

1. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

①  $(x + 1)^2 = x^2 + x + 1$

②  $(x - 2)^2 = x^2 - 4x + 4$

③  $(x + 3y)^2 = x^2 + 6xy + 9y^2$

④  $(x - 2)^2 = x^2 - 2x + 4$

⑤  $(x - 2y)^2 = x^2 - 4xy + 4y^2$

해설

①  $(x + 1)^2 = x^2 + 2x + 1$

④  $(x - 2)^2 = x^2 - 4x + 4$

2. 다음 중 이차방정식인 것은?

①  $x^2 + 2x + 1 = x^2 - 1$

②  $x^2 + 3 = (x - 1)^2$

③  $(x - 1)(x + 2) = 4x$

④  $x^3 - x^2 + 2x = 0$

⑤  $2x - 5 = 0$

해설

③  $x^2 - 3x - 2 = 0$

④ 3 차방정식

3. 이차함수  $y = x^2 + 2$  의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것을 고르면?

- ① 꼭지점의 좌표는  $(0, 4)$  이다.
- ②  $y$  축에 대하여 좌우대칭이다.
- ③ 아래로 볼록한 그래프이다.
- ④  $y = -x^2 - 2$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭이다.
- ⑤  $y$  절편은 2 이다.

해설

꼭지점의 좌표는  $(0, 2)$  이다.

4. 이차함수  $y = -(x + 2)^2$  의  $y$ 의 값의 범위는?

①  $y \geq -1$

②  $y \leq -1$

③  $y \geq 0$

④  $y \leq 0$

⑤  $y \geq 1$

해설

실수의 제곱은 항상 0 또는 양수이기 때문에 이 그래프의  $y$ 의 값의 범위는  $y \leq 0$  이다.

5.  $(x + y - 5)(x - y - 5)$ 를 전개하는데 가장 적절한 식은?

①  $\{(x + y) - 5\}\{(x - y) - 5\}$

②  $\{x + (y - 5)\}\{x - (y + 5)\}$

③  $\{(x - 5) + y\}\{(x - 5) - y\}$

④  $\{x + (y - 5)\}\{(x - y) - 5\}$

⑤  $\{(x + y) + 5\}\{(x - y) + 5\}$

해설

식을  $\{(x - 5) + y\}\{(x - 5) - y\}$ 로 묶어서  $x - 5 = t$ 로 치환하여 전개하는 것이 가장 적절하다.

6.  $2x^2 - 6xy - 8y^2$  를 인수분해하면?

①  $(2x - 4y)(x + 2y)$

②  $(2x - 4y)^2$

③  $2(x - 4)(x + 1)$

④  $2(x - 4y)(x + y)$

⑤  $2(x - 2y)^2$

해설

$$\begin{aligned} 2x^2 - 6xy - 8y^2 &= 2(x^2 - 3xy - 4y^2) \\ &= 2(x + y)(x - 4y) \end{aligned}$$

7. 다음 식을 바르게 인수분해 한 것은?

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

①  $(x+y)(x-y)(x+1)$

②  $(x+1)(x-y)(y-1)$

③  $(x+1)(y-1)(x+y)$

④  $(x+1)(x-1)(y-1)$

⑤  $x^2(y-1)$

해설

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

8.  $(2x - 1)^2 - (x + 2)^2$ 을 인수분해하면  $(3x + a)(x + b)$ 가 된다고 한다.  
이 때,  $a - b$ 의 값을 구하면?

① -1

② 3

③ 0

④ 2

⑤ 4

해설

$2x - 1 = A$ ,  $x + 2 = B$ 로 치환하면

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

$$= A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)$$

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

$$= (3x + 1)(x - 3)$$

$$\therefore a = 1, b = -3$$

$$\therefore a - b = 1 + 3 = 4$$

9. 다음 인수분해 과정에서 이용된 공식을 모두 고르면? (단,  $a > 0, b > 0$ )

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

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  $acx^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d)$

해설

$$\begin{aligned} & x^2 - 4y^2 + 4y - 1 \\ &= x^2 - (4y^2 - 4y + 1) \\ &= x^2 - (2y - 1)^2 \cdots [a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2] \\ &= (x + 2y - 1)(x - 2y + 1) \cdots [a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)] \end{aligned}$$

10.  $(x + 2)(x - 5) = 0$ 이 참이 되게 하는  $x$ 의 값들의 합을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ -3

⑤ -4

해설

$$x + 2 = 0 \text{ 또는 } x - 5 = 0$$

$$x = -2 \text{ 또는 } x = 5$$

$$\therefore -2 + 5 = 3$$

11. 두 근이 2, -5 이고  $x^2$  의 계수가 1 인 이차방정식의 상수항은?

① 10

② -10

③ 3

④ -3

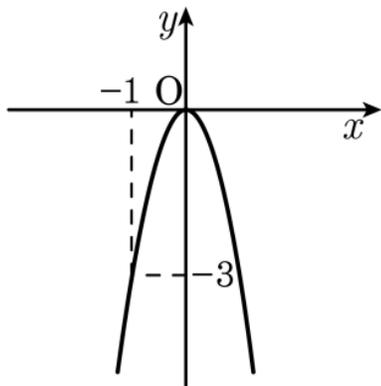
⑤ -5

해설

$$(x - 2)(x + 5) = 0$$

$$x^2 + 3x - 10 = 0$$

12. 다음 그림과 같은 그래프가 나타내는 이차함수의 식은?



①  $y = -3x^2$

②  $y = -x^2$

③  $y = 3x^2$

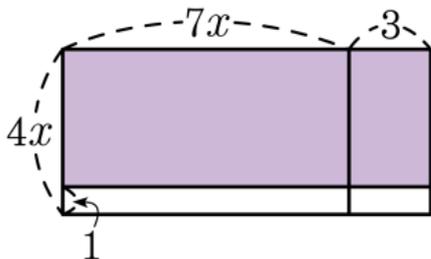
④  $y = \frac{1}{3}x^2$

⑤  $y = -\frac{1}{3}x^2$

해설

$y = ax^2$  에서  $(-1, -3)$  을 지나므로  $-3 = a \times (-1)^2$  ,  $a = -3$   
 $\therefore y = -3x^2$

13. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가  $7x$ ,  $4x$  인 직사각형에서 가로의 길이는 3 만큼 늘이고 세로의 길이는 1 만큼 줄였다. 이 때, 색칠한 직사각형의 넓이는?



- ①  $20x^2 - 5x - 3$       ②  $20x^2 - 5x + 3$       ③  $20x^2 + 5x - 3$   
 ④  $28x^2 + 5x - 3$       ⑤  $28x^2 + 5x + 3$

해설

$$(\text{넓이}) = (7x + 3)(4x - 1) = 28x^2 + 5x - 3$$

14. 이차식  $x^2 + Ax + B$  를 인수 분해하는데 준식이는 일차항의 계수를 잘못 보아  $(x + 4)(x + 3)$  이 되었고, 효진이는 상수항을 잘못 보아  $(x + 1)(x + 7)$  이 되었다. 다음 중  $x^2 + Ax + B$  를 옳게 인수 분해한 것은?

- ①  $(x + 2)(x + 6)$       ②  $(x + 1)(x + 6)$       ③  $(x - 2)(x - 6)$   
④  $(x - 1)(x - 6)$       ⑤  $(x + 3)(x + 4)$

### 해설

준식이는  $x^2 + 7x + 12$  에서 상수항 12 를 맞게 보았고,  
효진이는  $x^2 + 8x + 7$  에서  $x$  의 계수 8 을 맞게 보았다.  
따라서 주어진 이차식은  $x^2 + 8x + 12 = (x + 2)(x + 6)$

15. 이차방정식  $\frac{x-1}{3} = 0.2(x+1)(x-3)$  의 해를 구하면?

①  $x = 4$  또는  $x = -\frac{1}{3}$

②  $x = -4$  또는  $x = \frac{1}{3}$

③  $x = 4$  또는  $x = -3$

④  $x = -4$  또는  $x = 3$

⑤  $x = \frac{1}{4}$  또는  $x = -\frac{1}{3}$

해설

$$10(x-1) = 6(x+1)(x-3)$$

$$10x - 10 = 6x^2 - 12x - 18$$

$$6x^2 - 22x - 8 = 0$$

$$2(3x^2 - 11x - 4) = 0$$

$$(3x+1)(x-4) = 0$$

$$\therefore x = 4 \text{ 또는 } x = -\frac{1}{3}$$

16. 자연수 1부터  $n$ 까지의 합이 465이 될 때,  $n$ 의 값은? (단, 1부터  $n$ 까지의 합 :  $\frac{n(n+1)}{2}$ )

① 25

② 26

③ 28

④ 30

⑤ 32

해설

$$\frac{n(n+1)}{2} = 465 \text{ 이므로}$$

$$n^2 + n - 930 = 0$$

$$(n-30)(n+31) = 0$$

$$\therefore n = 30 (\because n > 0)$$

17. 어떤 수  $x$ 에 4를 더하여 제공해야 할 것을 잘못하여 4배를 하였다. 그런데도 결과는 같았다. 이 때,  $x$ 의 값은?(단,  $x < 0$ )

① -1

② -2

③ -3

④ -4

⑤ -5

해설

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

$$x^2 + 4x = 0$$

$$x(x + 4) = 0$$

$$\therefore x = -4 (\because x < 0)$$

18. 지상에서 20m 의 높이에 있는 건물의 옥상에서 초속 30m 로 똑바로 위로 던진 공의  $x$  초 후의 높이를  $h$ m라 하면  $h = -5x^2 + 30x + 20$  인 관계가 성립한다. 공이 다시 건물의 옥상으로 떨어질 때까지 걸리는 시간은?

① 2 초

② 4 초

③ 6 초

④ 8 초

⑤ 10 초

### 해설

$h = -5x^2 + 30x + 20$  에서 공이 옥상에 떨어지는 것은 높이  $h$  가 20 이 될 때이다.

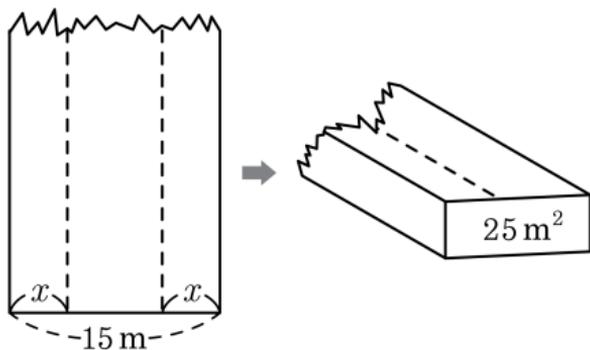
$$20 = -5x^2 + 30x + 20 \Leftrightarrow x^2 - 6x = 0$$

$$x(x - 6) = 0$$

$$x = 0 \text{ 또는 } x = 6$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 6$$

19. 다음 그림과 같이 너비가 15m 인 철판을 직사각형 모양으로 접어서 물통을 만들려고 한다. 단면의 넓이가  $25\text{m}^2$  일때,  $x$  의 값을 구하는 식으로 옳은 것은?



①  $2x^2 - 25x + 15 = 0$

②  $2x^2 - 15x - 25 = 0$

③  $25x^2 - 6x + 6 = 0$

④  $2x^2 - 15x + 25 = 0$

⑤  $2x^2 - 25x - 15 = 0$

해설

$$(15 - 2x)x = 25$$

$$\therefore 2x^2 - 15x + 25 = 0$$

20. 다음 보기의 이차함수의 그래프 중  $y = -2x^2$ 의 그래프를 평행이동하여 완전히 포괄 수 있는 것을 모두 고르면?

보기

㉠  $y = -2x^2 + 2$

㉡  $y = 2x^2 - 3$

㉢  $y = -2(x + 1)^2$

㉣  $y = x^2 + 3x + 3 - 3(x - 1)(x + 1)$

㉤  $y = \frac{6x^2 - 2}{3}$

① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉠, ㉡, ㉣

③ ㉠, ㉢, ㉣

④ ㉠, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉣, ㉤

해설

$y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프에서  $a$ 의 값이 같으면 평행 이동하여 두 이차 함수의 그래프를 완전히 포괄 수 있다.

따라서  $a = -2$ 인 것은 ㉠, ㉢, ㉣이다.