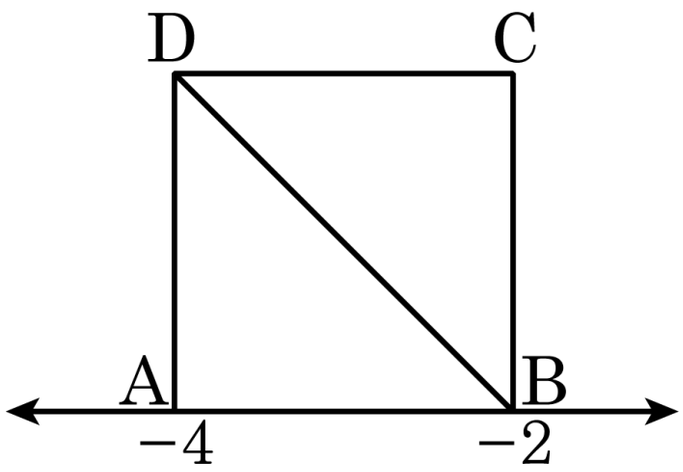
1. 다음과 같이 수직선 위의 점 A(−4), B(−2)에 대하여 선분 AB를 한 변으로 하는 정사각형 ABCD가 있다. 점 B를 중심으로 하고, 대각선 BD를 반지름으로 하는 반원의 넓이를 구하여라.



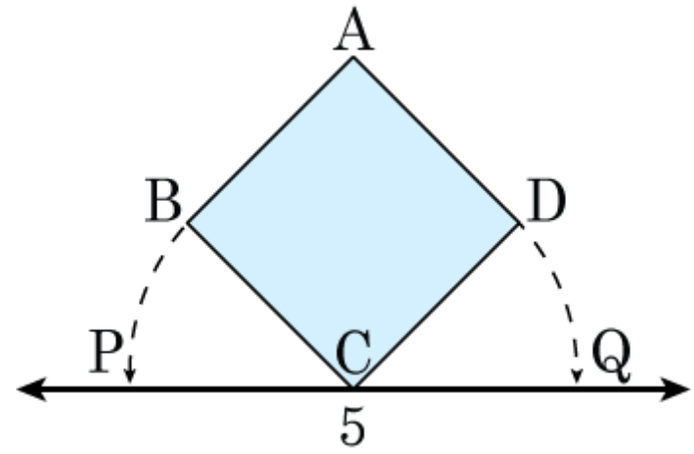
▶ 답 :

▷ 정답 : 4π

해설

정사각형 ABCD의 한 변의 길이가 $(-2)-(-4)=2$ 이므로
대각선 BD의 길이는 $2\sqrt{2}$이다.
반지름이 $2\sqrt{2}$인 반원의 넓이는
$\frac{1}{2}\times\pi\times(2\sqrt{2})^2=4\pi$이다.

2. 다음과 같은 정사각형이 있을 때, $\overline{AC}$ 의 길이는 6cm 이다. 이 때, 점 P 와 점 Q 의 좌표를 각각 구하여라.



다음과 같은 정사각형이 있을 때, $\overline{AC}$ 의 길이는 6cm 이다. 이 때, 점 P 와 점 Q 의 좌표를 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

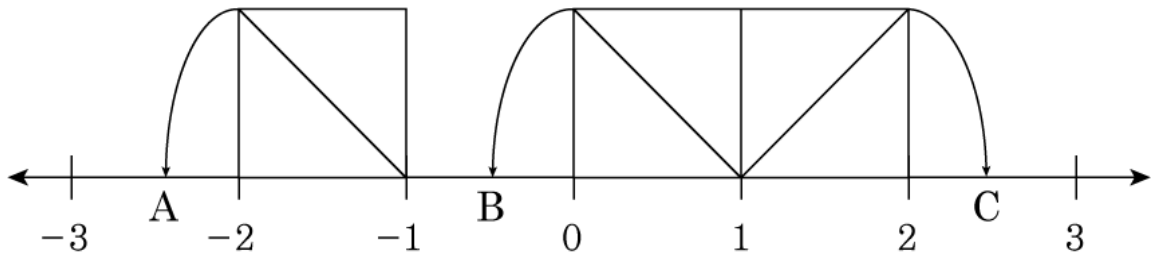
▷ 정답 : $P(5-3\sqrt{2})$

▷ 정답 : $Q(5+3\sqrt{2})$

해설

$\overline{AC} = 6\text{cm}$ 이므로 $\overline{AD} = \overline{CD} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$ 이다.
그러므로 $P(5-3\sqrt{2})$, $Q(5+3\sqrt{2})$ 이다.

3. 다음 수직선에서 점 A, B, C 의 좌표를 a, b, c 라 할 때, $a+b-c$ 의 값을 구하여라. (단, 사각형은 정사각형이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : $-1-3\sqrt{2}$

해설

$a=-1-\sqrt{2},\ b=1-\sqrt{2},\ c=1+\sqrt{2}$

$\therefore a+b-c=-1-\sqrt{2}+1-\sqrt{2}-(1+\sqrt{2})=-1-3\sqrt{2}$

4. $a\sqrt{(-a)^2}$ 의 양의 제곱근을 m, $-\sqrt{0.0144}$를 n이라고 할 때, $m \times 100n$ 의 값은? (단, $a > 0$)

① $-12a$ ② $12a$ ③ $12a^2$

④ $-12a^2$ ⑤ $-120a^2$

해설

$a\sqrt{(-a)^2} = a \times \sqrt{a^2} = a \times a = a^2$ 이므로, $a\sqrt{(-a)^2}$ 의 양의 제곱근은 a 이다. $\therefore\ m = a$

$-\sqrt{0.0144} = -\sqrt{(0.12)^2} = -0.12 = n$

$\therefore m \times 100n = a \times 100 \times (-0.12) = -12a$

5. $a < 0$ 일 때, $\sqrt{(-7a)^2}$ 을 간단히 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-7a$

해설

$\sqrt{(-7a)^2} = \sqrt{49a^2} = 7|a| = -7a$

6. 다음 중 그 값이 나머지 넷과 다른 하나는?

① $-\sqrt{4^2}$ ② $-(-\sqrt{4})^2$ ③ $-\sqrt{(-4)^2}$

④ $\sqrt{\sqrt{(-4)^4}}$ ⑤ $-\sqrt{\frac{1}{4}(4)^3}$

해설

$\sqrt{\sqrt{(-4)^4}} = 4$

7. 부등식 $2\sqrt{2} < \sqrt{x} \leq \sqrt{11}$ 을 만족하는 자연수 x 를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 9

▷ 정답: 10

▷ 정답: 11

해설

$2\sqrt{2} = \sqrt{8} < \sqrt{x} \leq \sqrt{11}$ 이므로 $8 < x \leq 11$ 인 자연수는 $x = 9, 10, 11$ 이다.

8. $\sqrt{6} < x < \sqrt{19}$ 를 만족시키는 정수 x 를 모두 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

양변을 제곱하면

$6 < x^2 < 19$

그 중 제곱수는 9, 16 이므로

$x^2 = 9$

$\therefore x = 3$

$x^2 = 16$

$\therefore x = 4$

9. $\sqrt{6} < \sqrt{3x} < \sqrt{510}$ 을 만족하는 x 의 값 중에서 $\sqrt{3x}$ 가 자연수가 되도록 하는 자연수 x 의 값은 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 7 개

해설

$\sqrt{6}$ 과 $\sqrt{510}$ 사이의 자연수 :
$\sqrt{3^2}$, $\sqrt{4^2}$, $\sqrt{5^2}$, $\sqrt{6^2}$, $\cdots$, $\sqrt{20^2}$, $\sqrt{21^2}$, $\sqrt{22^2}$
이 중에서 3 의 배수는
$\sqrt{3^2}$, $\sqrt{6^2}$, $\sqrt{9^2}$, $\sqrt{12^2}$, $\sqrt{15^2}$, $\sqrt{18^2}$, $\sqrt{21^2}$
$\therefore$ 7 개

10. 다음 보기 중 제곱근을 바르게 구한 것을 모두 고르면?

보기

㉠ 36 의 음의 제곱근 → -6

㉡ 5 의 제곱근 → $\pm\sqrt{5}$

㉢ $(-3)^2$ 의 제곱근 → 3

㉣ $\sqrt{16}$ 의 제곱근 → ± 4

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉢ $(-3)^2$ 의 제곱근 → 9 의 제곱근 → ± 3

㉣ $\sqrt{16}$ 의 제곱근 → 4 의 제곱근 → ± 2

11. $(-\sqrt{0.9})^2 - (-\sqrt{(0.4)^2})$ 을 계산하면?

① 0.1 ② 0.4 ③ 0.5 ④ 1.1 ⑤ 1.3

해설

(준식) $= 0.9 + 0.4 = 1.3$

12. $x = -\sqrt{5},\ y = \sqrt{20}$ 일 때, $x^2 + y^2$ 의 값은?

① $\sqrt{15}$ ② 15 ③ 20 ④ $\sqrt{20}$ ⑤ 25

해설

$x^2 = (-\sqrt{5})^2 = 5$
$y^2 = (\sqrt{20})^2 = 20$
따라서 $x^2 + y^2 = 5 + 20 = 25$ 이다.

13. $a < 0$ 일 때, 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $-\sqrt{a^2} = -a$

㉡ $\sqrt{(3a)^2} = 3a$

㉢ $\sqrt{(-2a)^2} = -2a$

㉣ $-\sqrt{25a^2} = 5a$

㉤ $10\sqrt{100a^2} = 100a$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉣

④ ㉡, ㉣, ㉤ ⑤ ㉢, ㉣

해설

$a < 0$이므로

㉠ $-\sqrt{a^2} = -(-a) = a$

㉡ $\sqrt{(3a)^2} = -3a$

㉤ $10\sqrt{100a^2} = 10\sqrt{(10a)^2}$

$= 10 \times (-10a) = -100a$

14. 다음 보기 중 옳은 것은?

보기

㉠ $a > 0$ 일 때, a 의 제곱근을 x 라고 하면 $x^2 = a$ 이다.

㉡ 제곱근 9 와 9 의 제곱근은 서로 같다.

㉢ $\sqrt{(-7)^2} + (-\sqrt{3})^2 = 10$

㉣ $\sqrt{20}$ 은 $\sqrt{5}$ 의 4배이다.

㉤ -7 은 49 의 제곱근이다.

㉥ $a < 0$ 일 때, $\sqrt{a^2} = -a$ 이다.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉤

▷ 정답: ㉥

해설

㉡ 제곱근 9는 $\sqrt{9} = 3$ 이고, 9 의 제곱근은 ± 3 이다.
㉣ $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ 이므로 $\sqrt{5}$ 의 2 배이다.

15. $a<0$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $-\sqrt{(-a)^2}=-a$

② $-\sqrt{-a^2}=-a$

③ $-\sqrt{a^2}=-a$

④ $\sqrt{(-a)^2}=-a$

⑤ $\sqrt{a^2}=a$

해설

$a<0$ 인 경우, $\sqrt{a^2}=-a$ 이다.

①$-\sqrt{(-a)^2}=-\sqrt{a^2}=-(-a)=a$

② 음수의 제곱근은 존재하지 않는다.

③ a

⑤ $-a$

16. 부등식 $3 \leq \sqrt{x} < 4$ 를 만족하는 자연수 x 를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$3 = \sqrt{9} \leq \sqrt{x} < 4 = \sqrt{16}$

$\therefore\ x = 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15$

17. $2.3 < \sqrt{x} < 3.4$ 를 만족하는 자연수 x 의 값 중에서 가장 큰 수를 a, 가장 작은 수를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$2.3 = \sqrt{5.29},\ 3.4 = \sqrt{11.56}$ 이므로

$5.29 < x < 11.56$

$a = 11,\ b = 6$

$\therefore\ a+b = 11+6 = 17$

18. $\sqrt{15} < \sqrt{2x} < \sqrt{250}$ 을 만족하는 x 중에서 $\sqrt{2x}$ 가 자연수가 되도록 하는 x 는 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 6 개

해설

$\sqrt{15} < \sqrt{2x} < \sqrt{250} \rightarrow 7.5 < x < 125$

$\sqrt{2x}$ 가 자연수가 되려면

$x = 2 \times k^2$ (k는 자연수) 이어 한다.

$k^2 = 4$ 일 때, $x = 2 \times 4 = 8$

$k^2 = 9$ 일 때, $x = 2 \times 9 = 18$

$k^2 = 16$ 일 때, $x = 2 \times 16 = 32$

$k^2 = 25$ 일 때, $x = 2 \times 25 = 50$

$k^2 = 36$ 일 때, $x = 2 \times 36 = 72$

$k^2 = 49$ 일 때, $x = 2 \times 49 = 98$ 이다.