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

▶ 답 :

▷ 정답 : $-7a$

해설

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

2. 다음 중 옳지 않은 것은?

① 서로 다른 두 유리수 사이에는 무한 개의 유리수가 있다.
② 서로 다른 두 유리수 사이에는 유한 개의 무리수가 있다.
③ 서로 다른 두 무리수 사이에는 무한 개의 유리수가 있다.
④ 서로 다른 두 무리수 사이에는 무한 개의 무리수가 있다.
⑤ 서로 다른 두 유리수 사이에는 무한 개의 무리수가 있다.

해설

서로 다른 두 유리수나 무리수 사이에는 무수히 많은 유리수와 무리수가 있다.

3. $\sqrt{2}=a$, $\sqrt{3}=b$, $\sqrt{5}=c$, $\sqrt{7}=d$ 일 때, $\sqrt{420}$ 을 a, b, c, d 를 사용하여 나타내면?

① $abcd$ ② a^2bc ③ abc^2d

④ a^2bcd ⑤ a^2bc^2d

해설

$\sqrt{420}=\sqrt{2^2\times3\times5\times7}=a^2bcd$

4. $a = \sqrt{32} - \dfrac{12}{\sqrt{8}}$, $b = \dfrac{1}{\sqrt{2}} - \dfrac{\sqrt{12}}{3\sqrt{6}}$ 일 때, $\dfrac{a}{b}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{a}{b} = 6$

해설

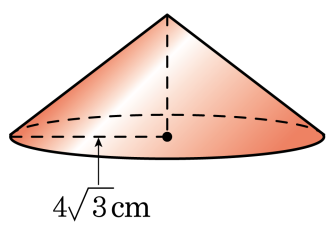
$a = 4\sqrt{2} - \dfrac{6}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = \sqrt{2}$

$b = \dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}} - \dfrac{2\sqrt{3}\sqrt{6}}{3\sqrt{6}\sqrt{6}} = \dfrac{\sqrt{2}}{2} - \dfrac{6\sqrt{2}}{18}$

$= \dfrac{\sqrt{2}}{2} - \dfrac{\sqrt{2}}{3} = \dfrac{\sqrt{2}}{6}$

$\therefore \dfrac{a}{b} = \sqrt{2} \div \dfrac{\sqrt{2}}{6} = \sqrt{2} \times \dfrac{6}{\sqrt{2}} = 6$

5. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 $4\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ 인 원뿔의 부피가 $32\sqrt{7}\pi\,\mathrm{cm}^3$ 일 때, 높이를 구하면?



① $\sqrt{7}\,\mathrm{cm}$　② $2\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$　③ $2\sqrt{7}\,\mathrm{cm}$　④ $3\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$　⑤ $3\sqrt{7}\,\mathrm{cm}$

해설

(원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times$ (밑넓이) $\times$ (높이)

$$32\sqrt{7}\pi = \frac{1}{3} \times \pi(4\sqrt{3})^2 \times h$$
$$= 16\pi \times h$$

$\therefore\ h = 2\sqrt{7}$

6. $a < 0$ 일 때, $\sqrt{81a^2} \div (-\sqrt{3a})^2 + \sqrt{(-0.5a)^2} \times \left(\sqrt{\frac{1}{5}a}\right)^2$ 을 계산하면?

① $0.1a^2 - 3$ ② $0.1a^2 + 3$ ③ $0.5a^2 - 3$
④ $0.5a^2 + 3$ ⑤ $a^2 - 3$

해설

$\sqrt{81a^2} \div (-\sqrt{3a})^2 + \sqrt{(-0.5a)^2} \times \left(\sqrt{\frac{1}{5}a}\right)^2$

$= -9a \times \left(-\frac{1}{3a}\right) + (-0.5a) \times \left(-\frac{1}{5}a\right)$

$= 3 + 0.1a^2$

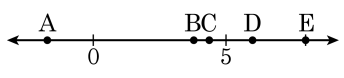
7. $\sqrt{90-x}-\sqrt{7+x}$ 의 값이 가장 큰 자연수가 되도록 하는 자연수 x의 값은?

① 5 ② 9 ③ 15 ④ 26 ⑤ 30

해설

$\sqrt{90-x}$, $\sqrt{7+x}$ 둘 다 자연수가 되어야 한다. $\sqrt{90-x}$ 가 최대 $\sqrt{7+x}$ 가 최소가 되려면 $x=9$ 이어야 한다.

8. 다음 중 세 수 p, q, r 를 수직선에 나타내려고 한다. 바르게 연결된 것은?



$$p = \sqrt{3} + \sqrt{5}\ ,\ q = \sqrt{3} - 2\ ,\ r = \sqrt{5} + 2$$

① A $= p$, B $= q$, C $= r$
② A $= q$, B $= p$, C $= r$
③ A $= q$, B $= p$, D $= r$
④ B $= p$, C $= q$, D $= r$
⑤ B $= r$, C $= p$, D $= q$

해설

ⅰ) p, q, r 의 대소 관계를 먼저 구한다.
(1) $p - q = \sqrt{3} + \sqrt{5} - (\sqrt{3} - 2) = \sqrt{5} + 2 > 0 \therefore p > q$
(2) $q - r = \sqrt{3} - 2 - (\sqrt{5} + 2) = \sqrt{3} - \sqrt{5} - 4 < 0 \therefore r > q$
(3) $p - r = \sqrt{3} + \sqrt{5} - (\sqrt{5} + 2) = \sqrt{3} - 2 < 0 \therefore r > p$
$\therefore r > p > q$
ⅱ) $q = \sqrt{3} - 2 < 0$ 이므로 수직선 0 보다 왼쪽의 점인 A 에 위치한다.
$r = \sqrt{5} + 2$ 에서 $\sqrt{5}$ 의 범위는 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로 $4 < r < 5$ 이다.
따라서 r 은 C , p 는 B 에 위치한다.

9. $\sqrt{5} < x < \sqrt{A}$ 를 만족하는 정수 x의 개수가 2개일 때, 이 식을 성립하게 하는 정수 A 는 모두 몇 개인가?

① 8 개　② 9 개　③ 10 개　④ 11 개　⑤ 12 개

해설

$\sqrt{5} < x < \sqrt{A}$ 를 만족하는 정수 x 가 2 개가 되려면 $4 < \sqrt{A} \le 5$ 여야 하므로 $16 < A \le 25$

$A = 17,\ 18\ \cdots\ 23,\ 24,\ 25$ 이므로 9 개이다.

10. 다음 조건을 보고, $a-b$ 의 값을 구하여라.

(1) a 는 $4-\sqrt{3}$ 의 정수부분이다.
(2) b 는 $2x+7y=15x-8y$ 일 때, $\sqrt{\frac{x+y}{x-y}}$ 의 값을 넘지 않는 최대의 정수이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a-b=-1$

해설

(1) $1<\sqrt{3}<2$ 이므로 $2<4-\sqrt{3}<3$ $\therefore\ a=2$

(2) $2x+7y=15x-8y$ 에서 $y=\frac{13}{15}x$ 이므로

$$\sqrt{\frac{x+y}{x-y}}=\sqrt{\frac{x+\frac{13}{15}x}{x-\frac{13}{15}x}}=\sqrt{\frac{\frac{28x}{15}}{\frac{2x}{15}}}=\sqrt{14}$$

$3<\sqrt{14}<4$ 이므로 $\sqrt{\frac{x+y}{x-y}}=\sqrt{14}$ 를 넘지 않는 최대 정수는 3 이다.

$\therefore b=3$

따라서 $a-b=2-3=-1$ 이다.