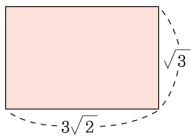
실력 확인 문제

1. 다음 그림과 같은 직사각형의 넓이를 $\sqrt{a}$의 꼴로 나타냈을 때, a 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 54

해설

직사각형의 넓이는 (가로)×(세로) 이므로 $3\sqrt{2} \times \sqrt{3} = 3\sqrt{6} = \sqrt{54}$ 이다. 따라서 a의 값은 54 이다.

2. $5\sqrt{2} \div 3\sqrt{5} \times 6\sqrt{10}$ 을 간단히 하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$$\begin{aligned} 5\sqrt{2} \div 3\sqrt{5} \times 6\sqrt{10} &= 5\sqrt{2} \times \frac{1}{3\sqrt{5}} \times 6\sqrt{10} \\ &= 10\sqrt{2}\sqrt{2} \\ &= 10 \times 2 \\ &= 20 \end{aligned}$$

3. $\frac{2}{\sqrt{3}} \div 2\sqrt{2} \div \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{27}}$ 를 계산하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{2}$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{2\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{27}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{2\sqrt{2}} \times \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3}{2} \end{aligned}$$

4. $\sqrt{3}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라 할 때, $2a+b$ 의 값은 얼마인가? [배점 2, 하중]

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

④ 5 ⑤ $2+2\sqrt{3}$

해설

$1 < \sqrt{3} < 2$ 이므로

$\therefore\ a = 1,\ b = \sqrt{3} - 1$

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

5. 다음 분수의 분모의 유리화가 옳게 된 것은?

[배점 3, 하상]

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

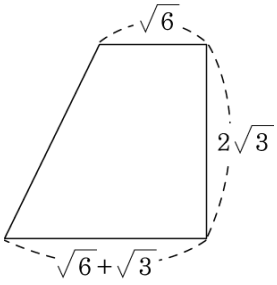
③ $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{2}\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{10}}{5}$

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?

[배점 3, 하상]



① $2\sqrt{6}+3$

② $3\sqrt{6}+3$

③ $4\sqrt{2}+3$

④ $5\sqrt{2}+3$

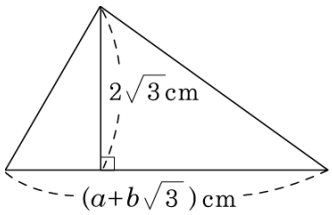
⑤ $6\sqrt{2}+3$

해설

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

$(\sqrt{6}+\sqrt{6}+\sqrt{3})\times2\sqrt{3}\times\frac{1}{2}=(2\sqrt{6}+\sqrt{3})\sqrt{3}=6\sqrt{2}+3$

7. 다음 그림과 같은 삼각형에서 넓이가 $(9+6\sqrt{3})\text{cm}^2$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하면? (단, a, b 는 유리수)



[배점 3, 하상]

① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

해설

(삼각형의 넓이) = $\frac{1}{2}\times$ (밑변) $\times$ (높이) = $\frac{1}{2}(a+b\sqrt{3})\times2\sqrt{3}=a\sqrt{3}+3b=9+6\sqrt{3}$ 이므로 $a=6, b=3$ 이다.

따라서 $a+b=3+6=9$ 이다.

8. $2a+8\sqrt{3}-7-4a\sqrt{3}$ 의 값이 유리수가 되도록 하는 유리수 a 의 값은?

[배점 3, 하상]

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$2a+8\sqrt{3}-7-4a\sqrt{3}=2a-7+(8-4a)\sqrt{3}$

주어진 식이 유리수가 되기 위해서는 $8-4a$ 의 값이 0 이 되어야 한다.

$8-4a=0 \quad \therefore\ a=2$

9. $\sqrt{5}=x$, $\sqrt{10}=y$ 라 할 때, $5\sqrt{5}+3\sqrt{10}-10\sqrt{5}+14\sqrt{10}$ 을 간단히 하면 $ax+by$ 로 나타낼 수 있다. 이때, $2a-b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① -27 ② -5 ③ 3
④ 5 ⑤ 27

해설

$5\sqrt{5}+3\sqrt{10}-10\sqrt{5}+14\sqrt{10}$
$=(5-10)\sqrt{5}+(3+14)\sqrt{10}$
$=-5\sqrt{5}+17\sqrt{10}$
$=-5x+17y$
$\therefore\ 2a-b=2\times(-5)-17=-27$

10. 다음 중 $\sqrt{30}\fallingdotseq 5.477$ 을 이용하여 근삿값을 구할 수 없는 것은? [배점 3, 하상]

① $\sqrt{0.003}$ ② $\sqrt{0.03}$ ③ $\sqrt{0.3}$
④ $\sqrt{3000}$ ⑤ $\sqrt{300000}$

해설

① $\sqrt{0.003}=\sqrt{30\times 0.0001}=0.01\sqrt{30}$
② $\sqrt{0.03}=\sqrt{3\times 0.01}=0.1\sqrt{3}$
③ $\sqrt{0.3}=\sqrt{30\times 0.01}=0.1\sqrt{30}$
④ $\sqrt{3000}=\sqrt{30\times 100}=10\sqrt{30}$
⑤ $\sqrt{300000}=\sqrt{30\times 10000}=100\sqrt{30}$

11. $\sqrt{2}\fallingdotseq 1.414$ 일 때, $\sqrt{5.\dot{5}}$ 의 근삿값을 소수 셋째 자리에서 반올림하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :
▷ 정답 : 2.36

해설

$\sqrt{5.\dot{5}}=\sqrt{\frac{50}{9}}=\frac{5\sqrt{2}}{3}\fallingdotseq\frac{5}{3}\times 1.414\fallingdotseq 2.36$

12. 자연수 11 에 대하여 $\sqrt{11}$ 의 정수 부분을 $f(11)$ 이라고 하자. 예를 들면 $3<\sqrt{11}<4$ 이므로 $f(11)=3$ 이라고 할 때, $f(42)+f(77)$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :
▷ 정답 : 14

해설

$\sqrt{42}=6.\times\times\times, \sqrt{77}=8.\times\times\times$ 이므로 $f(42)+f(77)=6+8=14$

13. $\sqrt{6}\fallingdotseq 2.449$ 일 때, $\sqrt{0.54}$ 의 근삿값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :
▷ 정답 : 0.7347

해설

$\sqrt{0.54}=\sqrt{\frac{54}{100}}=\frac{\sqrt{54}}{10}=\frac{\sqrt{6\times 3^2}}{10}\fallingdotseq\frac{3\times 2.449}{10}=0.7347$

14. $5\sqrt{5}=\sqrt{a}$, $-\frac{2\sqrt{5}}{3}=-\sqrt{b}$ 일 때 a, b 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a=125$

▷ 정답: $b=\frac{20}{9}$

해설

$5\sqrt{5}=\sqrt{125}$, $-\frac{2\sqrt{5}}{3}=-\sqrt{\frac{20}{9}}$ 이므로 $a=125$, $b=\frac{20}{9}$ 이다.

15. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 3, 중하]

① $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{3}}=\sqrt{5}$

② $-\sqrt{22}\div\sqrt{2}=-\sqrt{11}$

③ $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{2}}\div\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{14}}=\sqrt{7}$

④ $\sqrt{\frac{11}{3}}\div\sqrt{\frac{11}{12}}=\sqrt{4}=2$

⑤ $\sqrt{168}\div\sqrt{6}=\sqrt{27}$

해설

$\sqrt{168}\div\sqrt{6}=\sqrt{28}$

16. $\sqrt{12}$ 의 소수 부분을 a , $2+\sqrt{3}$ 의 소수 부분을 b 라 할 때, $b-a$ 의 값은? [배점 3, 중하]

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

④ $2\sqrt{3}-2$ ⑤ $1-\sqrt{3}$

해설

$3<\sqrt{12}<4$ 이므로 $\sqrt{12}$ 의 정수 부분은 3, 소수 부분은 $a=\sqrt{12}-3$

$1<\sqrt{3}<2$ 이고 $3<2+\sqrt{3}<4$ 이므로

$2+\sqrt{3}$ 의 정수 부분은 3, 소수 부분 $b=\sqrt{3}-1$

$\therefore b-a=\left(\sqrt{3}-1\right)-\left(\sqrt{12}-3\right)$

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

17. 다음 제곱근표에서 $\sqrt{5.84}$ 의 근삿값은 a 이고, $\sqrt{b}\fallingdotseq 2.352$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

수	0	1	2	3	4
5.5	2.345	2.347	2.349	2.352	2.354
5.6	2.366	2.369	2.371	2.373	2.375
5.7	2.387	2.390	2.392	2.394	2.396
5.8	2.408	2.410	2.412	2.415	2.417

[배점 4, 중중]

① 7.217 ② 7.548 ③ 7.947

④ 8.132 ⑤ 8.492

해설

$\sqrt{5.84}\fallingdotseq 2.417$

$\sqrt{5.53}\fallingdotseq 2.352$

$\therefore\ a\fallingdotseq 2.417$, $b\fallingdotseq 5.53$

$a+b\fallingdotseq 2.417+5.53=7.947$

18. 다음 중 옳은 것의 개수는?

㉠ $\sqrt{50}=5\sqrt{2}$	㉡ $\sqrt{38}=2\sqrt{19}$
㉢ $2\sqrt{6}=\sqrt{24}$	㉣ $3\sqrt{7}=\sqrt{42}$
㉤ $5\sqrt{3}=\sqrt{75}$	

[배점 4, 중중]

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

㉠ $\sqrt{50}=5\sqrt{2}$ (○)
㉡ $\sqrt{38}=2\sqrt{19}$ (×)
㉢ $2\sqrt{6}=\sqrt{24}$ (○)
㉣ $3\sqrt{7}=\sqrt{42}$ (×)
㉤ $5\sqrt{3}=\sqrt{75}$ (○)
따라서 옳은 것은 모두 3개이다.

19. 다음 보기 중 주어진 수를 근호 안의 수가 가장 작은 자연수가 되도록 $a\sqrt{b}$ 의 꼴로 바꾼 것이다. 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $\sqrt{50}=5\sqrt{2}$
㉡ $-\sqrt{200}=-2\sqrt{10}$
㉢ $\sqrt{48}=4\sqrt{3}$
㉣ $\sqrt{125}=5\sqrt{3}$
㉤ $\sqrt{72}=6\sqrt{3}$
㉥ $\sqrt{28}=2\sqrt{7}$
㉦ $\sqrt{18}=3\sqrt{2}$
㉧ $-\sqrt{45}=-3\sqrt{5}$

[배점 4, 중중]

① ㉠, ㉣, ㉤ ② ㉠, ㉤, ㉦ ③ ㉡, ㉢, ㉣
④ ㉡, ㉣, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤, ㉦

해설

㉡ $-\sqrt{200}=-10\sqrt{2}$
㉣ $\sqrt{125}=5\sqrt{5}$
㉤ $\sqrt{72}=6\sqrt{2}$
따라서 옳지 않은 것은 ㉡, ㉣, ㉤이다.

20. $\mathrm{A}=\frac{2}{\sqrt{3}}+\frac{4\sqrt{2}}{3}$, $\mathrm{B}=\frac{2}{\sqrt{3}}+\frac{\sqrt{2}}{4}$ 일 때, $\sqrt{3}\mathrm{A}+4\sqrt{2}\mathrm{B}$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

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

④ $6+6\sqrt{6}$ ⑤ $6+8\sqrt{6}$

해설

$\mathrm{A}=\frac{2}{\sqrt{3}}+\frac{4\sqrt{2}}{3}=\frac{4\sqrt{2}}{3}+\frac{2\sqrt{3}}{3}$

$\mathrm{B}=\frac{2}{\sqrt{3}}+\frac{\sqrt{2}}{4}=\frac{2\sqrt{3}}{3}+\frac{\sqrt{2}}{4}$

$\sqrt{3}A+4\sqrt{2}B=\sqrt{3}(\frac{4\sqrt{2}}{3}+\frac{2\sqrt{3}}{3})+4\sqrt{2}(\frac{2\sqrt{3}}{3}+\frac{\sqrt{2}}{4})$

$=\frac{4\sqrt{6}}{3}+\frac{6}{3}+\frac{8\sqrt{6}}{3}+2$

$=\frac{12\sqrt{6}}{3}+4$

$=4+4\sqrt{6}$

21. 세 실수 $A=\sqrt{20}+\sqrt{80}$, $B=\sqrt{21}+\sqrt{79}$, $C=\sqrt{22}+\sqrt{78}$ 의 대소 관계가 바르게 된 것은? [배점 4, 중중]

① $A<B<C$ ② $A<C<B$

③ $B<A<C$ ④ $C<A<B$

⑤ $C<B<A$

해설

A, B, C 가 모두 양수이므로 A^2, B^2, C^2 을 구해서 비교해도 좋다.

$A^2=\left(\sqrt{20}+\sqrt{80}\right)^2$

$=20+2\sqrt{20\times 80}+80=100+2\sqrt{1600}$

$B^2=(\sqrt{21}+\sqrt{79})^2$

$=21+2\sqrt{21\times 79}+79=100+2\sqrt{1659}$

$C^2=(\sqrt{22}+\sqrt{78})^2$

$=22+2\sqrt{22\times 78}+78=100+2\sqrt{1716}$

$\sqrt{1600}<\sqrt{1659}<\sqrt{1716}$ 이므로 $A^2<B^2<C^2$

$\therefore A<B<C$