1. 다음 중 근호를 꼭 사용하여야만 나타낼 수 있는 제곱근은?

① $-\sqrt{4}$ ② $\pm\sqrt{11}$ ③ $\sqrt{25}$

④ $\pm\sqrt{100}$ ⑤ 0

해설

① $-\sqrt{4}=-2$
② $\pm\sqrt{11}$
③ $\sqrt{25}=5$
④ $\pm\sqrt{100}=\pm10$
⑤ 0

2. $(0.1)^2$ 의 음의 제곱근을 A , 25 의 제곱근의 개수를 B 라고 할 때, $10A + B$ 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설
$(0.1)^2 = 0.01$ 이고
$(0.1)^2$ 의 음의 제곱근은 -0.1 이다.
$\therefore A = -0.1$
25 는 양수이므로 25 의 제곱근은 ±5 이고, 개수는 2 개이다.
$\therefore B = 2$
$\Rightarrow 10A + B = 10 \times (-0.1) + 2 = -1 + 2 = 1$

3. $0 < a < 1$ 일 때, $\sqrt{a^2} + \sqrt{(a-1)^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$a > 0$ 이므로 $\sqrt{a^2} = a$,
$a < 1$ 이므로 $\sqrt{(a-1)^2} = -(a-1) = 1 - a$
따라서 $\sqrt{a^2} + \sqrt{(a-1)^2} = a + 1 - a = 1$ 이다.

4. 다음에서 $a-b$ 의 값을 구하면?

$$\sqrt{1.08} = a\sqrt{3}\ ,\ \sqrt{\frac{20}{49}} = b\sqrt{5}$$

① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{1}{10}$ ③ $\frac{11}{35}$ ④ $\frac{22}{35}$ ⑤ $\frac{31}{35}$

해설

$\sqrt{1.08} = \sqrt{\frac{108}{100}} = \sqrt{\frac{2^2\times 3^3}{10^2}} = \frac{6\sqrt{3}}{10} = \frac{3}{5}\sqrt{3}$

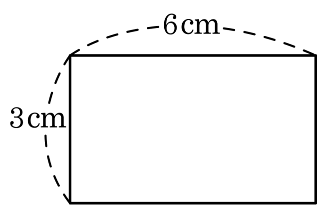
$\therefore a = \frac{3}{5}$

$\sqrt{\frac{20}{49}} = \sqrt{\frac{2^2\times 5}{7^2}} = \frac{2\sqrt{5}}{7}$

$\therefore b = \frac{2}{7}$

$\therefore a-b = \frac{21}{35} - \frac{10}{35} = \frac{11}{35}$

5. 다음 직사각형과 같은 넓이를 갖는 정사각형의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : $12\sqrt{2}$ cm

해설

(직사각형의 넓이) $= 3 \times 6 = 18$ (cm^2)
정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$ (cm)
따라서 정사각형의 둘레의 길이는
$4 \times 3\sqrt{2} = 12\sqrt{2}$ (cm)

6. 다음 보기에서 옳은 것의 개수는?

보기

㉠ $\frac{\pi}{4}$ 는 유리수가 아니다.

㉡ 모든 무한소수는 무리수이다.

㉢ $1-\sqrt{7}$, $\sqrt{121}$, $-\sqrt{15^2}$, π 는 모두 무리수이다.

㉣ 무리수이면서 유리수인 수는 없다.

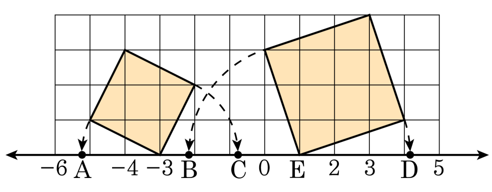
㉤ 음이 아닌 수의 제곱근은 반드시 2개가 있고, 그 절댓값은 같다.

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

㉡ 순환소수는 유리수이다.
㉢ $\sqrt{121}$, $-\sqrt{15^2}$ 는 유리수이다.
㉤ 0의 제곱근은 0의 1개 뿐이다.

7. 다음 그림의 수직선 위의 점 A, B, C, D 에 대응하는 수를 각각 a, b, c, d 라고 할 때, $(b+d)-(a+c)$ 값을 구하여라. (단, 모눈 한 칸은 한 변의 길이가 1 인 정사각형이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

(1) 작은 정사각형 한 변의 길이 : $\sqrt{5}$

$\therefore\ a = -3 - \sqrt{5}\ ,\ c = -3 + \sqrt{5}$

(2) 큰 정사각형 한 변의 길이 : $\sqrt{10}$

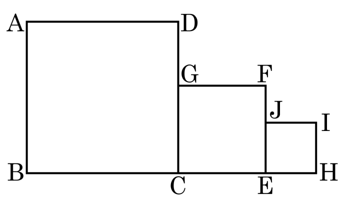
$\therefore\ b = 1 - \sqrt{10}\ ,\ d = 1 + \sqrt{10}$

$\therefore\ b + d = 1 - \sqrt{10} + 1 + \sqrt{10} = 2$

$\therefore\ a + c = -3 - \sqrt{5} + (-3 + \sqrt{5}) = -6$

따라서 $(b+d)-(a+c) = 2-(-6) = 8$ 이다.

8. 다음 그림에서 □ABCD , □CEFG , □EHIJ 는 모두 정사각형이고 그 넓이는 각각 S_1, S_2, S_3 이다. $S_1 = 1$, $S_2 = \frac{1}{3}S_1$, $S_3 = \frac{1}{3}S_2$ 일 때, $\overline{\mathrm{BH}}$ 의 길이를 구하면?



① $\frac{13}{9}$　　② $4 - \sqrt{3}$　　③ $\frac{3 + \sqrt{3}}{3}$

④ $\frac{7}{3}$　　⑤ $\frac{4 + \sqrt{3}}{3}$

해설

$S_1 = 1$ 이므로, $\overline{\mathrm{BC}} = 1$,

$S_2 = \frac{1}{3} \times 1 = \frac{1}{3}$, $\overline{\mathrm{CE}} = \sqrt{\frac{1}{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

$S_3 = \frac{1}{3}S_2 = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$, $\overline{\mathrm{EH}} = \sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$

$\therefore\ \overline{\mathrm{BH}} = \overline{\mathrm{BC}} + \overline{\mathrm{CE}} + \overline{\mathrm{EH}} = 1 + \frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{1}{3} = \frac{4 + \sqrt{3}}{3}$

9. 한 변의 길이가 9 인 정사각형의 내부에 10 개의 점을 놓을 때, 두 점 사이의 거리가 r 이하인 두 점이 반드시 존재한다. 이때 r 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{2}$

해설

한 변의 길이가 9 인 정사각형의 내부를 한 변의 길이가 3 인 작은 정사각형 9 개로 나누고
작은 정사각형 한 개안에 하나의 점을 놓는다고 할 때,
모두 10 개의 점을 놓아야 하므로 반드시 2 개의 점은 한 개의 작은 정사각형 안에 들어간다.
한 변의 길이가 3 인 작은 정사각형 안에 2 개의 점을 놓을 때
두 점 사이의 거리의 최댓값은 작은 정사각형의 대각선의 길이이므로 $3\sqrt{2}$ 이므로
$r = 3\sqrt{2}$