

I 지수함수와 로그함수

1 지수와 로그

01 거듭제곱과 거듭제곱근 11~16쪽

준비하기 1 (1) $-0.7, 0.7$ (2) $-2, 2$
2 (1) 4 (2) 3

생각 열기 ① 2^{10} ② 10, 10, 10, 20

문제 1 (1) a^3b^7 (2) a^6b^3 (3) $\frac{a^7}{b^3}$

문제 2 (1) -2 (2) $-\sqrt{7}, \sqrt{7}$

함께하기 ① 직선 $y=a$ 와 두 함수 $y=x^2, y=x^4$ 의 그래프의 교점의 개수는

- $a > 0$ 일 때 2
- $a = 0$ 일 때 1
- $a < 0$ 일 때 0

또, 직선 $y=a$ 와 두 함수 $y=x^3, y=x^5$ 의 그래프의 교점의 개수는 1이다.

② **예시** 함수 $y=x^n$ 의 그래프에서 n 이 짝수일 때는 a 의 값에 따라 교점의 개수가 달라지지만, n 이 홀수일 때는 a 의 값에 관계없이 교점의 개수가 1이다.

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

문제 4 $\sqrt[3]{16}m$

생각 토크 다르다.

문제 5 (1) 지수법칙에 의하여

$$\left(\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}\right)^n = \frac{(\sqrt[n]{a})^n}{(\sqrt[n]{b})^n} = \frac{a}{b}$$

이때 $\sqrt[n]{a} > 0, \sqrt[n]{b} > 0$ 에서 $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} > 0$ 이다.

따라서 $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$ 는 $\frac{a}{b}$ 의 양의 n 제곱근이므로

$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$$

(2) 지수법칙에 의하여

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

이때 $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} > 0$ 에서 $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}}$ 는 a 의 양의 mn 제곱근이므로

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

문제 6 (1) 5 (2) 4 (3) 7 (4) 2

문제 7 (1) $-3\sqrt[3]{2}$ (2) $6\sqrt[4]{2}$ (3) $3\sqrt[4]{3}$ (4) $10\sqrt[3]{11}$

문제 8 $(-6)^4 = 6^4$ 이고, $\sqrt[n]{a}$ 에서 n 이 홀수이면 $\sqrt[n]{a}$ 의 부호는 a 의 부호와 일치하므로

$$\sqrt[4]{(-6)^4} + \sqrt[3]{-2^6} = \sqrt[4]{6^4} - 2^2 = 6 - 4 = 2$$

생각 넓히기 ① $\sqrt[4]{2} = \sqrt{\sqrt{2}}$ 이기 때문이다. ② 4번

02 지수의 확장 17~22쪽

준비하기 (1) 5 (2) 4 (3) 10 (4) 6

생각 열기 ① 10^6 배 ② 6, 3

문제 1 (1) 1 (2) 1 (3) $\frac{16}{9}$ (4) $-\frac{1}{27}$

함께하기 $p+q, p+q, q, pq, pq$

문제 2 $m = -p, n = -q$ (p, q 는 양의 정수)라 하자.

$$\begin{aligned} (1) a^m \div a^n &= a^{-p} \div a^{-q} = \frac{1}{a^p} \div \frac{1}{a^q} = \frac{a^q}{a^p} \\ &= a^q \times a^{-p} = a^{q-p} \\ &= a^{-n+m} = a^{m-n} \end{aligned}$$

이것은 지수가 0일 때도 성립한다.

$$\begin{aligned} (2) (ab)^n &= (ab)^{-q} = \frac{1}{(ab)^q} = \frac{1}{a^q b^q} \\ &= \frac{1}{a^q} \times \frac{1}{b^q} = a^{-q} b^{-q} \\ &= a^n b^n \end{aligned}$$

이것은 지수가 0일 때도 성립한다.

문제 3 (1) 27 (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{a^6}{b^4}$ (4) $\frac{a^9}{b}$

문제 4 (1) 8 (2) $\frac{1}{25}$ (3) 27 (4) $\frac{1}{4}$

함께하기 $mq, np, mq+np, mq+np, nq, mp, \frac{mp}{nq}$

문제 5 $r = \frac{m}{n}, s = \frac{p}{q}$ (m, n, p, q 는 정수, $n \geq 2, q \geq 2$)
라 하자.

$$(1) a^r \div a^s = a^{\frac{m}{n}} \div a^{\frac{p}{q}} = a^{\frac{mq}{nq}} \div a^{\frac{np}{nq}} = \frac{nq\sqrt[nq]{a^{mq}}}{nq\sqrt[nq]{a^{np}}}$$

$$= nq\sqrt[nq]{a^{mq-np}} = a^{\frac{mq-np}{nq}}$$

$$= a^{\frac{m}{n} - \frac{p}{q}} = a^{r-s}$$

$$(2) (ab)^r = (ab)^{\frac{m}{n}} = n\sqrt[n]{(ab)^m} = n\sqrt[n]{a^m b^m}$$

$$= n\sqrt[n]{a^m} n\sqrt[n]{b^m} = a^{\frac{m}{n}} b^{\frac{m}{n}}$$

$$= a^r b^r$$

문제 6 (1) $\frac{1}{5}$ (2) 3 (3) 2 (4) $\frac{b}{a}$

문제 7 (1) b (2) $a-b$

문제 8 (1) 9 (2) a^3 (3) 25 (4) $\frac{1}{ab^2}$

생각 넓히기 소민, 지수가 유리수일 때의 지수법칙은 밑이 양수인 경우에만 성립하므로 $(-2)^6$ 을 먼저 계산한 후 그 값에 $\frac{1}{2}$ 제곱을 해야 한다.

03 로그

24~30쪽

준비하기 (1) 3 (2) $-\frac{3}{2}$

생각 열기 $2^x = 10$

문제 1 (1) $4 = \log_{\sqrt{3}} 9$ (2) $-2 = \log_{\frac{1}{2}} 4$

$$(3) \frac{1}{3} = \log_8 2$$

문제 2 (1) $2^0 = 1$ (2) $4^2 = 16$ (3) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-4} = 81$

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

문제 4 (1) $\frac{1}{64}$ (2) 25

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

문제 6 (1) 2 (2) $-\frac{1}{2}$

문제 7 (1) $2b+2$ (2) $a-b-1$ (3) $a + \frac{b}{2} - 1$

생각 열기 ① $\frac{3}{2}$

$$\textcircled{2} \frac{\log_2 64}{\log_2 16} = \frac{\log_4 64}{\log_4 16} = \frac{3}{2}$$

이것은 ①의 결과와 같다.

문제 8 (1) $\frac{2}{3}$ (2) 6

문제 9 (1) $\log_a b = \frac{\log_b b}{\log_b a} = \frac{1}{\log_b a}$

$$(2) (\log_a b)(\log_b c)(\log_c a)$$

$$= \frac{\log_a b}{\log_a a} \times \frac{\log_a c}{\log_a b} \times \frac{\log_a a}{\log_a c} = 1$$

문제 10 (1) $\frac{a+b}{2a}$ (2) $\frac{a+2b}{1-a}$

생각 넓히기 ① $\log_c b, \log_c b, \log_c a, \log_b a, \log_b a$

② 81

탐구 & 융합

31쪽

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

04 상용로그

32~34쪽

준비하기 (1) 2 (2) -3

생각 열기 ① 6, 10^{-7} , 8, 10^{-9} ② 10^5 배

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

문제 2 (1) 0.5717 (2) 0.7846

문제 3 (1) 1.7292 (2) -1.0214

문제 4 100광년

생각 넓히기 ① $(A \times 0.95^n)$ lx ② 598.4 lx

탐구 & 융합

35쪽

탐구 ①

소리 유형	I W/m ²	$\frac{I}{10^{-12}}$	D dB
속삭이는 대화	10^{-10}	10^2	20
냉장고 또는 청소기 소리	10^{-8}	10^4	40
물건을 떨어뜨리는 소리	$10^{-6.5}$	$10^{5.5}$	55
망치질 소리	10^{-6}	10^6	60
전화벨 소리	10^{-5}	10^7	70
스피커 음악 소리	$10^{-3.5}$	$10^{8.5}$	85

주간	속삭이는 대화, 냉장고 또는 청소기 소리, 물건을 떨어뜨리는 소리
야간	속삭이는 대화, 냉장고 또는 청소기 소리

3 예시 실내용 슬리퍼를 착용한다. 소음 방지용 매트를 설치한다.

I -1 중단원 마무리하기 36~39쪽

01 (1) -5 (2) $-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}$

02 (1) 6 (2) 5 (3) 2 (4) 2

03 (1) 2 (2) 8 (3) 81 (4) 576

04 (1) 25 (2) 8 (3) $\frac{1}{10000}$ (4) $-\frac{2}{3}$

05 (1) -2 (2) 3 (3) 1 (4) -1

06 (1) $4\sqrt[3]{2}$ (2) $9\sqrt[3]{3}$ (3) -15 (4) $\frac{1}{2}$

07 -1, -2, -3, -6

08 (1) 7 (2) 18

09 49 10 2

11 해결과정 세 수를 정리하면

$$A = 3^{\log_3 27 - \log_3 18} = 3^{\log_3 \frac{27}{18}} = 3^{\log_3 \frac{3}{2}} = \frac{3}{2} \quad \blacktriangleright 30\%$$

$$B = \log_5 25 - \log_5 \frac{1}{125} = \log_5 5^2 - \log_5 \frac{1}{5^3} \\ = 2 - (-3) = 5 \quad \blacktriangleright 30\%$$

$$C = \log_2 \{ \log_4 (\log_8 64) \} = \log_2 (\log_4 2) \\ = \log_2 \frac{1}{2} = -1 \quad \blacktriangleright 30\%$$

답구하기 따라서 $C < A < B$ 이므로 가장 큰 수는 B이다. $\blacktriangleright 10\%$

12 1

13 (1) $2a+b$ (2) $3b-a$ (3) $\frac{3a+2b}{a+b}$ (4) $\frac{2b-4a}{b}$

14 (1) 5.73 (2) 5730

15 (1) 2,6749 (2) 0.0473

16 $4^{\frac{1}{a}} = 1000$ 에서 $4 = 1000^a \dots\dots \textcircled{1}$

$25^{\frac{1}{b}} = 1000$ 에서 $25 = 1000^b \dots\dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1} \times \textcircled{2}$ 를 하면

$$100 = 1000^a \times 1000^b = 1000^{a+b}$$

즉, $10^2 = 10^{3(a+b)}$ 이므로

$$3(a+b) = 2, \quad a+b = \frac{2}{3}$$

$$17 \frac{2}{1-a^{\frac{1}{8}}} + \frac{2}{1+a^{\frac{1}{8}}} + \frac{4}{1+a^{\frac{1}{4}}} + \frac{8}{1+a^{\frac{1}{2}}} + \frac{16}{1+a} \\ = \frac{4}{1-a^{\frac{1}{4}}} + \frac{4}{1+a^{\frac{1}{4}}} + \frac{8}{1+a^{\frac{1}{2}}} + \frac{16}{1+a} \\ = \frac{8}{1-a^{\frac{1}{2}}} + \frac{8}{1+a^{\frac{1}{2}}} + \frac{16}{1+a} \\ = \frac{16}{1-a} + \frac{16}{1+a} = \frac{32}{1-a^2} \\ = \frac{32}{1-(\frac{\sqrt{2}}{2})^2} = 64$$

18 $3^a = k^c$ 에서 $3 = k^{\frac{c}{a}} \dots\dots \textcircled{1}$

$5^b = k^c$ 에서 $5 = k^{\frac{c}{b}} \dots\dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1} \times \textcircled{2}$ 를 하면

$$15 = k^{\frac{c}{a}} k^{\frac{c}{b}} = k^{\frac{bc+ca}{ab}}$$

이때 $ab = bc + ca$ 이므로

$$\frac{bc+ca}{ab} = \frac{ab}{ab} = 1$$

따라서 $k = 15$ 이다.

19 해결과정 이차방정식의 근과 계수의 관계에 의하여

$$\log_2 a + \log_2 b = 2, \quad \log_2 a \times \log_2 b = -7$$

$\blacktriangleright 40\%$

답구하기 $\log_a b + \log_b a = \frac{\log_2 b}{\log_2 a} + \frac{\log_2 a}{\log_2 b} \\ = \frac{(\log_2 a)^2 + (\log_2 b)^2}{\log_2 a \times \log_2 b} \\ = \frac{2^2 - 2 \times (-7)}{-7} \\ = -\frac{18}{7} \quad \blacktriangleright 60\%$

20 $10 \log \frac{63}{200} = 10 \log 0.315$

상용로그표에서 $\log 3.15 = 0.4983$ 이므로

$$\begin{aligned} 10 \log 0.315 &= 10 \log (3.15 \times 10^{-1}) \\ &= 10 (\log 3.15 + \log 10^{-1}) \\ &= 10 (0.4983 - 1) \\ &= -5.017 \end{aligned}$$

따라서 구하는 벽의 전파 감쇠비는 -5.017 dB이다.

2 지수함수와 로그함수

01 지수함수와 로그함수

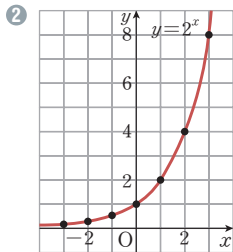
41~48 쪽

준비하기 1 $y = (x-2)^2 + 1$ 2 $y = \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$

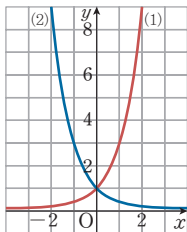
생각 열기 ① 4, 8, 16, 32, 64

② $y = 2^x$

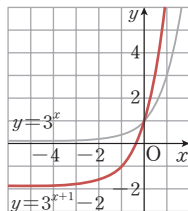
함께하기 ① $\frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1, 2, 4, 8$



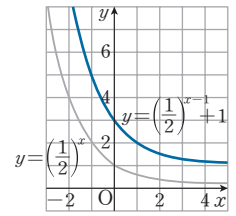
문제 1



문제 2 (1) 그래프는 오른쪽 그림과 같고, 점근선은 직선 $y = -2$ 이다.

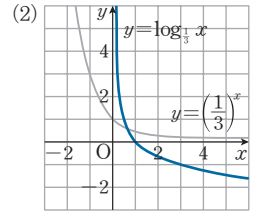
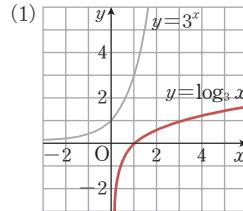


(2) 그래프는 오른쪽 그림과 같고, 점근선은 직선 $y = 1$ 이다.



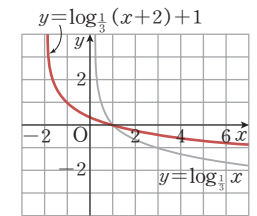
생각특독 지수함수와 로그함수는 서로 역함수 관계에 있으므로 지수함수의 정의역이 로그함수의 치역이고, 지수함수의 치역이 로그함수의 정의역이다.

문제 3

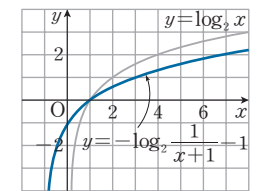


문제 4

(1) 그래프는 오른쪽 그림과 같고, 점근선은 직선 $x = -2$ 이다.



(2) 그래프는 오른쪽 그림과 같고, 점근선은 직선 $x = -1$ 이다.



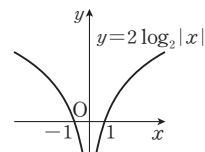
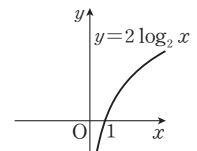
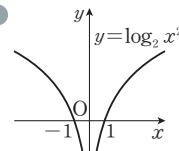
문제 5 (1) $\sqrt[4]{9} > \sqrt[5]{3}$ (2) $\sqrt[9]{0.5^{10}} < \sqrt[10]{0.5^9}$

문제 6 (1) $2 \log_3 \sqrt{15} < 4 \log_3 2$

(2) $\frac{1}{3} \log_{\frac{1}{5}} 64 > 3 \log_{\frac{1}{5}} \sqrt{3}$

문제 7 최댓값: -2 , 최솟값: -4

생각 넓히기 ①



② 명진이의 주장만 옳다.

준비하기 (1) $x=1$ 또는 $x=3$ (2) $-3 \leq x \leq 5$

생각 열기 ① 1 ② 3

문제 1 (1) $x=4$ (2) $x=10$ (3) $x=4$ (4) $x=\frac{3}{4}$

문제 2 (1) $x \geq -7$ (2) $x < 4$

문제 3 6

문제 4 350시간

생각 열기 ① 1 ② 4

문제 5 (1) $x=2$ (2) $x=5$

문제 6 (1) $1 < x < 10$ (2) $x \geq 3$

문제 7 10초

생각 넓히기 ① (1) $X^2 - 3X - 4 = 0$ (2) $X=4, x=2$

② $x = \frac{1}{4}$ 또는 $x = 16$

탐구 & 융합

55쪽

탐구 ① $f(n) = 21 \times 0.99^n$ ② 16번째

I -2 중단원 마무리하기

56~59쪽

01 (1) $\sqrt[4]{3^3} < \sqrt[3]{3^4}$ (2) $\left(\sqrt{\frac{1}{2}}\right)^3 > \left(\frac{1}{2}\right)^2$

(3) $\log_4 25 > \log_4 12$ (4) $\log_{\frac{1}{2}} \frac{11}{5} > \log_{\frac{1}{2}} \frac{5}{2}$

02 (1) 최댓값: 1, 최솟값: $\frac{1}{16}$ (2) 최댓값: 1, 최솟값: 0

03 (1) $x=8$ (2) $x=-3$ 또는 $x=1$

(3) $x = -\frac{3}{2}$ (4) $x = \sqrt{2}$

04 (1) $x \geq 3$ (2) $x < 2$

(3) $-3 < x < 1$ (4) $0 < x \leq \frac{1}{8}$

05 \neg, \cup, \cap 06 $p = -2, q = \frac{5}{2}$

07 (4, 1) 08 $a = 2, b = 1$

09 $a = 2, b = 3$ 10 6

11 (1) $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}} < \sqrt[4]{16} < (\sqrt[3]{4})^2$

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

12 (1) 최댓값: 243, 최솟값: $\frac{1}{81}$

(2) 최댓값: -2, 최솟값: -3

13 **해결과정** 방정식 $|5^x - 25| = k$ 에서

$$5^x - 25 = -k \text{ 또는 } 5^x - 25 = k$$

$$5^x = 25 - k \text{ 또는 } 5^x = 25 + k \quad \blacktriangleright 40\%$$

이때 주어진 방정식이 서로 다른 두 실근을 가지므로

$$25 - k > 0, \quad 25 + k > 0, \quad k > 0 \quad \blacktriangleright 40\%$$

답구하기 $0 < k < 25 \quad \blacktriangleright 20\%$

14 $2 < a < 8$ 15 7주

16 10

17 $\neg. \left(\frac{1}{2}\right)^d = c$

$$\therefore \neg \text{에서 } \left(\frac{1}{2}\right)^d = 2^{-d} = c$$

$$\text{또, } \log_2 e = d \text{이므로 } e = 2^d$$

$$\text{따라서 } ce = 2^{-d} \times 2^d = 2^0 = 1$$

$$\therefore \left(\frac{1}{2}\right)^a = 2^{-a} = e$$

$$\therefore \text{에서 } e = 2^d \text{이므로 } 2^{-a} = 2^d$$

$$\text{즉, } -a = d \text{이므로 } a + d = 0$$

이상에서 \neg, \cup, \cap 모두 옳다.

18 **해결과정** 주어진 함수를 변형하면

$$y = 2^{\log x} x^{\log 2} + 2 \times 2^{\log 100x}$$

$$= (2^{\log x})^2 + 2 \times 2^{2+\log x}$$

$$= (2^{\log x})^2 + 8 \times 2^{\log x} \quad \dots\dots \textcircled{1} \quad \blacktriangleright 40\%$$

이때 $2^{\log x} = X$ 로 놓으면 $1 \leq x \leq 100$ 이므로

$$1 \leq X \leq 4 \quad \blacktriangleright 20\%$$

답구하기 ①에서

$$y = X^2 + 8X = (X+4)^2 - 16$$

이므로 주어진 함수는 $X=1$ 일 때 최솟값 9, $X=4$ 일 때 최댓값 48을 갖는다. $\blacktriangleright 40\%$

19 실험을 시작한 지 10초 후에 200°C , 20초 후에 202°C 이므로

$$K = \frac{C(\log 20 - \log 10)}{202 - 200} = \frac{C \log 2}{2} \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

또, 실험을 시작한 지 10초 후에 200 °C, x 초 후에 206 °C이므로

$$K = \frac{C(\log x - \log 10)}{206 - 200} = \frac{C(\log x - 1)}{6} \dots\dots ②$$

①, ②에서 $\frac{\log 2}{2} = \frac{\log x - 1}{6}$

$$\log x - 1 = 3 \log 2$$

$$\log x = 1 + 3 \log 2 = \log 80$$

$$x = 80$$

따라서 206 °C가 되는 것은 80초 후이다.

I 대단원 평가하기 60~63쪽

01 3

02 ②

03 $\frac{13}{3}$

04 $\frac{1}{2}$

05 $x = 2^{\frac{1}{3}} + 2^{-\frac{1}{3}}$ 의 양변을 세제곱하면

$$\begin{aligned} x^3 &= \left(2^{\frac{1}{3}} + 2^{-\frac{1}{3}}\right)^3 \\ &= 2 + 2^{-1} + 3 \times 2^{\frac{1}{3}} \times 2^{-\frac{1}{3}} \left(2^{\frac{1}{3}} + 2^{-\frac{1}{3}}\right) \\ &= 3x + \frac{5}{2} \end{aligned}$$

즉, $x^3 - 3x = \frac{5}{2}$ 이므로

$$2x^3 - 6x - 4 = 2(x^3 - 3x) - 4 = 2 \times \frac{5}{2} - 4 = 1$$

따라서 구하는 값은 ①이다.

06 $\log_3 7$

07 $-2 < a < 6$

08 16

09 30

10 ⑤

11 $b = ac$

12 ㄱ, ㄴ, ㄷ

13 2

14 ㄱ, ㄴ, ㄹ

15 -3

16 8

17 ⑤

18 ③

19 4

20 $-2 < x < 1$

21 올해 기업의 자기 자본을 A 원이라 하면 n 년 후의 부채는

$$3A \left(1 - \frac{10}{100}\right)^n = 3A \times 0.9^n \text{ (원)}$$

n 년 후의 자기 자본은

$$A \left(1 + \frac{20}{100}\right)^n = A \times 1.2^n \text{ (원)}$$

이때 자기 자본이 부채보다 많아지려면

$$3A \times 0.9^n < A \times 1.2^n, \quad 3 \times 0.9^n < 1.2^n$$

양변에 상용로그를 취하면

$$\log 3 + n \log 0.9 < n \log 1.2$$

$$n(\log 1.2 - \log 0.9) > \log 3$$

$$n \log \frac{4}{3} > \log 3$$

$$n(2 \log 2 - \log 3) > \log 3$$

$$n > \frac{\log 3}{2 \log 2 - \log 3}$$

이때 $\log 2 = 0.3010$, $\log 3 = 0.4771$ 이므로

$$n > \frac{0.4771}{2 \times 0.3010 - 0.4771} = \frac{0.4771}{0.1249} = 3. \times \times \times$$

따라서 자기 자본이 처음으로 부채보다 많아지는 해는 올해로부터 4년 후이다.

22 **해결 과정** $3^x = 4^y = 12^z = k (k > 0)$ 라 하면

$$3^x = k \text{에서} \quad 3 = k^{\frac{1}{x}} \dots\dots ①$$

$$4^y = k \text{에서} \quad 4 = k^{\frac{1}{y}} \dots\dots ②$$

$$12^z = k \text{에서} \quad 12 = k^{\frac{1}{z}} \dots\dots ③ \quad \blacktriangleright 30\%$$

답 구하기 ① \times ② \div ③을 하면

$$k^{\frac{1}{x} + \frac{1}{y} - \frac{1}{z}} = 3 \times 4 \div 12 = 1 \quad \blacktriangleright 40\%$$

이므로 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} - \frac{1}{z} = 0 \quad \blacktriangleright 30\%$

23 **해결 과정** $a^4 b^2 = 1$ 의 양변에 a 를 밑으로 하는 로그를 취하면

$$\log_a a^4 b^2 = \log_a 1, \quad \log_a a^4 + \log_a b^2 = 0$$

$$4 + 2 \log_a b = 0$$

$$\log_a b = -2 \quad \blacktriangleright 60\%$$

답 구하기 $\log_a a^3 b = \log_a a^3 + \log_a b$

$$= 3 + \log_a b$$

$$= 3 - 2$$

$$= 1 \quad \blacktriangleright 40\%$$

- 24 (1) 점 A의 x좌표를 a 라 하면 $\overline{AB}=2, \overline{BC}=2$ 이므로
 $A(a, 2\log_2 a), B(a+2, 2\log_2 a)$
 $C(a+2, 2\log_2(a+2))$ ▶ 20 %
 이때 점 C는 함수 $y=2\log_2 x$ 의 그래프 위의 점이므로

$$\begin{aligned} 2\log_2(a+2) &= 2\log_2(a+2) \\ \log_2 4a^2 &= \log_2(a+2)^2 \\ 4a^2 &= a^2 + 4a + 4 \\ 3a^2 - 4a - 4 &= 0 \\ (3a+2)(a-2) &= 0 \\ a &= -\frac{2}{3} \text{ 또는 } a=2 \end{aligned}$$

그런데 $a > 0$ 이므로

$$a=2 \quad \text{▶ 20 \%}$$

따라서 두 점 A, B의 x좌표는 각각 2, 4이다. ▶ 10 %

(2) A(2, 2), B(4, 2), C(4, 4), D(5, 4)이므로

$$\begin{aligned} \square ABCD &= \triangle ABC + \triangle BCD \\ &= \frac{1}{2} \times 2 \times 2 + \frac{1}{2} \times 2 \times 1 \\ &= 2 + 1 \\ &= 3 \quad \text{▶ 50 \%} \end{aligned}$$

- 25 **문제 이해** 주어진 이차방정식에서

$$\begin{aligned} \log a + 3 &\neq 0 \\ a &\neq \frac{1}{1000} \quad \dots\dots \textcircled{1} \end{aligned}$$

해결 과정 이차방정식의 판별식을 D 라 하면

$$\begin{aligned} \frac{D}{4} &= (\log a + 1)^2 - (\log a + 3) \geq 0 \\ (\log a)^2 + \log a - 2 &\geq 0 \quad \text{▶ 40 \%} \end{aligned}$$

$\log a = X$ 라 하면

$$\begin{aligned} X^2 + X - 2 &\geq 0 \\ (X+2)(X-1) &\geq 0 \\ X \leq -2 \text{ 또는 } X &\geq 1 \quad \text{▶ 30 \%} \end{aligned}$$

즉, $\log a \leq -2$ 또는 $\log a \geq 1$ 이므로

$$a \leq \frac{1}{100} \text{ 또는 } a \geq 10 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

한편, 진수의 조건에서

$$a > 0 \quad \dots\dots \textcircled{3}$$

답구하기 ①, ②, ③에서

$$\begin{aligned} 0 < a < \frac{1}{1000} \text{ 또는 } \frac{1}{1000} < a \leq \frac{1}{100} \\ \text{또는 } a &\geq 10 \quad \text{▶ 30 \%} \end{aligned}$$

II 삼각함수

1 삼각함수

01 일반각과 호도법

69~73쪽

준비하기 호의 길이: $\frac{4}{3}\pi$ cm, 넓이: $\frac{8}{3}\pi$ cm²

- 생각 열기** ① 시곗바늘이 도는 방향으로 60°만큼 회전시켜야 한다.
 ② 시곗바늘이 도는 방향과 반대인 방향으로 120°만큼 회전시켜야 한다.

- 문제 1** (1) $360^\circ \times n + 20^\circ$ (2) $360^\circ \times n + 250^\circ$
 (3) $360^\circ \times n + 70^\circ$ (4) $360^\circ \times n + 100^\circ$

생각특독 좌표축 위에 있다.

- 문제 2** (1) 제 3 사분면 (2) 제 2 사분면
 (3) 제 4 사분면 (4) 제 1 사분면

- 문제 3** (1) $\frac{\pi}{6}$ (2) $-\frac{3}{4}\pi$ (3) 90° (4) -120°

- 문제 4** (1) $2n\pi + \pi$ (2) $2n\pi + \frac{3}{2}\pi$
 (3) $2n\pi + \frac{\pi}{3}$ (4) $2n\pi + \frac{4}{5}\pi$

함께하기 ① $l = r\theta$ ② $S = \frac{1}{2}r^2\theta$ ③ $S = \frac{1}{2}rl$

문제 5 호의 길이: 2π , 넓이: 6π

문제 6 반지름의 길이: 4, 중심각의 크기: $\frac{\pi}{4}$

생각 넓히기 (1) $\frac{29}{180}\pi$ (2) $\frac{7250}{9}\pi$ m²

02 삼각함수

74~79쪽

준비하기 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (3) $\sqrt{3}$

생각 열기

	$\triangle ABC$	$\triangle ADE$
① $\sin \theta$	$\frac{a}{c}$	$\frac{a}{c}$
② $\cos \theta$	$\frac{b}{c}$	$\frac{b}{c}$
③ $\tan \theta$	$\frac{a}{b}$	$\frac{a}{b}$