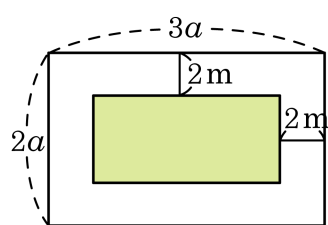


1. 다음 그림과 같은 직사각형 모양의 공원에 폭이 2m 인 산책로를 만들었다. 산책로를 제외한 공원의 넓이는?



- ①  $(6a^2 - 6a + 4) \text{ m}^2$       ②  $(6a^2 - 12a + 6) \text{ m}^2$   
 ③  $(6a^2 - 20a + 6) \text{ m}^2$       ④  $(6a^2 - 20a + 16) \text{ m}^2$   
 ⑤  $(6a^2 - 25a + 16) \text{ m}^2$

해설

$$\begin{aligned} (\text{직사각형의 넓이}) &= (\text{가로}) \times (\text{세로}) \\ &= (3a - 4)(2a - 4) \\ &= (6a^2 - 20a + 16) \text{ m}^2 \end{aligned}$$

2.  $(x - 4 - 2y)(x - 2y + 3)$ 을 전개하면?

①  $x^2 - 4xy + 4y^2 - x + 2y - 12$

②  $x^2 - 4xy + 4y^2 - x + y - 12$

③  $x^2 - 2xy + 4y^2 - x + y - 12$

④  $x^2 - 2xy + 4y^2 - x + 2y - 12$

⑤  $x^2 - xy + 4y^2 - x + 2y - 12$

해설

$(x - 4 - 2y)(x - 2y + 3)$ 에서  $x - 2y = t$ 로 치환하면

$$(t - 4)(t + 3) = t^2 - t - 12$$

$t = x - 2y$ 를 대입하면

$$(x - 2y)^2 - (x - 2y) - 12$$

$$= x^2 - 4xy + 4y^2 - x + 2y - 12$$

3.  $\frac{3}{2}x^2 + 3x - 12$  를 인수분해한 식은?

①  $\frac{3}{2}(x-2)(x-4)$

②  $\frac{3}{2}(x-2)(x+4)$

③  $\frac{1}{2}(3x-2)(x+4)$

④  $\frac{1}{2}(x-2)(3x+4)$

⑤  $\frac{5}{2}(x+2)(x+4)$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{3}{2}(x^2 + 2x - 8) \\ &= \frac{3}{2}(x-2)(x+4)\end{aligned}$$

4.  $(a + b + 2)^2 - (-a + b - 2)^2$  을 인수분해하면?

①  $2(a + b + 2)$

②  $4(a - b - 2)$

③  $4a(b + 1)$

④  $4a(b + 2)$

⑤  $4b(a + 2)$

해설

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

5.  $x^2 + 2xy + y^2 - 5x - 5y$ 를 인수분해하면?

- ①  $(x + y)(x + y - 5)$                       ②  $(x + y)(x + y - 10)$   
③  $(x - y)(x + y - 5)$                       ④  $(x - y)(x - y - 5)$   
⑤  $(x + y)(x - y + 10)$

해설

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

6.  $a^2 = 3 + 2\sqrt{2}$  일 때,  $\frac{a^3 + a^2 - 3a - 3}{a + 1}$  의 값을 구하면?

①  $2\sqrt{2}$

②  $2 + \sqrt{2}$

③  $2\sqrt{2} - 1$

④  $4\sqrt{2}$

⑤  $4\sqrt{2} - 2$

해설

$$\begin{aligned}\frac{a^3 + a^2 - 3a - 3}{a + 1} &= \frac{a^2(a + 1) - 3(a + 1)}{a + 1} \\ &= \frac{(a^2 - 3)(a + 1)}{a + 1} \\ &= a^2 - 3 = 2\sqrt{2}\end{aligned}$$

7. 이차방정식  $x^2 + px + 1 = 0$  의 한 근을  $a$  라 할 때,  $a - \frac{1}{a} = p - 2$  가 성립하도록  $p$  의 값을 구하면? (단  $a \neq 0$  )

① -6      ② -4      ③ -2      ④ 0      ⑤ 2

해설

$x = a$  를 이차방정식에 대입하면  $a^2 + pa + 1 = 0$   
양변을  $a$  로 나누면

$$a + p + \frac{1}{a} = 0$$

$$a + \frac{1}{a} = -p \cdots \textcircled{1}$$

$$a - \frac{1}{a} = p - 2 \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{ 하면 } 2a = -2, a = -1$$

$$a = -1 \text{ 을 } \textcircled{2} \text{ 에 대입하면 } -1 + (-1) = -p$$

$$\therefore p = 2$$

8. 이차방정식  $(x+3)(x-5) = -(x+3)$  의 해를 옳게 구한 것은?

①  $x = 5$

②  $x = -3$  또는  $x = 4$

③  $x = 3$  또는  $x = -4$

④  $x = 3$  또는  $x = 5$

⑤  $x = 4$

해설

$$x^2 - 2x - 15 = -x - 3$$

$$x^2 - x - 12 = 0$$

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

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

9. 이차방정식  $\frac{1}{2}x^2 + \frac{7}{3}x + \frac{5}{6} = 0$  의 두 근이  $x = \frac{a \pm \sqrt{b}}{c}$  이다. 이 때,  $a + b - c$  의 값은?

① 38      ② -41      ③ 30      ④ -15      ⑤ 24

해설

양변에 6 을 곱하면  $3x^2 + 14x + 5 = 0$

근의 짝수공식을 이용하여 풀면

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{49 - 15}}{3} = \frac{-7 \pm \sqrt{34}}{3}$$

$$\therefore a = -7, b = 34, c = 3$$

$$\therefore a + b - c = -7 + 34 - 3 = 24$$

10.  $(x-y)(x-y-4)+4=0$  일 때,  $x-y$  의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

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

$x-y$  를  $A$  로 치환하면,

$$A(A-4)+4=0$$

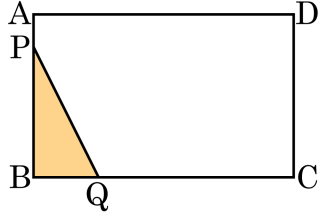
$$A^2-4A+4=0, (A-2)^2=0$$

$$(x-y-2)^2=0$$

$$x-y-2=0$$

$$\therefore x-y=2$$

11. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = 10\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 16\text{cm}$  인 직사각형 ABCD 가 있다. 점 P 는 변 AB 위를 A 로부터 B 까지 매초 1cm 의 속력으로 움직이고, 점Q 는 변BC 위를 B 로부터 C 까지 매초 2cm 의 속력으로 움직이고 있다. P, Q 가 동시에 출발할 때, 몇 초 후에  $\triangle PBQ$  의 넓이가  $16\text{cm}^2$  가 되는가?



- ① 3 초 또는 5 초    ② 2 초 또는 8 초    ③ 5 초 또는 7 초  
④ 2 초 또는 5 초    ⑤ 2 초 또는 7 초

해설

$x$  초 후의  
 $\overline{PB} = 10 - x, \overline{BQ} = 2x$   
 $\triangle PBQ = (10 - x) \cdot 2x \cdot \frac{1}{2} = 16$   
 $\rightarrow x^2 - 10x + 16 = 0 \rightarrow x = 2, 8$

12. 이차함수  $y = -3x^2$  의 그래프를  $y$  축의 양의 방향으로  $-3$  만큼 평행 이동시킨 함수의 식은?

①  $y = -3x^2$

②  $y = -3x^2 + 3$

③  $y = 3x^2 + 3$

④  $y = 3x^2 - 3$

⑤  $y = -3x^2 - 3$

해설

$y = -3x^2 - 3$

13.  $x = a(a - 6)$  일 때,  $(a + 1)(a - 2)(a - 4)(a - 7)$  을  $x$  에 관한 식으로 나타내면?

①  $x^2 - 36$

②  $x^2 - 6$

③  $x^2 + x$

④  $x^2 + x - 36$

⑤  $x^2 + x - 56$

해설

$$\begin{aligned}x &= a(a - 6) = a^2 - 6a \\(a + 1)(a - 2)(a - 4)(a - 7) \\&= \{(a - 2)(a - 4)\} \{(a - 7)(a + 1)\} \\&= (a^2 - 6a + 8)(a^2 - 6a - 7) \\&= (x + 8)(x - 7) \\&= x^2 + x - 56\end{aligned}$$

14. 다음은 인수분해 과정을 나타낸 것이다.  안에 들어갈 말을 차례대로 나열한 것은?

㉠  $2x^3 - 8x^2 - 10x = 2x(x^2 - 4x - 5)$   
 $= 2x(x - 5)(\text{})$

㉡  $(x + y)^2 + 3(x + y) + 2$  에서  를 A 로 치환한다.

- ①  $x - 1, x - y$       ②  $x - 1, x + y$       ③  $x + 1, x - y$
- ④  $x + 1, x + y$       ⑤  $x, x + y$

해설

㉠  $2x^3 - 8x^2 - 10x = 2x(x^2 - 4x - 5)$   
 $= 2x(x - 5)(x + 1)$

15. 임의의 실수  $x$  의 정수 부분이  $a$  일 때,  $[x] = a$  로 나타내기로 한다.  
 $2 \leq x < 3$  일 때, 방정식  $[x]x^2 - x - 5[x] = 0$  의 해는?

- ①  $\frac{5}{2}$       ②  $\frac{7}{3}$       ③  $\frac{3}{2}$       ④  $-2$       ⑤  $-\frac{5}{2}$

해설

$2 \leq x < 3$  이므로  $[x] = 2$  이다.

$[x] = 2$  를 대입하면  $2x^2 - x - 10 = 0$  이고, 인수분해를 하면  
 $(2x - 5)(x + 2) = 0$ 이다.

$\therefore x = \frac{5}{2}$  ( $\because 2 \leq x < 3$ )

16. 두 이차방정식  $2x^2 - ax + 2 = 0$ ,  $x^2 - 3x + b = 0$ 의 공통인 해가 2일 때,  $ab$ 의 값을 구하면?

① -25      ② -10      ③ 1      ④ 10      ⑤ 25

해설

주어진 식에  $x$  대신 2를 대입하면

$$8 - 2a + 2 = 0, \quad a = 5$$

$$4 - 6 + b = 0, \quad b = 2$$

$$\therefore ab = 10$$

17. 배가 강을 따라 내려올 때는 거슬러 오를 때보다 시속 2km 더 빠르다. 강의 상류에서 하류까지 12km 를 왕복하는 데 5 시간 걸린다면 12km 를 내려가는 데 걸리는 시간은 몇 시간인가?

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

배가 강을 따라 거슬러 오를 때의 속력을  $x$ km/h 라고 하면

$$\frac{12}{x} + \frac{12}{x+2} = 5$$

$$12(x+2) + 12x = 5x(x+2)$$

$$5x^2 - 14x - 24 = 0$$

$$(x-4)(5x+6) = 0$$

$x$  는 올라가는 속력이므로 양수이다.

따라서  $x = 4$  이다.

$$\therefore \frac{12}{6} = 2(\text{시간})$$

18. 어떤 무리수  $x$ 가 있다.  $x$ 의 소수 부분을  $y$ 라 할 때  $x$ 의 제곱과  $y$ 의 제곱의 합이 33이다.

무리수  $x$ 의 값은? ( 단,  $x > 0$ )

①  $x = \frac{5 + \sqrt{41}}{2}$   
③  $x = \frac{5 + \sqrt{37}}{3}$   
⑤  $x = \frac{3 + \sqrt{37}}{4}$

②  $x = \frac{2 + \sqrt{41}}{5}$   
④  $x = \frac{-2 + \sqrt{41}}{5}$

해설

$x^2 + y^2 = 33, 0 \leq y < 1$   
 $0 \leq y^2 = 33 - x^2 < 1, \sqrt{32} < x \leq \sqrt{33}$   
따라서  $x$ 의 정수 부분은 5이고  $y = x - 5$   
 $x^2 + (x - 5)^2 = 33$   
 $\therefore x = \frac{5 \pm \sqrt{41}}{2}$   
 $\therefore x = \frac{5 + \sqrt{41}}{2} (\because x > 0)$

19. 다음 보기의 이차함수 그래프 중  $y = ax^2$  의 그래프가 3 번째로 폭이 넓을 때,  $|a|$  의 범위는?

보기

$\textcircled{\text{㉠}} \ y = -\frac{3}{2}x^2$

$\textcircled{\text{㉡}} \ y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{4}$

$\textcircled{\text{㉢}} \ y = 2x^2 - x$

$\textcircled{\text{㉣}} \ -3(x+2)^2$

$\textcircled{\text{㉤}} \ y = \frac{x(x-1)(x+1)}{x+1}$

- $\textcircled{\text{①}} \ 1 < |a| < \frac{1}{2}$
- $\textcircled{\text{②}} \ 1 < |a| < \frac{3}{2}$
- $\textcircled{\text{③}} \ 1 < |a| < \frac{5}{2}$
- $\textcircled{\text{④}} \ \frac{1}{2} < |a| < \frac{3}{2}$
- $\textcircled{\text{⑤}} \ \frac{1}{2} < |a| < \frac{5}{2}$

해설

$a$  의 절댓값이 작을수록 폭이 넓어진다.  
 $a$  의 절댓값을 각각 구하면  
 $\textcircled{\text{㉠}} \ \frac{3}{2} \ \textcircled{\text{㉡}} \ \frac{1}{2} \ \textcircled{\text{㉢}} \ 2 \ \textcircled{\text{㉣}} \ 3 \ \textcircled{\text{㉤}} \ 1$  이므로 폭이 넓은 순서는  $\textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉤}}, \textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉢}}, \textcircled{\text{㉣}}$  이다. 따라서 두 번째인 1과 세 번째인  $\frac{3}{2}$  사이에 있어야 하므로  
 $\textcircled{\text{④}} \ 1 < |a| < \frac{3}{2}$  이다.

20. 이차함수  $y = -3x^2 - 6x + 2$  의 그래프의 꼭짓점의 좌표가  $(a, b)$  이고,  
y 축과의 교점의 y 좌표가  $q$  일 때,  $\frac{a+b}{q}$  의 값은?

- ① -2      ② -1      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3

해설

$y = -3x^2 - 6x + 2$  의 식을  $y = a(x+p)^2 + q$  의 꼴로 바꾸면  
 $y = -3(x^2 + 2x + 1 - 1) + 2$

$y = -3(x+1)^2 + 5$  이므로

i) 꼭짓점의 좌표는  $(-1, 5) \therefore a = -1, b = 5$

ii) y 축과 만나는 점의 x 좌표는 0 이므로  $x = 0$  을 대입하면  
 $q = 2$

따라서  $\frac{a+b}{q} = \frac{(-1)+5}{2} = \frac{4}{2} = 2$  이다.

21. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 (2, 3) 일 때, 이 그래프가 제 2 사분면을 지나지 않을  $a$  의 값의 범위는? (단,  $a \neq 0$  임)

- ①  $a < -\frac{4}{3}$
- ②  $a \leq -\frac{4}{3}$
- ③  $a < \frac{3}{4}$
- ④  $a \leq -\frac{4}{3}$
- ⑤  $a > \frac{4}{3}$

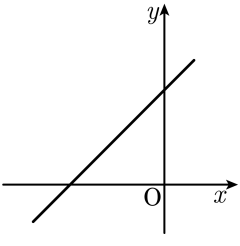
해설

$a$  의 부호에 따라 그래프의 모양이 다르므로 양수인 경우와 음수인 경우로 나누어 생각해야 한다면  
 $a > 0$  이면 항상 제 2 사분면을 지난다.  
 $a < 0$  이면  $y$  절편이 양수일 때에는 제 2 사분면을 지나고  $y$  절편이 음수이거나 0 일 때 제 2 사분면을 지나지 않는다.  
꼭짓점이 (2, 3) 이므로  $y = a(x - 2)^2 + 3$  이다.  
즉,  $y = ax^2 - 4ax + 4a + 3$  이다.  
여기서  $y$  절편은  $4a + 3$  이다.  
 $4a + 3 \leq 0$   
 $\therefore a \leq -\frac{3}{4}$

22. 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프가 다음과 같을 때,  $y = ax^2 - bx$  의 그래프의 꼭짓점은 어느 위치에 있는가?

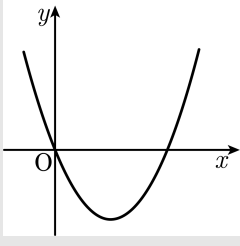
- ①  $x$  축 위
- ②  $y$  축 위
- ③ 제 1 사분면
- ④ 제 2 사분면

⑤ 제 4 사분면



해설

$a > 0, b > 0$  이므로  $y = ax^2 - bx$  의 그래프는 아래로 볼록하고 꼭짓점과 축은  $y$ 축의 오른쪽에 있으며 원점을 지난다.



23.  $a^4 + a^2b^2 + b^4$  을 인수분해하면?

①  $(a^2 + ab + b^2)(a^2 - ab + b^2)$

②  $(a^2 + ab + b)(a^2 - ab + b)$

③  $(a^2 + ab + b)(a^2 - ab - b)$

④  $(a^2 + ab - b)(a^2 - ab + b)$

⑤  $(a + ab + b^2)(a - ab + b^2)$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (a^2 + b^2)^2 - (ab)^2 \\ &= (a^2 + b^2 + ab)(a^2 + b^2 - ab)\end{aligned}$$

24. 이차방정식  $x^2 + 2x + A = 0$  의 근이  $x = 2$  또는  $x = -4$  일 때,  $A$  의 값을 구하여라.

① -8      ② -6      ③ -2      ④ 6      ⑤ 8

해설

$$(x - 2)(x + 4) = 0$$

$$x^2 + 2x - 8 = 0, A = -8$$

25. 이차방정식  $2x^2 + bx + c = 0$  의 근을  $x = \frac{-3 \pm \sqrt{17}}{4}$  이라 할 때,  
이차방정식  $2x^2 - bx - c = 0$  의 두 근의 합은?

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

해설

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 8c}}{4} = \frac{-3 \pm \sqrt{17}}{4} \text{ 이므로}$$

$$b = 3, c = -1$$

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

$$x = \frac{1}{2} \text{ 또는 } x = 1$$

따라서 두 근의 합은  $\frac{3}{2}$  이다.