의 값의 범위는?</p> <p>① <math>k &lt; -7</math>                      ② <math>k &lt; 1</math>  ③ <math>k &gt; 1</math>                          ④ <math>k &lt; -7</math> 또는 <math>k &gt; 1</math>  ⑤ <math>-7 &lt; k &lt; 1</math></p>		
Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인
3. 원의 방정식		
<p>1. 원 <math>x^2 + y^2 = 25</math>에 접하고 기울기가 <math>-7</math>인 직선의 방정식을 구하여라.</p> <p>2. 원 <math>x^2 + y^2 = 6</math>에 접하고 직선 <math>2x - y + 1 = 0</math>에 평행한 직선의 방정식을 구하여라.</p> <p>3. 원 <math>x^2 + y^2 = 10</math>에 접하고 직선 <math>x + 2y + 16 = 0</math>에 수직인 직선의 방정식을 구하여라.</p>		

Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인
3. 원의 방정식		
<p>1. 원 <math>x^2 + y^2 = 20</math> 위의 점 <math>(4, -2)</math>에서의 접선의 방정식을 구하여라.</p> <p>2. 원 <math>x^2 + y^2 = 27</math> 위의 점 <math>(-5, \sqrt{2})</math>에서의 접선의 방정식을 구하여라.</p> <p>3. 점 <math>(3, -1)</math>에서 원 <math>x^2 + y^2 = 5</math>에 그은 접선의 방정식을 구하여라.</p>		

Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인
3. 원의 방정식		
<p style="text-align: right;">• 2008년 03월 교육청</p> <p><b>01</b> 그림과 같이 두 점 <math>A(4, 0)</math>, <math>B(10, 0)</math>을 지나고 반지름의 길이가 5인 원이 있다. 원점 <math>O</math>와 원 위를 움직이는 점 <math>P</math>에 대하여 선분 <math>OP</math>의 길이가 정수가 되게 하는 점 <math>P</math>의 개수를 구하시오. (단, 원의 중심은 제 1 사분면에 있다.) • 4점</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">• 2012년 03월 교육청</p> <p><b>02</b> 그림과 같이 원 <math>x^2 + y^2 = 13</math> 위의 두 정점 <math>A(-3, -2)</math>, <math>B(2, -3)</math>과 원 위의 동점 <math>P</math>를 꼭짓점으로 하는 삼각형 <math>ABP</math>의 넓이의 최댓값은 <math>\frac{q}{p}(1 + \sqrt{2})</math>이다. <math>pq</math>의 값을 구하시오. (단, <math>p, q</math>는 서로소인 자연수이다.) • 4점</p> <div style="text-align: center;">  </div>		



Ⅲ. 도형의 방정식

3. 원의 방정식

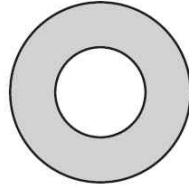
날짜

확인

• 2013년 03월 교육청

**03** 조선시대 산학서에서 중심이 같은 서로 다른 두 원으로 둘러싸인 도형을 환(環)이라 불렀다.

다음은 실경과 정주라는 것을 이용하여 환의 넓이를 구하는 과정이다.



환(環)

그림에서 두 원  $C_1$ ,

$C_2$ 는 모두 중심이 O

인 원이다. 두 원  $C_1$ ,

$C_2$ 의 반지름의 길이를

각각  $r_1, r_2$  ( $r_1 > r_2$ )

라 하고, 원의 중심 O

와 원  $C_1$  위의 점 P를

연결한 선분이 원  $C_2$ 와 만나는 점을 Q라 하자. 선

분 PQ의 중점을 R라 하고, 중심이 O이고 선분

OR를 반지름으로 하는 원 D를 그린다.

이때 선분 PQ의 길이를 실경, 원 D의 둘레의 길이를 정주라 한다.

위에서 실경은 (가), 정주는  $2\pi \times$  (나) 이므로

(실경)  $\times$  (정주)

$=$  (가)  $\times$  ( $2\pi \times$  (나) )

$= \pi r_1^2 - \pi r_2^2$

$=$  (환의 넓이)

이다. 따라서 환의 넓이는 실경과 정주의 곱으로 구할 수 있다.

위의 과정에서 (가), (나)에 알맞은 식을 더하면

$pr_1 + qr_2$ 이다.  $8(p^2 + q^2)$ 의 값은?

(단,  $p, q$ 는 상수이다.) • 4점

① 20

② 24

③ 28

④ 32

⑤ 36

Ⅲ. 도형의 방정식

3. 원의 방정식

날짜

확인

• 2010년 06월 교육청

**04** y축과 서로 다른 두 점 A, B에서 만나는 원

$x^2 + y^2 - 4x - 2y + k = 0$ 의 중심을 C라 하자.

$\angle ACB = 90^\circ$  일 때,  $\overline{AB} + k$ 의 값은? • 3점

① -5

② -3

③ -1

④ 1

⑤ 3

• 2010년 11월 교육청

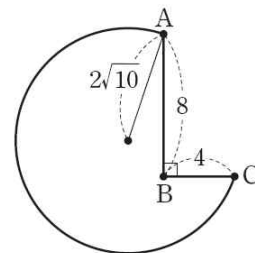
**05** 평면 위에 반지름의 길이가  $2\sqrt{10}$ 인 원 O가

있다. 그림은 원 O 위의 두 점 A, C와 원 내부의

점 B를 잡아  $\overline{AB} = 8$ ,  $\overline{BC} = 4$ ,  $\angle ABC = 90^\circ$ 가

되도록 원과 원의 내부의 일부를 잘라낸 도형이다.

$\overline{OB} = l$ 이라 할 때,  $3l^2$ 의 값을 구하시오. • 4점



Ⅲ. 도형의 방정식	날짜	확인
3. 원의 방정식		
<p style="text-align: right;">• 2010년 11월 교육청</p> <p><b>06</b> 원 <math>x^2 + y^2 - 2x - 4y - 7 = 0</math>의 내부의 넓이와 네 직선 <math>x = -6, x = 0, y = -4, y = -2</math>로 둘러싸인 직사각형의 넓이를 모두 이등분하는 직선의 방정식은? • 4점</p> <p>① <math>y = \frac{4}{5}x + \frac{6}{5}</math>                      ② <math>y = \frac{5}{4}x + \frac{3}{4}</math>  ③ <math>y = \frac{8}{5}x + \frac{2}{5}</math>                      ④ <math>y = 4x - 2</math>  ⑤ <math>y = 5x - 3</math></p> <p style="text-align: right;">• 2012년 11월 교육청</p> <p><b>07</b> 직선 <math>y = \sqrt{2}x + k</math>가 원 <math>x^2 + y^2 = 4</math>에 접할 때, 양의 실수 <math>k</math>의 값은? • 3점</p> <p>① <math>\sqrt{2}</math>                      ② <math>\sqrt{3}</math>                      ③ <math>2\sqrt{2}</math>  ④ <math>2\sqrt{3}</math>                      ⑤ <math>3\sqrt{2}</math></p> <p style="text-align: right;">• 2008년 11월 교육청</p> <p><b>08</b> 좌표평면 위의 원 <math>x^2 + y^2 = 4</math>와 직선 <math>y = ax + 2\sqrt{b}</math>가 접하도록 하는 <math>b</math>의 모든 값의 합을 구하시오. (단, <math>a, b</math>는 10보다 작은 자연수이다.) • 4점</p>		
<p style="text-align: right;">• 2011년 11월 교육청</p> <p><b>09</b> 점 <math>(-6, 0)</math>에서 원 <math>x^2 + y^2 = 9</math>에 그은 접선의 방정식이 <math>y = mx + n</math>일 때, <math>mn</math>의 값은? (단, <math>m, n</math>은 상수이다.) • 3점</p> <p>① <math>\frac{\sqrt{3}}{3}</math>                      ② 2                      ③ 3  ④ <math>2\sqrt{3}</math>                      ⑤ <math>3\sqrt{3}</math></p> <p style="text-align: right;">• 2009년 11월 교육청</p> <p><b>10</b> 이차함수 <math>y = 2x^2</math>의 그래프와 원 <math>x^2 + (y+1)^2 = 1</math>에 동시에 접하는 직선이 <math>y = ax + b</math>일 때, <math>a^2 + b</math>의 값을 구하시오. (단, <math>a, b</math>는 상수이고 <math>b &lt; 0</math>이다.) • 4점</p> <p style="text-align: right;">• 2013년 03월 교육청</p> <p><b>11</b> 좌표평면에서 원 <math>(x-1)^2 + (y-3)^2 = 2</math>와 함수 <math>y = m x </math>의 그래프가 서로 다른 두 점에서만 만나도록 하는 모든 정수 <math>m</math>의 값의 합을 구하시오. • 4점</p>		

Ⅲ. 도형의 방정식  
3. 원의 방정식

날짜

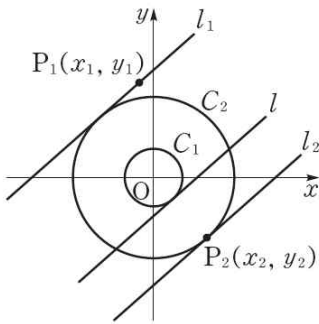
확인

• 2012년 03월 교육청

**12** 그림과 같이 두 원  $C_1: x^2 + y^2 = 1$  과  $C_2: x^2 + y^2 = 8$  이 있다. 원  $C_1$  에 접하는 직선  $l$  의 방정식은  $ax + by + 1 = 0$  이다. 직선  $l$  에 평행하고 원  $C_2$  에 접하는 두 직선을 각각  $l_1, l_2$  라 하자.

점  $P_1(x_1, y_1)$  은 직선  $l_1$  위에 있고, 점  $P_2(x_2, y_2)$  는 직선  $l_2$  와 원  $C_2$  의 접점이다.

$(ax_1 + by_1 + 1)(ax_2 + by_2 + 1)$  의 값은? • 4점



- ① -7                      ② -4                      ③ -1  
④ 2                        ⑤ 5

• 2019년 09월 교육청

**13** 좌표평면 위의 세 점  $A(6, 0)$ ,  $B(0, -3)$ ,  $C(10, -8)$  에 대하여 삼각형  $ABC$  에 내접하는 원의 중심을  $P$  라 할 때, 선분  $OP$  의 길이는?

(단,  $O$  는 원점이다.) • 4점

- ①  $2\sqrt{7}$                       ②  $\sqrt{30}$                       ③  $4\sqrt{2}$   
④  $\sqrt{34}$                       ⑤ 6

Ⅲ. 도형의 방정식  
3. 원의 방정식

날짜

확인

• 2019년 09월 교육청

**14** 반지름의 길이가 6인 원 모양의 종이가 있을 때, 다음과 같은 방법으로 새로운 원을 그린다.

I		<p>원의 중심 <math>O</math> 를 지나는 직선을 그렸을 때, 원과 만나는 두 점을 각각 <math>A, B</math> 라 하자.</p> <p>원과 두 점에서 만나도록 직선 <math>AB</math> 와 평행한 직선을 그렸을 때, 원과 만나는 두 점을 각각 <math>C, D</math> 라 하자.</p>
II		<p>점 <math>A</math> 를 지나는 현을 접는 선으로 하여 직선 <math>CD</math> 에 접하도록 종이를 접고, 그 접점을 <math>E</math> 라 하자.</p>
III		<p>점 <math>A</math> 를 지나는 현이 원과 만나는 점 중 점 <math>A</math> 가 아닌 점을 <math>F</math> 라 하자.</p> <p>세 점 <math>A, E, F</math> 를 지나는 새로운 원을 그린다.</p>

원의 중심  $O$  를 좌표평면의 원점으로 하고, 두 점  $A, B$  를 지나는 직선을  $y$  축으로 하는 좌표평면을 그렸을 때, 세 점  $A, E, F$  를 지나는 원의 중심을  $O'(a, b)$  라 하자. 삼각형  $AE O'$  의 넓이가 12일 때,  $a^2 + b^2$  의 값을 구하시오.

(단, 종이의 두께는 무시한다.) • 4점

수학 - 1일 3제 -

2020년 2월 발행

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