

- 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 010 쪽~021 쪽

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 ± 2 이므로 ↳ $\pm 2i$ 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 이므로 ↳ $\frac{3\pm 3\sqrt{3}i}{2}$ 는 실수가 아닌 허수야.
 $b=-3$

Step 3 $a-b$ 의 최댓값 구하기

따라서 $a-b=2-(-3)=5$ 또는 $a-b=-2-(-3)=1$ 이므로 $a-b$ 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 $a-b=-2-(-3)=1$ 이므로 $a-b$ 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]
↳ $-n^2+9n-18$ 이 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 $\sqrt{-n^2+9n-18}$ 이 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 $\sqrt{-n^2+9n-18}$ 이 존재해.

Step 3 자연수 n 의 값의 합 구하기

(i), (ii)에서 모든 자연수 n 의 값의 합은
 $4+7+9+11=31$

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 $f(n)$
이라 하고, $n(n-4)$ 의 네제곱근 중 실수인 것의 개수를 $g(n)$ 이라 하
↳ $n(n-4)$ 가 양수, 0, 음수인 경우로 나누어 생각한다.
자. $f(n)>g(n)$ 을 만족시키는 모든 n 의 값의 합은? [4점]

- ① 4
- ② 5
- ③ 6
- ④ 7
- ⑤ 8

Step 1 $f(n)$ 구하기

$n(n-4)$ 의 세제곱근 중 실수인 것은 $n(n-4)$ 의 값에 관계없이 1개이므
로
 $f(n)=1 \rightarrow \begin{cases} n(n-4)>0\text{일 때, } \sqrt[3]{n(n-4)}\text{의 1개} \\ n(n-4)=0\text{일 때, 0의 1개} \\ n(n-4)<0\text{일 때, } \sqrt[3]{n(n-4)}\text{의 1개} \end{cases}$

Step 2 $g(n)$ 구하기

$n(n-4)$ 의 네제곱근 중 실수인 것은
(i) $n(n-4)>0$ 일 때, $\sqrt[4]{n(n-4)}$, $-\sqrt[4]{n(n-4)}$ 의 2개
(ii) $n(n-4)=0$ 일 때, 0의 1개
(iii) $n(n-4)<0$ 일 때, 없다.
(i), (ii), (iii)에서
 $g(n)=\begin{cases} 0 & (n(n-4)<0) \\ 1 & (n(n-4)=0) \\ 2 & (n(n-4)>0) \end{cases}$

Step 3 자연수 n 의 값의 합 구하기

$f(n)>g(n)$ 을 만족시키려면 $g(n)=0$ 이어야 하므로
 $n(n-4)<0 \quad \therefore 0<n<4$
따라서 모든 자연수 n 의 값의 합은
 $1+2+3=6$