

1. 다음 중 $3x^2y + 6xy$ 의 인수는?

① x^2y

② $3(x+2)$

③ $x^2 + 2$

④ $xy + 2$

⑤ $3x^2$

해설

(준식) $= 3x(xy + 2y) = 3xy(x + 2)$

2. $(6x - \frac{1}{2}y)(x + \frac{3}{4}y)$ 를 전개하였을 때, xy 의 계수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 6x^2 + \frac{9}{2}xy - \frac{1}{2}xy - \frac{3}{8}y^2 \\ &= 6x^2 + \frac{8}{2}xy - \frac{3}{8}y^2\end{aligned}$$

따라서 xy 의 계수는 $\frac{8}{2} = 4$ 이다.

3. 인수분해공식을 이용하여 $13^2 - 12^2 = 13 + 12$ 로 계산하였다. 이 때, 이용된 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 $acx^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d)$

해설

$13^2 - 12^2 = (13 + 12)(13 - 12) = 13 + 12 = 25$
따라서 이용된 공식은 $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ 이다.

4. 다음 중 이차방정식인 것은?

① $2x^2 = 2(x^2 - 3)^2$

② $x^2 = -2x - 1$

③ $(x - 3)^2 = (3 - x)^2$

④ $x(x - 4) = x^2 - 4$

⑤ $x - 4 = 5x$

해설

② 모든 항을 좌변으로 이항하면 $x^2 + 2x + 1 = 0$ 이다.

5. x 가 $-1, 0, 1, 2$ 일 때, 이차방정식 $x^2 + x - 2 = 0$ 을 참이 되게 하는 x 의 값은?

① $x = -1$

② $x = 1$

③ $x = 2$

④ $x = 1$ 또는 $x = 2$

⑤ $x = -2$ 또는 $x = 1$

해설

각각 주어진 방정식에 대입해서 성립하는 값을 고르면 된다.
 $x = 1$ 을 대입하면, $1^2 + 1 - 2 = 0$ 이 되어 방정식을 만족한다.

6. 이차방정식 $x(x+5) = 2x$ 를 풀어라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = 0$

▷ 정답: $x = -3$

해설

$$\begin{aligned}x(x+5) &= 2x, x^2 + 5x - 2x = 0 \\x^2 + 3x &= 0, x(x+3) = 0 \\ \therefore x &= 0 \text{ 또는 } x = -3\end{aligned}$$

7. 다음에서 이차함수인 것은?

① $y = -5x + 1$

② $y = x^2 - (x + 1)^2$

③ $y = 3 - 2x^2 + x(1 + 2x)$

④ $y = -\frac{1}{2}x^2 + 1$

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

해설

③ $y = x + 3$

8. 함수 $f(x) = x^2 + 3x - 5$ 에 대하여 $f(1) + f(2)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$f(x) = x^2 + 3x - 5 \text{ 에서}$$

$$f(1) = 1 + 3 - 5 = -1$$

$$f(2) = 4 + 6 - 5 = 5$$

$$\therefore f(1) + f(2) = -1 + 5 = 4$$

9. 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 함수는?

① $y = -2x^2 + 2$ ② $y = 2x^2 + 3$ ③ $y = -2x^2 + 3$

④ $y = -2x^2 - 3$ ⑤ $y = -2(x-3)^2$

해설

$y = -2x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동시키면
 $y = -2x^2 + 3$

10. 이차함수 $y = 3(x+4)^2 - 2$ 의 그래프에서 꼭짓점의 좌표를 (a, b) ,
축을 $x = c$ 라 할 때, $a + b - c$ 의 값을 구하면?

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$y = 3(x+4)^2 - 2$ 의 꼭짓점의 좌표는

$(-4, -2) = (a, b)$

축은 $x = c = -4$

$\therefore a + b - c = -4 + (-2) - (-4) = -2$

11. $x^2 + (\sqrt{5} + \sqrt{7})x + \sqrt{35}$ 를 인수분해하면?

① $(x - \sqrt{5})(x - \sqrt{7})$

② $(x - \sqrt{5})(x + \sqrt{7})$

③ $(x + \sqrt{35})(x - 1)$

④ $(x + \sqrt{5})(x + \sqrt{7})$

⑤ $(x - \sqrt{35})(x + 1)$

해설

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

12. 두 다항식 $x^2 - 4x + 3$ 과 $2x^2 - 3x - 9$ 의 공통인 인수를 구하면?

① $x - 1$

② $2x - 3$

③ $x + 3$

④ $2x + 3$

⑤ $x - 3$

해설

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

$$2x^2 - 3x - 9 = (2x + 3)(x - 3)$$

13. 다음 x 에 대한 이차식에서 인수가 $(x+1), (2x-5)$ 일 때, $A-B$ 의 값을 구하여라.

$$Ax^2 - 3x + B$$

▶ 답:

▷ 정답: $A - B = 7$

해설

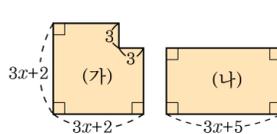
$$Ax^2 - 3x + B = (x+1)(2x-5)$$

$$Ax^2 - 3x + B = 2x^2 - 3x - 5$$

$$A = 2, B = -5$$

$$\therefore A - B = 2 - (-5) = 7$$

14. 다음 그림에서 두 도형 (가), (나)의 넓이가 같을 때, 도형 (나)의 둘레의 길이가 $ax+b$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하시오.



▶ 답:

▷ 정답: $a+b=20$

해설

$$\begin{aligned} \text{(가)의 넓이} &= (3x+2)^2 - 3^2 \\ &= (3x+2+3)(3x+2-3) \\ &= (3x+5)(3x-1) \end{aligned}$$

$$\text{(나)의 넓이} = (3x+5) \times \text{세로의 길이}$$

$$\therefore \text{세로의 길이} = 3x-1$$

둘레의 길이는

$$2 \times (3x+5+3x-1) = 2 \times (6x+4) = 12x+8$$

따라서 $a+b=20$ 이다.

15. 이차방정식 $3x^2 + 6x - 5 = 0$ 을 $(x + p)^2 = q$ 의 꼴로 나타낼 때, $p + 3q$ 의 값은?

- ① 10 ② 9 ③ 8 ④ 7 ⑤ 6

해설

양변을 3 으로 나누고 상수항을 이항하면

$$x^2 + 2x = \frac{5}{3}, \text{ 양변에 } \left(2 \times \frac{1}{2}\right)^2 = 1 \text{ 을 더하면}$$

$$x^2 + 2x + 1 = \frac{5}{3} + 1$$

$$(x + 1)^2 = \frac{8}{3}$$

$$\therefore p = 1, q = \frac{8}{3}$$

$$\therefore p + 3q = 1 + 3 \times \frac{8}{3} = 9$$

17. 이차방정식 $x^2 - 16x + a = 0$ 의 해가 $x = 8 \pm \sqrt{59}$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$x = 8 \pm \sqrt{64 - a}$$

$$\therefore a = 5$$

18. 이차방정식 $x^2 - 3mx - m + 1 = 0$ 의 두 근의 비가 1:2 일 때, 상수 m 의 값은?

① $\frac{1}{2}$

② $-\frac{1}{2}, 1$

③ $-1, -\frac{1}{2}$

④ $-1, \frac{1}{2}$

⑤ $\frac{1}{2}, 2$

해설

두 근을 $\alpha, 2\alpha$ 로 놓으면

$$\alpha + 2\alpha = 3m, \alpha = m$$

$$\alpha \times 2\alpha = -m + 1$$

$$2\alpha^2 = -m + 1$$

$$2m^2 + m - 1 = 0$$

$$(2m - 1)(m + 1) = 0$$

$$\therefore m = \frac{1}{2} \text{ 또는 } m = -1$$

19. n 명의 학생 중에 2명의 주변을 뽑는 경우는 $\frac{n(n-1)}{2}$ 이다. 어느 반 학생 중 주변 2명을 뽑는 경우의 수가 36가지일 때, 이 반의 학생 수는?

- ① 5명 ② 7명 ③ 9명 ④ 11명 ⑤ 13명

해설

$$\frac{n(n-1)}{2} = 36 \text{ 이므로}$$

$$n^2 - n - 72 = 0$$

$$(n-9)(n+8) = 0$$

$n > 0$ 이므로 $n = 9$ (명)이다.

20. 연속하는 두 자연수의 곱이 132 일 때, 두 수 중 작은 수는?

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

연속하는 두 자연수를 $x, x+1$ 이라 하면

$$x(x+1) = 132$$

$$x^2 + x - 132 = 0$$

$$(x+12)(x-11) = 0$$

$$\therefore x = -12 \text{ 또는 } x = 11$$

x 는 자연수이므로 $x = 11$ 이다.

21. 이차함수 $y = x^2 + 2ax + 4$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(1, b)$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$y = x^2 + 2ax + 4 = (x + a)^2 - a^2 + 4$$

꼭짓점의 좌표가 $(1, b)$ 이므로

$$-a = 1, -a^2 + 4 = b \text{ 이다.}$$

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

$$\therefore a + b = 2$$

22. 이차함수 $y = -\frac{1}{3}(x+3)^2 - 6$ 의 그래프는 $y = -\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 m 만큼, y 축의 방향으로 n 만큼 평행이동시킨 그래프이다. $m-n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$m = -3, n = -6$$

$$\therefore m - n = (-3) - (-6) = 3$$

23. 다음 이차함수의 그래프 중 위로 볼록하면서 폭이 가장 좁은 것은?

① $y = \frac{1}{2}x^2 - 3$

② $y = 2(x-3)^2 + 4$

③ $y = 3x^2$

④ $y = -3x^2 + 3$

⑤ $y = -2x^2 - 3x - 1$

해설

위로 볼록하면 x^2 의 계수는 음수이고 폭이 좁으면 x^2 의 계수의 절댓값이 크다.

24. 두 이차방정식 $x(x+1) = 0$, $x^2 - 4x - 5 = 0$ 의 공통인 해가 $x = a$ 일 때, a 의 값은?

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x(x+1) = 0$ 의 해를 구하면 $x = -1, x = 0$

$(x-5)(x+1) = 0$ 의 해를 구하면 $x = -1, x = 5$

$\therefore a = -1$

25. x 에 관한 이차방정식 $x^2 - 8x + 2a + 6 = 0$ 이 중근을 가질 때, 다음 중 a 의 값과 근을 구하면?

① $a = -3, x = 3$

② $a = 4, x = 4$

③ $a = -4, x = -3$

④ $a = 5, x = 4$

⑤ $a = 5, x = -2$

해설

$$x^2 - 8x + 2a + 6 = 0$$

$$(x - 4)^2 - 16 + 2a + 6 = 0$$

중근을 가지므로 $-10 + 2a = 0$ 이다.

$$\therefore a = 5$$

중근 $x = 4$ 이다.

26. 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x - k$ 의 그래프의 꼭짓점이 직선 $y = 2x + 3$ 위에 있을 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$\begin{aligned}y &= \frac{1}{2}x^2 + 2x - k \\ &= \frac{1}{2}(x^2 + 4x + 4 - 4) - k \\ &= \frac{1}{2}(x + 2)^2 - 2 - k\end{aligned}$$

꼭짓점 $(-2, -2 - k)$ 가 $y = 2x + 3$ 의 위에 있으므로 $-2 - k = -4 + 3 \quad \therefore k = -1$