

[7점]

1 두 다항식  $4x^2 + 4x + 1$  과  $4x^2 - 1$  의 공통인수는?

①  $2x$                       ②  $4x$                       ③  $2x - 1$

④  $2x + 1$                   ⑤  $4x + 1$

④

[해설]

각각의 다항식을 인수분해하자.

$$4x^2 + 4x + 1 = (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 1 + 1^2 = (2x + 1)^2$$

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

따라서 두 다항식의 공통인수는  $2x + 1$ 이다.

[7점]

2 수호네 논은 정사각형 모양이고, 한 변의 길이가

$(5x + 2)m$  라고 한다. 수호네 논의 면적은?

①  $5x^2 + 4(m^2)$

②  $5x^2 + 20x + 4(m^2)$

③  $25x^2 + 20x + 4(m^2)$

④  $25x^2 + 4(m^2)$

⑤  $25x^2 + 40x + 4(m^2)$

③

[해설]

수호네 논의 면적은 정사각형의 넓이와 같으므로

$$(5x + 2)(5x + 2) = (5x + 2)^2$$

$$= (5x)^2 + 2 \cdot 5x \cdot 2 + 2^2$$

$$= 25x^2 + 20x + 4(m^2)$$

[7점]

3 다음 다항식  $16x^2 - 49$  을 인수분해하면?

①  $4x(4x - 7)$

②  $(4x + 7)(4x - 7)$

③  $(4x + 7)^2$

④  $(4x - 7)^2$

⑤  $(2x + 7)(8x - 7)$

②

[해설]

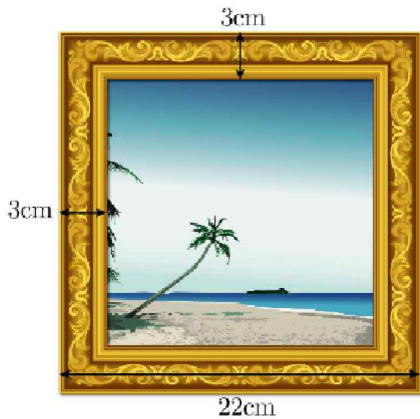
인수분해 공식  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$  이므로

$$16x^2 - 49$$

$$= (4x)^2 - 7^2$$

$$= (4x + 7)(4x - 7)$$

정희는 정사각형 모양의 액자에 사진을 넣어 걸어 놓으려고 한다. 액자의 모양이 오른쪽 그림과 같을 때, 다음 물음에 답하여라.



[7점]

4 액자들의 넓이는?

- ①  $784(\text{cm}^2)$     ②  $654(\text{cm}^2)$     ③  $484(\text{cm}^2)$   
 ④  $228(\text{cm}^2)$     ⑤  $141(\text{cm}^2)$   
 ④

[해설]

액자들의 넓이는 바깥쪽 정사각형의 넓이에서 안쪽 정사각형의 넓이를 빼면 된다. 이 때 안쪽 정사각형의 한 변의 길이는  $22 - 3 - 3 = 16\text{cm}$  이므로 액자들의 넓이는

$$\begin{aligned} 22^2 - 16^2 &= (22 + 16)(22 - 16) \\ &= 38 \times 6 = 228(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

[7점]

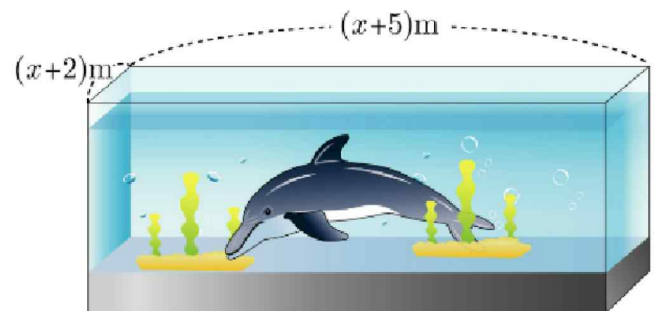
5 액자들의 넓이를 구하기 위하여 사용된 인수분해 공식은?

- ①  $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$   
 ②  $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$   
 ③  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$   
 ④  $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$   
 ⑤  $acx^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d)$   
 ③

[해설]

$22^2 - 16^2$ 을 계산하기 위해서는 인수분해 공식  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ 이 필요하다.

영주가 일하는 수족관에서는 직사각형 모양의 작은 수족관 안에서 스트레스를 받는 돌고래를 위하여 현재 수족관을 사방으로 4m씩 넓히려고 한다. 다음 물음에 답하여라.



[7점]

6 확장된 수족관의 가로와 세로의 길이를 각각 구하면?

- ① 가로의 길이 :  $x + 9(\text{m})$   
 세로의 길이 :  $x + 6(\text{m})$   
 ② 가로의 길이 :  $x + 13(\text{m})$   
 세로의 길이 :  $x + 10(\text{m})$   
 ③ 가로의 길이 :  $x + 6(\text{m})$   
 세로의 길이 :  $x + 9(\text{m})$   
 ④ 가로의 길이 :  $x + 10(\text{m})$   
 세로의 길이 :  $x + 13(\text{m})$   
 ⑤ 가로의 길이 :  $x + 8(\text{m})$   
 세로의 길이 :  $x + 8(\text{m})$

②

[해설]

확장된 수족관의 가로의 길이는 직사각형 가로의 길이보다 좌우로 4m씩 늘어나야 하므로

$$(x + 5) + 4 + 4 = x + 13(\text{m}) \text{이다.}$$

확장된 수족관의 세로의 길이는 직사각형 세로의 길이보다 위아래로 4m씩 늘어나야 하므로

$$(x + 2) + 4 + 4 = x + 10(\text{m})$$

[7점]

7 이 때, 확장된 수족관의 밑면의 넓이는?

- ①  $x^2 + 130(\text{m}^2)$   
 ②  $x^2 + 13x + 23(\text{m}^2)$   
 ③  $x^2 + 23x + 130(\text{m}^2)$   
 ④  $x^2 + 130x(\text{m}^2)$   
 ⑤  $x^2 + 130x + 130(\text{m}^2)$

③

[해설]

확장된 수족관의 밑면의 넓이는 6번에서 구한 가로의 길이와 세로의 길이를 곱하면 된다.

$$\begin{aligned} & (x + 13)(x + 10) \\ &= x^2 + (13 + 10)x + 13 \times 10 \\ &= x^2 + 23x + 130(\text{m}^2) \end{aligned}$$

[7점]

8 유치원 선생님 수애는 간식 시간에 아이들에게  $(9x^2 - 16)$ 개의 사탕을 나눠주려고 한다. 한 사람당  $(3x + 4)$ 개씩 나눠준다면 사탕을 받는 아이들은 모두 몇 명인가?

(단, 사탕은 남김없이 모두 나눠준다.)

- ①  $3x(\text{명})$       ②  $3x - 1(\text{명})$       ③  $3x - 2(\text{명})$   
 ④  $3x - 3(\text{명})$       ⑤  $3x - 4(\text{명})$   
 ⑤

[해설]

$(9x^2 - 16)$ 개의 사탕을 아이들에게  $(3x + 4)$ 개씩 똑같이 나눠주려고 하므로  $\frac{9x^2 - 16}{3x + 4}$ 를 계산하면 된다.

이때

$$9x^2 - 16 = (3x)^2 - 4^2$$

$$= (3x + 4)(3x - 4) \text{이므로 } \frac{9x^2 - 16}{3x + 4}$$

$$= \frac{(3x + 4)(3x - 4)}{3x + 4} = 3x - 4 \text{이다.}$$

따라서 사탕을 받는 아이들은 모두  $3x - 4$ (명)이다.

[7점]

9 인수분해 공식을 활용하여  $102^2 + 2 \times 102 - 8$ 의 값을 구하면?

① 10600      ② 10400      ③ 10200

④ 10000      ⑤ 9800

①

[해설]

$x = 102$ 이라 하면 주어진 식은  $x^2 + 2x - 8$ 이 된다.

이 식을 인수분해하면

$$x^2 + 2x - 8$$

$$= x^2 + (4 - 2)x + 4 \times (-2)$$

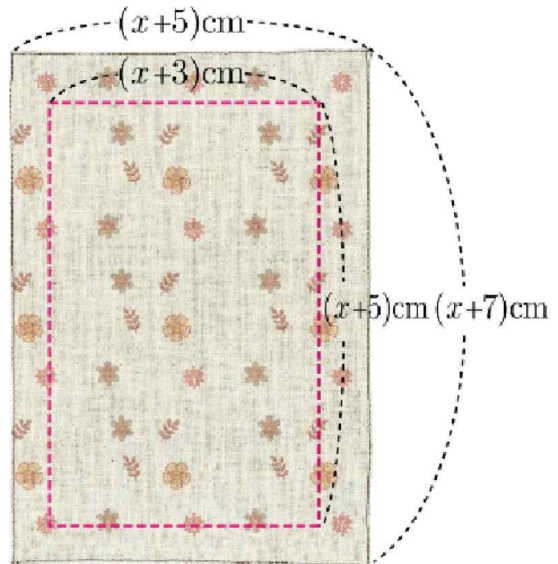
$$= (x + 4)(x - 2)$$

$x$ 의 값에 102를 대입하면

$$(102 + 4)(102 - 4) = 106 \times 100 = 10600 \text{이다.}$$

[7점]

10 보연이는 퀴트로 직사각형 모양의 지갑을 만들고 한다. 앞, 뒤 두 장의 천을 겹쳐 2cm의 시접을 둔 오른쪽 그림과 같은 도안을 완성하였다. 이 때, 필요한 천의 넓이는?  
(단, 한 장의 천은 도안과 같다.)



①  $x^2 + 8x + 15(\text{cm}^2)$

②  $x^2 + 12x + 35(\text{cm}^2)$

③  $2x^2 + 12x + 35(\text{cm}^2)$

④  $2x^2 + 24x + 35(\text{cm}^2)$

⑤  $2x^2 + 24 + 70(\text{cm}^2)$

⑤

[해설]

천은 앞, 뒤로 두 장이 필요하므로 필요한 천의 넓이는 도안의 넓이를 두 배 하면 된다. 이 때, 도안은 직사각형이므로 도안의 가로 길과 세로 길이를 곱하면 된다.

$$2(x + 5)(x + 7)$$

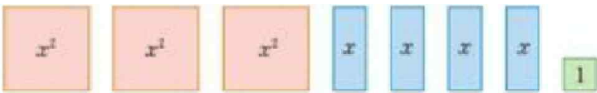
$$= 2\{x^2 + (5 + 7)x + 5 \times 7\}$$

$$= 2(x^2 + 12x + 35)$$

$$= 2x^2 + 24x + 70(\text{cm}^2)$$

[6점]

- 11 다음은 세 종류의 막대 모형 8개를 나타낸 것이다. 빨간색과 초록색 사각형은 넓이가 각각  $x^2$ , 1인 정사각형이고, 파란색 사각형은 넓이가  $x$ 이고 가로와 세로의 길이가 1인 직사각형이다. 8개의 모형을 모두 사용하여 새로운 직사각형을 만들 때, 그 직사각형의 둘레의 길이를 구하여라.



답입력

직사각형 둘레의 길이 :  $8x + 4$

[해설]

세 종류의 막대 모형으로 만든 직사각형의 가로와 세로의 길이는  $x + x + x + 1 = 3x + 1$ 이고, 세로의 길이는  $x + 1$ 이다. (또는 반대)

따라서 직사각형의 둘레의 길이는

$$2(3x + 1 + x + 1)$$

$$= 2(4x + 2)$$

$$= 2 \times 4x + 2 \times 2 = 8x + 4 \text{이다.}$$

[6점]

- 12 A여행사에서는 제주도를 다녀간 관광객들의 상반기 매출액을 알아보려고 한다. 패키지 1인당 평균 가격이  $(30x + 5)$ 만원이고, 여행을 통해 제주도를 다녀간 관광객들이  $(20x + 10)$ 명이라고 할 때, 여행사가 제주도 관광객을 통해 벌어들인 상반기 매출액은?

- ①  $600x^2$ (만 원)  
 ②  $600x^2 + 50$ (만 원)  
 ③  $600x^2 + 400x$ (만 원)  
 ④  $600x^2 + 300x + 50$ (만 원)  
 ⑤  $600x^2 + 400x + 50$ (만 원)  
 ⑤

[해설]

매출액은 패키지 1인당 평균 가격과 제주도를 다녀간 관광객 수를 곱하면 되므로

$$(30x + 5)(20x + 10)$$

$$= (30 \times 20)x^2 + (30 \times 10 + 5 \times 20)x + 5 \times 10$$

$$= 600x^2 + 400x + 50(\text{만 원})$$

[6점]

13 로컬푸드(local food)의 인기로 원용이네는 비닐 하우스를 확장하여 상추재배를 늘리기로 하였다. 그런데 땅의 구조상 한 변의 길이는  $(2x+1)m$ 로 해야 한다. 비닐하우스의 면적이  $(10x^2+19x+7)m^2$ 이 되도록 하려면 나머지 한 변의 길이는 얼마로 해야 하는가?

(단, 비닐하우스의 밑면은 직사각형이고, 비닐하우스의 면적은 바닥면의 넓이와 같다.)

- ①  $(5x+1)m$     ②  $(5x+3)m$     ③  $(5x+5)m$   
 ④  $(5x+7)m$     ⑤  $(5x+9)m$   
 ④

[해설]

비닐하우스의 바닥이 직사각형이고, 직사각형의 넓이는 가로와 세로의 길이의 곱하면 된다. 따라서 비닐하우스의 면적을 인수분해하면 나머지 한 변의 길이를 알 수 있다.

$10x^2+19x+7$ 를 인수분해하면

$$\begin{array}{r} 2 \quad 1 \longrightarrow 5 \\ 5 \quad 7 \longrightarrow 14 \\ \hline 19 \end{array}$$

$10x^2+19x+7=(2x+1)(5x+7)$ 이다.

이 때, 바닥면의 한 변의 길이가  $(2x+1)m$ 이므로 나머지 한 변의 길이는  $(5x+7)m$ 이다.

[6점]

14 영훈이는 시간당  $(100x+50)$ 원을 받고 PC방에서 아르바이트를 하고 있다. 이번 달에는  $(20x+1)$ 시간 일을 했다. 그리고 주휴수당으로  $(300x^2+100x)$ 원을 받았다. 그렇다면 영훈이가 이번 달에 받은 아르바이트 비용은 모두 얼마인가?

- ①  $2300x^2+1200x+50$ (원)  
 ②  $2300x^2+100x+50$ (원)  
 ③  $2000x^2+1200x+50$ (원)  
 ④  $2000x^2+1100x+50$ (원)  
 ⑤  $2000x^2+50$ (원)  
 ①

[해설]

아르바이트비용은 시간당 가격과 일한 시간을 곱하면 되므로

$$\begin{aligned} & (100x+50)(20x+1) \\ &= (100 \times 20)x^2 + (100 \times 20 + 50 \times 20)x + 50 \times 1 \\ &= 2000x^2 + 1100x + 50(\text{원}) \end{aligned}$$

따라서 이번달에 영훈이가 받을 아르바이트 비용은 위에서 계산한 값과 주휴수당을 합하면 되므로

$$\begin{aligned} & (2000x^2+1100x+50) + (300x^2+100x) \\ &= 2000x^2+1100x+50+300x^2+100x \\ &= 2000x^2+300x^2+1100x+100x+50 \\ &= 2300x^2+1200x+50(\text{원}) \end{aligned}$$

[6점]

15 A전자에서는 기존 제품의 화면보다 큰 화면을 가진 3D 텔레비전을 출시할 예정이다. 기존 제품의 가로와 세로의 길이는 각각  $4x + 3(\text{cm})$ ,  $3x + 1(\text{cm})$  이고, 신제품은 기존의 제품보다 가로는 10cm, 세로는 8cm를 더 늘렸다고 할 때, 신제품 텔레비전의 화면은 기존의 텔레비전 화면보다 얼마나 넓어졌는가?

- ①  $88x + 120(\text{cm}^2)$       ②  $62x + 114(\text{cm}^2)$   
 ③  $88x(\text{cm}^2)$       ④  $62x(\text{cm}^2)$   
 ⑤  $114(\text{cm}^2)$   
 ②

[해설]

기존의 텔레비전 화면의 넓이는 직사각형의 넓이이므로 가로의 길이와 세로의 길이를 곱하면 된다.

따라서  $(4x + 3) \times (3x + 1)$

$$= (4 \times 3)x^2 + (4 \times 1 + 3 \times 3)x + 3 \times 1$$

$$= 12x^2 + 13x + 3(\text{cm}^2) \text{이다.}$$

이 때, 신제품 텔레비전 화면의 가로의 길이는

$$(4x + 3 + 10) = (4x + 13)\text{cm} \text{이고,}$$

$$\text{세로의 길이는 } (3x + 1 + 8) = (3x + 9)\text{cm} \text{이다.}$$

따라서 신제품 텔레비전 화면의 넓이는

$$(4x + 13)(3x + 9)$$

$$= (4 \times 3)x^2 + (4 \times 9 + 13 \times 3)x + 13 \times 9$$

$$= 12x^2 + 75x + 117(\text{cm}^2)$$

그러므로 확장된 화면의 넓이는 신제품 화면의 넓이에서 기존 화면의 넓이를 빼면 되므로

$$(12x^2 + 75x + 117) - (12x^2 + 13x + 3)$$

$$= 12x^2 + 75x + 117 - 12x^2 - 13x - 3$$

$$= 12x^2 - 12x^2 + 75x - 13x + 117 - 3$$

$$= 62x + 114(\text{cm}^2)$$