1. $\sqrt{10+x}$ 의 값이 가장 작은 자연수가 되도록 하는 자연수 x 의 값은?

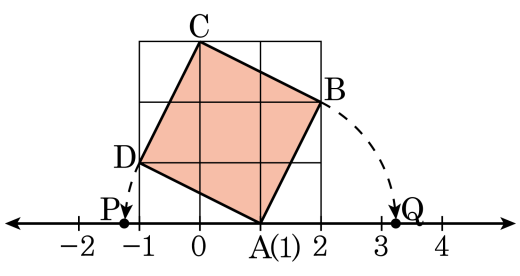
① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$\sqrt{10+x}=4$

$\therefore x=6$

2. 다음 그림에서 □ABCD 는 정사각형이다. 점 P, Q 의 좌표를 각각 a, b 라 할 때, $a+b$ 의 값은?



① -4 ② 2 ③ $2\sqrt{5}$

④ $1-\sqrt{5}$ ⑤ $1+\sqrt{5}$

해설

□ABCD 의 넓이는 (큰 정사각형 넓이)-(삼각형 네 개의 넓이의 합)

□ABCD 의 넓이는 $9-4\times\left(\frac{1}{2}\times1\times2\right)=5$

$\therefore$ □ABCD 의 한 변의 길이는 $\sqrt{5}$

$\overline{AD}=\overline{AP}=\sqrt{5}$, $\overline{AB}=\overline{AQ}=\sqrt{5}$

점 P 는 A(1) 보다 $\sqrt{5}$ 만큼 작은 수, 점 Q 는 A(1) 보다 $\sqrt{5}$ 만큼 큰 수

$a=1-\sqrt{5}$, $b=1+\sqrt{5}$

$\therefore\ a+b=2$

3. 다음 중 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이의 수가 아닌 것은?

① $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{5}}{2}$ ② $\sqrt{3}$ ③ $\sqrt{2}-0.1$

④ $\sqrt{5}-0.01$ ⑤ 2

해설

$\sqrt{2}-0.1$ 은 $\sqrt{2}$ 보다 작은 수이다.

4. $\sqrt{0.24}=b\sqrt{6}$ 일 때, b 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $b=\frac{1}{5}$

해설

$$\sqrt{0.24}=\sqrt{\frac{24}{100}}=\frac{2\sqrt{6}}{10}=\frac{\sqrt{6}}{5}$$

5. 다음 분수의 분모의 유리화가 옳게 된 것은?

① $\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{1}{2}$ ② $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{7}}{3}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{10}}{10}$

④ $\frac{3\sqrt{10}}{4\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{30}}{4}$ ⑤ $-\frac{2}{\sqrt{6}}=-\frac{1}{3}$

해설

① $\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$

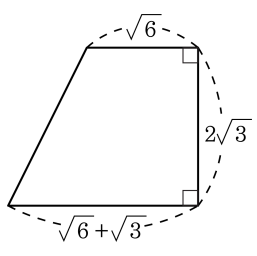
② $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{7}\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{21}}{3}$

③ $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{2}\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{10}}{5}$

④ $\frac{3\sqrt{10}}{4\sqrt{3}}=\frac{3\sqrt{10}\times\sqrt{3}}{4\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\frac{3\sqrt{30}}{4\times3}=\frac{\sqrt{30}}{4}$

⑤ $-\frac{2}{\sqrt{6}}=-\frac{2\times\sqrt{6}}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}}=-\frac{2\times\sqrt{6}}{6}=-\frac{\sqrt{6}}{3}$

6. 다음 그림에서 사다리꼴의 넓이는?



① $2\sqrt{6}+3$ ② $3\sqrt{6}+3$

③ $4\sqrt{2}+3$ ④ $5\sqrt{2}+3$

⑤ $6\sqrt{2}+3$

해설

(사다리꼴의넓이) = (윗변 + 아랫변) × (높이) × $\frac{1}{2}$

$(\sqrt{6}+\sqrt{6}+\sqrt{3})\times 2\sqrt{3}\times\frac{1}{2}=(2\sqrt{6}+\sqrt{3})\sqrt{3}=6\sqrt{2}+3$

7. $x^2-4x-A=(x+5)(x-B)$ 로 인수분해 된다. $A-B$ 의 값을 구하면?

① -36 ② -54 ③ 36 ④ 54 ⑤ 64

해설

$$\begin{aligned} x^2-4x-A &= (x+5)(x-B) \\ &= x^2-Bx+5x-5B \\ &= x^2+(5-B)x-5B \end{aligned}$$

$5-B=-4,\ 5B=A$

$\therefore B=9,\ A=45$

$\therefore\ A-B=45-9=36$

8. $6x^2 - 17x - A$ 가 $x - 3$ 을 인수로 가질 때, 다른 인수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $6x + 1$

해설

다른 인수를 $ax + b$ 라 하면

$(ax + b)(x - 3) = ax^2 + (b - 3a)x - 3b$

$= 6x^2 - 17x - A$ 에서

$a = 6$

$b - 3a = -17,\ b = 1$

따라서 다른 인수는 $6x + 1$

9. $a = \sqrt{2}$ 일 때, $b = 2a - \dfrac{3}{a}$ 이면 b 는 a 의 몇 배인가?

① 2 배 ② $\sqrt{2}$ 배 ③ $\dfrac{3}{2}$ 배

④ $\dfrac{1}{2}$ 배 ⑤ 3 배

해설

$$b = 2a - \frac{3}{a} = 2\sqrt{2} - \frac{3}{\sqrt{2}}$$

$$= 2\sqrt{2} - \frac{3\sqrt{2}}{2} = \left(2 - \frac{3}{2}\right)\sqrt{2} = \frac{1}{2}a$$

10. $3+\sqrt{5}$의 정수부분을 a , 소수부분을 b라고 할 때, $\sqrt{a}-\frac{1}{b}$의 값은?

① 2 ② 1 ③ 0 ④ −1 ⑤ −2

해설

$3+\sqrt{5}=5.\times\times$이므로
$3+\sqrt{5}$ 의 정수 부분은 5, 소수 부분은 $\sqrt{5}-2$ 이다.
$a=5$
$b=\sqrt{5}-2$

$$\sqrt{a}-\frac{1}{b}=\sqrt{5}-\frac{1}{\sqrt{5}-2}$$
$$=\sqrt{5}-\frac{(\sqrt{5}+2)}{(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}+2)}$$
$$=\sqrt{5}-\frac{1(\sqrt{5}+2)}{1}=-2$$

11. $6 < x \leq 10,\ 2 \leq \sqrt{x} < 3$을 동시에 만족하는 자연수 x를 모두 구하여라

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 7

▷ 정답: 8

해설

$6 < x \leq 10$에서 $x = 7,\ 8,\ 9,\ 10$
$2 \leq \sqrt{x} < 3,\ 4 \leq x < 9$에서 $x = 4,\ 5,\ 6,\ 7,\ 8$
따라서 자연수 x는 $7,\ 8$

12. 다음 표는 제곱근표의 일부분이다. 다음 중 주어진 표를 이용하여 그 값을 구할 수 없는 것은?

수	0	1	2	3	4
1.0	1.000	1.005	1.010	1.015	1.020
1.1	1.049	1.054	1.058	1.063	1.068
1.2	1.095	1.100	1.105	1.109	1.114
1.3	1.140	1.145	1.149	1.153	1.158
1.4	1.183	1.187	1.192	1.196	1.200
1.5	1.225	1.229	1.233	1.237	1.241
1.6	1.265	1.269	1.273	1.277	1.281
1.7	1.304	1.308	1.311	1.315	1.319
1.8	1.342	1.345	1.349	1.353	1.356
1.9	1.378	1.382	1.386	1.389	1.393

① $\sqrt{1.91}$ ② $\sqrt{163}$

③ $\sqrt{0.0172}$ ④ $\sqrt{19.3}$

⑤ $\sqrt{1.52}+\sqrt{0.000142}$

해설

④ $\sqrt{19.3}=\sqrt{1.93\times\dfrac{1}{10}}$

$=\sqrt{0.193\times\dfrac{1}{100}}$

$=\dfrac{\sqrt{0.193}}{10}$

∴ 주어진 표를 이용하여 구할 수 없다.

13. 제곱근표에서 $\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{5} = 2.236$ 일 때, $\sqrt{20} - (\sqrt{2} - \sqrt{5})$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5.294

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{20} - (\sqrt{2} - \sqrt{5}) &= 2\sqrt{5} - \sqrt{2} + \sqrt{5} \\ &= 3\sqrt{5} - \sqrt{2} \\ &= 3 \times 2.236 - 1.414 \\ &= 6.708 - 1.414 = 5.294\end{aligned}$$

14. 두 다항식 $a^2+b^2-c^2-2ab$, $a^2-b^2-ac-bc$ 의 공통인 인수는?

① $a-b-c$ ② $a+b-c$ ③ $a-b+c$

④ $-a-b-c$ ⑤ $-a+b-c$

해설

$$a^2+b^2-c^2-2ab=(a-b)^2-c^2$$
$$=(a-b+c)(a-b-c)$$
$$a^2-b^2-ac-bc=(a+b)(a-b)-c(a+b)$$
$$=(a+b)(a-b-c)$$

15. $(a-b+3)(a+b-3)$ 을 간단히 하면?

① a^2-b^2-9 ② a^2+b^2-9

③ a^2-b^2+6b-9 ④ a^2-b^2-9b-9

⑤ a^2-b^2+6b+9

해설

$b-3=A$ 로 치환하면

(준식) $=(a-A)(a+A)$

$=a^2-A^2$

$=a^2-(b^2-6b+9)$

$=a^2-b^2+6b-9$

16. 인수분해 공식을 이용하여 $\frac{1}{4}\times 42^2-\frac{1}{4}\times 38^2$ 의 값을 구하고, 이용한 공식을 보기에서 모두 골라라.

㉠ $a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$
㉡ $a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$
㉢ $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$
㉣ $x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$
㉤ $acx^2+(ad+bc)x+bd=(ax+b)(cx+d)$
㉥ $ma+mb=m(a+b)$

① ㉠, ㉢, 80　② ㉢, ㉣, 80　③ ㉢, ㉥, 80
④ ㉡, ㉤, 70　⑤ ㉡, ㉥, 70

해설

$\frac{1}{4}\times 42^2-\frac{1}{4}\times 38^2$

$=\frac{1}{4}\times(42^2-38^2) \rightarrow ma+mb=m(a+b)$

$=\frac{1}{4}\times(42+38)(42-38) \rightarrow a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

$=\frac{1}{4}\times 80\times 4=80$

17. $x-\frac{1}{x}=1$ 일 때, $x^2-\frac{1}{x^2}$ 의 값은?

① $\pm\sqrt{5}$ ② ±4 ③ ±1 ④ 2 ⑤ -4

해설

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+4$$
$$=1+4$$
$$=5$$

$$x+\frac{1}{x}=\pm\sqrt{5}$$

$$x^2-\frac{1}{x^2}=\left(x-\frac{1}{x}\right)\left(x+\frac{1}{x}\right)$$
$$=1\times(\pm\sqrt{5})=\pm\sqrt{5}$$

18. 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
$\sqrt{a^2}+\sqrt{b^2}-\sqrt{(-a)^2}+\sqrt{(-b)^2}$
$=-a+b-(-a)+b$
$=2b$

19. $-1 < x < 0$ 일 때, 다음 보기 중 그 값이 가장 큰 것을 구하여라.

보기

㉠ $-x^2$　　㉡ x　　㉢ $\sqrt{x}$

㉣ $-\frac{1}{x}$　　㉤ $-\frac{1}{\sqrt{x}}$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

$-\frac{1}{x}$ 이 양수이고 1 보다 크므로 답이다.

20. $-4 < -\sqrt{x} \leq -3$ 을 만족하는 자연수 x 의 개수는?

① 3 개 ② 4 개 ③ 5 개 ④ 6 개 ⑤ 7 개

해설

$3 \leq \sqrt{x} < 4$

$9 \leq x < 16$

$\therefore\ x = 9,\ 10,\ \cdots,\ 15$ (7 개)

21. 다음 중 수직선에 나타낼 때, 가장 오른쪽에 있는 수는?

$3+\sqrt{3},\ 2\sqrt{3}-1,\ 1+\sqrt{2},\ \sqrt{3}-2,\ 6-\sqrt{3}$

① $3+\sqrt{3}$ ② $2\sqrt{3}-1$ ③ $1+\sqrt{2}$
④ $\sqrt{3}-2$ ⑤ $6-\sqrt{3}$

해설

① $\sqrt{1}<\sqrt{3}<\sqrt{4}$
$3+\sqrt{1}<3+\sqrt{3}<3+\sqrt{4}$
$\therefore\ 4<3+\sqrt{3}<5$
② $2\sqrt{3}-1=\sqrt{12}-1$
$\sqrt{9}<\sqrt{12}<\sqrt{16}$
$\sqrt{9}-1<\sqrt{12}-1<\sqrt{16}-1$
$\therefore\ 2<\sqrt{12}-1<3$
③ $\sqrt{1}<\sqrt{2}<\sqrt{4}$
$1+\sqrt{1}<1+\sqrt{2}<1+\sqrt{4}$
$\therefore\ 2<1+\sqrt{2}<3$
④ $\sqrt{3}-2=\sqrt{3}-\sqrt{4}<0$
음수이므로 제일 왼쪽에 있다.
⑤ $-\sqrt{4}<-\sqrt{3}<-\sqrt{1}$
$6-\sqrt{4}<6-\sqrt{3}<6-\sqrt{1}$
$\therefore\ 4<6-\sqrt{3}<5$
①과 ⑤를 비교해 보면
$3+\sqrt{3}-(6-\sqrt{3})=2\sqrt{3}-3=\sqrt{12}-\sqrt{9}>0$
$\therefore\ 3+\sqrt{3}>6-\sqrt{3}$

22. $(x-2)(x+3)-4(x+3)$ 은 x 의 계수가 1 인 두 일차식의 곱으로 인수분해된다. 이 때, 두 일차식의 합은?

① 9　② $2x+3$　③ $x+3$

④ $2x-3$　⑤ $2(x-3)$

해설

$$(x-2)(x+3)-4(x+3) = (x+3)(x-2-4)$$
$$= (x+3)(x-6)$$
$$\therefore\ (x+3)+(x-6) = 2x-3$$

23. $\sqrt{(2-\sqrt{5})^2}+\sqrt{(2+\sqrt{5})^2}$ 의 식을 간단히 하면?

① $\sqrt{5}$ ② 0 ③ $2\sqrt{5}$

④ 4 ⑤ $2\sqrt{5}+4$

해설

$\sqrt{5}>2$ 이므로

$$\sqrt{(2-\sqrt{5})^2}+\sqrt{(2+\sqrt{5})^2}=-2+\sqrt{5}+2+\sqrt{5}$$
$$=2\sqrt{5}$$

24. 이차식 $3x^2 + (2k-3)x - 6$을 인수분해 하면 $(3x-1)(x+6)$이라고 한다. 이 때, k의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $k = 10$

해설

$$\begin{aligned}(3x-1)(x+6) &= 3x^2 + 18x - x - 6 \\ &= 3x^2 + 17x - 6\end{aligned}$$

$17 = 2k - 3$

$\therefore k = 10$

25. $x+y=\sqrt{3}$, $x-y=\sqrt{2}$ 일 때, $x^2-y^2+4x-4y$의 값을 구하면?

① $\sqrt{6}+4\sqrt{2}$ ② $\sqrt{6}-4\sqrt{2}$ ③ $2\sqrt{6}+\sqrt{2}$

④ $3\sqrt{6}-2\sqrt{2}$ ⑤ $4\sqrt{6}-5\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} x^2-y^2+4x-4y &= (x+y)(x-y)+4(x-y) \\ &= (x-y)(x+y+4) \\ &= \sqrt{2}(\sqrt{3}+4) \\ &= \sqrt{6}+4\sqrt{2} \end{aligned}$$