1. $4mx - 6my$ 의 인수를 모두 찾으면?

① $2x - y$ ② $2x - 6my$ ③ $2m$

④ $2x - 3y$ ⑤ $4my - 3y$

해설

$4mx - 6my = 2m(2x - 3y)$

2. 두 다항식 $x^2(x-y)$와 $x(x-y)(x+y)$ 의 공통인 인수를 구하면?

① x^2 ② y ③ $(x-y)(x+y)$

④ $x(x-y)$ ⑤ $x+y$

해설

$x^2(x-y)$ 과 $x(x-y)(x+y)$ 의 공통인 인수는 $x(x-y)$ 이다.

3. 다음 중 인수분해한 것이 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $25x^2 - 20xy + 4y^2 = (5x - 2y)^2$

② $ax^2 + 2ax + a = (ax + 1)^2$

③ $\frac{1}{9}a^2 + \frac{1}{2}ab + \frac{9}{16}b^2 = \left(\frac{1}{3}a + \frac{3}{4}b\right)^2$

④ $x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{4}{9} = \left(x - \frac{2}{3}\right)^2$

⑤ $(xy)^2 + 22xy + 11^2 = (xy + 11)^2$

해설

② $ax^2 + 2ax + a = a(x + 1)^2$

4. $x^4 + 4x^3 - 2x^2 + ax + b$ 가 x 에 대한 완전제곱식이 되도록 a, b 의 값을 정할 때 $-a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-a + b = 21$

해설

$x^4 + 4x^3 - 2x^2 + ax + b = (x^2 + cx + d)^2$

$= x^4 + 2cx^3 + (c^2 + 2d)x^2 + 2cdx + d^2$

양변의 계수를 비교하면 된다.

즉, $4 = 2c$, $-2 = c^2 + 2d$, $a = 2cd$, $b = d^2$

$\therefore c = 2$, $d = -3$, $a = -12$, $b = 9$

$\therefore -a + b = 12 + 9 = 21$

5. $0 < x \le 1$ 일 때, 다음 식을 만족하는 x 의 값을 구하면?

$$3\sqrt{(-x)^2} - \sqrt{\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 - 4} + \sqrt{\left(x-\frac{1}{x}\right)^2 + 4} = 5$$

① -3 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$$\sqrt{\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 - 4} = \sqrt{x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}}$$

$$= \sqrt{\left(x-\frac{1}{x}\right)^2}$$

$$\sqrt{\left(x-\frac{1}{x}\right)^2 + 4} = \sqrt{x^2 + 2 + \frac{1}{x^2}}$$

$$= \sqrt{\left(x+\frac{1}{x}\right)^2}$$

$0 < x \le 1, x - \frac{1}{x} \le 0, x + \frac{1}{x} > 0$ 이므로

$$3\sqrt{(-x)^2} - \sqrt{\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 - 4} + \sqrt{\left(x-\frac{1}{x}\right)^2 + 4} = 5$$

$$3x - \left\{-\left(x-\frac{1}{x}\right)\right\} + \left(x+\frac{1}{x}\right) = 5$$

$5x = 5$

$\therefore\ x = 1$

6. $a = \dfrac{1}{\sqrt{2}+1}$, $b = \dfrac{1}{\sqrt{2}-1}$ 일 때, $a^2 - b^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4\sqrt{2}$

해설

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

$$\begin{aligned} a^2 - b^2 &= (a+b)(a-b) \\ &= (\sqrt{2}-1+\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1-\sqrt{2}-1) \\ &= 2\sqrt{2}(-2) = -4\sqrt{2} \end{aligned}$$

7. 다항식 $x^2 + \square x - 6$ 이 $(x+a)(x+b)$ 로 인수분해될 때, a 에 알맞은 정수의 개수는? (단, a, b 는 정수이고 $a > b$)

① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개 ④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

$x^2 + \square x - 6 = (x+a)(x+b)$ 이므로

$\square = a + b, -6 = ab$

두 정수를 곱해서 -6 이 되는 경우는 -1 과 6 ,6 과 -1, 1 과 -6 ,-1 과 6, 2 와 -3 ,-3 과 2, -2 와 3, 3 과 -2 이고 $a > b$ 이므로

$a = 1$ 또는 $a = 2$ 또는 $a = 3$ 또는 $a = 6$ 이다.

따라서 a 에 알맞은 정수의 개수는 4 개이다.

8. $6x^2-xy+Ay^2=(3x-By)(Cx+3y)$ 일 때, $A-BC$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A-BC=-25$

해설

$(3x-By)(Cx+3y)$

$=3Cx^2+(9-BC)xy-3By^2$

$=6x^2-xy+Ay^2$

$3C=6,\ C=2$

$9-BC=-1,\ B=5$

$A=-15$

$\therefore\ A-BC=-25$

9. $ax^2 - 18x + b$ 가 $x + 1$ 과 $2x - 11$ 로 나누어떨어질 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = -18$

해설

$ax^2 - 18x + b = A(x + 1)(2x - 11)$

$ax^2 - 18x + b = A(2x^2 - 9x - 11)$

$ax^2 - 18x + b = 2Ax^2 - 9Ax - 11A$

$A = 2, a = 4, b = -22$

$\therefore\ a + b = -18$

10. 두 이차식 $x^2+ax-4=0$, $4x^2+ax-b$의 공통인 인수가 $x-1$일 때, 상수 a, b의 합 $a+b$의 값을 구하면?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$$x^2+ax-4=(x-1)(x+p)$$
$$=x^2+(p-1)x-p$$
$$p=4$$
$$p-1=a \quad \therefore \quad a=3$$
$$4x^2+3x-b=(x-1)(4x+q)$$
$$=4x^2+(q-4)x-q$$
$$-4+q=3, \quad q=7$$
$$-q=-b$$
$$\therefore b=7$$
$$\therefore \quad a+b=10$$

11. 이차식 $5x^2+ax+6$이 자연수가 x의 계수인 두 일차식으로 인수분해될 때, 자연수 a의 값 중에서 최댓값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 31

해설

$5x^2+ax+6$가

$(5x+3)(x+2)$ 일 때, $a=13$

$(5x+2)(x+3)$ 일 때, $a=17$

$(5x+1)(x+6)$ 일 때, $a=31$

$(5x+6)(x+1)$ 일 때, $a=11$

따라서 a의 최댓값은 31이다.

12. $2x^2 + ax - 3$ 의 한 인수가 $x - 1$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① -1 ② -3 ③ 1 ④ 3 ⑤ 4

해설

$2x^2 + ax - 3 = (x - 1)(2x + 3) = 2x^2 + x - 3$

$\therefore\ a = 1$

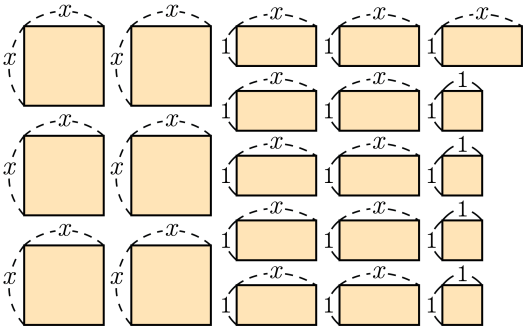
13. 어떤 이차식을 지연이는 x 의 계수를 잘못 보고 $2(x+2)(x-9)$ 로 인수 분해하였고, 동현이는 상수항을 잘못 보고 $2(x-1)(x-2)$ 로 인수 분해하였다. 처음 이차식을 바르게 인수 분해한 것이 $a(x-b)(x-c)$ 일 때, abc 의 값은?

① 5 ② 12 ③ -36 ④ 36 ⑤ -18

해설

지연이는 $2x^2-14x-36$ 에서 상수항 -36 을 맞게 보았고,
동현이는 $2x^2-6x+4$ 에서 x 의 계수 -6 을 맞게 보았다.
따라서 $2x^2-6x-36=2(x-6)(x+3)$
$\therefore a=2,\ b=6,\ c=-3$
$\therefore abc=-36$

14. 다음에 주어진 도형을 이용하여 식을 세워 직사각형의 넓이로 나타내었을 때 직사각형의 가로 또는 세로의 길이가 될 수 있는 것을 모두 고르면?

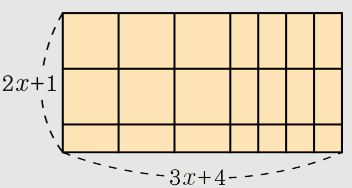


① $x+4$ ② $2x+1$ ③ $2x+3$

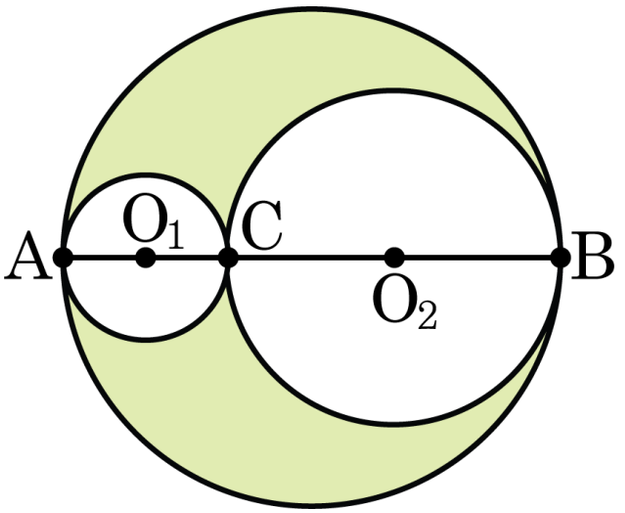
④ $3x+2$ ⑤ $3x+4$

해설

$6x^2+11x+4=(2x+1)(3x+4)$ 이므로 직사각형의 가로와 세로의 길이는 $3x+4$ 와 $2x+1$ 이다.



15. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 큰 원과 두 원 O_1, O_2 가 세 점 A, B, C 에서 서로 접하고 있다. 원 O_1 의 반지름이 a , 원 O_2 의 반지름이 b 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 a 와 b 를 사용하여 나타내면?



① $\pi\left(3a^2+3b^2+8ab\right)$ ② $8\pi ab$

③ $2\pi ab$ ④ πab

⑤ $\pi\left(2a^2+2b^2+8ab\right)$

해설

O_1 의 반지름은 a , O_2 의 반지름은 b 이므로 큰 원의 반지름은 $a+b$ 이다.

따라서 색칠한 부분의 넓이는 $(a+b)^2\pi-a^2\pi-b^2\pi=2ab\pi$ 이다.