1. 다음 중 옳은 것은?

① $\sqrt{(-3)^2} = \pm 3$ 이다.

② $\sqrt{4}$ 의 제곱근은 ± 2 이다.

③ $\sqrt{36} = 18$ 이다.

④ 0 의 제곱근은 없다.

⑤ $a > 0$ 일 때, $\sqrt{a^2} = a$ 이다.

해설

① $\sqrt{(-3)^2} = \sqrt{9} = 3$
② $\sqrt{4} = 2$ 의 제곱근 $\pm\sqrt{2}$
③ $\sqrt{36} = 6$
④ 0 의 제곱근은 0 이다

2. $\sqrt{\frac{50}{3}x}$ 가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 정수 x 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 6$

해설

$\frac{50}{3}x = \frac{2 \times 5^2 \times x}{3}$ 이므로 $x = 2 \times 3 = 6$ 이다.

3. 다음 무리수가 아닌 수는?

① $\sqrt{8}$　② $\sqrt{10}$　③ $-\sqrt{0.01}$
④ $\sqrt{3}+3$　⑤ $\sqrt{3}-1$

해설

③ $-\sqrt{0.01}=-0.1$

4. 다음 중 무리수에 대한 설명이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 순환하지 않는 무한소수
② 분수로 나타낼 수 없는 수
③ 유한소수
④ 순환소수
⑤ 유리수가 아닌 수

해설

③ ④ 유한소수, 순환소수는 유리수이다.

5. 다음 중 제곱근을 나타낼 때, 근호를 사용하여 나타내야만 하는 것을 모두 고르면?

① $\sqrt{36}$　② 169　③ $3.\dot{9}$　④ $\frac{98}{2}$　⑤ 0.4

해설

①($\sqrt{36}$ 의 제곱근)$=6$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{6}$
② $169=13^2$ 이므로 169 의 제곱근은 ± 13
③ $3.\dot{9}=\frac{36}{9}=4$ 이므로 $3.\dot{9}$ 의 제곱근은 ± 2
④ $\frac{98}{2}=49$ 이므로 $\frac{98}{2}$ 의 제곱근은 ± 7
⑤ 0.4 의 제곱근은 $\pm\sqrt{0.4}$

6. 다음 중 옳은 것은?

① $\sqrt{10}$ 은 $\sqrt{2}$ 의 5 배이다.

② 25 의 제곱근은 5 이다.

③ $-\sqrt{(-3)^2}$ 은 -3 이다.

④ $\sqrt{16}$ 의 제곱근은 ± 4 이다.

⑤ -8 의 음의 제곱근은 $-\sqrt{8}$ 이다.

해설

① $\sqrt{10}$ 은 $\sqrt{2}$ 의 $\sqrt{5}$ 배이다.
② 25 의 제곱근은 ± 5 이다.
④ $\sqrt{16}$ 의 제곱근은 ± 2 이다.
⑤ 음수의 제곱근은 없다.

7. $-1 < a < 2$ 일 때, $\sqrt{(a+1)^2}+\sqrt{(a-2)^2}+a-3$ 을 간단히 하면?

① a ② $3a-4$ ③ 0

④ $a-6$ ⑤ $3a+1$

해설

$-1 < a < 2$ 에서 $a+1>0$, $a-2<0$ 이므로

(준식)$= a+1-(a-2)+a-3=a$

8. 다음 5 개의 수 A, B, C, D, E 가 정수가 되는 수 중 가장 작은 자연수를 a, b, c, d, e 라 한다. 다음 중 옳은 것은?

$$A = \sqrt{4+a}\ , \quad B = \sqrt{5^2+b}$$
$$C = \sqrt{5^2 \times 3^3 \times c}\ , \quad D = \sqrt{160+2d}$$

① $a < b < c < d$ ② $a < c < b < d$ ③ $b < a < d < c$

④ $c < d < a < b$ ⑤ $c < a < b < d$

해설

정수가 되려면 근호 안의 수가 제곱수가 되어야 한다.
A 에서 $4+a = 9$ 일 때 a 가 가장 작은 수이면서 제곱수를 만든다.
$\therefore a = 5$
B 에서 $5^2 + b = 36$ 일 때 b 가 가장 작은 수이면서 제곱수를 만든다.
$\therefore b = 11$
C 에서 $5^2 \times 3^3 \times c$ 가 제곱수가 되려면 가장 작은 수는 $c = 3$ 일 때 이다.
D 에서 $160 + 2d = 196(= 14^2)$ 일 때 d 가 가장 작은 수이면서 근호 안이 제곱수가 된다.
$\therefore d = 18$
$\therefore c < a < b < d$

9. 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.

10. 다음 세 수를 큰 수부터 차례로 나열한 것으로 옳은 것은?

$\frac{\sqrt{3}}{6}$, $\sqrt{\frac{3}{121}}$, $\sqrt{0.75}$

① $\sqrt{\frac{3}{121}}$, $\sqrt{0.75}$, $\frac{\sqrt{3}}{6}$
② $\frac{\sqrt{3}}{6}$, $\sqrt{0.75}$, $\sqrt{\frac{3}{121}}$
③ $\frac{\sqrt{3}}{6}$, $\sqrt{\frac{3}{121}}$, $\sqrt{0.75}$
④ $\sqrt{0.75}$, $\frac{\sqrt{3}}{6}$, $\sqrt{\frac{3}{121}}$
⑤ $\sqrt{0.75}$, $\sqrt{\frac{3}{121}}$, $\frac{\sqrt{3}}{6}$

해설

$\sqrt{\frac{3}{121}} = \sqrt{\frac{3}{11^2}} = \frac{\sqrt{3}}{11}$,

$\sqrt{0.75} = \sqrt{\frac{75}{100}} = \sqrt{\frac{5^2 \times 3}{10^2}} = \frac{5\sqrt{3}}{10} = \frac{\sqrt{3}}{2}$,

$\frac{\sqrt{3}}{2} > \frac{\sqrt{3}}{6} > \frac{\sqrt{3}}{11}$

11. 다음 식을 간단히 하여라.

$$-\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2}-\sqrt{\left(-\frac{1}{4}\right)^2}\times\sqrt{0.4^2}-\sqrt{(-1.2)^2}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -1.8

해설

$-\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2}-\sqrt{\left(-\frac{1}{4}\right)^2}\times\sqrt{0.4^2}-\sqrt{(-1.2)^2}$

$=-\frac{1}{2}-\frac{1}{4}\times 0.4-1.2$

$=-0.5-0.1-1.2=-1.8$

12. 두 실수 a, b 에 대하여 $a-b<0$, $ab<0$ 일 때, $\sqrt{a^2}+\sqrt{b^2}-\sqrt{(-a)^2}+\sqrt{(-b)^2}$ 을 간단히 한 것은?

① 0　② $2a$　③ $a-b$　④ $2b$　⑤ $a+b$

해설

$ab<0$ 이면 a와 b의 부호가 다르다.
$a-b<0$ 이면 $a<b$ 이므로 $a<0$, $b>0$ 이다.
$a<0$ 이므로 $\sqrt{a^2}=-a$, $b>0$ 이므로 $\sqrt{b^2}=b$
$a<0$ 이므로 $\sqrt{(-a)^2}=\sqrt{a^2}=-a$
$b>0$ 이므로 $\sqrt{(-b)^2}=\sqrt{b^2}=b$
따라서
$\sqrt{a^2}+\sqrt{b^2}-\sqrt{(-a)^2}+\sqrt{(-b)^2}$
$=-a+b-(-a)+b$
$=2b$

13. 다음 두 수 6 과 15 사이에 있는 정수 n 에 대하여 $\sqrt{n}$ 이 무리수인 n 의 개수는?

① 11 개 ② 10 개 ③ 9 개 ④ 8 개 ⑤ 7 개

해설

$7 \sim 14$ 까지의 정수 중 $3^2 = 9$ 제외.
$7, 8, 10, 11, 12, 13, 14$ (7 개)

14. 주사위를 두 번 던져서 나오는 눈의 수 중에 큰 것을 a , 작은 것을 b 라고 하자. $0 < \sqrt{|b-a|} < 2$ 를 만족하는 순서쌍 $(a,\ b)$ 는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답: ______ 개

▷ 정답: 12 개

해설

$a,\ b$ 는 주사위 눈의 수이므로 $1 \le a,\ b \le 6$
큰 것이 a 이므로 $b-a<0$
$\therefore\ -4 < b-a < 0$, $b-a = -3, -2, -1$
$b-a=-3$ 일 때,
$(a,\ b) = (4,\ 1), (5,\ 2), (6,\ 3)$
$b-a=-2$ 일 때,
$(a,\ b) = (3,\ 1), (4,\ 2), (5,\ 3), (6,\ 4)$
$b-a=-1$ 일 때,
$(a,\ b) = (2,\ 1), (3,\ 2), (4,\ 3), (5,\ 4), (6,\ 5)$

15. 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
$r = 3\sqrt{2}$