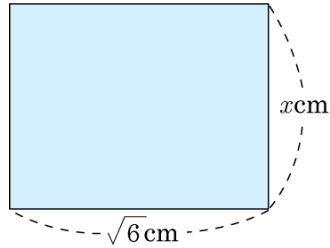


진단단원 추가 테스트

1. 넓이가 $\sqrt{18}\text{cm}^2$ 인 직사각형의 가로와 세로가 $\sqrt{6}\text{cm}$ 일 때, 세로의 길이는?



[배점 2, 하중]

- ① $\sqrt{2}\text{cm}^2$ ② $\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ 2cm^2
 ④ $\sqrt{5}\text{cm}^2$ ⑤ $\sqrt{6}\text{cm}^2$

해설

$\sqrt{6}x = \sqrt{18}$ 이다. 따라서 $x = \sqrt{3}(\text{cm})$ 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. $\sqrt{12} \times \sqrt{15} \times \sqrt{35} = a\sqrt{7}$ 일 때, a 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① 15 ② 20 ③ 25 ④ 30 ⑤ 35

해설

$$\begin{aligned} &\sqrt{12} \times \sqrt{15} \times \sqrt{35} \\ &= \sqrt{2^2 \times 3} \times \sqrt{3 \times 5} \times \sqrt{5 \times 7} \\ &= 30\sqrt{7} \end{aligned}$$

4. $\sqrt{3000}$ 은 $\sqrt{30}$ 의 A 배이고, $\sqrt{5000}$ 은 $\sqrt{0.5}$ 의 B 배일 때, $A + B$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 10 ② 11 ③ 100
 ④ 110 ⑤ 1100

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{3000} &= \sqrt{30 \times 10^2} = 10\sqrt{30} \\ \therefore A &= 10 \\ \sqrt{5000} &= \sqrt{0.5 \times 100^2} = 100\sqrt{0.5} \\ \therefore B &= 100 \\ \therefore A + B &= 10 + 100 = 110 \end{aligned}$$

5. $\sqrt{12} \times \sqrt{18} = a\sqrt{a}$ 일 때, 양수 a 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 6

해설

$$\begin{aligned} &\sqrt{12} \times \sqrt{18} \\ &= 2\sqrt{3} \times 3\sqrt{2} \\ &= 6\sqrt{6} \\ &= a\sqrt{a} \\ \therefore a &= 6 \end{aligned}$$

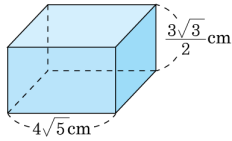
6. 다음 수를 $a\sqrt{b}$ 꼴로 나타낼 때 옳지 않은 것은?
[배점 3, 하상]

- ① $\sqrt{80} = 4\sqrt{5}$ ② $\sqrt{32} = 4\sqrt{2}$
③ $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ ④ $\sqrt{500} = 5\sqrt{10}$
⑤ $\sqrt{1000} = 10\sqrt{10}$

해설

④ $\sqrt{500} = 10\sqrt{5}$

7. 한 변의 길이가 $4\sqrt{5}\text{cm}$ 인 정사각형을 밑면으로 갖는 직육면체의 높이가 $\frac{3\sqrt{3}}{2}\text{cm}$ 일 때, 직육면체의 부피를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: $120\sqrt{3}\text{cm}^3$

해설

$$V = (4\sqrt{5})^2 \times \frac{3\sqrt{3}}{2} = 120\sqrt{3}(\text{cm}^3)$$

8. $\frac{3}{\sqrt{2}} \div 2\sqrt{3} \times \sqrt{\frac{5}{2}}$ 를 간단히 하면?
[배점 3, 하상]

- ① $\sqrt{2}$ ② $\frac{\sqrt{5}}{2}$ ③ $\sqrt{5}$
④ $\frac{\sqrt{15}}{4}$ ⑤ $\sqrt{15}$

해설

$$\frac{3}{\sqrt{2}} \div 2\sqrt{3} \times \sqrt{\frac{5}{2}} = \frac{3}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{5}}{4\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{5} \times \sqrt{3}}{4\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{15}}{4}$$

9. 다음을 만족하는 유리수 a, b 에 대해 $a + b$ 를 구하여라.

$$4\sqrt{6} \times \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{a}, \quad \sqrt{\frac{9}{15}} \times \frac{5}{\sqrt{3}} = \sqrt{b}$$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 197

해설

$$4\sqrt{6} \times \frac{2}{\sqrt{2}} = 8\sqrt{3} = \sqrt{192} = \sqrt{a}, \quad \sqrt{\frac{9}{15}} \times \frac{5}{\sqrt{3}} = \sqrt{5} = \sqrt{b} \text{ 이므로 } a = 192, b = 5$$

$$\therefore a + b = 197$$

10. $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{32}}{\sqrt{6}}$ 의 분모를 유리화하여 간단히 나타낸 것은?
[배점 3, 중하]

- ① $\frac{\sqrt{2}}{4} + \frac{2\sqrt{3}}{3}$ ② $\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{4\sqrt{3}}{3}$
③ $\frac{2\sqrt{2}}{3} + \frac{5\sqrt{3}}{3}$ ④ $\frac{3\sqrt{2}}{2} + \frac{5\sqrt{3}}{2}$
⑤ $\frac{7\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}$

해설

$$\frac{\sqrt{3} + \sqrt{32}}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{3} + 4\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{18} + 4\sqrt{12}}{6} = \frac{3\sqrt{2} + 8\sqrt{3}}{6} = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

11. 다음 무리수 중 가장 작은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $2\sqrt{7}$ ② $3\sqrt{6}$ ③ $4\sqrt{5}$
④ $5\sqrt{4}$ ⑤ $6\sqrt{2}$

해설

① $\sqrt{28}$, ② $\sqrt{54}$, ③ $\sqrt{80}$, ④ $\sqrt{100}$, ⑤ $\sqrt{72}$
이므로 가장 작은 것은 ①이다.

12. 다음 보기의 수를 $\sqrt{10a+b}$ 꼴로 나타냈을 때, a 가 같은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ $3\sqrt{5}$ ㉡ $2\sqrt{10}$
㉢ $-5\sqrt{2}$ ㉣ $\frac{\sqrt{68}}{\sqrt{2}}$

[배점 3, 중하]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉣
④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉡, ㉣

해설

㉠ $\sqrt{45}$, ㉡ $\sqrt{40}$ 이므로
 a 가 모두 4로 같다. 따라서 ㉠, ㉡이다.

13. $\frac{\sqrt{12}-18}{\sqrt{6}}$ 의 분모를 유리화하였더니 $A\sqrt{2}+B\sqrt{6}$ 이 되었다. $A+B$ 의 값은? (단, A, B 는 유리수)
[배점 3, 중하]

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$\frac{\sqrt{12}-18}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{72}-18\sqrt{6}}{6} = \sqrt{2}-3\sqrt{6}$ 이다. 따라서 $A=1, B=-3$ 이므로 $A+B=-2$ 이다.

14. $\sqrt{0.24} \div \sqrt{0.06} \div \sqrt{0.04}$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 중하]

- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

해설

$$\sqrt{\frac{24}{100}} \times \sqrt{\frac{100}{6}} \times \sqrt{\frac{100}{4}} = \sqrt{100} = 10$$

15. $\sqrt{15} \times \sqrt{6} \times \sqrt{8} = a\sqrt{5}$ 일 때, a 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{15} \times \sqrt{6} \times \sqrt{8} &= \sqrt{15 \times 6 \times 8} \\ &= \sqrt{3 \times 5 \times 2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2} \\ &= 12\sqrt{5} \end{aligned}$$

16. $\sqrt{6} \times \sqrt{40} \div \sqrt{96} \times \sqrt{150} = 5\sqrt{a}$ 일 때, a 를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 15

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \sqrt{6 \times 40 \times \frac{1}{96} \times 150} = \sqrt{375} \\ &= \sqrt{5 \times 5 \times 5 \times 3} = 5\sqrt{15} \\ \therefore a &= 15 \end{aligned}$$

17. $\sqrt{0.002} = A\sqrt{5}$ 일 때, A 를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{1}{50}$

해설

$$\sqrt{0.002} = \sqrt{\frac{20}{10000}} = \frac{\sqrt{20}}{100} = \frac{2\sqrt{5}}{100} = \frac{\sqrt{5}}{50}$$

18. $\sqrt{54} = a\sqrt{6}$, $\sqrt{108} = 6\sqrt{b}$, $\sqrt{c} = 2\sqrt{3}$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 18

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{54} &= \sqrt{9 \times 6} = 3\sqrt{6}, \quad \sqrt{108} = \sqrt{6^2 \times 3} = 6\sqrt{3} \\ 2\sqrt{3} &= \sqrt{2^2 \times 3} = \sqrt{12} \\ a &= 3, b = 3, c = 12 \text{ 이므로 } a + b + c = 18 \end{aligned}$$

19. $x = \frac{2\sqrt{5} + 4\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$, $y = \frac{2\sqrt{5} - 4\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ 일 때, $\frac{x-y}{x+y}$ 의 값은? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} x &= \frac{2\sqrt{5} + 4\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{10} + 8}{2} = \sqrt{10} + 4 \\ y &= \frac{2\sqrt{5} - 4\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{10} - 8}{2} = \sqrt{10} - 4 \\ x + y &= 2\sqrt{10} \\ x - y &= 8 \\ \therefore \frac{x-y}{x+y} &= \frac{8}{2\sqrt{10}} = \frac{4}{\sqrt{10}} = \frac{4\sqrt{10}}{10} = \frac{2\sqrt{10}}{5} \end{aligned}$$

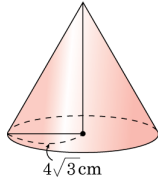
20. $\frac{\sqrt{5} - \sqrt{6}}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2} - \sqrt{15}}{\sqrt{5}} = a\sqrt{3} + b\sqrt{10}$ 일 때, 유리수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① $-\frac{17}{10}$ ② 0 ③ $\frac{3}{10}$
④ $\frac{13}{10}$ ⑤ $\frac{23}{10}$

해설

$$\begin{aligned} &\frac{\sqrt{5} - \sqrt{6}}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2} - \sqrt{15}}{\sqrt{5}} \\ &= \frac{(\sqrt{5} - \sqrt{6})\sqrt{5} - (\sqrt{2} - \sqrt{15})\sqrt{2}}{\sqrt{10}} \\ &= \frac{5 - \sqrt{30} + \sqrt{30} - 2}{\sqrt{10}} \\ &= \frac{3}{\sqrt{10}} \\ &= \frac{3\sqrt{10}}{10} \\ \therefore a &= 0, b = \frac{3}{10} \text{ 이므로 } a + b = \frac{3}{10} \end{aligned}$$

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



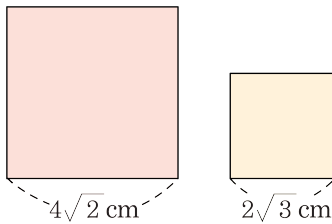
[배점 4, 중중]

- ① $\sqrt{7}\text{cm}$ ② $2\sqrt{2}\text{cm}$ ③ $2\sqrt{7}\text{cm}$
 ④ $3\sqrt{2}\text{cm}$ ⑤ $3\sqrt{7}\text{cm}$

해설

$$\begin{aligned} (\text{원뿔의 부피}) &= \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\ 32\sqrt{7}\pi &= \frac{1}{3} \times \pi(4\sqrt{3})^2 \times h \\ &= 16\pi \times h \\ \therefore h &= 2\sqrt{7} \end{aligned}$$

22. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 각각 $4\sqrt{2}\text{cm}$, $2\sqrt{3}\text{cm}$ 인 색종이가 있다. 이것을 적당히 오려 붙여서 이것과 넓이가 같은 정사각형 모양으로 붙이려고 한다. 정사각형의 한 변의 길이는?



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: $2\sqrt{11}\text{cm}$

해설

넓이의 합은 $(4\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{3})^2 = 32 + 12 = 44$ 이다. 따라서 정사각형의 한 변의 길이를 $x\text{cm}$ 라고 할 때, $x^2 = 44$ 이므로 $x = 2\sqrt{11}\text{cm}$ 이다.

23. $-2\sqrt{11} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{22}} \times 4\sqrt{\frac{2}{3}}$ 을 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

- ① -10 ② -8 ③ -6
 ④ -4 ⑤ -2

해설

$$\begin{aligned} -2\sqrt{11} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{22}} \times 4\sqrt{\frac{2}{3}} &= -2\sqrt{11} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{11} \times \sqrt{2}} \times \\ &4\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = -8 \end{aligned}$$

24. $\sqrt{\frac{60}{432}}$ 을 $\frac{\sqrt{b}}{a}$ 의 꼴로 나타낼 때, 자연수 a , b 의 합 $a+b$ 를 구하여라. (단, 근호 안의 수는 가장 작은 자연수)

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 11

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{60}{432}} &= \sqrt{\frac{2^2 \times 3 \times 5}{2^4 \times 3^3}} = \sqrt{\frac{5}{2^2 \times 3^2}} = \frac{\sqrt{5}}{6} \\ \therefore a &= 6, b = 5 \\ \therefore a + b &= 6 + 5 = 11 \end{aligned}$$

25. 다음 수를 근호 안의 수가 가장 작은 자연수가 되도록 $a\sqrt{b}$ 의 꼴로 나타낸 것 중 틀린 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $\sqrt{\frac{27}{121}} = \frac{3\sqrt{3}}{11}$ ② $\sqrt{0.005} = \frac{\sqrt{2}}{20}$
 ③ $\sqrt{0.12} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ④ $\sqrt{\frac{2}{49}} = \frac{\sqrt{2}}{7}$
 ⑤ $\sqrt{\frac{12}{32}} = \frac{\sqrt{6}}{4}$

해설

- ① $\sqrt{\frac{27}{121}} = \sqrt{\frac{3^3 \times 3}{11^2}} = \frac{3\sqrt{3}}{11}$
 ② $\sqrt{0.005} = \sqrt{\frac{50}{10000}} = \sqrt{\frac{5^2 \times 2}{100^2}} = \frac{5\sqrt{2}}{100} = \frac{\sqrt{2}}{20}$
 ③ $\sqrt{0.12} = \sqrt{\frac{12}{100}} = \frac{\sqrt{12}}{10} = \frac{1}{10} \times 2\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{5}$
 ④ $\sqrt{\frac{2}{49}} = \sqrt{\frac{2}{7^2}} = \frac{\sqrt{2}}{7}$
 ⑤ $\sqrt{\frac{12}{32}} = \sqrt{\frac{6}{16}} = \frac{\sqrt{6}}{4}$

26. $\sqrt{ab} = 3$ 일 때, $\sqrt{ab} - \frac{5a\sqrt{b}}{\sqrt{a}} + \frac{2b\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0, b > 0$) [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : -6

해설

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

27. $x = 3 + \sqrt{2}$ 일 때, $\frac{x+7}{x-3}$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

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

해설

$$\frac{x+7}{x-3} = \frac{10+\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{10+\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2} + 1$$

28. $\sqrt{22} \times \sqrt{\frac{8}{77}} \times \sqrt{28} = 4\sqrt{x}$ 일 때, 양수 x 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

$$\sqrt{22} \times \sqrt{\frac{8}{77}} \times \sqrt{28} = \sqrt{22 \times \frac{8}{77} \times 28} = 8 = 4\sqrt{4}$$

29. $\sqrt{57+x} = 4\sqrt{5}$ 일 때, 양수 x 값은?

[배점 5, 중상]

- ① 32 ② 23 ③ 11 ④ 9 ⑤ 3

해설

$$4\sqrt{5} = \sqrt{80} = \sqrt{57+x} \text{ 이므로 } x = 23 \text{ 이다.}$$

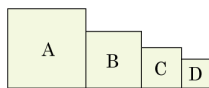
30. $a = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{5}}{\sqrt{2}}$, $b = \frac{-\sqrt{2} + \sqrt{5}}{\sqrt{2}}$ 일 때, $\frac{a+b}{a-b}$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① $\sqrt{5}$ ② $\frac{\sqrt{6}}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{7}}{2}$
 ④ $\frac{\sqrt{10}}{2}$ ⑤ $\sqrt{6}$

해설

$a = 1 + \frac{\sqrt{10}}{2}$, $b = -1 + \frac{\sqrt{10}}{2}$ 이므로 $a + b = \sqrt{10}$, $a - b = 2$ 이다. 따라서 $\frac{a+b}{a-b} = \frac{\sqrt{10}}{2}$

31. 다음 그림에서 사각형 A, B, C, D 는 모두 정사각형이고, 각 사각형의 넓이 사이에는 C 는 D 의 2 배, B 는 C 의 2 배, A 는 B 의 2 배인 관계가 있다고 한다. A 의 넓이가 2cm^2 일 때, D 의 한 변의 길이는?



[배점 5, 중상]

- ① $\frac{1}{4}\text{cm}$ ② $\frac{1}{2}\text{cm}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{4}\text{cm}$
 ④ $\frac{\sqrt{2}}{3}\text{cm}$ ⑤ $\frac{\sqrt{2}}{2}\text{cm}$

해설

D의 넓이는 A의 넓이의 $\frac{1}{8}$ 이므로 $\frac{1}{4}$ 따라서 한 변의 길이는 $\frac{1}{2}$ 이다.

32. 한 변의 길이가 각각 x , $\frac{4x}{3}$ 인 정사각형과 정삼각형이 있다. 정삼각형의 넓이가 $\frac{16\sqrt{3}}{9}\text{cm}^2$ 일 때, x 를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

해설

정삼각형의 넓이는 $\frac{\sqrt{3}}{4} \times \left(\frac{4x}{3}\right)^2 = \frac{4\sqrt{3}x^2}{9} = \frac{16\sqrt{3}}{9}$ 이므로 $x = 2$ 이다.

33. 제곱근의 나눗셈을 이용하여 $\sqrt{33}$ 은 $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{11}}$ 의 몇 배인지 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 11 배

해설

$\sqrt{33} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{11}} = \sqrt{33} \times \frac{\sqrt{11}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{33 \times 11}{3}} = \sqrt{11 \times 11} = 11$
 따라서 $\sqrt{33}$ 은 $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{11}}$ 의 11 배이다.

34. 넓이가 7π 인 원을 지면에 수직으로 세워서 네 바퀴 돌렸을 때, 지면과 접하고 있던 원 위의 한 점 A 가 다시 지면과 접하고 있었다. 이때 점 A 는 원래의 위치에서 얼마나 떨어져 있는지 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $8\sqrt{7}\pi$

해설

넓이가 7π 이므로 원의 반지름의 길이를 r 라 하면

$$\pi r^2 = 7\pi \quad r = \sqrt{7}$$

이때, 원을 네 바퀴 굴렀으므로

(원 위의 한 점 A가 원래의 위치로부터 떨어진 거리)

$$= (\text{원의 둘레의 길이}) \times 4$$

$$= 2\pi \times \sqrt{7} \times 4$$

$$= 8\sqrt{7}\pi$$

35. 정사각형 A, B, C가 있다. A의 넓이는 s 이고, A의 넓이는 B의 2배, B의 넓이는 C의 3배일 때, C의 넓이를 s 를 사용한 식으로 나타내어라.

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{s}{6}$

해설

$$(\text{B의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (\text{A의 넓이}) = \frac{1}{2}s$$

$$(\text{C의 넓이}) = \frac{1}{3} \times (\text{B의 넓이}) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}s = \frac{1}{6}s$$

따라서 C의 넓이는 $\frac{s}{6}$ 이다.