

1. $\sqrt{(2-\sqrt{2})^2}-\sqrt{(1-\sqrt{2})^2}$ 을 간단히 하면?

① 1

② -1

③ $3-2\sqrt{2}$

④ $-3+2\sqrt{2}$

⑤ $1-2\sqrt{3}$

해설

$1 < \sqrt{2} < 2$ 이므로 $2 - \sqrt{2} > 0$, $1 - \sqrt{2} < 0$

$$\begin{aligned} |2 - \sqrt{2}| - |1 - \sqrt{2}| &= 2 - \sqrt{2} + 1 - \sqrt{2} \\ &= 3 - 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

2. $3\sqrt{8}-4\sqrt{18}+\sqrt{50}$ 을 바르게 계산한 것을 고르면?

- ① $\sqrt{3}$ ② $\sqrt{2}$ ③ 0 ④ $-\sqrt{3}$ ⑤ $-\sqrt{2}$

해설

$$(\text{준식}) = 6\sqrt{2} - 12\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = -\sqrt{2}$$

3. $6x^2 - x - 2$, $4x^2 - 4x - 3$, $2x^2 + ax - 2$ 가 x 에 대한 일차식을 공통인 인수로 가질 때, a 의 값을 구하면?

① 9

② 6

③ 3

④ -3

⑤ -9

해설

$$6x^2 - x - 2 = (2x + 1)(3x - 2)$$

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

공통인 인수는 $2x + 1$ 이다.

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

$$\therefore a = -3$$

4. 다음 이차방정식 중에서 [] 안의 수가 해가 되는 것을 모두 고르면?(정답 2 개)

① $(x-3)^2 = 4x$ [1]

② $(x+2)(x-3) = 14$ [-1]

③ $x^2 + 2x - 3 = 0$ [3]

④ $x^2 = -4x + 12$ [-2]

⑤ $2x(x-3) = 0$ [0]

해설

[] 안의 수를 각 식의 x 에 대입하여 성립하는 것을 찾는다.

① $(x-3)^2 = 4x$ 에 $x = 1$ 을 대입하면 $4 = 4$ 가 되어 성립한다.

⑤ $2x(x-3) = 0$ 에 $x = 0$ 을 대입하면 $0 = 0$ 이 되어 성립한다.

5. $x^2 - 10x + 25 = 0$ 을 풀면?

- ① $x = -2$ (중근) ② $x = -3$ (중근) ③ $x = 5$ (중근)
④ $x = 1$ (중근) ⑤ $x = 3$ (중근)

해설

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

$$\therefore x = 5 \text{ (중근)}$$

6. n 각형의 대각선의 총수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개이다. 대각선의 총수가 27 개인 다각형의 변의 수는?

① 6 개 ② 7 개 ③ 8 개 ④ 9 개 ⑤ 10 개

해설

$$\frac{n(n-3)}{2} = 27 \text{ 이므로}$$

$$n(n-3) = 54$$

$$n^2 - 3n - 54 = 0$$

$$(n-9)(n+6) = 0$$

$$\therefore n = 9 \text{ 또는 } n = -6$$

$$n > 0 \text{ 이므로 } 9 \text{ 각형}$$

따라서 변의 수는 9 개이다.

7. 다음 중 $y = -2x^2$ 의 그래프를 평행이동하여 포갤 수 있는 그래프의 식은?

① $y = 2(x - 1)^2$

② $y = -2x^2 + 1$

③ $y = -\frac{1}{2}x^2 - 3$

④ $y = -2(2x + 1)^2$

⑤ $y = 2x^2 - 5$

해설

이차항의 계수가 같은 이차함수를 찾는다.

8. 다음 중 아래 주어진 이차함수의 그래프를 x 축에 대칭인 것끼리 바르게 짝지어 놓은 것은?

㉠ $y = x^2$	㉡ $y = -x^2 - 1$
㉢ $y = (x + 1)^2$	㉣ $y = x^2 + 1$

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉢, ㉣ ④ ㉠, ㉣ ⑤ ㉡, ㉣

해설

$y = ax^2 + q$ 와 x 축에 대칭인 함수는 $y = -ax^2 - q$ 이다.

9. $\sqrt{50-x}$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 는?

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 10 ⑤ 14

해설

$\sqrt{49}$ 이므로 $x = 1$ 이다.

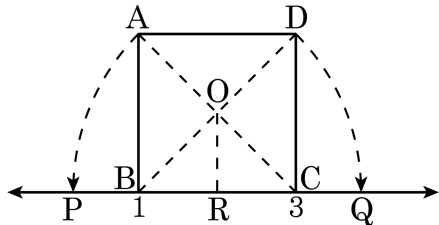
10. $\sqrt{7} < \sqrt{2a+3b} < \sqrt{15}$ 를 만족하는 순서쌍 (a, b) 는 모두 몇 개인가?
(단, a, b 는 자연수)

- ① 7개 ② 10개 ③ 11개 ④ 13개 ⑤ 15개

해설

$\sqrt{7} < \sqrt{2a+3b} < \sqrt{15}$
 $7 < 2a+3b < 15$
 $b=1$ 일 때, $a=3, 4, 5$
 $b=2$ 일 때, $a=1, 2, 3, 4$
 $b=3$ 일 때, $a=1, 2$
 $b=4$ 일 때, $a=1$
 $\therefore$ 10개

11. 다음 그림의 한 변의 길이가 2 인 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AC} = \overline{PC}$ 이고 $\overline{BD} = \overline{BQ}$, $\overline{BO} = \overline{BR}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?



- ① $P(3 - \sqrt{2})$ ② $R(1 - \sqrt{2})$
 ③ $\overline{PR} = 2\sqrt{2}$ ④ $\overline{PQ} = 4\sqrt{2} - 2$
 ⑤ $\overline{BO} = 2\sqrt{2}$

해설

정사각형 한 변의 길이가 2 이므로 대각선 길이는 $2\sqrt{2}$ 이다.
 P 는 $3 - 2\sqrt{2}$, Q 는 $1 + 2\sqrt{2}$, R 은 $1 + \sqrt{2}$
 ③ $\overline{PR} = (1 + \sqrt{2}) - (3 - 2\sqrt{2}) = -2 + 3\sqrt{2}$
 ④ $\overline{PQ} = (1 + 2\sqrt{2}) - (3 - 2\sqrt{2}) = 4\sqrt{2} - 2$
 ⑤ $\overline{BO} = \sqrt{2}$

12. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 두 정수 0과 1 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
- ② 두 무리수 $\sqrt{9}$ 와 $\sqrt{16}$ 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.
- ③ 수직선은 실수에 대응하는 점들로 완전히 메워져 있다.
- ④ 모든 실수는 수직선 위에 나타낼 수 있다.
- ⑤ 서로 다른 무리수 사이에는 무수히 많은 정수들이 있다.

해설

정수는 서로 다른 두 수 사이에 유한개 존재한다.

13. $\sqrt{3} = a$, $\sqrt{30} = b$ 일 때, $\sqrt{3000}$ 의 값과 같은 것은?

- ① $10b$ ② $100b$ ③ $\frac{1}{10}a$ ④ $\frac{1}{10}b$ ⑤ $\frac{1}{100}a$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{3000} &= \sqrt{30 \times 100} \\ &= \sqrt{30} \times \sqrt{100} \\ &= \sqrt{30} \times 10 \\ &= 10b\end{aligned}$$

14. a, b 가 유리수일 때, $\sqrt{(3-\sqrt{7})^2} + \sqrt{(2-\sqrt{7})^2} = a + b\sqrt{7}$ 에서 ab 값은?

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$2 < \sqrt{7} < 3$ 이므로
 $\sqrt{(3-\sqrt{7})^2} + \sqrt{(2-\sqrt{7})^2}$
 $= (3-\sqrt{7}) - (2-\sqrt{7})$
 $= 1$
 $1 = a + b\sqrt{7}$ 이므로
 $a = 1, b = 0$ 이므로 $ab = 0$ 이다.

15. 다음 식을 인수분해하면?

$$(x-2)(x-1)(x+1)(x+2)-40$$

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

해설

$$\begin{aligned}(x^2-4)(x^2-1)-40 &= x^4-5x^2-36 \\ &= (x^2-9)(x^2+4) \\ &= (x+3)(x-3)(x^2+4)\end{aligned}$$

16. $x^2 + xy + x + y$ 를 인수분해하면?

① $(x + y)(1 - x)$

② $(x + y)(x - 1)$

③ $(x - y)(x + 1)$

④ $(x + y)(x + 1)$

⑤ $(x - y)(x - 1)$

해설

$$x(x + y) + (x + y) = (x + y)(x + 1)$$

17. $x = \sqrt{2} + 1, y = \sqrt{2} - 1$ 일 때, $x^2 - y^2$ 의 값을 구하면?

- ① 2 ② $\sqrt{2}$ ③ $2\sqrt{2}$ ④ $4\sqrt{2}$ ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned} x + y &= 2\sqrt{2}, \quad x - y = 2 \\ x^2 - y^2 &= (x + y)(x - y) = 2\sqrt{2} \times 2 = 4\sqrt{2} \end{aligned}$$

18. $x = -1 + \sqrt{2}$ 일 때, $x^2 - 2x - 15 = 0$ 의 값은?

- ① $10 - 4\sqrt{2}$ ② $-10 + 4\sqrt{2}$ ③ $-10 - 4\sqrt{2}$
④ $10 + 4\sqrt{2}$ ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 2x - 15 &= (x - 5)(x + 3) \\&= (-1 + \sqrt{2} - 5)(-1 + \sqrt{2} + 3) \\&= (\sqrt{2} - 6)(\sqrt{2} + 2) \\&= 2 - 4\sqrt{2} - 12 \\&= -10 - 4\sqrt{2}\end{aligned}$$

19. $a - b = 12$ 일 때, $a^2 - 8a + b^2 + 8b - 2ab + 16$ 의 값을 구하면?

① 36

② 64

③ 49

④ 16

⑤ 25

해설

$$\begin{aligned} & a^2 - 8a + b^2 + 8b - 2ab + 16 \\ &= a^2 - 2ab + b^2 + -8a + 8b + 16 \\ &= (a - b)^2 - 8(a - b) + 16 \\ &= (a - b - 4)^2 \\ &= 64 \end{aligned}$$

20. 이차방정식 $(x+7)(x-5)=7$ 를 $(x+p)^2=q$ 의 꼴로 나타낼 때, pq 의 값을 구하면? (단, p, q 는 상수이다.)

① 43 ② 45 ③ 47 ④ 49 ⑤ 51

해설

$$(x+7)(x-5)=7, \quad x^2+2x-35=7$$

$$x^2+2x=42, \quad (x+1)^2=43$$

$$p=1, \quad q=43$$

$$\therefore pq=43$$

21. 이차방정식 $5(x-1)^2 - 3 = 2(x-1)$ 의 두 근을 α, β 라 할 때 $\frac{\alpha}{\beta}$ 의 값은? (단, $\alpha > \beta$)

① 1

② 6

③ 5

④ 4

⑤ -2

해설

$$x-1=t \text{라 하면}$$

$$5t^2-2t-3=0$$

$$(5t+3)(t-1)=0$$

$$t=-\frac{3}{5} \text{ 또는 } t=1$$

$$\therefore x=\frac{2}{5} \text{ 또는 } x=2$$

$$\alpha=2, \beta=\frac{2}{5} (\because \alpha > \beta)$$

$$\therefore \frac{\alpha}{\beta} = \frac{2}{\frac{2}{5}} = 5$$

22. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 원점이 꼭짓점이다.
- ② a 의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 좁아진다.
- ③ $a < 0$ 일 때, 위로 볼록하다.
- ④ $y = -ax^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.
- ⑤ 축의 방정식은 $x = 0$ 이다.

해설

② a 의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 넓어진다.

23. 이차함수 $y = -\frac{1}{2}x^2 + x + 4$ 의 그래프와 x 축과 만나는 두 점의 x 좌표가 p, q 이고, y 축과 만나는 점의 좌표가 r 일 때, pqr 의 값을 구하면?

① -32 ② -16 ③ -8 ④ 16 ⑤ 32

해설

x 축과의 교점 ($y = 0$ 을 대입) 의 x 좌표를 구하면

$$0 = -\frac{1}{2}x^2 + x + 4$$

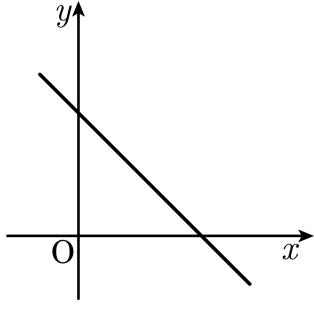
$(x - 4)(x + 2) = 0$ 이므로

$\therefore x = -2$ 또는 $x = 4$

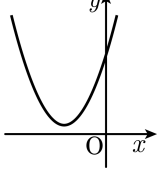
y 축과 만나는 점의 좌표가 r 은 y 절편이므로 $r = 4$

$\therefore pqr = (-2) \times 4 \times 4 = -32$

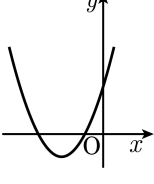
24. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이차함수 $y = x^2 + ax + b$ 의 그래프가 될 수 있는 것은?



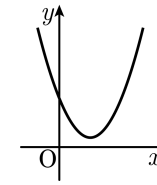
①



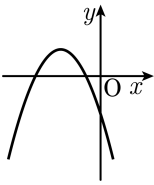
②



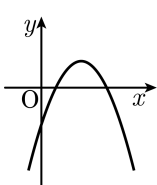
③



④

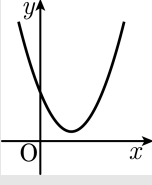


⑤



해설

일차함수의 그래프의 기울기가 음수이므로 $a < 0$, y 절편이 양수이므로 $b > 0$ 이다.



$y = x^2 + ax + b$ 에서 $a < 0, b > 0$ 이면 아래로 볼록이고 축은 y 축 오른쪽에 있으며 y 축과의 교점은 x 축보다 위쪽에 있다.

25. 이차함수 $y = 3x^2 + 6x + a$ 의 최솟값이 7 일 때, a 의 값을 고르면?

① 4

② 6

③ 8

④ 10

⑤ 12

해설

$$y = 3(x+1)^2 - 3 + a \text{ 이므로}$$

$$-3 + a = 7$$

$$\therefore a = 10$$