1. $a > 0$ 일 때, $\sqrt{(-4a)^2}$ 을 간단히 하면?

① $-16a^2$ ② $-4a$ ③ $2a$

④ $4a$ ⑤ $16a^2$

해설

$\sqrt{(-4a)^2} = 4a$

2. 다음 식의 계산 중 옳은 것은?

① $\sqrt{36}+\left(-\sqrt{12}\right)^2=15$ ② $\sqrt{5^2}-\sqrt{(-3)^2}=8$

③ $\sqrt{(-10)^2}-\sqrt{49}=-17$ ④ $\sqrt{0.04}\div\sqrt{0.1^2}=0.2$

⑤ $\sqrt{2^2}\times\sqrt{\left(-\frac{5}{2}\right)^2}=5$

해설

① $\sqrt{36}+(-\sqrt{12})^2=6+12=18$
② $\sqrt{5^2}-\sqrt{(-3)^2}=5-3=2$
③ $\sqrt{(-10)^2}-\sqrt{49}=10-7=3$
④ $0.2\div0.1=2$
⑤ $\sqrt{2^2}\times\sqrt{\left(-\frac{5}{2}\right)^2}=2\times\frac{5}{2}=5$

3. $5\sqrt{24}-\sqrt{54}+\sqrt{96}$ 를 간단히 하면 $A\sqrt{B}$ 로 나타낼 수 있다. 이 때, $A+B$ 값은?

① 20 ② 19 ③ 18 ④ 17 ⑤ 16

해설

$5\sqrt{24}-\sqrt{54}+\sqrt{96}=10\sqrt{6}-3\sqrt{6}+4\sqrt{6}=11\sqrt{6}$
따라서 $A=11, B=6$ 이므로 $A+B=17$ 이다.

4. $\sqrt{(\sqrt{3}-1)^2}+\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2}$ 을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$\sqrt{3}-1>0$ 이므로 $\sqrt{(\sqrt{3}-1)^2}=\sqrt{3}-1$

$\sqrt{3}-2<0$ 이므로

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

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

$=\sqrt{3}-1-\sqrt{3}+2=1$

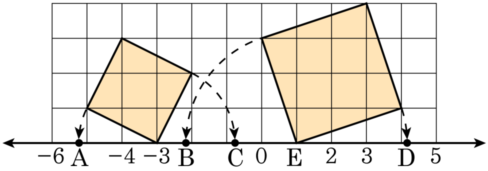
5. $\sqrt{42} < \sqrt{3x} < \sqrt{360}$ 을 만족하는 x 중에서 $\sqrt{3x}$ 가 자연수가 되도록 하는 x 는 몇 개인가?

① 4 개　② 5 개　③ 6 개　④ 7 개　⑤ 8 개

해설

$\sqrt{42} < \sqrt{3x} < \sqrt{360} \rightarrow 14 < x < 120$ $\sqrt{3x}$ 가 자연수가 되려면
$x = 3 \times k^2$ (k는 자연수)이어 한다.
$k^2 = 9$ 일 때, $x = 3 \times 9 = 27$
$k^2 = 16$ 일 때, $x = 3 \times 16 = 48$
$k^2 = 25$ 일 때, $x = 3 \times 25 = 75$
$k^2 = 36$ 일 때, $x = 3 \times 36 = 108$

6. 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.

7. $\sqrt{x}$ 이하의 자연수의 개수를 $N(x)$ 라고 하면 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로 $N(5) = 2$ 이다. 이 때, $N(1) + N(2) + N(3) + \cdots + N(10)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 19

해설

$\sqrt{1} = 1$, $\sqrt{4} = 2$, $\sqrt{9} = 3$ 이므로

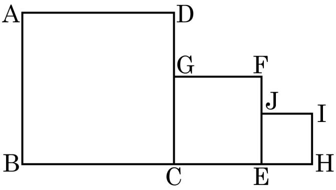
$N(1) = N(2) = N(3) = 1$

$N(4) = N(5) = \cdots = N(8) = 2$

$N(9) = N(10) = 3$

$\therefore N(1) + N(2) + N(3) + \cdots + N(10) = 1 \times 3 + 2 \times 5 + 3 \times 2 = 19$

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, $\overline{BH}$ 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, $\overline{BC} = 1$,

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

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

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

9. $-1 < a < b < 0 < c$일 때,
$\sqrt{(a+1)^2} - \sqrt{(-b)^2} + \sqrt{(a-b)^2} - \sqrt{(-2c)^2} + \sqrt{4c^2}$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2b+1$

해설

$-1 < a < b < 0 < c$에서

$a+1 > 0, -b > 0, a-b < 0,\ -2c < 0$

$\sqrt{(a+1)^2} - \sqrt{(-b)^2} + \sqrt{(a-b)^2} - \sqrt{(-2c)^2} + \sqrt{4c^2}$

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

$= (a+1) - (-b) - (a-b) - 2c + 2c$

$= a + 1 + b - a + b - 2c + 2c$

$= 2b + 1$

10. 기호 $< x >$를 x에 가장 가까운 정수라고 하자. 이 때, $< \dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1} > + < \dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1} >$의 값을 구하면?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$< x >$는 x 에 가장 가까운 정수이다.

$1 < \sqrt{2} < \sqrt{(1.5)^2} < 2$ 이므로 $< \sqrt{2} >= 1$

(주어진 식)

$$= < \frac{\sqrt{2}(\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} > + < \frac{\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)} >$$

$$= < 2-\sqrt{2} > + < 2+\sqrt{2} >$$

$$= 1 + 3 = 4 \quad (\because \ 1 < \sqrt{2} < 1.5)$$