

p5 2번 단순변형

1.  $\sqrt[3]{-27} + \sqrt{(-5)^4}$ 의 값은?

- ① 18
- ② 20
- ③ 22
- ④ 24
- ⑤ 26

p7 4번 단순변형

4. 자연수  $n$ 에 대하여  $(875 \times n^{-3})^{-1}$ 이 자연수가 되도록 하는  $n$ 의 최솟값을 구하시오.

- ① 5
- ② 7
- ③ 25
- ④ 35
- ⑤ 49

p5 2번 단순변형

2.  $\sqrt[6]{35} \div \sqrt[3]{7} \times (\sqrt[6]{5})^5$ 의 값은?

- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6
- ⑤ 7

p9 5번 단순변형

5.  $\sqrt[4]{27} \div \left\{ \sqrt[8]{9} \times \left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{1}{4}} \right\}$ 의 값은?

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

p7 3번 단순변형

3.  $11^{-4} \times \left(\frac{1}{121}\right)^{-5} \div \frac{1}{1331^{-2}}$ 의 값은?

- ①  $\frac{1}{121}$
- ②  $\frac{1}{11}$
- ③ 1
- ④ 11
- ⑤ 121

p9 6번 단순변형

6.  $(5^{\sqrt{5}} \div 5)^{\sqrt{5}+1}$ 의 값은?

- ① 1
- ② 5
- ③ 25
- ④ 125
- ⑤ 625

p11 7번 단순변형

7. 1이 아닌 두 양의 실수  $x, y$ 가  $\log_3 x = \frac{1}{2}$ ,  $\log_x y = 3$ 을 만족시킬 때,  $xy$ 의 값은?

- ①  $\frac{1}{9}$
- ②  $\frac{1}{3}$
- ③ 1
- ④ 3
- ⑤ 9

p11 8번 단순변형

8.  $\log_3(\sqrt{3} \times \sqrt[3]{9}) + \log_3 \frac{1}{\sqrt[4]{9}}$ 의 값은?

- ①  $\frac{1}{12}$
- ②  $\frac{1}{6}$
- ③  $\frac{1}{2}$
- ④  $\frac{2}{3}$
- ⑤ 1

p13 9번 단순변형

9.  $\log_5 \sqrt{7} \times \log_{49} 625$ 의 값은?

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

p13 10번 단순변형

10.  $5^{\log_{25} 7} = 7^a$ 일 때, 실수  $a$ 의 값은?

- ①  $\frac{1}{8}$
- ②  $\frac{1}{5}$
- ③  $\frac{1}{4}$
- ④  $\frac{1}{2}$
- ⑤ 1

p16 1번 단순변형

11.  $(\sqrt{5}+1)^7 \times \left(\frac{1}{\sqrt{5}-1}\right)^{-7}$ 의 값은?

- ①  $2^8$
- ②  $2^{10}$
- ③  $2^{12}$
- ④  $2^{14}$
- ⑤  $2^{16}$

p16 2번 단순변형

12.  $\sqrt[3]{3} \times 81^{\frac{1}{6}}$ 의 값은?

- ①  $\sqrt{3}$
- ② 3
- ③  $3\sqrt{3}$
- ④ 9
- ⑤  $9\sqrt{3}$

p16 3번 단순변형

13. 양의 실수  $a$ 에 대하여  $a^4 = 25^{\frac{1}{3}}$ 일 때,  $a \div \sqrt[6]{5^7}$ 의 값은?

- ①  $\frac{1}{25}$
- ②  $\frac{1}{5}$
- ③ 1
- ④ 5
- ⑤ 25

p5 2번 응용변형

14.  $2^0 \times 9^{\frac{1}{2}}$ 의 값은?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

p20 3번 응용변형

15. 다음 조건을 만족시키는 10 이하의 모든 자연수  $n$ 의 값의 합을 구하시오.(단답형)

$\log_2(na - a^2)$ 과  $\log_2(nb - b^2)$ 은 같은 자연수이고,  
 $0 < b - a \leq \frac{n}{2}$ 인 두 실수  $a, b$ 가 존재한다.

## 정답 및 해설

1	③	2	③	3	③	4	④	5	⑤
6	⑤	7	⑤	8	④	9	③	10	④
11	④	12	②	13	②	14	③	15	18

1) 정답 ③

[출제범위] 지수와로그

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{-27} + \sqrt{(-5)^4} &= \sqrt[3]{(-3)^3} + \sqrt{(-5)^4} \\ &= -3 + 5^2 \\ &= -3 + 25 \\ &= 22 \end{aligned}$$

∴ 22

### 필수 개념

▶ 지수와 로그

$$\sqrt[n]{a^n} = \begin{cases} a, & n \text{ 홀수} \\ |a|, & n \text{ 짝수} \end{cases}$$

2) 정답 ③

[출제범위] 지수와로그

$$\begin{aligned} \sqrt[6]{35} \div \sqrt{\sqrt[3]{7}} \times (\sqrt[6]{5})^5 &= \sqrt[6]{35} \div \sqrt[6]{7} \times (\sqrt[6]{5})^5 \\ &= \sqrt[6]{35} \times \frac{1}{\sqrt[6]{7}} \times \sqrt[6]{5^5} \\ &= \sqrt[6]{5} \times \sqrt[6]{5^5} \\ &= 5 \\ &\therefore 5 \end{aligned}$$

### 필수 개념

▶ 지수와 로그

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$$

다른 풀이

$$\begin{aligned} \sqrt[6]{35} \div \sqrt{\sqrt[3]{7}} \times (\sqrt[6]{5})^5 &= 5^{\frac{1}{6}} \times 7^{\frac{1}{6}} \div 7^{\frac{1}{6}} \times 5^{\frac{5}{6}} \\ &= 5^{\frac{1}{6} + \frac{5}{6}} \times 7^{\frac{1}{6} - \frac{1}{6}} \\ &= 5 \\ &\therefore 5 \end{aligned}$$

3) 정답 ③

[출제범위] 지수와로그

$$\begin{aligned} 11^{-4} \times \left(\frac{1}{121}\right)^{-5} \div \frac{1}{1331^{-2}} &= 11^{-4} \times \left(\frac{1}{11}\right)^{-10} \div \frac{1}{(11)^{-6}} \\ &= 11^{-4} \times 11^{10} \div 11^6 \\ &= 11^{-4} \times 11^{10} \times 11^{-6} \\ &= 11^0 \\ &= 1 \\ &\therefore 1 \end{aligned}$$

### 필수 개념

▶ 지수와 로그

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

4) 정답 ④

[출제범위] 지수와로그

$$\begin{aligned} (875 \times n^{-3})^{-1} &= (5 \times 5 \times 5 \times 7 \times n^{-3})^{-1} \\ &= (5^3 \times 7 \times n^{-3})^{-1} \\ &= 5^{-3} \times 7^{-1} \times n^3 \\ n &= 5 \times 7 = 35 (\because n \text{의 최솟값}) \\ &\therefore 35 \end{aligned}$$

### 필수 개념

▶ 지수와 로그

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

**다른 풀이**

5) 정답 ⑤

[출제범위] 지수와 로그

$$\begin{aligned} & \sqrt[4]{27} \div \left\{ \sqrt[8]{9} \times \left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{1}{4}} \right\} \\ &= \sqrt[4]{3^3} \div \left\{ \sqrt[8]{3^2} \times \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{2}} \right\} \\ &= \sqrt[4]{3^3} \div \left( \sqrt[8]{3^2} \times 3^{-\frac{1}{2}} \right) \\ &= \sqrt[4]{3^3} \div \left( 3^{\frac{1}{4}} \times 3^{-\frac{1}{2}} \right) \\ &= 3^{\frac{3}{4}} \div 3^{-\frac{1}{4}} \\ &= 3^{\frac{3}{4} + \frac{1}{4}} \\ &= 3 \\ &\therefore 3 \end{aligned}$$

**필수 개념**

▶ 지수와 로그

$$a^m \div a^n = \begin{cases} a^{m-n} & (m > n) \\ 1 & (m = n) \\ \frac{1}{a^{n-m}} & (m < n) \end{cases}$$

6) 정답 ⑤

[출제범위] 지수와 로그

$$\begin{aligned} (5^{\sqrt{5}} \div 5)^{\sqrt{5}+1} &= (5^{\sqrt{5}-1})^{\sqrt{5}+1} \\ &= 5^{(\sqrt{5}-1)(\sqrt{5}+1)} \\ &= 5^{(5-1)} \\ &= 5^4 \\ &= 625 \\ &\therefore 625 \end{aligned}$$

**필수 개념**

▶ 지수와 로그

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

$$\begin{aligned} (5^{\sqrt{5}} \div 5)^{\sqrt{5}+1} &= 5^{\sqrt{5} \times (\sqrt{5}+1)} \times \left(\frac{1}{5}\right)^{\sqrt{5}+1} \\ &= 5^{(5+\sqrt{5})} \times 5^{-(\sqrt{5}+1)} \\ &= 5^{5+\sqrt{5}-\sqrt{5}-1} \\ &= 5^4 \\ &= 625 \end{aligned}$$

∴ 625

7) 정답 ⑤

[출제범위] 지수와 로그

$$\begin{aligned} \log_3 x &= \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = 3^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3} \\ \log_x y &= 3 \Leftrightarrow \log_{\sqrt{3}} y = 3 \quad (\because x = \sqrt{3}) \\ &\Leftrightarrow y = (\sqrt{3})^3 = 3\sqrt{3} \\ xy &= \sqrt{3} \times 3\sqrt{3} = 9 \\ &\therefore 9 \end{aligned}$$

**필수 개념**

▶ 지수와 로그

$$a^x = N \Leftrightarrow x = \log_a N$$

8) 정답 ④

[출제범위] 지수와 로그

$$\begin{aligned} & \log_3(\sqrt{3} \times \sqrt[3]{9}) + \log_3 \frac{1}{\sqrt[4]{9}} \\ &= \log_3 \left( 3^{\frac{1}{2}} \times 3^{\frac{2}{3}} \right) - \log_3 \sqrt[4]{9} \\ &= \log_3 \left( 3^{\frac{3}{6}} \times 3^{\frac{4}{6}} \right) - \log_3 3^{\frac{1}{2}} \\ &= \log_3 3^{\frac{7}{6}} - \frac{1}{2} \\ &= \frac{7}{6} - \frac{3}{6} \\ &= \frac{2}{3} \\ &\therefore \frac{2}{3} \end{aligned}$$

필수 개념

▶ 지수와 로그

$$a^m a^n = a^{m+n}$$

필수 개념

▶ 지수와 로그

$$a^{\log_a b} = b$$

9) 정답 ③

[출제범위] 지수와로그

$$\begin{aligned}
& \log_5 \sqrt{7} \times \log_{49} 625 \\
&= \frac{1}{2} \log_5 7 \times \log_7 5^4 \\
&= \frac{1}{2} \log_5 7 \times 2 \log_7 5 \\
&= \frac{1}{2} \times 2 \times \log_5 7 \times \log_7 5 \\
&= 1 \\
&\therefore 1
\end{aligned}$$

필수 개념

▶ 지수와 로그

$$\log_a b \times \log_b a = 1$$

10) 정답 ④

[출제범위] 지수와로그

$$\begin{aligned}
5^{\log_{25} 7} = 7^a &\Leftrightarrow 5^{\log_5 7} = 7^a \\
&\Leftrightarrow 5^{\log_5 \sqrt{7}} = 7^a \\
&\Leftrightarrow \sqrt{7} = 7^a \\
&\Leftrightarrow 7^{\frac{1}{2}} = 7^a \\
\therefore a &= \frac{1}{2}
\end{aligned}$$

11) 정답 ④

[출제범위] 지수와로그

$$\begin{aligned}
& (\sqrt{5}+1)^7 \times \left(\frac{1}{\sqrt{5}-1}\right)^{-7} \\
&= (\sqrt{5}+1)^7 \times \left\{ \frac{\sqrt{5}+1}{(\sqrt{5}-1)(\sqrt{5}+1)} \right\}^{-7} \\
&= (\sqrt{5}+1)^7 \times \left\{ \frac{\sqrt{5}+1}{5-1} \right\}^{-7} \\
&= (\sqrt{5}+1)^7 \times (\sqrt{5}+1)^{-7} \times \left(\frac{1}{4}\right)^{-7} \\
&= 4^7 \\
&= 2^{14} \\
&\therefore 2^{14}
\end{aligned}$$

필수 개념

▶ 지수와 로그

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

12) 정답 ②

[출제범위] 지수와로그

$$\begin{aligned}
\sqrt[3]{3} \times 81^{\frac{1}{6}} &= 3^{\frac{1}{3}} \times 3^{\frac{4}{6}} = 3^{\frac{1}{3}} \times 3^{\frac{2}{3}} = 3 \\
\therefore &3
\end{aligned}$$

필수 개념

▶ 지수와 로그

$$a^m a^n = a^{m+n}$$

다른 풀이

$$\begin{aligned}
\sqrt[3]{3} \times 81^{\frac{1}{6}} &= \sqrt[3]{3} \times \sqrt[6]{81} \\
&= \sqrt[3]{3} \times \sqrt[6]{9^2} \\
&= \sqrt[3]{3} \times \sqrt[3]{9} \\
&= \sqrt[3]{27} \\
&= \sqrt[3]{3^3} \\
&= 3
\end{aligned}$$

∴ 3

13) 정답 ②

[출제범위] 지수와로그

$$\begin{aligned}
a^4 &= 25^{\frac{1}{3}} \Leftrightarrow a^4 = 5^{\frac{2}{3}} \Leftrightarrow a = 5^{\frac{1}{6}} \\
a \div \sqrt[6]{5^7} &= 5^{\frac{1}{6}} \times 5^{-\frac{7}{6}} (\because a = 5^{\frac{1}{6}}) \\
&= 5^{-1} \\
&= \frac{1}{5} \\
\therefore &\frac{1}{5}
\end{aligned}$$

필수 개념

▶ 지수와 로그

$$a^m \div a^n = \begin{cases} a^{m-n} & (m > n) \\ 1 & (m = n) \\ \frac{1}{a^{n-m}} & (m < n) \end{cases}$$

14) 정답 ③

[출제범위] 지수와로그

$$\begin{aligned}
2^0 \times 9^{\frac{1}{2}} &= 1 \times 3^{2 \times \frac{1}{2}} = 1 \times 3 = 3 \\
\therefore &3
\end{aligned}$$

필수 개념

▶ 지수와 로그

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

15) 정답 18

[출제범위] 지수와로그

$$\begin{aligned}
\log_2(na - a^2) &= \log_2(nb - b^2) = k \\
(\text{단, } k &= \text{자연수}) \\
\Leftrightarrow na - a^2 &= nb - b^2 = 2^k \\
\Leftrightarrow a^2 - na + 2^k &= 0 \\
\Leftrightarrow b^2 - nb + 2^k &= 0 \\
\therefore x^2 - nx + 2^k &= 0 \text{ 의 두 근은 } a, b \text{ 이다.} \\
\text{근과 계수관계에 의해,} \\
a + b &= n, ab = 2^k
\end{aligned}$$

이 때,  $0 < b - a \leq \frac{n}{2}$  인 두 실수  $a, b$  존재

$$b - a = \sqrt{(b - a)^2} = \sqrt{(b + a)^2 - 4ab} \text{ 이므로,}$$

$$0 < \sqrt{(b + a)^2 - 4ab} \leq \frac{n}{2}$$

$$\Leftrightarrow 0 < \sqrt{n^2 - 4 \times 2^k} \leq \frac{n}{2}$$

$$(\because a + b = n, ab = 2^k)$$

$$\Leftrightarrow 0 < n^2 - 4 \times 2^k \leq \frac{n^2}{4}$$

$$\Leftrightarrow -n^2 - 4 \times 2^k \leq \frac{n^2}{4} - n^2 = -\frac{3n^2}{4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{3n^2}{4} \leq 4 \times 2^k < n^2$$

이 때,  $n$ 과  $k$ 는 자연수 이다

$$\frac{3}{4}n^2 \leq 4 \times 2^k < n^2 \text{ 에서}$$

$$\text{case1) } n = 3, \frac{27}{4} \leq 4 \times 2^k < 9; k = 1$$

$$\text{case2) } n = 6, 27 \leq 4 \times 2^k < 36; k = 3$$

$$\text{case3) } n = 9, \frac{3}{4} \times 81 \leq 4 \times 2^k < 81; k = 4$$

$$\therefore 3 + 6 + 9 = 18$$