1회차

01 ③	02 ③	03 ④	04 ③	05 ①
06 ③	07 ④	08 ④	09 ③	10 ④
11 ⑤	12 ④	13 ②	14 ②	15 ③
16 ③	17 ②			

[서술형 1] 7

[서술형 2] (1) $-\frac{3}{8}$ (2) $-\frac{\sqrt{7}}{4}$

[서술형 3] 9

01 $\sqrt[3]{4}\times\sqrt[3]{16}=\sqrt[3]{4\times16}$
$=\sqrt[3]{64}$
$=\sqrt[3]{4^3}$
$=(\sqrt[3]{4})^3$
$=4$

02 ㄱ. 81의 네제곱근 중 실수인 것은
$-\sqrt[4]{81}=-\sqrt[4]{3^4}=-3$, $\sqrt[4]{81}=\sqrt[4]{3^4}=3$
이므로 그 개수는 2이다.
ㄴ. $\sqrt[3]{(-2)^3}=-2$이므로 $\sqrt[3]{(-2)^3}$의 세제곱근 중 실수인 것은 $\sqrt[3]{-2}$이다.
ㄷ. $\sqrt{(-25)^2}=25$이므로 $\sqrt{(-25)^2}$의 제곱근 중 실수인 것은 -5, 5이다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

Lecture n제곱근

n이 2 이상의 정수일 때, 실수 a의 n제곱근 중 실수인 것은 다음과 같다.

	$a>0$	$a=0$	$a<0$
n이 홀수	$\sqrt[n]{a}$	0	$\sqrt[n]{a}$
n이 짝수	$\sqrt[n]{a}$, $-\sqrt[n]{a}$	0	없다.

03 $\{(-2)^2\}^{\frac{3}{2}}=4^{\frac{3}{2}}=(2^2)^{\frac{3}{2}}=2^3=8$
따라서 등호가 성립하지 않는 부분은 ㈑이다.

오답 피하기

지수법칙이 성립하기 위한 지수의 범위에 따른 밑 a의 조건은 다음과 같다.

지수	자연수	정수	유리수	실수
밑 a	$a\neq0$	$a\neq0$	$a>0$	$a>0$

04 $a^{\frac{1}{2}}+a^{-\frac{1}{2}}=5$의 양변을 제곱하면
$(a^{\frac{1}{2}})^2+2a^{\frac{1}{2}}\times a^{-\frac{1}{2}}+(a^{-\frac{1}{2}})^2=25$
$a+2+a^{-1}=25$
$\therefore a+a^{-1}=23$

05 $\log_5 7-2\log_5\frac{1}{5}-\log_5 35=\log_5\frac{7}{35}-2\log_5\frac{1}{5}$
$=\log_5\frac{1}{5}-2\log_5\frac{1}{5}$
$=-\log_5\frac{1}{5}$
$=-\log_5 5^{-1}$
$=1$

06 밑의 조건에서 $x-1>0$, $x-1\neq1$
$x>1$, $x\neq2$
$\therefore 1<x<2$ 또는 $x>2$ ······ ㉠
진수의 조건에서 $-x^2+5x-4>0$이므로
$x^2-5x+4<0$, $(x-1)(x-4)<0$
$\therefore 1<x<4$ ······ ㉡
㉠, ㉡의 공통 범위를 구하면
$1<x<2$ 또는 $2<x<4$
따라서 정수 x의 값은 3이다.

07 이차방정식의 근과 계수의 관계에 의하여
$\alpha+\beta=3$, $\alpha\beta=-3$
$\therefore 2^{(4-\alpha)(4-\beta)}=2^{16-4(\alpha+\beta)+\alpha\beta}$
$=2^{16-4\cdot3+(-3)}$
$=2$

Lecture 이차방정식의 근과 계수의 관계

이차방정식 $ax^2+bx+c=0$의 두 근을 α, β라 할 때
(1) $\alpha+\beta=-\frac{b}{a}$ (2) $\alpha\beta=\frac{c}{a}$

08 $\log_3 5=a$에서 $\frac{1}{\log_5 3}=a$ $\therefore \log_5 3=\frac{1}{a}$
$\log_2 5=b$에서 $\frac{1}{\log_5 2}=b$ $\therefore \log_5 2=\frac{1}{b}$

$\therefore \log_6 5=\dfrac{1}{\log_5 6}=\dfrac{1}{\log_5(3\times 2)}$

$=\dfrac{1}{\log_5 3+\log_5 2}$

$=\dfrac{1}{\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}}=\dfrac{1}{\dfrac{a+b}{ab}}$

$=\dfrac{ab}{a+b}$

Lecture **로그의 밑의 변환**

$a>0,\ a\neq 1,\ b>0,\ b\neq 1,\ c>0,\ c\neq 1$일 때

(1) $\log_a b=\dfrac{\log_c b}{\log_c a}$ (2) $\log_a b=\dfrac{1}{\log_b a}$

09 $\log 356=\log(3.56\times 10^2)=2+\log 3.56$

$=2+0.5514=2.5514$

이므로 $a=2.5514$

$-1.4486=0.5514-2=\log 3.56-\log 10^2$

$=\log 3.56-\log 100=\log\dfrac{3.56}{100}$

$=\log 0.0356$

이므로 $b=0.0356$

$\therefore a+b=2.5514+0.0356=2.5870$

10 지진의 규모가 5.7인 지진의 에너지를 E_1이라 하면

$\log E_1=1.5\times 5.7+11.4=19.95$

또 지진의 규모가 3.7인 지진의 에너지를 E_2라 하면

$\log E_2=1.5\times 3.7+11.4=16.95$

이때 $\log E_1-\log E_2=19.95-16.95=3$이므로

$\log\dfrac{E_1}{E_2}=3 \qquad \therefore \dfrac{E_1}{E_2}=10^3=1000$

따라서 지진의 규모가 5.7인 지진의 에너지는 지진의 규모가 3.7인 지진의 에너지의 1000배이다.

11 함수 $y=2^{x-1}+1$에서 밑 2는 1보다 크므로

함수 $y=2^{x-1}+1$은 증가함수이다. 따라서

$x=3$일 때 최댓값은 $M=2^2+1=5$

$x=-1$일 때 최솟값은 $m=2^{-2}+1=\dfrac{5}{4}$

$\therefore M+m=5+\dfrac{5}{4}=\dfrac{25}{4}$

12 함수 $y=\log_2 x$의 그래프를 x축의 방향으로 a만큼, y축의 방향으로 b만큼 평행이동하면

$y-b=\log_2(x-a)$

$\therefore y=\log_2(x-a)+b$ ...... ㉠

$y=\log_2(8x-4)$에서

$y=\log_2 8\left(x-\dfrac{1}{2}\right)=\log_2\left(x-\dfrac{1}{2}\right)+\log_2 8$

$=\log_2\left(x-\dfrac{1}{2}\right)+3$ ...... ㉡

이때 ㉠과 ㉡의 그래프가 일치하므로

$a=\dfrac{1}{2},\ b=3$

$\therefore 2a+b=2\cdot\dfrac{1}{2}+3=4$

13 진수의 조건에서 $x+1>0,\ 5-x>0$

$\therefore -1<x<5$ ...... ㉠

$2\log_5(x+1)\le\log_5(5-x)$에서

$\log_5(x+1)^2\le\log_5(5-x)$

이때 밑 5는 1보다 크므로 $(x+1)^2\le 5-x$

$x^2+2x+1\le 5-x,\ x^2+3x-4\le 0$

$(x+4)(x-1)\le 0$

$\therefore -4\le x\le 1$ ...... ㉡

㉠, ㉡의 공통 범위를 구하면 $-1<x\le 1$

따라서 정수 x는 0, 1로 그 개수는 2이다.

14 ① $-345^\circ=360^\circ\times(-1)+15^\circ$

② $-15^\circ=360^\circ\times(-1)+345^\circ$

③ $15^\circ=360^\circ\times 0+15^\circ$

④ $375^\circ=360^\circ\times 1+15^\circ$

⑤ $735^\circ=360^\circ\times 2+15^\circ$

따라서 각을 나타내는 동경이 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

오답 피하기

$360^\circ\times n+\alpha^\circ$ (n은 정수)에서 α°는 보통 $0^\circ\le\alpha^\circ<360^\circ$인 것을 택한다.

15 종이의 넓이는

$\dfrac{1}{2}\cdot 18^2\cdot\dfrac{8}{9}\pi-\dfrac{1}{2}\cdot 9^2\cdot\dfrac{8}{9}\pi=144\pi-36\pi=108\pi$

16 $\overline{OP}=\sqrt{(-1)^2+(-\sqrt{3})^2}=2$이므로

$\sin\theta=\frac{-\sqrt{3}}{2}=-\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\cos\theta=\frac{-1}{2}=-\frac{1}{2}$

$\therefore 4\sin\theta\cos\theta=4\cdot\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\cdot\left(-\frac{1}{2}\right)=\sqrt{3}$

17 $\sin\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right)=\cos\theta$, $\cos\left(\frac{3}{2}\pi+\theta\right)=\sin\theta$,

$\tan(\pi-\theta)=-\tan\theta$

$\therefore$ (주어진 식)$=\cos\theta+\sin\theta-\tan\theta$

[서술형 1] 이차방정식의 근과 계수의 관계에 의하여

$\log_2 a+\log_2 b=6$, $\log_2 a\times\log_2 b=4$ ❶

$\therefore \log_a b+\log_b a$

$=\frac{\log_2 b}{\log_2 a}+\frac{\log_2 a}{\log_2 b}$

$=\frac{(\log_2 a)^2+(\log_2 b)^2}{\log_2 a\times\log_2 b}$

$=\frac{(\log_2 a+\log_2 b)^2-2\log_2 a\times\log_2 b}{\log_2 a\times\log_2 b}$

$=\frac{6^2-2\times4}{4}=7$ ❷

채점 기준	배점
❶ $\log_2 a+\log_2 b$, $\log_2 a\times\log_2 b$의 값을 구할 수 있다.	2점
❷ $\log_a b+\log_b a$의 값을 구할 수 있다.	4점

Lecture 곱셈 공식의 변형

(1) $a^2+b^2=(a+b)^2-2ab=(a-b)^2+2ab$

(2) $a^3+b^3=(a+b)^3-3ab(a+b)$

(3) $a^3-b^3=(a-b)^3+3ab(a-b)$

[서술형 2] (1) $\sin\theta+\cos\theta=\frac{1}{2}$의 양변을 제곱하면

$\sin^2\theta+2\sin\theta\cos\theta+\cos^2\theta=\frac{1}{4}$

$1+2\sin\theta\cos\theta=\frac{1}{4}$, $2\sin\theta\cos\theta=-\frac{3}{4}$

$\therefore \sin\theta\cos\theta=-\frac{3}{8}$ ❶

(2) $(\sin\theta-\cos\theta)^2$

$=\sin^2\theta-2\sin\theta\cos\theta+\cos^2\theta$

$=1-2\sin\theta\cos\theta$

$=1-2\cdot\left(-\frac{3}{8}\right)=\frac{7}{4}$

이때 $\frac{3}{2}\pi<\theta<2\pi$이므로 $\sin\theta<0$, $\cos\theta>0$

즉 $\sin\theta-\cos\theta<0$이므로

$\sin\theta-\cos\theta=-\sqrt{\frac{7}{4}}=-\frac{\sqrt{7}}{2}$

$\therefore \sin^2\theta-\cos^2\theta$

$=(\sin\theta+\cos\theta)(\sin\theta-\cos\theta)$

$=\frac{1}{2}\cdot\left(-\frac{\sqrt{7}}{2}\right)$

$=-\frac{\sqrt{7}}{4}$ ❷

채점 기준	배점
❶ $\sin\theta\cos\theta$의 값을 구할 수 있다.	3점
❷ $\sin^2\theta-\cos^2\theta$의 값을 구할 수 있다.	4점

[서술형 3] $a>0$이고 최댓값은 2, 최솟값은 -2이므로

$a=2$

$b>0$이고 주기가 $\frac{2}{3}\pi$이므로

$\frac{2\pi}{b}=\frac{2}{3}\pi$ $\quad\therefore b=3$ ❶

$\therefore y=2\sin(3x-c)$

이때 주어진 함수의 그래프가 점 $(0, 2)$를 지나므로

$2=2\sin(-c)$, $-\sin c=1$

$\sin c=-1$ $\quad\therefore c=\frac{3}{2}\pi$ ($\because 0<c<2\pi$) ❷

$\therefore \frac{abc}{\pi}=\frac{2\cdot3\cdot\frac{3}{2}\pi}{\pi}=9$ ❸

채점 기준	배점
❶ a, b의 값을 구할 수 있다.	3점
❷ c의 값을 구할 수 있다.	3점
❸ $\frac{abc}{\pi}$의 값을 구할 수 있다.	1점