

교과서 문제 정복하기

01

다음 중 옳은 것은?

- ① 25의 제곱근은 5이다.
- ② 8의 네제곱근 중 실수인 것은 $\sqrt[4]{8}$ 이다.
- ③ $\sqrt[4]{(-3)^6}$ 은 $(-3)^6$ 의 음의 네제곱근이다.
- ④ $\sqrt{256}$ 의 네제곱근 중 실수인 것은 2이다.
- ⑤ $\sqrt{64}$ 의 세제곱근 중 실수인 것은 2이다.

02

-4의 세제곱근 중에서 실수인 것의 개수를 a , 256의 네제곱근 중에서 실수인 것의 개수를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하시오.

03

$\sqrt{\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}} \times \sqrt{\frac{\sqrt[4]{3}}{\sqrt{3}}} \times \sqrt[4]{\frac{\sqrt[3]{3}}{\sqrt{3}}} = \sqrt[n]{\frac{1}{3}}$ 일 때, 정수 n 의 값은?

- ① 9 ② 10 ③ 11
- ④ 12 ⑤ 13

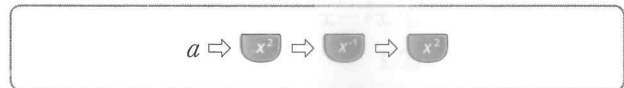
04

$\sqrt[4]{4^3 \sqrt[4]{8}} = 2^k$ 을 만족시키는 유리수 k 의 값은?

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{19}{24}$ ③ $\frac{5}{6}$
- ④ $\frac{7}{8}$ ⑤ $\frac{11}{12}$

05 교과서 변형

어떤 계산기에는 x^2 과 x^{-1} 키가 있는데, x^2 을 누르면 화면에 있는 수의 제곱이, x^{-1} 을 누르면 화면에 있는 수의 역수가 계산되어 나타난다. 화면에 어떤 양수 a 가 있을 때, 다음과 같은 순서로 눌렀더니 화면에 0.0625가 표시되었다. 이때 양수 a 의 값을 구하시오.



06

2의 네제곱근 중 양수인 것을 a 라 할 때,

$$a^{20} \times a^{-6} \div (a^2)^{-1}$$

의 값은?

- ① 8 ② 10 ③ 12
- ④ 14 ⑤ 16

07

$\left\{\left(-\frac{1}{2}\right)^4\right\}^{0.75} \times \left\{\left(\frac{16}{25}\right)^{\frac{5}{4}}\right\}^{-\frac{2}{5}}$ 을 간단히 하면?

- ① $\frac{1}{32}$ ② $\frac{5}{32}$ ③ $\frac{8}{5}$
- ④ 2 ⑤ $\frac{32}{5}$

08

가로 길이가 $\sqrt[4]{25}$, 세로 길이가 $\sqrt[4]{24}$ 인 직사각형의 대각선의 길이를 l 이라 할 때, l^2 의 값은?

- ① $5+2\sqrt{6}$ ② $5+4\sqrt{6}$ ③ 29
- ④ $25+4\sqrt{6}$ ⑤ 49

09

세 수 $A=\sqrt[3]{\sqrt{10}}$, $B=\sqrt{5}$, $C=\sqrt[3]{\sqrt{38}}$ 의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

- ① $A < B < C$ ② $A < C < B$ ③ $B < A < C$
- ④ $B < C < A$ ⑤ $C < A < B$

10 마태언 변형

100 이하의 자연수 n 에 대하여 $\sqrt[3]{4^n}$ 이 정수가 되도록 하는 n 의 개수를 구하시오.

11

$x > 0, y > 0$ 일 때, $(x^{\frac{1}{2}} - x^{\frac{1}{4}}y^{\frac{1}{4}} + y^{\frac{1}{2}})(x^{\frac{1}{2}} + x^{\frac{1}{4}}y^{\frac{1}{4}} + y^{\frac{1}{2}})$ 을 간단히 하시오.

12

$x^{\frac{1}{2}} - x^{-\frac{1}{2}} = 3$ 일 때, $x^{\frac{3}{2}} - x^{-\frac{3}{2}}$ 의 값을 구하시오. (단, $x > 0$)

13

$a = \sqrt{3}$ 일 때,

$$\frac{1}{1-a^{\frac{1}{4}}} + \frac{1}{1+a^{\frac{1}{4}}} + \frac{2}{1+a^{\frac{1}{2}}} + \frac{4}{1+a}$$

의 값은?

- ① -1 ② -2 ③ -3
- ④ -4 ⑤ -5

14

$3^{2x} = 2$ 일 때, $\frac{3^x + 3^{3x} + 3^{5x}}{3^{-x} + 3^{-3x} + 3^{-5x}}$ 의 값은?

- ① 2 ② 4 ③ 6
- ④ 8 ⑤ 10

15

$18^x = 3, 54^y = 27$ 일 때, $\frac{1}{x} - \frac{3}{y}$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 1
- ④ 2 ⑤ 3

16

어느 고등학교의 신입생 수는 매년 2%씩 줄어든다고 한다. 5년 후 이 학교의 신입생 수는 10년 후 이 학교의 신입생 수의 몇 배인가?

- ① 0.9⁻⁵배 ② 0.9⁻¹⁰배 ③ 0.9⁻¹⁵배
- ④ 0.98⁻⁵배 ⑤ 0.98⁻¹⁰배

교과서 문제 정복하기

01

$\log_5 (\log_{32} x) = -1$ 을 만족시키는 실수 x 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

02

$x = \log_5 27$ 일 때, $5^{\frac{x}{3}}$ 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 5
④ 6 ⑤ 10

03

$\log_{\sqrt{3}} a = 2$, $\log_{\frac{1}{3}} 4 = b$ 를 만족시키는 실수 a, b 에 대하여 ab 의 값은?

- ① -4 ② -2 ③ -1
④ 2 ⑤ 4

04

$\log_x (-x^2 + 2x + 8)$ 이 정의되도록 하는 정수 x 의 개수는?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

05

$2 \log_2 \sqrt{27} + \frac{1}{2} \log_2 \sqrt{2} + 3 \log_2 \frac{\sqrt[3]{2}}{3}$ 의 값은?

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

★
06

$(\log_{18} 2)^2 + (2 \log_{18} 3)^2 + \log_{18} 4 \times \log_{18} 9$ 의 값은?

- ① -1 ② 0 ③ 1
④ 2 ⑤ 3

★
07

$\log_3 2 = a$, $\log_3 5 = b$ 라 할 때, $\log_3 2.5 + \log_3 20$ 을 a, b 에 대한 식으로 나타내면?

- ① $2a$ ② $2b$ ③ $a + 2b$
④ $2(a+b)$ ⑤ $2(a-b)$

08

$\log_{10} \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \log_{10} \left(1 - \frac{1}{3}\right) + \log_{10} \left(1 - \frac{1}{4}\right)$
 $+ \dots + \log_{10} \left(1 - \frac{1}{10}\right)$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2

09

$(\log_3 2 + \log_{27} 8)(\log_8 3 + \log_2 27)$ 의 값은?

- ① 6 ② $\frac{19}{3}$ ③ $\frac{20}{3}$
 ④ 7 ⑤ $\frac{22}{3}$

10

$\log_5 1 + 5^{\log_5 2 + 3 \log_5 3}$ 의 값은?

- ① 51 ② 52 ③ 53
 ④ 54 ⑤ 55

11

$\log_8 2 = a$ 라 할 때, $\log_8 6$ 을 a 에 대한 식으로 나타내면?

- ① $\frac{1}{2(1-a)}$ ② $\frac{1}{1-a}$ ③ $\frac{2}{1-a}$
 ④ $\frac{1}{2(a-1)}$ ⑤ $\frac{1}{a-1}$

12

0이 아닌 세 실수 a, b, c 에 대하여

$$\frac{\log_{10} 4}{a} = \frac{\log_{10} 9}{b} = \frac{\log_{10} 36}{c} = \log_{10} 6$$

일 때, $a+b-c$ 의 값을 구하시오.

13

$2^a = 3, 2^b = 7$ 이라 할 때, $\log_{56} 63$ 을 a, b 에 대한 식으로 나타내면?

- ① $\frac{2a+b}{3a+b}$ ② $\frac{2+b}{3a+b}$ ③ $\frac{a+b}{3+b}$
 ④ $\frac{a+2b}{3+b}$ ⑤ $\frac{2a+b}{3+b}$

14 교차사 변형

$\log_5 a, \log_5 b$ 가 이차방정식 $x^2 - 4x + 2 = 0$ 의 서로 다른 두 근일 때, $\log_a b + \log_b a$ 의 값을 구하시오.

15

$\log a = 3.3118, \log b = -0.6882$ 를 만족시키는 실수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은? (단, $\log 2.05 = 0.3118$ 이다.)

- ① 205.205 ② 2050.205 ③ 20500.205
 ④ 205.0205 ⑤ 2050.0205

★ 16 좋은책 신사고 변형

어느 회사는 앞으로 10년 동안 매출량을 매년 6%씩 증가시키려는 목표를 가지고 있다. 이 회사가 목표를 달성했을 때, 10년 후 매출량은 현재 매출량의 몇 배가 되는지 구하시오.

(단, $\log 1.06 = 0.025, \log 1.78 = 0.250$ 으로 계산한다.)

교과서 문제 정복하기

01

다음 중 지수함수인 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

→ 보기 ←

ㄱ. $y=2^x$	ㄴ. $y=x^2$
ㄷ. $y=\left(\frac{1}{4}\right)^{2x}$	ㄹ. $y=(-1)^x$

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄱ, ㄹ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄷ, ㄹ

02

$0 < a < 1$ 일 때, 다음 중 지수함수 $y=a^x$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 일대일함수이다.
 ② 그래프는 점 $(0, 1)$ 을 지난다.
 ③ 그래프의 점근선의 방정식은 $x=0$ 이다.
 ④ 정의역은 실수 전체의 집합이다.
 ⑤ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

03

함수 $y=3^x$ 의 그래프를 평행이동 또는 대칭이동하여 겹칠 수 있는 그래프의 식인 것만을 <보기>에서 있는 대로 고르시오.

→ 보기 ←

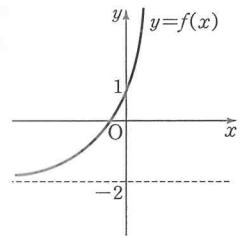
ㄱ. $y=3^x-1$	ㄴ. $y=-2 \times 3^x+1$
ㄷ. $y=\frac{1}{3}x^3-1$	ㄹ. $y=\frac{1}{3^x}-1$

★ 04

함수 $y=9 \times 3^x-3$ 의 그래프는 함수 $y=3^x$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 m 만큼, y 축의 방향으로 n 만큼 평행이동한 것이다. $m-n$ 의 값을 구하시오.

05

오른쪽 그림과 같이 함수 $y=f(x)$ 의 그래프는 점 $(0, 1)$ 을 지나고, 점근선은 직선 $y=-2$ 이다. $f(x)=3^{x-m}+n$ 일 때, $m-n$ 의 값을 구하시오. (단, m, n 은 상수)



06

함수 $y=\left(\frac{1}{9}\right)^{x-2}+n$ 의 그래프가 제 3사분면을 지나지 않도록 하는 정수 n 의 최솟값은?

- ① -80 ② -81 ③ -82
 ④ -83 ⑤ -84

07

$a > 1$ 이고 n 이 2 이상의 자연수일 때, 세 수 $A=\sqrt[n]{a^{n+1}}, B=\sqrt[n+1]{a^{n+2}}, C=\sqrt[n+2]{a^{n+3}}$ 의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

- ① $A < B < C$ ② $A < C < B$
 ③ $B < A < C$ ④ $B < C < A$
 ⑤ $C < B < A$

08

정의역이 $\{x | -3 \leq x \leq 1\}$ 인 함수 $y=2^{1-x} \times 3^{x-1}$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, Mm 의 값은?

- ① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{8}{27}$ ③ $\frac{16}{81}$
 ④ $\frac{81}{16}$ ⑤ $\frac{16}{9}$

09

함수 $y=3^{x^2-6x+7}$ 의 최솟값은?

- ① $\frac{1}{27}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{1}{3}$
- ④ 3 ⑤ 9

★
10

방정식 $2^{2x}-2^{x+2}-32=0$ 을 푸시오.

11

방정식 $3^{2x}-4 \times 3^{x+1}+27=0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\alpha+\beta$ 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4
- ④ 5 ⑤ 6

12

부등식 $\sqrt{2}<2^{2x}<64$ 를 만족시키는 정수 x 의 개수는?

- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 4 ⑤ 5

13

다음 중 부등식 $2^{2x} \geq 6 \times 2^x + 16$ 을 만족시키는 실수 x 의 값이 될 수 없는 것은?

- ① 2 ② 3 ③ 4
- ④ 5 ⑤ 6

14

부등식 $\left(\frac{1}{9}\right)^x - 10 \times \left(\frac{1}{3}\right)^{x-1} + 81 < 0$ 을 만족시키는 해가 $\alpha < x < \beta$ 일 때, $\beta - \alpha$ 의 값을 구하시오.

★
15

천재 교과서 변형

방사성 물질의 질량이 절반으로 줄어드는 시간을 그 물질의 반감기라 한다. 반감기가 12일인 방사성 물질 A의 양이 1024 g에서 64 g으로 줄어드는 데 걸리는 시간을 구하면?

- ① 24일 ② 36일 ③ 48일
- ④ 60일 ⑤ 72일

16

지학사 변형

어느 정수 필터를 한 번 통과하면 불순물의 양은 정수하기 전 불순물의 양의 $\frac{1}{8}$ 이 된다고 한다. 이 정수 필터를 이용하여 정수 작업을 할 때, 불순물의 양이 정수하기 전의 불순물의 양의 $\frac{1}{512}$ 이하가 되도록 하려면 최소 몇 번의 정수 작업을 해야 하는지 구하시오.

교과서 문제 정복하기

01

함수 $f(x) = \log_3 x$ 에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

→ 보기 ←

ㄱ. $f(14) = f(2) + f(7)$

ㄴ. $f(6) = 3f(2)$

ㄷ. $f(\sqrt{5}) = \frac{1}{2}f(5)$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

02

다음 <보기>의 함수 중 그 그래프가 함수 $y = \log_4 x$ 의 그래프를 평행이동 또는 대칭이동하여 겹쳐질 수 있는 것만을 있는 대로 고르시오.

→ 보기 ←

ㄱ. $y = 4^x$

ㄴ. $y = \log_4(-x)$

ㄷ. $y = 2 \log_2 x$

ㄹ. $y = \frac{1}{2} \log_2 x + 2$

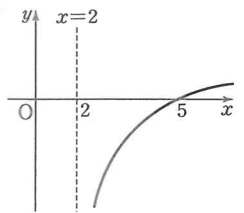
03

함수 $y = \log_a x$ ($a > 0, a \neq 1$)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 정의역은 양의 실수 전체의 집합이다.
 ② 그래프는 점 $(0, 1)$ 을 지난다.
 ③ 그래프의 점근선의 방정식은 $x = 0$ 이다.
 ④ $0 < a < 1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
 ⑤ 그래프가 $y = a^x$ 의 그래프와 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이다.

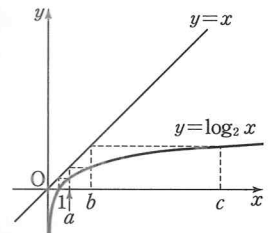
04

함수 $y = \log_3 x$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 m 만큼, y 축의 방향으로 n 만큼 평행이동하였더니, 오른쪽 그림과 같이 점 $(5, 0)$ 을 지나고, 점근선은 직선 $x = 2$ 이었다. 이때 $m - n$ 의 값을 구하시오.



05 천재 교과서 변형

함수 $y = \log_2 x$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, c 의 값은? (단, 점선은 x 축 또는 y 축에 평행하다.)



- ① 2 ② 4
 ③ 8 ④ 12
 ⑤ 16

06

$1 < x < 2$ 일 때, 세 수

$$A = 2 \log_2 x, B = (\log_2 x)^2, C = \log_2(\log_2 x)$$

의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

- ① $A < B < C$ ② $B < A < C$
 ③ $B < C < A$ ④ $C < A < B$
 ⑤ $C < B < A$

07

정의역이 $\{x | 0 \leq x \leq 3\}$ 인 함수 $y = \log_2(-x^2 + 2x + 7)$ 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하시오.

★
08

정의역이 $\{x \mid \frac{1}{8} \leq x \leq 1\}$ 인 함수

$y = (\log_{\frac{1}{2}} x)^2 - 4 \log_{\frac{1}{2}} x + 3$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M - m$ 의 값을 구하시오.

09

방정식 $\frac{1}{2} \log(5x+5) + \log \sqrt{3x-1} = 1$ 을 푸시오.

★
10

방정식 $(\log_2 4x)^2 - 3 \log_2 4x^2 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\alpha\beta$ 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4
④ 8 ⑤ 10

11

부등식 $\log_3(x-5) < 1 - \log_3(x-3)$ 의 해가 $\alpha < x < \beta$ 일 때, $\alpha + \beta$ 의 값은?

- ① 7 ② 8 ③ 9
④ 10 ⑤ 11

12

부등식 $\log_3(\log_2 x) \leq 1$ 을 만족시키는 정수 x 의 개수는?

- ① 7 ② 8 ③ 9
④ 10 ⑤ 11

13

부등식 $(\log_2 x)^2 + \log_2 x - 2 < 0$ 을 만족시키는 정수 x 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

14

이차방정식

$$x^2 - 2(1 + \log_{\frac{1}{3}} a)x + 2(1 + \log_{\frac{1}{3}} a) = 0$$

이 실근을 갖지 않도록 하는 상수 a 의 값의 범위를 구하시오.

15 좋은책 신사고 변형

화재가 발생한 장소의 온도는 시간에 따라 변한다. 어떤 화재 장소의 초기 온도를 T_0 °C, 화재가 발생한 지 t 분 후의 온도를 $f(t)$ °C라 하면

$$f(t) = T_0 + k \log(8t+1) \quad (\text{단, } k \text{는 상수})$$

이라 한다. 초기 온도가 20 °C인 화재 장소에서 화재가 발생한 지 $\frac{9}{8}$ 분 후의 온도가 365 °C이었다고 할 때, 화재가 발생한 후 온도가 710 °C가 되는 데 걸리는 시간은 몇 분인지 구하시오.

교과서 문제 정복하기

01

다음 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

→ 보기 ←

ㄱ. $30^\circ = \frac{\pi}{3}$	ㄴ. $135^\circ = \frac{3}{4}\pi$
ㄷ. $-210^\circ = -\frac{7}{6}\pi$	ㄹ. $216^\circ = \frac{11}{6}\pi$

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄴ, ㄹ
 ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

02

다음 중 각을 나타내는 동경이 존재하는 사분면이 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① -880° ② 650° ③ 1280°
 ④ $-\frac{20}{3}\pi$ ⑤ $\frac{13}{4}\pi$

03

각 θ 를 나타내는 동경과 각 4θ 를 나타내는 동경이 일치할 때, 각 θ 의 크기는? (단, $0 < \theta < \pi$)

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

04

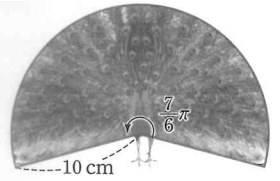
각 θ 를 나타내는 동경과 각 5θ 를 나타내는 동경이 일직선 위에 있고 방향이 반대일 때, 각 θ 의 크기를 구하시오.

(단, $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$)

05

천재교육 변형

오른쪽 그림은 날개를 펼친 공작새 모형이다. 날개를 펼친 부분은 반지름의 길이가 10 cm, 중심각의 크기가 $\frac{7}{6}\pi$ 인 부채꼴 모양이라 할 때, 날개를 펼친 부분의 넓이를 구하시오.



06

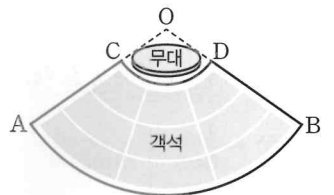
호의 길이가 8, 넓이가 12인 부채꼴의 둘레의 길이는?

- ① 10 ② 12 ③ 14
 ④ 16 ⑤ 18

07

좋은책신사고 변형

오른쪽 그림은 어느 공연장의 무대와 객석이다. 부채꼴 OAB에서 호 AB의 길이는 30 m, 부채꼴 OCD에서 호 CD의 길이는



10 m이고 $\overline{AC} = \overline{BD} = 10$ m일 때, 이 공연장의 객석 부분인 도형 ABDC의 넓이를 구하시오.

08

둘레의 길이가 16인 부채꼴 중에서 그 넓이가 최대인 것의 반지름의 길이는?

- ① 2 ② 3 ③ 4
 ④ 5 ⑤ 6

09

$\theta = \frac{4}{3}\pi$ 일 때, $(\sin \theta + \cos \theta) \times \tan \theta$ 의 값은?

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

10

직선 $3x+4y=0$ 이 x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 θ 라 할 때, $5(\sin \theta + \cos \theta)$ 의 값은? (단, $0 < \theta < \pi$)

- ① -2 ② -1 ③ 0
 ④ 1 ⑤ 2

★
11

θ 가 제 2 사분면의 각일 때, 다음 식을 간단히 하시오.

$$\sqrt{(\sin \theta - \cos \theta)^2} + \sqrt{(\cos \theta - \sin \theta)^2}$$

12

θ 가 제 4 사분면의 각이고 $\frac{1-\cos \theta}{1+\cos \theta} = \frac{1}{5}$ 일 때, $\sin \theta$ 의 값은?

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

13

$\frac{\cos \theta}{1+\sin \theta} + \frac{\cos \theta}{1-\sin \theta}$ 를 간단히 하면?

- ① $\frac{1}{\cos \theta}$ ② $\frac{2}{\cos \theta}$ ③ $2 \cos \theta$
 ④ $4 \cos \theta$ ⑤ $2(1-\sin \theta)$

★
14

θ 가 제 1 사분면의 각이고 $\cos \theta - \sin \theta = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ 일 때, $\sin \theta + \cos \theta$ 의 값을 구하시오.

15

$\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{3}$ 일 때, $\sin^3 \theta - \cos^3 \theta$ 의 값을 구하시오.

(단, $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$)

16

이차방정식 $4x^2+2x+k=0$ 의 두 근이 $\sin \theta, \cos \theta$ 일 때, 상수 k 의 값은?

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

교과서 문제 정복하기

01

함수 $y = \sin 3x$ 의 그래프를 평행이동하여 겹쳐질 수 있는 그래프의 식인 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

→ 보기 ←

ㄱ. $y = \sin 3(x - \pi)$	ㄴ. $y = \sin(3x + \pi)$
ㄷ. $y = 3 \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$	ㄹ. $y = 3 \sin 3x + 1$

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄹ

02

다음 중 함수 $y = \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$ 의 그래프는?

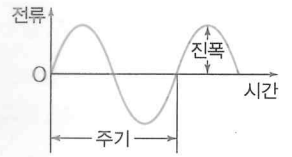
- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

03

함수 $y = 2 \sin\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{2}\right) + 2$ 의 치역과 주기를 구하시오.

04 <천재교육 변형>

어느 교류 회로에서 전류가 시간에 따라 변하는 모양은 시간을 t , 전류를 y 라 할 때, 함수



$$y = 5 \sin 150\pi t$$

의 그래프와 같다고 한다. 이 그래프에서 진폭을 a , 주기를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하시오.

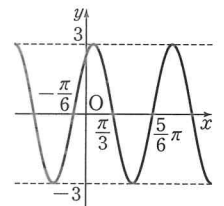
05

함수 $f(x) = a \cos bx + c$ 가 다음 조건을 모두 만족시킬 때, 양수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값을 구하시오.

(가) 함수 $f(x)$ 의 최댓값은 6, 최솟값은 2이다.
 (나) 함수 $f(x)$ 의 주기는 π 이다.

★ 06

함수 $y = a \sin(bx + c)$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 상수 a, b, c 에 대하여 abc 의 값은?



(단, $a > 0, b > 0, 0 \leq c < \pi$)

- ① π ② $\frac{3}{2}\pi$
 ③ 2π ④ $\frac{5}{2}\pi$
 ⑤ 3π

07

함수 $y = |3 \sin x| - 1$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M+m$ 의 값을 구하시오.

08

$$\frac{\sin \frac{7}{3}\pi + \tan \frac{9}{4}\pi}{\cos \left(-\frac{\pi}{6}\right) + \tan \left(-\frac{\pi}{4}\right)}$$
의 값은?

- ① $-7+2\sqrt{3}$ ② $-7-4\sqrt{3}$ ③ $-9-6\sqrt{2}$
 ④ $-9+8\sqrt{2}$ ⑤ $10-8\sqrt{2}$

★
09

$\sin^2 \theta + \sin^2 \left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) + \sin^2 (\pi + \theta) + \sin^2 \left(\frac{3}{2}\pi + \theta\right)$ 를 간단히 하시오.

10

$\tan 1^\circ \times \tan 2^\circ \times \tan 3^\circ \times \dots \times \tan 89^\circ$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{2}$ ② 1 ③ 4
 ④ 9 ⑤ 16

11

함수 $y = 2 \cos^2 x - 4 \sin x + 1$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, Mm 의 값을 구하시오.

12

$0 \leq x < 2\pi$ 일 때, 방정식 $\cos \left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2}$ 의 두 근의 차는?

- ① $\frac{\pi}{3}$ ② $\frac{\pi}{2}$ ③ π
 ④ $\frac{4}{3}\pi$ ⑤ $\frac{3}{2}\pi$

★
13

방정식 $2 \sin^2 x + \cos x - 1 = 0$ 의 모든 근의 합을 구하시오.
 (단, $0 \leq x < 2\pi$)

14 비상교육 변형

조류 발전은 빠른 유속을 이용하여 전기를 생산하는 방식으로 어느 조류 발전기는 유속이 4 m/s 이상일 때 발전이 가능하다고 한다. 이 조류 발전기가 설치된 어느 지역에서 시각이 x 시일 때의 유속을 $f(x)$ m/s라 하면

$$f(x) = 4\sqrt{2} \sin \frac{\pi}{12}x \quad (0 \leq x \leq 12)$$

라 한다. 0시부터 12시까지 조류 발전이 가능한 시간은 몇 시간 동안인지 구하시오.

15

부등식 $2 \cos^2 x - \sin x \geq 1$ 의 해가 $a \leq x \leq b$ 일 때, $b-a$ 의 값을 구하시오. (단, $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi$)

교과서 문제 정복하기

★
01

삼각형 ABC에서 $A=45^\circ$, $a=2\sqrt{2}$ 일 때, 삼각형 ABC의 외접원의 넓이는?

- ① π ② 2π ③ 4π
④ 6π ⑤ 8π

02

삼각형 ABC에서 $A:B:C=1:2:3$ 이고 $a=2$ 일 때, b 의 값은?

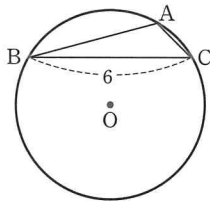
- ① 3 ② $2\sqrt{3}$ ③ $\sqrt{15}$
④ $3\sqrt{2}$ ⑤ $\sqrt{21}$

03

오른쪽 그림과 같이 원 O 위의 세 점 A, B, C에 대하여

$$\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 3 : 8 : 1$$

이고 $\widehat{BC}=6$ 일 때, 선분 AB의 길이를 구하시오.



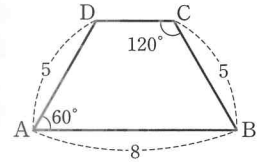
04

삼각형 ABC에서 $\sin A : \sin B : \sin C = 1 : \sqrt{2} : 1$ 일 때, $\cos B$ 의 값은?

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

05

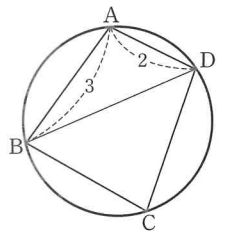
오른쪽 그림과 같은 사각형 ABCD에서 $\overline{AB}=8$, $\overline{BC}=5$, $\overline{AD}=5$, $A=60^\circ$, $C=120^\circ$ 일 때, 변 CD의 길이는?



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

★
06

오른쪽 그림과 같이 원에 내접하는 사각형 ABCD에서 $\overline{AB}=3$, $\overline{AD}=2$, $\cos C = \frac{1}{6}$ 일 때, 사각형 ABCD의 대각선 BD의 길이를 구하시오.



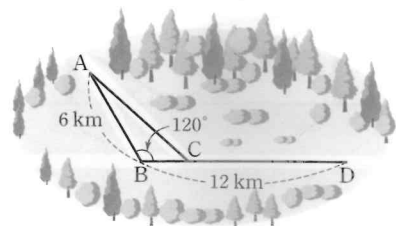
07

등식 $\cos^2 A - \cos^2 B = \sin^2 C$ 를 만족시키는 삼각형 ABC는 어떤 삼각형인지 말하시오.

08 금성출판사 변형

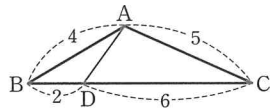
다음 그림과 같이 $\angle ABC=120^\circ$, $\overline{AB}=6$ km, $\overline{BD}=12$ km인 산책로가 있다. A → C → D를 따라 걷는 산책로는 A → B → C → D를 따라 걷는 산책로보다 1 km가 짧다고 한다. \overline{AC} 의 길이를 구하시오.

(단, 걷는 속력은 일정하다.)



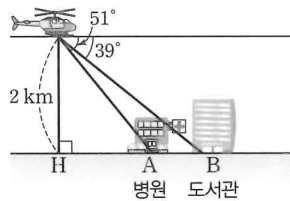
09

오른쪽 그림과 같은 삼각형 ABC에서 $\overline{AB}=4$, $\overline{AC}=5$ 이고, 변 BC 위의 한 점 D에 대하여 $\overline{BD}=2$, $\overline{DC}=6$ 일 때, \overline{AD} 의 길이를 구하시오.



10 천재교과서 변형

오른쪽 그림과 같이 지면의 한 지점 H로부터 수직으로 2 km 상공에 떠 있는 헬리콥터에서 병원의 한 지점 A와 도서관의 한 지점 B를 내려본 각의 크기가 각각 51° , 39° 이었다. 이때 두 지점 A, B 사이의 거리는 몇 km인가? (단, $\sin 12^\circ=0.21$, $\sin 39^\circ=0.63$, $\sin 51^\circ=0.78$ 이고, 소수점 아래 셋째 자리에서 반올림하여 구한다.)



- ① 0.81 km ② 0.83 km ③ 0.85 km
- ④ 0.87 km ⑤ 0.89 km

★ 11

삼각형 ABC에서 $b=2\sqrt{7}$, $c=4$, $B=60^\circ$ 일 때, 삼각형 ABC의 넓이는?

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

12

삼각형 ABC에서 $a=5$, $b=6$, $\sin(A+B)=\frac{1}{3}$ 일 때, 삼각형 ABC의 넓이를 구하시오.

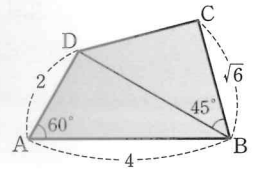
★ 13

삼각형 ABC에서 $a:b:c=7:3:5$ 이고, 넓이가 $15\sqrt{3}$ 일 때, a 의 값은?

- ① 7 ② $7\sqrt{2}$ ③ $7\sqrt{3}$
- ④ 14 ⑤ $7\sqrt{5}$

14

오른쪽 그림과 같이 사각형 ABCD에서 $\overline{AB}=4$, $\overline{BC}=\sqrt{6}$, $\overline{AD}=2$, $A=60^\circ$, $\angle CBD=45^\circ$ 일 때, 사각형 ABCD의 넓이를 구하시오.

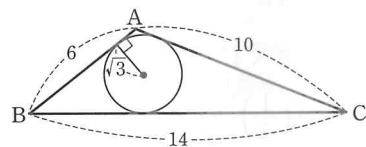


15

$\overline{AB}=6$, $\overline{BC}=4$ 인 평행사변형 ABCD의 넓이가 $12\sqrt{3}$ 일 때, B의 크기를 구하시오. (단, $0^\circ < B < 90^\circ$)

16

다음 그림과 같이 세 변의 길이가 6, 10, 14인 삼각형 ABC에 내접하는 원의 반지름의 길이가 $\sqrt{3}$ 일 때, 삼각형 ABC의 외접원의 반지름의 길이를 구하시오.



교과서 문제 정복하기

01

첫째항이 7, 제 20 항이 83인 등차수열의 공차는?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

02

등차수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_6=15$, $a_3 : a_9=1 : 9$ 일 때, a_{12} 는?

- ① 30 ② 33 ③ 36
④ 39 ⑤ 42

03

모든 항이 실수인 등비수열에서 첫째항이 -96 , 제 4 항이 12일 때, 이 등비수열의 공비는?

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

★ 04

공비가 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_3=27$, $a_7=\frac{1}{3}$ 일 때,

$\frac{1}{81}$ 은 제몇 항인가?

- ① 제 9 항 ② 제 10 항 ③ 제 11 항
④ 제 12 항 ⑤ 제 13 항

★ 05

등차수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_1+a_2+a_3=-12$, $a_4+a_5+a_6=33$ 일 때, 이 등차수열에서 처음으로 70보다 커지는 항은?

- ① 제 15 항 ② 제 16 항 ③ 제 17 항
④ 제 18 항 ⑤ 제 19 항

06

두 수 3과 243 사이에 세 수 a, b, c 를 넣어서 등차수열 3, $a, b, c, 243$ 을 만들었다. 이때 a 의 값을 구하시오.

07

두 수 2와 $\frac{625}{8}$ 사이에 세 양수 x, y, z 를 넣어서 만든 수열 2, $x, y, z, \frac{625}{8}$ 가 이 순서대로 등비수열을 이룰 때, y 의 값을 구하시오.

08

$a_4=11$, $a_8=23$ 인 등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 20 항까지의 합은?

- ① 600 ② 605 ③ 610
④ 615 ⑤ 620

09

첫째항이 15인 등차수열 $\{a_n\}$ 에서 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 할 때, $S_5=S_7$ 이다. 이때 $a_n < 0$ 을 만족시키는 자연수 n 의 최솟값은?

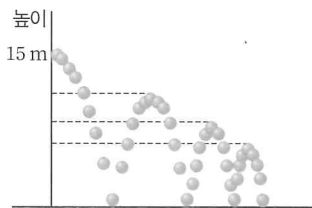
- ① 5 ② 6 ③ 7
- ④ 8 ⑤ 9

10

100 이하의 자연수 중에서 5로 나누었을 때의 나머지가 3인 수의 총합을 구하시오.

★ 11 등비출판 변형

떨어뜨린 높이의 $\frac{3}{4}$ 만큼 다시 튀어 오르는 공이 있다고 하자. 이 공을 15 m 높이에서 떨어뜨렸을 때, 8번째 튀어 오르는 공의 높이를 구하시오.

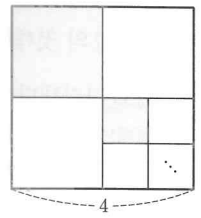


12

공비가 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_2=6, a_4=24$ 일 때, 이 수열의 첫째항부터 제 10 항까지의 합을 구하시오.

13 미래엔 변형

오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정사각형 모양의 종이가 있다. 첫 번째 시행에서 마주보는 두 변의 중점을 이은 선분에 의하여 만들어지는 네 개의 정사각형 중에서 왼쪽 위의 정사각형을 색칠한다. 두 번째 시행에서 첫 번째 시행 후 남은 오른쪽 아래의 정사각형에서 같은 방법으로 정사각형을 색칠한다. 이와 같은 시행을 반복할 때, 4번째 시행 후 색칠한 정사각형의 넓이의 합을 구하시오.



14

수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이 $S_n=5(5^n-1)$ 일 때, a_1+a_5 의 값을 구하시오.

15

수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이 $S_n=2n^2-3n$ 이다. 이때 일반항 a_n 을 구하시오.

★ 16

연이율 2%의 복리로 매년 말에 a 만 원씩 6년 동안 적립하였다. 6년째 말의 적립금의 원리합계가 260만 원이라 할 때, a 의 값은? (단, $1.02^6=1.1$ 로 계산한다.)

- ① 46 ② 48 ③ 50
- ④ 52 ⑤ 54

교과서 문제 정복하기

01

$\sum_{k=2}^{50} a_k = 4$, $\sum_{k=1}^{49} a_k = 2$ 일 때, $a_{50} - a_1$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2

02

다음 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

→ 보기 ←

ㄱ. $\sum_{k=1}^n k^2 = \sum_{k=0}^{n-1} (k+1)^2$

ㄴ. $\sum_{k=1}^n 3^k = \sum_{k=2}^{n+1} 3^k$

ㄷ. $\sum_{i=1}^{m-1} a_i + \sum_{j=m}^n a_j = \sum_{k=1}^n a_k$ (단, $n \geq m$)

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

03

$\sum_{k=1}^6 3^{k-1}$ 의 값은?

- ① 360 ② 361 ③ 362
④ 363 ⑤ 364

04

$\sum_{k=1}^n (a_{2k-1} + a_{2k}) = 3n$ 일 때, $\sum_{k=1}^{20} a_k$ 의 값은?

- ① 27 ② 30 ③ 33
④ 36 ⑤ 39

05

$\sum_{k=1}^8 (2a_k + b_k) = 20$, $\sum_{k=1}^8 (a_k - b_k) = 7$ 일 때, $\sum_{k=1}^8 (a_k + b_k)$ 의 값은?

- ① 10 ② 11 ③ 12
④ 13 ⑤ 14

★ 06

$\sum_{k=1}^5 a_k = 16$, $\sum_{k=1}^{10} a_k = 30$, $\sum_{k=1}^5 b_k = -4$, $\sum_{k=1}^{10} b_k = 20$ 일 때, $\sum_{k=6}^{10} (2a_k - b_k)$ 의 값을 구하시오.

★ 07

$\sum_{k=1}^{10} (2k + a) = 80$ 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① -3 ② -2 ③ -1
④ 1 ⑤ 2

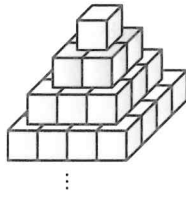
08

$\sum_{k=1}^{10} \left(\sum_{j=1}^5 jk \right)$ 의 값은?

- ① 805 ② 810 ③ 815
④ 820 ⑤ 825

09 천재교육 변형

오른쪽 그림과 같이 위에서부터 세었을 때, 1개, 4개, 9개, 16개, ...의 정육면체 모양의 블록을 쌓아 9층 탑을 만들려고 한다. 이때 모든 블록의 개수를 구하시오.



10

다음 수열의 합을 n 을 사용한 식으로 나타내시오.

$$1 + 11 + 111 + \dots + \underbrace{111\dots1}_{n\text{개}}$$

11

$\sum_{k=1}^{80} \log_3 \left(1 + \frac{1}{k} \right)$ 의 값을 구하시오.

12

수열 $\frac{1}{3}, \frac{1}{3+5}, \frac{1}{3+5+7}, \dots$ 의 첫째항부터 제9항까지의 합을 구하시오.

★ 13

$\sum_{k=1}^n \frac{3}{\sqrt{3k+1} + \sqrt{3k+4}} = 6$ 일 때, 자연수 n 의 값은?

- ① 20 ② 21 ③ 22
- ④ 23 ⑤ 24

★ 14

수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{k=1}^n a_k = n^2 - 2n$ 일 때, $\sum_{k=1}^{10} a_{2k}$ 의 값은?

- ① 170 ② 180 ③ 190
- ④ 200 ⑤ 210

15

다음과 같이 자연수를 나열할 때, 위에서 10번째 줄의 왼쪽에서 첫 번째에 있는 수를 구하시오.

			1						
			2	3	4				
		5	6	7	8	9			
10	11	12	13	14	15	16			

★ 16 교학사 변형

오른쪽 그림과 같이 크기가 같은 정사각형 100개로 이루어진 도형에 2부터 38까지의 짝수를 차례로 채워 넣었을 때, 도형에 채운 모든 수의 합을 구하시오.

2	4	6	8	...	20
4	6	8			22
6	8				⋮
8			⋮		34
⋮					34 36
20	22	...	34	36	38