

1.  $a^2 - 4b^2$  을 인수분해하면?

①  $(a - 2b)^2$

②  $(a + 2b)(a - 2b)$

③  $(a + b)(a - 4b)$

④  $(a + 2)(b - 2)$

⑤  $(a + 2b)^2$

해설

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

2. 다음 중  $x^2 + 7xy + 10y^2$  의 인수를 모두 고르면?(정답 2개)

①  $x + y$

②  $x + 2y$

③  $x + 5y$

④  $x - 2y$

⑤  $x - 5y$

해설

$$x^2 + 7xy + 10y^2 = (x + 5y)(x + 2y)$$

3.  $x^2 - x - 12$  는 두 일차식의 곱으로 인수분해 된다. 이 때, 두 인수의 합을 구하면?

①  $2x - 1$

②  $x - 2$

③  $2x - 2$

④  $x^2 + 1$

⑤  $2x - 7$

해설

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

$$\therefore (x - 4) + (x + 3) = 2x - 1$$

4.  $(6x - \frac{1}{2}y)(x + \frac{3}{4}y)$  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.

5. 수학 시험 문제에 ' $x^2 - 8x + 12 = 0$  을 인수분해를 이용하여 풀어라.' 라는 문제가 출제되어 민수, 수진, 영민이가 다음과 같이 답을 적었다. 다음 중 올바른 답을 적은 사람은 누구인지 구하여라.

민수 :  $x = 2$  이고  $x \neq 6$   
수진 :  $x \neq 2$  또는  $x = 6$   
영민 :  $x = 2$  또는  $x = 6$

▶ 답 :

▷ 정답 : 영민

해설

$x^2 - 8x + 12 = 0$  에서  $(x - 2)(x - 6) = 0$   
 $x - 2 = 0$  또는  $x - 6 = 0$   
 $\therefore x = 2$  또는  $x = 6$

6. 이차방정식  $2x^2 - 5x + 2 = 0$  의 두 근의 곱을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

근과 계수의 관계에 의하여

두 근의 곱은  $\frac{2}{2} = 1$  이다.

7. 다음 이차함수의 그래프 중에서 아래로 볼록하면서 폭이 가장 좁은 것은?

①  $y = \frac{1}{4}x^2$

②  $y = -\frac{1}{4}x^2$

③  $y = 2x^2$

④  $y = -2x^2$

⑤  $y = -x^2$

해설

$y = kx^2$  ( $k > 0$ )의 폭은 아래로 볼록하고,  $k$ 의 절댓값이 클수록 폭이 좁아진다.

8. 다음 이차함수 중 최솟값이  $-2$  가 되는 것은?

①  $y = x^2 + 2x$

②  $y = 2x^2 - 2$

③  $y = -(x + 3)^2 + 2$

④  $y = -(x - 2)^2 + 3$

⑤  $y = x^2 + 2x + 1$

해설

- ① 최솟값  $-1$  ③ 최댓값  $2$   
④ 최댓값  $3$  ⑤ 최솟값  $0$

9. 이차함수  $y = \frac{1}{3}(x+1)^2 + 2$  의 최솟값을 구하고, 그 때의  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 최솟값 = 2

▷ 정답:  $x = -1$

해설

꼭짓점의 좌표가  $(-1, 2)$  이므로  
 $x = -1$  일 때, 최솟값 2 를 갖는다.

10.  $\sqrt{12}$ 의 소수 부분을  $a$ 라 할 때,  $\sqrt{48}$ 의 소수 부분을  $a$ 를 사용한 식으로 바르게 나타낸 것은?

①  $a - 1$

②  $a$

③  $2a - 1$

④  $2a$

⑤  $3a$

해설

$3 < \sqrt{12} < 4$  이므로  $\sqrt{12}$ 의 정수 부분 3, 소수 부분  $a = \sqrt{12} - 3 = 2\sqrt{3} - 3$

$6 < \sqrt{48} < 7$  이므로  $\sqrt{48}$ 의 정수 부분  $b = 6$ , 소수 부분  $= \sqrt{48} - 6 = 4\sqrt{3} - 6$

$\therefore 4\sqrt{3} - 6 = 2(2\sqrt{3} - 3) = 2a$

11. 이차방정식  $x^2+ax+a-1=0$  이 중근을 갖기 위한  $a$  의 값을 구하면?

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 4      ⑤ 8

해설

중근을 가지려면  $x^2+ax+a-1$  가 완전제곱식이 되어야 한다.

$$\therefore \left(a \times \frac{1}{2}\right)^2 = a-1, \frac{a^2}{4} = a-1$$

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

$$\therefore a=2$$

12. 이차방정식  $(x-1)(x-3)-2=0$  을  $(x-a)^2=b$  의 꼴로 고칠 때,  $b-a$  의 값을 구하면?

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

해설

식을 전개하여 정리하면  $x^2-4x+1=0$

상수항을 이항하면  $x^2-4x=-1$

양변에 4 를 더하면  $x^2-4x+4=-1+4$

$(x-2)^2=3$

따라서  $a=2, b=3$  이고  $b-a=1$ 이다.

13. 이차방정식  $3x^2 + px + q = 0$  의 두 근이  $x = -\frac{2}{3}$  또는  $x = 3$  일 때,  $p + q$  의 값을 구하면?

① -13      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 13

해설

근과 계수와의 관계에서

$$\text{두 근의 합 } -\frac{p}{3} = \frac{7}{3}, p = -7$$

$$\text{두 근의 곱 } \frac{q}{3} = -2, q = -6$$

$$\therefore p + q = -13$$

14. 이차방정식  $x + 1 = (x - 5)^2$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라 할 때,  $\alpha^2 + \beta^2$  의 값은?

- ① 63      ② 66      ③ 69      ④ 73      ⑤ 76

해설

$$\begin{aligned}x + 1 &= (x - 5)^2, x^2 - 11x + 24 = 0 \\ \text{근과 계수와의 관계에서 } \alpha + \beta &= 11, \alpha\beta = 24 \\ \therefore \alpha^2 + \beta^2 &= (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta \\ &= 121 - 48 = 73\end{aligned}$$

15. 이차함수  $y = -\frac{3}{2}x^2 - 1$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로 5 만큼 평행이동시켰더니 점  $(4, k)$  를 지났다.  
이때,  $k$  의 값을 구하면? (단,  $k < 0$ )

① -5      ② -10      ③ -15      ④ -20      ⑤ -25

해설

$y = -\frac{3}{2}x^2 - 1$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로 5 만큼 평행이동시킨 함수의 식은  $y = -\frac{3}{2}x^2 + 4$  이고, 점  $(4, k)$  를 지나므로  $k = -\frac{3}{2} \times 4^2 + 4, k = -20$  이다.

16. 이차함수  $y = \frac{1}{4}(x+2)^2 + 1$  의  $y$  절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y$  절편은  $x = 0$  일 때의  $y$  값이므로  $\frac{1}{4}(0+2)^2 + 1 = \frac{1}{4} \times 4 + 1 = 2$

17. 다음 중 이차함수의 최댓값  $M$  또는 최솟값  $m$  이 잘못 된 것은?

①  $y = 2x^2 - 2x + 3$  ( $m = \frac{5}{2}$ )

②  $y = -x^2 - 2x$  ( $M = 1$ )

③  $y = 2(x+1)^2 - 5$  ( $m = -5$ )

④  $y = \frac{1}{2}x^2 - 3$  ( $m = -3$ )

⑤  $y = -\frac{1}{3}(x-2)^2$  ( $M = 2$ )

해설

⑤  $y = -\frac{1}{3}(x-2)^2$  ( $M = 0$ )

18.  $-1 < x < 2$  일 때,  $\sqrt{(-x-1)^2} - \sqrt{(2-x)^2}$  을 간단히 하면?

- ①  $-2x-3$                       ②  $-2x-1$                       ③  $3$   
④  $2x-3$                       ⑤  $2x-1$

해설

$-1 < x < 2$  일 때,  
 $-3 < -x-1 < 0$  이고  $0 < 2-x < 3$  이므로  
 $\therefore$  (주어진 식)  $= |-x-1| - |2-x|$   
 $= -(-x-1) - (2-x)$   
 $= x+1-2+x$   
 $= 2x-1$

19. 다음 식이 모두 자연수가 되게 하는 자연수  $x$ 의 최솟값을 구하고 그 자연수  $y$ 를 각각 구하여라.

	자연수 $x$ 의 최솟값	$y$
$y = \sqrt{270x}$	㉠	㉡
$n = \sqrt{\frac{120}{x}}$	㉢	㉣

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠= 30

▶ 정답: ㉡= 90

▶ 정답: ㉢= 30

▶ 정답: ㉣= 2

**해설**

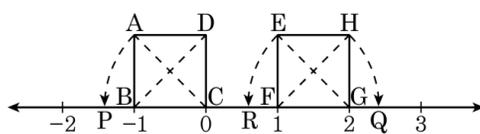
㉠  $270x = 2 \times 3^3 \times 5 \times x$  이므로  $x = 2 \times 3 \times 5 = 30$  이다.

㉡ 따라서  $y = \sqrt{270 \times 30} = 90$  이다.

㉢  $\frac{120}{x} = \frac{2^3 \times 3 \times 5}{x}$  이므로  $x = 2 \times 3 \times 5 = 30$  이다.

㉣ 따라서  $y = \sqrt{\frac{120}{30}} = 2$  이다.

20. 다음 그림의 각 사각형은 한 변의 길이가 1인 정사각형이다. P, Q, R 세 점의 좌표를  $p, q, r$  이라 할 때,  $p+q+r$ 의 값이  $a+b\sqrt{2}$ 였다.  $a+b$ 의 값을 구하여라.



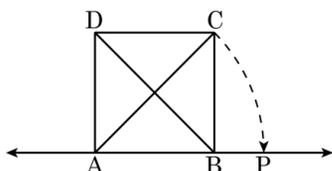
▶ 답:

▷ 정답:  $a+b=2$

해설

$p = -\sqrt{2}, q = 1 + \sqrt{2}, r = 2 - \sqrt{2}$ 이므로  
 $p+q+r = 3 - \sqrt{2}$ 이다.  
 따라서  $a = 3, b = -1$ 이므로  $a+b = 2$ 이다.

21. 다음 그림에서 ABCD는 한 변의 길이가 1인 정사각형이고,  $\overline{AC} = \overline{AP}$ 이다. 점 B에 대응하는 수가  $2 + \sqrt{2}$ 일 때, 점 P에 대응하는 수가  $a + b\sqrt{2}$ 이다.  $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $a + b = 3$

해설

점 A의 좌표는  $2 + \sqrt{2} - 1 = 1 + \sqrt{2}$

점 P의 좌표는  $(1 + \sqrt{2}) + \sqrt{2} = 1 + 2\sqrt{2}$  이므로  $a + b = 3$ 이다.

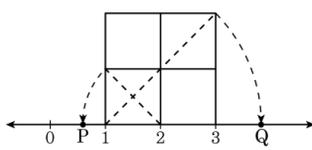
22.  $\frac{4}{\sqrt{10}} \times \sqrt{30} \div \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{5}}$  를 간단히 한 것은?

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

해설

$$\begin{aligned}\frac{4}{\sqrt{10}} \times \sqrt{30} \div \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{5}} &= \frac{4}{\sqrt{10}} \times \sqrt{30} \times \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{3}} \\ &= 2 \sqrt{\frac{30 \times 5}{10 \times 3}} = 2\sqrt{5}\end{aligned}$$

23. 다음 그림에서 P의 좌표를  $a$ , Q의 좌표를  $b$ 라고 할 때,  $a^2 - b^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $-3 - 8\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}
 a &= 2 - \sqrt{2}, \quad b = 1 + 2\sqrt{2} \\
 a^2 - b^2 &= (a + b)(a - b) \\
 &= (2 - \sqrt{2} + 1 + 2\sqrt{2})(2 - \sqrt{2} - 1 - 2\sqrt{2}) \\
 &= (3 + \sqrt{2})(1 - 3\sqrt{2}) \\
 &= 3 + \sqrt{2} - 9\sqrt{2} - 6 = -3 - 8\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

24. 다음 두 다항식  $x^2 + 3x + 2$ ,  $2x^2 + 3x - 2$  의 공통인 인수를 제외한 나머지 인수들의 합은?

①  $x$

②  $x + 2$

③  $2x + 3$

④  $3x$

⑤  $3x + 1$

해설

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

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

공통인 인수는  $(x + 2)$  이고,

공통인 인수를 제외한 나머지 인수들의 합은  $(x + 1) + (2x - 1) = 3x$ 이다.

25.  $x = -1$  일 때, 최댓값 5 를 갖고, 점  $(0, 2)$  를 지나는 이차함수의 식을  $y = ax^2 + bx + c$  라 할 때,  $a + b + c$  의 값은?

① -3      ② -5      ③ -7      ④ 3      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} y &= a(x+1)^2 + 5 \text{ 에 } (0, 2) \text{ 를 대입하면 } a = -3 \\ y &= -3(x+1)^2 + 5 = -3x^2 - 6x + 2 \\ \therefore a + b + c &= -7 \end{aligned}$$