



◇「콘텐츠산업 진흥법」제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2020-03-05
2) 제작자 : 교육지대(주)
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초
제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호
되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무
단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법
외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

개념check

[이차방정식과 일차방정식으로 이루어진 연립이차방정식]

- (1) 일차방정식을 한 문자에 대하여 정리한다.
- (2) (1)을 이차방정식에 대입하여 푼다.

[두 개의 이차방정식으로 이루어진 연립이차방정식]

- (1) ① 인수분해가 되는 경우에는 인수분해
② 인수분해가 되지 않는 경우에는
 xy 항이 있으면 상수항을 소거
 xy 항이 없으면 이차항을 소거
- (2) (1)을 이차방정식에 대입하여 푼다.

기본문제

[예제]

1. 다음 연립방정식에서 밑의 식을 만족하는 $x+y$ 값
을 구하면?

$$\begin{cases} x-y=4 \\ x^2-xy=28 \end{cases}$$

- ① 2 ② 4
- ③ 6 ④ 8
- ⑤ 10

[문제]

2. 다음 연립방정식에서 x 가 실근을 가질 때, 정수
 k 의 최댓값을 구하면?

$$\begin{cases} x-y=5 \\ x^2+2xy+k=0 \end{cases}$$

- ① 2 ② 4
- ③ 6 ④ 8
- ⑤ 10

[예제]

3. 다음 연립방정식에서 밑의 식을 만족하는 $x=a$,
 $y=b$ 에 대해서 ab 의 값을 구하면?
($a>0$, $b>0$)

$$\begin{cases} x^2+y^2=20 \\ x^2-xy-2y^2=0 \end{cases}$$

- ① 2 ② 4
- ③ 6 ④ 8
- ⑤ 10

[문제]

4. 다음 연립방정식을 만족하는 양수 $x=\alpha, y=\beta$ 에
대해서 $\alpha+\beta$ 의 값은?

$$\begin{cases} x^2+4y^2=32 \\ 2xy=16 \end{cases}$$

- ① 3 ② 4
- ③ 5 ④ 6
- ⑤ 7

평가문제

[중단원 마무리]

5. 실수 x, y 에 대해서 ($x>0, y>0$)

$$\begin{cases} x+2y-2xy=0 \\ x^2+2xy+4y^2=12 \end{cases} \text{를 만족하는 } x, y \text{에 대해서}$$

$x+y$ 의 값을 구하면?

- ① 1 ② 2
- ③ 3 ④ 4
- ⑤ 5

[중단원 마무리]

6. 실수 x, y 에 대해서 $\begin{cases} x^2+4xy-5y^2=0 \\ x^2-y^2=24 \end{cases}$ 일 때,

$|x+y|$ 의 값을 구하면? (단, $x \neq y$)

- ① 1 ② 2
- ③ 3 ④ 4
- ⑤ 5

[중단원 마무리]

7. 연립방정식 $\begin{cases} x+y=k \\ x^2+xy+y^2=18 \end{cases}$ 가 오직 한 쌍의 해를 갖도록 하는 실수 k 의 값을 모두 구하시오.

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

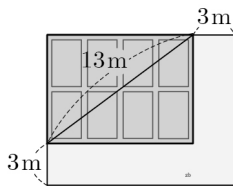
[중단원 마무리]

8. 연립방정식 $\begin{cases} 2x^2-xy-y^2=0 \\ x^2+y^2=10 \end{cases}$ 의 해를 $x=\alpha$, $y=\beta$ 라고 할 때, $\alpha+\beta$ 의 값을 구하면?
 ($\alpha > 0$, $\beta < 0$)

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

[중단원 마무리]

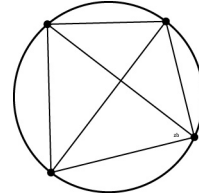
9. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 13m인 직사각형 모양의 양식장이 있다. 이 양식장의 가로, 세로의 길이를 각각 3m씩 확장한 양식장의 넓이는 처음 양식장의 넓이보다 60m^2 만큼 넓다고 한다. 처음 양식장의 넓이를 구하면?



- ① 60 ② 62
 ③ 64 ④ 66
 ⑤ 68

[중단원 마무리]

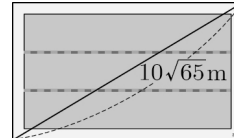
10. 원 위의 n 개의 점을 선분으로 모두 연결하면 원의 내부는 $\frac{1}{24}(n^4-6n^3+23n^2-18n+24)$ 개의 부분으로 나뉜다고 한다. 예를 들어 다음 그림과 같이 원 위의 4개의 점을 선분으로 모두 연결하면 원의 내부는 8개의 부분으로 나뉜다. 원의 내부를 57개의 부분으로 나누려면 원 위의 몇 개의 점을 선분으로 연결해야 하는지 구하면? (단, $n \geq 2$)



- ① 6 ② 7
 ③ 8 ④ 9
 ⑤ 10

[중단원 마무리]

11. 다음 그림과 같이 넓이가 2800m^2 인 직사각형 모양의 수영장이 있다. 이 수영장의 대각선의 길이가 $10\sqrt{65}\text{m}$ 이다. 이 수영장의 가로를 x , 세로의 길이를 y 일 때 $x+2y$ 를 구하면? (단, 가로의 길이가 세로의 길이보다 더 길다.)



- ① 120 ② 130
 ③ 140 ④ 150
 ⑤ 160

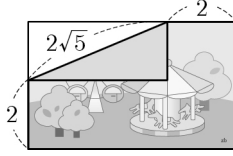
[대단원 마무리]

12. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=1 \\ ax-4y=0 \end{cases}$ 의 해가 연립방정식 $\begin{cases} x+by=10 \\ x^2+y^2=25 \end{cases}$ 를 만족시킨다고 할 때, 실수 a , b 에 대하여 $a+b$ 의 값은? ($x > 0, y > 0$)

- ① 1 ② 2
 ③ 3 ④ 4
 ⑤ 5

[대단원 마무리]

13. 직사각형에서 대각선의 길이는 $2\sqrt{5}$ 이다. 직사각형의 가로와 세로의 길이를 2만큼 늘리면 직사각형의 원래 넓이보다 16만큼 커진다고 할 때, 직사각형의 가로와 세로의 길이의 차이는? (단, 가로의 길이가 세로의 길이보다 길다.)



- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

유사문제

14. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=1 \\ x^2-y^2=5 \end{cases}$ 를 만족시키는 두 정수 x, y 에 대하여 xy 의 값은?

- ① -8 ② -6 ③ -4
④ -2 ⑤ 0

15. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=2 \\ x^2+2xy+y^2=16 \end{cases}$ 을 만족하는 x, y 에 대하여 xy 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4
④ 5 ⑤ 6

16. 연립방정식 $\begin{cases} x+y=7 \\ x^2+y^2=25 \end{cases}$ 의 해가 $x=\alpha, y=\beta$ 일 때, $\alpha-\beta$ 의 최댓값은?

- ① -7 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 7

17. 연립방정식 $\begin{cases} x^2-xy-2y^2=0 \\ x^2-xy-8=0 \end{cases}$ 의 해를 순서쌍 (x, y) 로 나타낼 때, $x+y$ 의 최솟값은?

- ① -8 ② -6 ③ -4
④ -2 ⑤ 0

18. 두 연립방정식 $\begin{cases} x-y=2 \\ x^2+ay^2=10 \end{cases}$ 이 공통인 해를 가질 때, 두 정수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5



정답 및 해설

1) [정답] ⑤

[해설] $\begin{cases} x-y=4 \\ x^2-xy=28 \end{cases}$ 에서 $y=x-4$ 를 두 번째 식에
대입하면
 $x^2-x(x-4)=28, 4x-28=0$
따라서 $x=7, y=3$ 이고 $x+y=10$

2) [정답] ④

[해설] $\begin{cases} x-y=5 \\ x^2+2xy+k=0 \end{cases}$ 에서 $y=x-5$ 를 두 번째 식
에 대입하면
 $x^2+2x(x-5)+k=0, 3x^2-10x+k=0$
 $3x^2-10x+k=0$ 의 판별식을 D 라 하면
 $\frac{D}{4}=25-3k \geq 0$
따라서 $k \leq \frac{25}{3}$ 이고 정수 k 의 최댓값은 8

3) [정답] ④

[해설] $\begin{cases} x^2+y^2=20 \\ x^2-xy-2y^2=0 \end{cases}$
 $x^2-xy-2y^2=(x-2y)(x+y)=0$ 에서
 $a>0, b>0$ 이므로 $x=2y$
 $x=2y$ 를 첫 번째 식에 대입하면
 $5y^2=20, y=2$ 이고 $x=4$
따라서 $a=4, b=2$ 이고 $ab=8$

4) [정답] ④

[해설] $\begin{cases} x^2+4y^2=32 \\ 2xy=16 \end{cases}$
 $(x+2y)^2=x^2+4y^2+2(2xy)=32+32=64$
 $(x+2y)^2=64$ 이고 $x>0, y>0$ 이므로
 $x+2y=8$
 $x=-2y+8$ 을 $2xy=16$ 에 대입하면
 $2(-2y+8)y=16, y^2-4y+4=0$
그러므로 $y=2$ 이고 $x=4$
따라서 $\alpha=4, \beta=2$ 이고 $\alpha+\beta=6$

5) [정답] ③

[해설] $\begin{cases} x+2y-2xy=0 \\ x^2+2xy+4y^2=12 \end{cases}$
두 번째 식에서 첫 번째 식을 빼면
 $x^2+4xy+4y^2-(x+2y)=12$
 $x+2y=t$ 라 하면
 $t^2-t-12=(t-4)(t+3)=0$
 $x>0, y>0$ 이므로 $x+2y=4$ 이고 $xy=2$
 $x=-2y+4$ 를 $xy=2$ 에 대입하면
 $xy=(-2y+4)y=2, y^2-2y+1=0$
그러므로 $y=1$ 이고 $x=2$
따라서 $x+y=3$

6) [정답] ④

[해설] $\begin{cases} x^2+4xy-5y^2=0 \\ x^2-y^2=24 \end{cases}$
 $x^2+4xy-5y^2=(x+5y)(x-y)=0$ 에서
 $x \neq y$ 이므로 $x=-5y$
 $x=-5y$ 를 두 번째 식에 대입하면
 $25y^2-y^2=24y^2=24$
그러므로 $y=\pm 1$ 이고 $x=\mp 5$ (복호동순)
따라서 $|x+y|=4$

7) [정답] ②

[해설] $\begin{cases} x+y=k \\ x^2+xy+y^2=18 \end{cases}$ 에서 $y=-x+k$ 를 두 번째
식에 대입하면
 $x^2+x(-x+k)+(-x+k)^2=18,$
 $x^2-kx+k^2-18=0$
 $x^2-kx+k^2-18=0$ 이 오직 한 쌍의 해를 가지려
면 중근을 가져야 한다.
 $x^2-kx+k^2-18=0$ 의 판별식을 D 라 하면
 $D=k^2-4(k^2-18)=-3k^2+72=0$
그러므로 $k^2=24$ 이고 $k=\pm 2\sqrt{6}$

8) [정답] ③

[해설] $\begin{cases} 2x^2-xy-y^2=0 \\ x^2+y^2=10 \end{cases}$
 $2x^2-xy-y^2=(2x+y)(x-y)=0$ 에서 $\alpha>0,$
 $\beta<0$ 이므로 $y=-2x$
 $y=-2x$ 를 두 번째 식에 대입하면 $5x^2=10$ 이므
로 $x=\sqrt{2}$ 이고 $y=-2\sqrt{2}$
따라서 $\alpha=\sqrt{2}, \beta=-2\sqrt{2}$ 이고 $\alpha+\beta=-\sqrt{2}$

9) [정답] ①

[해설] 처음 양식장의 가로, 세로의 길이를 각각 x m,
 y m라고 하면
 $\begin{cases} x^2+y^2=169 \\ (x+3)(y+3)=xy+60 \end{cases}$
 $xy+3x+3y+9=xy+60$ 에서 $x+y=17$
 $y=17-x$ 을 첫 번째 식에 대입하면
 $x^2+(17-x)^2=169, x^2-17x+60=0$
 $x^2-17x+60=(x-5)(x-12)=0$
그러므로 $x=5$ 또는 $x=12$
 $x=5, y=12$ 또는 $x=12, y=5$
따라서 구하는 넓이는 60 m^2

10) [정답] ②

[해설] $\frac{1}{24}(n^4-6n^3+23n^2-18n+24)=57$ 에서
 $n^4-6n^3+23n^2-18n-1344=0$
 $(n-7)(n^3+n^2+30n+192)=0$
그러나 n 은 자연수이므로 $n=7$
따라서 원 위의 7개의 점을 선분으로 연결해야
한다.

11) [정답] ④

[해설] 수영장의 가로, 세로의 길이를 각각 x m, y m
라고 하면

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 6500 \\ xy = 2800 \end{cases} \text{에서}$$

$$(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy = 12100$$

이때 $x > 0$, $y > 0$ 이므로 $x+y=110$

$$y = 110 - x$$

$y = 110 - x$ 을 $x^2 + y^2 = 6500$ 에 대입하면

$$x^2 + (110-x)^2 = 6500$$

$$x^2 - 110x + 2800 = (x-40)(x-70) = 0$$

그러므로 $x = 40$ 또는 $x = 70$

$x > y$ 이므로 $x = 70$, $y = 40$

따라서 $x+2y = 150$

12) [정답] ⑤

[해설] $\begin{cases} x-y=1 \\ ax-4y=0 \end{cases}$ 의 해와 $\begin{cases} x+by=10 \\ x^2+y^2=25 \end{cases}$ 의 해가 같으

므로

$x-y=1$ 에서 $x=y+1$ 을 $x^2+y^2=25$ 에 대입하

$$\text{면} \quad (y+1)^2 + y^2 = 25,$$

$$2y^2 + 2y - 24 = 2(y+4)(y-3) = 0$$

그러므로 $y=3$ 이고 $x=4$

$$ax-4y=0 \text{에서 } 4a-12=0, \quad a=3$$

$$x+by=10 \quad 4+3b=10, \quad b=2$$

따라서 $a+b=5$

13) [정답] ②

[해설] 처음 직사각형의 가로의 길이: a

처음 직사각형의 세로의 길이: b

$$\begin{cases} a^2 + b^2 = 20 \\ (a+2)(b+2) = ab + 16 \end{cases}$$

$$(a+2)(b+2) = ab + 16 \text{에서}$$

$$2a+2b=12, \quad a+b=6$$

$b=-a+6$ 을 $a^2+b^2=20$ 에 대입하면

$$a^2 + (-a+6)^2 = 2a^2 - 12a + 36 = 20$$

$$\text{그러므로 } a^2 - 6a + 8 = (a-2)(a-4) = 0$$

따라서 $a=4$, $b=2$ 이고 $a-b=2$

14) [정답] ②

[해설] $x=1-2y$ 를 $x^2-y^2=5$ 에 대입하면

$$(1-2y)^2 - y^2 = 5, \quad 3y^2 - 4y - 4 = 0 \quad (3y+2)(y-2) = 0$$

$$\therefore \begin{cases} x = \frac{7}{3} \\ y = -\frac{2}{3} \end{cases}, \quad \begin{cases} x = -3 \\ y = 2 \end{cases}$$

따라서 x, y 는 정수이므로 $xy = (-3) \times 2 = -6$ 이다.

15) [정답] ②

[해설] $y=x-2$ 를 $x^2+2xy+y^2=16$ 에 대입하면

$$x^2 + 2x(x-2) + (x-2)^2 = 16$$

$$x^2 - 2x - 3 = 0, \quad (x-3)(x+1) = 0$$

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases}, \quad \begin{cases} x = -1 \\ y = -3 \end{cases}$$

$$\therefore xy = 3$$

16) [정답] ④

[해설] $y=7-x$ 를 $x^2+y^2=25$ 에 대입하면

$$x^2 + (7-x)^2 = 25 \text{이므로 } x^2 - 7x + 12 = 0$$

$$\text{따라서 } \begin{cases} x = 3 \\ y = 4 \end{cases} \text{ 또는 } \begin{cases} x = 4 \\ y = 3 \end{cases}$$

$$\alpha - \beta \text{의 최댓값은 } 4 - 3 = 1$$

17) [정답] ②

[해설] $x^2 - xy - 2y^2 = x^2 - xy - 8$ 이므로 $y = \pm 2$

해의 순서쌍을 나타내면

$$(x, y) = (-2, 2), (4, 2), (-4, -2), (2, -2)$$

따라서 $x+y$ 의 최솟값은 $-4-2=-6$ 이다.

18) [정답] ②

[해설] $\begin{cases} x-y=2 \\ (x+1)(y+1)=8 \end{cases}$ 을 풀면

$x=2+y$ 를 $(x+1)(y+1)=8$ 에 대입하여

$$(y+3)(y+1)=8$$

$$y^2 + 4y - 5 = 0$$

$$(y-1)(y+5) = 0$$

$$\therefore y = 1 \text{ 또는 } y = -5$$

$$\therefore \begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases} \text{ 또는 } \begin{cases} x = -3 \\ y = -5 \end{cases}$$

$$x = -3, y = -5 \text{일 때 } 9 + 25a = 10, \quad a = \frac{1}{25} \text{이므로}$$

정수가 아니다.

따라서 $x=3, y=1$ 일 때, $a=1, b=1$ 이고 $a+b=2$