

1. 다음 수의 제곱근 중 근호가 없는 수로 나타낼 수 있는 것은?

- ① 2 ② 5 ③ 10 ④ $\sqrt{16}$ ⑤ 20

해설

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

2. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 두 정수 0 과 1 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.
- ② 두 무리수 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{3}$ 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
- ③ 모든 유리수는 수직선 위에 나타낼 수 있다.
- ④ 모든 실수는 수직선 위의 모든 점과 일대일 대응된다.
- ⑤ 수직선은 유리수에 대응하는 점으로 완전히 메워져 있다.

해설

⑤ 수직선은 실수에 대응하는 점으로 완전히 메워져 있다.

3. 다음 중 옳은 것의 개수는?

- ㉠ $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$

㉡ $2\sqrt{6} = \sqrt{24}$

㉢ $5\sqrt{3} = \sqrt{75}$
- ㉣ $\sqrt{38} = 2\sqrt{19}$

㉤ $3\sqrt{7} = \sqrt{42}$

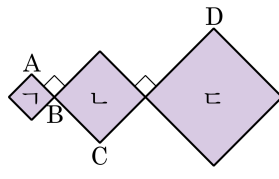
- ① 1개
- ② 2개
- ③ 3개
- ④ 4개
- ⑤ 5개

해설

- ㉠ $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$ (○)
- ㉡ $\sqrt{38} = 2\sqrt{19}$ (×)
- ㉢ $2\sqrt{6} = \sqrt{24}$ (○)
- ㉤ $3\sqrt{7} = \sqrt{42}$ (×)
- ㉣ $5\sqrt{3} = \sqrt{75}$ (○)

따라서 옳은 것은 모두 3개이다.

4. 다음 그림에서 세 정사각형 ㉠, ㉡, ㉢의 넓이가 각각 2 cm^2 , 8 cm^2 , 18 cm^2 일 때, $\overline{CD}$ 는?



- ① $2\sqrt{2}\text{ cm}$ ② $3\sqrt{2}\text{ cm}$
 ③ $4\sqrt{2}\text{ cm}$ ④ $5\sqrt{2}\text{ cm}$
 ⑤ $6\sqrt{2}\text{ cm}$

해설

㉡의 넓이가 8 cm^2 이므로 $\overline{BC} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}\text{ cm}$ 이다. $\overline{CD} = 2\sqrt{2} + \sqrt{18} = 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 5\sqrt{2}\text{ cm}$ 이다.

5. 이차방정식 $x^2 - 4x + 1 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\alpha + \beta = 4$

② $\alpha\beta = 1$

③ $\alpha^2 + \beta^2 = 18$

④ $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = 4$

⑤ $\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta} = 14$

해설

근과 계수와의 관계에서 $\alpha + \beta = 4, \alpha\beta = 1$

③ $\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 4^2 - 2 = 14$

6. 이차함수 $y = f(x)$ 에서 $f(x) = x^2 - 2$ 일 때, 함숫값을 구한 것 중 옳지 않은 것은?

- ① $f(-1) = -1$ ② $f(0) = -2$ ③ $f(1) = 1$
④ $f(2) = 2$ ⑤ $f(3) = 7$

해설

③ $f(1) = 1^2 - 2 = -1$

7. 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.

8. 두 다항식 $2x^2 + 3xy - 2y^2$, $4x^2 + 5xy + ay^2$ 의 공통인 인수가 $x + by$ 일 때, 상수 a , b 에 대하여 $a - b$ 의 값을 구하면?

① 2 ② 3 ③ -3 ④ -4 ⑤ -8

해설

$$2x^2 + 3xy - 2y^2 = (2x - y)(x + 2y)$$

공통인 인수가 $x + by$ 이므로 $b = 2$

$$4x^2 + 5xy + ay^2 = (x + 2y)(4x + cy) \text{ 에서}$$

$$8 + c = 5, \quad c = -3$$

$$a = 2c = -6$$

$$\therefore a - b = -8$$

9. $(a + b + 2)^2 - (-a + b - 2)^2$ 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

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

10. $f(x) = 4x + 2$, $g(x) = 6x^2 - 5x - 4$ 이고, $\frac{g(x)}{f(x)} = ax + b$ 로 나타내어질 때, $2ab$ 의 값은?

㉠ -6 ㉡ -2 ㉢ 1 ㉣ 2 ㉤ 6

해설

$$\begin{aligned}\frac{g(x)}{f(x)} &= \frac{6x^2 - 5x - 4}{4x + 2} \\ &= \frac{(2x + 1)(3x - 4)}{2(2x + 1)} \\ &= \frac{3x - 4}{2} = \frac{3}{2}x - 2\end{aligned}$$

$$\frac{3}{2}x - 2 = ax + b \text{ 이므로 } a = \frac{3}{2}, b = -2$$

$$\therefore 2ab = 2 \times \frac{3}{2} \times (-2) = -6$$

11. 차가 4 인 두 양의 정수의 곱이 117 일 때, 이 두 양의 정수의 합은?

① 20

② 21

③ 22

④ 23

⑤ 24

해설

두 양의 정수를 x , $x-4$ 라 하면

$$x(x-4) = 117$$

$$x^2 - 4x - 117 = 0$$

$$(x-13)(x+9) = 0$$

$$\therefore x = 13 \quad (\because x > 4)$$

두 양의 정수는 13, 9이다.

따라서 양의 정수의 합은 22 이다.

12. 면으로부터 50m 되는 높이에서 던져올린 물체의 t 초 후의 높이를 h 라고 할 때, t 와 h 사이에는 $h = -5t^2 + 15t + 50$ 인 관계가 성립한다. 이 물체는 몇 초 후에 땅에 떨어지는가?

① 2 초 ② 3 초 ③ 4 초 ④ 5 초 ⑤ 7 초

해설

$-5t^2 + 15t + 50 = 0 \rightarrow t^2 - 3t - 10 = 0$
 $\rightarrow (t - 5)(t + 2) = 0 \rightarrow t = -2, 5$ 이므로
따라서 $t = 5(t > 0)$ 이다.

13. 다음 보기 중 $y = 2x^2$ 과 서로 x 축에 대하여 대칭을 이루는 함수를 고르면?

① $y = 4x^2$

② $y = \frac{1}{2}x^2$

③ $y = -2x^2$

④ $y = \frac{1}{4}x^2$

⑤ $y = x^2$

해설

x^2 의 계수의 절댓값이 같고 부호가 반대인 이차함수를 찾는다.

14. 이차함수 $y = -3(x-1)^2 + 2$ 의 그래프를 y 축에 대하여 대칭이동하면 점 $(-1, k)$ 를 지난다. 이 때, k 의 값을 구하면?

① -3

② -2

③ -1

④ 1

⑤ 2

해설

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

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

점 $(-1, k)$ 를 대입하면

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

$$\therefore k = 2$$

15. 축의 방정식이 $x = -2$ 이고, 원점을 지나는 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 최솟값이 -1 일 때, 이 이차함수의 식을 $y = ax^2 + bx + c$ 라 하면 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{5}{4}$ ④ $\frac{7}{4}$ ⑤ $\frac{9}{4}$

해설

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

$$4a - 1 = 0$$

$$\therefore a = -\frac{1}{4}$$

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

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

$$a = \frac{1}{4}, b = 1, c = 0$$

$$\therefore a + b + c = \frac{5}{4}$$