

1. 계수가 유리수인 이차방정식,  $x^2 - 6x + a = 0$  의 한 근이  $3 - \sqrt{2}$  일 때,  $a$ 의 값은?

① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

해설

다른 한 근이  $3 + \sqrt{2}$  이므로  
두 근의 곱  $(3 + \sqrt{2})(3 - \sqrt{2}) = a$   
 $\therefore a = 7$

2. 연속한 두 홀수의 제곱의 합이 34 일 때, 두 홀수를 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 3

▷ 정답: 5

**해설**

연속한 두 홀수를  $x, x+2$  라고 하면

$$(x+2)^2 + x^2 = 34$$

$$x^2 + 4x + 4 + x^2 - 34 = 0$$

$$x^2 + 2x - 15 = 0$$

$$(x+5)(x-3) = 0$$

$$\therefore x = -5 \text{ 또는 } x = 3$$

따라서 연속한 두 홀수는  $x = 3$  일 때이므로 두 홀수는 3, 5 이다.

3. 이차함수의  $y = -3x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $a$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $b$  만큼 평행이동하면  $y = -3x^2 + 12x + 3$  의 그래프가 된다. 이 때,  $a, b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 2$

▷ 정답:  $b = 15$

해설

$y = -3x^2 + 12x + 3$  의 그래프를  $y = a(x - p)^2 + q$  의 꼴로 나타내면  $y = -3(x - 2)^2 + 15$  이므로  $y = -3x^2$  의 그래프를  $x$  축으로 2,  $y$  축으로 15 만큼 평행이동한 것이다. 따라서  $a = 2$ ,  $b = 15$  이다.

4. 다음 이차함수 중 최댓값이 3 인 것은?

①  $y = 2(x-1)^2 + 3$

②  $y = -x^2 + x + 3$

③  $y = -(x-3)^2 + 1$

④  $y = -3(x+2)^2 + 3$

⑤  $y = -\frac{1}{2}(x+3)^2 - 3$

**해설**

이차항의 계수가 음수이면서 꼭짓점의  $y$  좌표가 3 인 것을 찾는다.

5. 다음 중  $AB=0$  이 아닌 것을 고르면?

- ①  $A=0, B=0$     ②  $A \neq 0, B \neq 0$     ③  $A=0, B \neq 0$   
④  $-A=B=0$     ⑤  $A \neq 0, B=0$

해설

$AB=0$  이면  $A=0$  또는  $B=0$

6. 이차방정식  $3(x-3)^2 = p$  가 증근을 가진다고 할 때, 상수  $p$  의 값과 증근은?

- ①  $p = 0, x = 3$       ②  $p = 3, x = 3$       ③  $p = 0, x = -3$   
④  $p = 3, x = 0$       ⑤  $p = -3, x = 3$

**해설**

증근을 가지기 위한 조건은  
(완전제곱식) = 0 이므로

$$3(x-3)^2 = p, (x-3)^2 = \frac{p}{3} \text{ 이므로 } p = 0 \text{ 이다.}$$

또한 증근은  $x = 3$  이다.

7. 다음은 이차방정식을  $(x + p)^2 = q$  의 꼴로 나타내는 과정이다.  
(가)~(마)에 들어갈 수가 아닌 것은?

$$\begin{aligned}x^2 + 3x &= 2 \\x^2 + 3x + (\text{가}) &= 2 + (\text{나}) \\(x + (\text{다}))^2 &= (\text{마})\end{aligned}$$

- ① (가) :  $\frac{9}{4}$       ② (나) :  $\frac{9}{4}$       ③ (다) :  $\frac{3}{2}$   
④ (라) : 2      ⑤ (마) : 5

해설

$$\begin{aligned}x^2 + 3x + \frac{9}{4} &= 2 + \frac{9}{4} \\(x + \frac{3}{2})^2 &= \frac{17}{4}\end{aligned}$$

따라서 (마)는  $\frac{17}{4}$  이다.

8. 다음 보기는 완전제곱식을 이용하여 이차방정식  $x^2 + 6x + 3 = 0$  을 푸는 과정이다. (가)~(마)에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?

보기

$$\begin{aligned}x^2 + 6x &= (\text{가}) \\x^2 + 6x + (\text{나}) &= (\text{가}) + (\text{나}) \\(x + (\text{다}))^2 &= (\text{라}) \\x + (\text{다}) &= \pm \sqrt{(\text{라})} \\ \therefore x &= (\text{마})\end{aligned}$$

- ① (가): -3                      ② (나): 9                      ③ (다): 3  
④ (라): 6                      ⑤ (마):  $\pm \sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned}x^2 + 6x &= -3 \\ \text{좌변을 완전제곱식이 되게 하는 9 를 양변에 더하면} \\x^2 + 6x + 9 &= -3 + 9 \\(x + 3)^2 &= 6 \\x + 3 &= \pm \sqrt{6} \\ \therefore x &= -3 \pm \sqrt{6}\end{aligned}$$

따라서 ⑤의 연결이 옳지 않다.

9. 이차방정식  $x(x-6) = a$  가 중근을 가질 때, 상수  $a$  의 값은?

- ① -9      ② -6      ③ 0      ④ 6      ⑤ 9

해설

$$x^2 - 6x - a = 0 \text{ 에서}$$

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

$$\therefore a = -9$$

10. 이차방정식  $(x+3)^2 = x+8$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $\alpha^2 - 2\alpha\beta + \beta^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 21

해설

$$\begin{aligned}(x+3)^2 &= x+8, \quad x^2+5x+1=0 \\ \text{근과 계수의 관계에서 } \alpha+\beta &= -5, \quad \alpha\beta=1 \\ \therefore \alpha^2-2\alpha\beta+\beta^2 &= (\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta-2\alpha\beta \\ &= (\alpha+\beta)^2-4\alpha\beta \\ &= 25-4=21\end{aligned}$$

11. 이차함수  $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$  에 대하여  $f(0) - f(1)$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

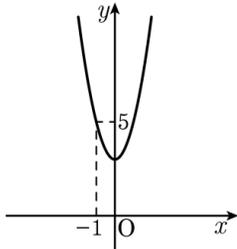
해설

$$f(0) = 2 \times 0^2 - 3 \times 0 + 1 = 1$$

$$f(1) = 2 \times 1^2 - 3 \times 1 + 1 = 0$$

$$\therefore 1 - 0 = 1$$

12. 다음 그림은  $y = 2x^2 + q$  의 그래프이다.  $q$  의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$y = 2x^2 + q \text{ 가 점 } (-1, 5) \text{ 를 지나므로 } 5 = 2 \times (-1)^2 + q \therefore q = 3$$

13. 다음 이차함수 중  $y = \frac{7}{5}x^2$  의 그래프와  $x$  축 대칭인 것은?

①  $y = \frac{5}{7}x^2$

②  $y = -\frac{5}{7}x^2$

③  $y = -\frac{7}{5}x^2$

④  $y = -x^2$

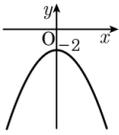
⑤  $y = \frac{2}{7}x^2$

해설

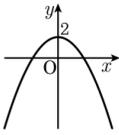
$x$  축 대칭이므로  $y = -\frac{7}{5}x^2$

14. 다음 중  $y = -\frac{1}{3}x^2 + 2$  의 그래프는?

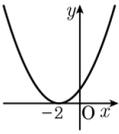
①



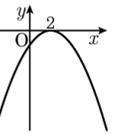
②



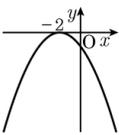
③



④



⑤



해설

꼭짓점의 좌표가  $(0, 2)$  이고, 위로 볼록한 모양의 포물선이다.

15. 이차함수  $y = 2x^2 + 4x - 2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동하면 점  $(a, -2)$  를 지난다.  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = -3$

▷ 정답 :  $a = -5$

해설

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

이 그래프를  $x$  축 방향으로  $-3$  만큼 평행이동하면

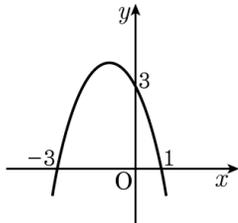
$$y = 2(x+4)^2 - 4$$

점  $(a, -2)$  를 지나므로

$$-2 = 2(a+4)^2 - 4$$

$$\therefore a = -3 \text{ 또는 } a = -5$$

16. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 아래 그림과 같을 때,  $a + b + c$  의 값은 얼마인가?



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

해설

$x$  절편이  $-3, 1$  이므로  $y = a(x+3)(x-1)$   
 $y$  절편이  $3$  이므로  $(0, 3)$  을 대입하면  
 $3 = -3a$   
 $\therefore a = -1$   
따라서 구하는 식은  
 $y = -(x+3)(x-1) = -x^2 - 2x + 3, b = -2, c = 3$   
 $\therefore a + b + c = 0$

17. 이차방정식  $4x - \frac{x^2+1}{4} = 3(x-a)$  의 근이  $x = b \pm \sqrt{15}$  일 때,  $\frac{1}{2}ab$  의 값은?

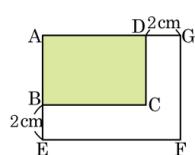
- ① -2      ② -1      ③ 1      ④ 2      ⑤ 4

해설

양변에 4 를 곱하면  $16x - (x^2 + 1) = 12(x - a)$   
 $x^2 - 4x + (1 - 12a) = 0$   
근이  $x = b \pm \sqrt{15}$  이므로  
두 근의 합은  $2b = 4 \quad \therefore b = 2$   
두 근의 곱은  $b^2 - 15 = 1 - 12a \quad \therefore a = 1$   
 $\therefore \frac{1}{2}ab = 1$



19. 다음 그림과 같이  $\overline{AD} : \overline{AB} = 3 : 2$  인 직사각형 ABCD 의 가로와 세로의 길이를 모두 2cm 씩 늘인 직사각형 ACFG 의 넓이는 직사각형 ABCD 의 넓이의 2 배와 같다. 이때,  $\overline{AD}$  의 길이는?



- ① 8cm      ② 7cm      ③ 6cm      ④ 5cm      ⑤ 4cm

**해설**

$\overline{AD} : \overline{AB} = 3 : 2$  이므로  $\overline{AD} = 3x$ ,  $\overline{AB} = 2x$  라 하면, 직사각형 ACFG 의 넓이는  $(3x + 2)(2x + 2)$  이다.  
 직사각형 ABCD 의 넓이는  $3x \times 2x$   
 $(3x + 2)(2x + 2) = 2 \times 3x \times 2x$   
 $6x^2 - 10x - 4 = 0$   
 $2(x - 2)(3x + 1) = 0$   
 $x > 0$  이므로  $x = 2$   
 $\therefore \overline{AD} = 3x = 3 \times 2 = 6(\text{cm})$

20. 둘레의 길이가 24m 인 직사각형 중 그 넓이가 가장 넓을 때의 넓이를 구하면?

①  $30 \text{ cm}^2$

②  $32 \text{ cm}^2$

③  $34 \text{ cm}^2$

④  $36 \text{ cm}^2$

⑤  $38 \text{ cm}^2$

해설

가로의 길이를  $x \text{ m}$ , 세로의 길이를  $(24 - x) \text{ m}$ , 넓이를  $y \text{ m}^2$  라 하면

$$\begin{aligned} y &= x(24 - x) \\ &= -x^2 + 24x \\ &= -(x^2 - 24x + 144 - 144) + 24x \\ &= -(x - 12)^2 + 144 \end{aligned}$$

따라서  $x = 12$  일 때 넓이의 최댓값은  $144 \text{ m}^2$  이다.