

01 ⑤	02 4	03 ①	04 ③	05 11	06 ②	07 ①	08 ④	09 ①	10 ②	11 ④	12 ⑤
13 ⑤	14 ④	15 ⑤	16 ④	17 ②	18 ①	19 ④	20 ⑤	21 ⑤	22 ④	23 ③	24 ②
25 ②	26 ④	27 ③	28 ②	29 ④	30 ②	31 ①	32 ⑤	33 ③	34 ④	35 ③	36 ⑤
37 ⑤	38 ④	39 ④	40 ①	41 ⑤	42 ①	43 ④	44 ①	45 ⑤			

문제편 010쪽~021쪽

## 01

거듭제곱근의 정의- $a$ 의  $n$ 제곱근 중 실수인 것

정답 ⑤ | 정답률 89%

## 문제 보기

16의 네제곱근 중 실수인 것을  $a$ ,  $-27$ 의 세제곱근 중 실수인 것을  $b$ 라  
 ↗ 방정식  $x^4=16$ 의 실수인 근을 구한다. ↗ 방정식  $y^3=-27$ 의 실수인 근을 구한다.  
 할 때,  $a-b$ 의 최댓값은? [3점]

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

Step 1 실수  $a$ 의 값 구하기

16의 네제곱근을  $x$ 라 하면  $x^4=16$ 에서  
 $x^4-16=0$ ,  $(x^2-4)(x^2+4)=0$   
 $\therefore x=\pm 2$  또는  $x=\pm 2i$   
 이때 실수인 것은  $\pm 2$ 이므로  $\rightarrow \pm 2$ 는 실수가 아닌 허수야.  
 $a=2$  또는  $a=-2$

Step 2 실수  $b$ 의 값 구하기

$-27$ 의 세제곱근을  $y$ 라 하면  $y^3=-27$ 에서  
 $y^3+27=0$ ,  $(y+3)(y^2-3y+9)=0$   
 $\therefore y=-3$  또는  $y=\frac{3\pm 3\sqrt{3}i}{2}$   
 이때 실수인 것은  $-3$ 으로  $\rightarrow \frac{3\pm 3\sqrt{3}i}{2}$ 는 실수가 아닌 허수야.  
 $b=-3$

Step 3  $a-b$ 의 최댓값 구하기

따라서  $a-b=2-(-3)=5$  또는  $a-b=-2-(-3)=1$ 으로  $a-b$ 의  
 최댓값은 5이다.

## 다른 풀이 거듭제곱근의 성질 이용하기

16의 네제곱근 중 실수인 것은  $\sqrt[4]{16}=\sqrt[4]{2^4}=2$ ,  $-\sqrt[4]{16}=-\sqrt[4]{2^4}=-2$ 이므로  
 $a=2$  또는  $a=-2$   
 $-27$ 의 세제곱근 중 실수인 것은  $\sqrt[3]{-27}=\sqrt[3]{(-3)^3}=-3$ 이므로  
 $b=-3$   
 따라서  $a-b=2-(-3)=5$  또는  $a-b=-2-(-3)=1$ 으로  $a-b$ 의  
 최댓값은 5이다.

## 02

거듭제곱근의 정의- $a$ 의  $n$ 제곱근 중 실수인 것

정답 4 | 정답률 58%

## 문제 보기

$n \geq 2$ 인 자연수  $n$ 에 대하여  $2n^2-9n$ 의  $n$ 제곱근 중에서 실수인 것의  
 개수를  $f(n)$ 이라 할 때,  $f(3)+f(4)+f(5)+f(6)$ 의 값을 구하시오.  
 ↗  $2n^2-9n$ 의  $n$ 에 3, 4, 5, 6을 대입하여 구한다. [3점]

Step 1  $f(3), f(4), f(5), f(6)$ 의 값 구하기

$n=3$ 일 때,  $2n^2-9n=-9<0$ 이고  $n$ 은 홀수이므로  $f(3)=1$   
 $n=4$ 일 때,  $2n^2-9n=-4<0$ 이고  $n$ 은 짝수이므로  $f(4)=0$   
 $n=5$ 일 때,  $2n^2-9n=5>0$ 이고  $n$ 은 홀수이므로  $f(5)=1$   
 $n=6$ 일 때,  $2n^2-9n=18>0$ 이고  $n$ 은 짝수이므로  $f(6)=2$

Step 2  $f(3)+f(4)+f(5)+f(6)$ 의 값 구하기

$\therefore f(3)+f(4)+f(5)+f(6)=1+0+1+2=4$

## 03

거듭제곱근의 정의- $a$ 의  $n$ 제곱근 중 음수가 존재할 조건

정답 ① | 정답률 67%

## 문제 보기

자연수  $n$ 이  $2 \leq n \leq 11$  일 때,  $-n^2+9n-18$ 의  $n$ 제곱근 중에서 음의  
 실수가 존재하도록 하는 모든  $n$ 의 값의 합은? [3점]  
 ↗  $-n^2+9n-18=0$  양수인 경우와 음수인 경우로 나누어 생각한다.

① 31      ② 33      ③ 35      ④ 37      ⑤ 39

Step 1  $-n^2+9n-18 < 0$  일 때,  $n$ 의 값 구하기

(i)  $-n^2+9n-18 < 0$  일 때,

$$n^2-9n+18 > 0, (n-3)(n-6) > 0$$

$\therefore n < 3$  또는  $n > 6$

$2 \leq n \leq 11$ 이므로

$2 \leq n < 3$  또는  $6 < n \leq 11$

$n$ 은 홀수이어야 하므로  $n$ 의 값은 7, 9, 11

↗  $n$ 이 홀수이어야 음의 실수  $\sqrt[n]{-n^2+9n-18}$  존재해.

Step 2  $-n^2+9n-18 > 0$  일 때,  $n$ 의 값 구하기

(ii)  $-n^2+9n-18 > 0$  일 때,

$$n^2-9n+18 < 0, (n-3)(n-6) < 0$$

$\therefore 3 < n < 6$

$2 \leq n \leq 11$ 이므로  $3 < n < 6$

$n$ 은 짝수이어야 하므로  $n=4$

↗  $n$ 이 짝수이어야 음의 실수  $\sqrt[n]{-n^2+9n-18}$  존재해.

Step 3 자연수  $n$ 의 값의 합 구하기

(i), (ii)에서 모든 자연수  $n$ 의 값의 합은

$$4+7+9+11=31$$

Step 3 자연수  $n$ 의 값의 합 구하기

## 04

거듭제곱근의 정의- $a$ 의  $n$ 제곱근 중 실수인 것

정답 ③ | 정답률 57%

## 문제 보기

자연수  $n$ 에 대하여  $n(n-4)$ 의 세제곱근 중 실수인 것의 개수를  $f(n)$   
 이라고 하고,  $n(n-4)$ 의 네제곱근 중 실수인 것의 개수를  $g(n)$ 이라고 하

자,  $f(n) > g(n)$ 을 만족시키는 모든  $n$ 의 값의 합은? [4점]

① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8