

패턴 3

지수로그 실생활문제

편집:우에노리에

4. **2009** **교육청 (3점)**

과거 n 년 동안 매출액이 a 원에서 b 원으로 변했을 때 연평균 성장률은 (연평균 성장률)

$= \left(\frac{b}{a}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$ 로 나타내어진다. 다음은 두 회사 A, B의 매출액을 나타낸 표이다.

(단위 억 원)

회사명	1998년 말	2008년 말
A	100	200
B	121	484

이때, 1998년 말부터 2008년 말까지 10년 동안 B 회사의 연평균 성장률은 A 회사의 k

배이다. $100k$ 의 값을 구하시오. (단, $2^{\frac{11}{10}} = 2.14$ 로 계산한다.)

5. **2004** **평가원 (4점)**

어떤 전자레인지로 피자 n 조각을 굽는데 걸리는 시간 t (분)는

$$t = 1.2 \times n^{0.5}$$

으로 주어진다고 한다. 이 전자레인지로 피자 8조각을 굽는데 걸리는 시간은 피자 2조각을 굽는데 걸리는 시간의 몇 배인가?

- ① 1 배 ② $\sqrt{2}$ 배 ③ 2 배
④ $2\sqrt{2}$ 배 ⑤ 4 배

6. **2006** **교육청 (4점)**

어느 도시의 t 년도 인구수를 $P \times 10^6$ (명)이라 하면

$$P = 5 \cdot 2^{\frac{t - 2001}{15}}$$

인 관계가 성립한다고 한다. 이 도시의 인구수가 2006 년 인구수의 2 배가 되는 해는?

- ① 2017 년 ② 2019 년 ③ 2021 년
④ 2023 년 ⑤ 2025 년

7. **2009** **교육청 (4점)**

원기둥 모양의 수도관에서 단면인 원의 넓이를 S , 원의 둘레의 길이를 L 이라 하고, 수도관의 기울기를 I 라 하자. 이 수도관에서 물이 가득 찬 상태로 흐를 때 물의 속력을 v 라 하면

$$v = c \left(\frac{S}{L} \right)^{\frac{2}{3}} \cdot I^{\frac{1}{2}} \quad (\text{단, } c \text{는 상수이다.})$$

이 성립한다고 한다.

단면인 원의 반지름의 길이가 각각 a , b 인 원기둥 모양의 두 수도관 A, B에서 물이 가득 찬 상태로 흐르고 있다. 두 수도관 A, B의 기울기가 각각 0.01, 0.04이고, 흐르는 물의 속

력을 각각 v_A , v_B 라고 하자. $\frac{v_A}{v_B} = 2$ 일 때, $\frac{a}{b}$ 의 값은?

(단, 두 수도관 A, B에 대한 상수 c 의 값은 서로 같다.)

- ① 4 ② $4\sqrt{2}$ ③ 8
④ $8\sqrt{2}$ ⑤ 16

8. **2010** **수능 (3점)**

조개류는 현탁물을 여과한다. 수온이 $t(^{\circ}\text{C})$ 이고 개체중량이 $\omega(g)$ 일 때, A조개와 B조개가 1시간 동안 여과하는 양(L)을 각각 Q_A , Q_B 라고 하면 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$Q_A = 0.01t^{1.25}\omega^{0.25}, \quad Q_B = 0.05t^{0.75}\omega^{0.30}$$

수온이 20°C 이고 A조개와 B조개의 개체중량이 각각 8g일 때, $\frac{Q_A}{Q_B}$ 의 값은 $2^a \times 5^b$ 이다.

$a+b$ 의 값은? (단, a , b 는 유리수이다.)

- ① 0.15 ② 0.35 ③ 0.55
④ 0.75 ⑤ 0.95

9.

2009

교육청 (3점)

어느 무선 시스템에서 송신기와 수신기 사이의 거리 R 와 수신기의 수신 전력 S 사이에는 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$S = P - 20 \log \left(\frac{4\pi f R}{c} \right)$$

(단, P 는 송신기의 송신 전력, f 와 c 는 각각 주파수와 빛의 속도를 나타내는 상수이고, 거리의 단위는 m, 송·수신 전력의 단위는 dBm이다.)

어느 실험실에서 송신기의 위치를 고정하고 송신기와 수신기 사이의 거리에 따른 수신 전력의 변화를 측정하였다. 그 결과 두 지점 A , B 에서 측정한 수신 전력이 각각 -25 , -5 로 나타

났다. 두 지점 A , B 에서 송신기까지의 거리를 각각 R_A , R_B 라 할 때, $\frac{R_A}{R_B}$ 의 값은?

① $\frac{1}{100}$

② $\frac{1}{10}$

③ $\sqrt{10}$

④ 10

⑤ 100

10.

2012

수능 (3점)

어느 학교 학생회가 축제 기간에 운영하는 먹거리 장터에서 수학 동아리가 다음과 같은 차림표를 마련하였다.

차 림 표		
품명	단위	가격(원)
유클리드 생수	병	$500 \times \sqrt[3]{8}$
피타고라스 김밥	줄	$500 \times \log_3 27$
가우스 떡볶이	접시	$500 \times \sum_{k=1}^3 k$
⋮	⋮	⋮

유클리드 생수 1 병과 피타고라스 김밥 1 줄을 살 때, 지불해야 할 금액은?

① 1500원

② 2000원

③ 2500원

④ 3000원

⑤ 3500원

11. **2008 교육청 (3점)**

X선 필름의 사진농도 D , 입사하는 빛의 세기 I_0 , 투과하는 빛의 세기 I 사이에 $D = \log_{10} I_0 - \log_{10} I$ 가 성립한다. X선 필름의 사진농도가 2일 때, 입사하는 빛의 세기는 투과하는 빛의 세기의 a 배이다. 이때, 상수 a 의 값을 구하시오.

12. **2012 평가원 (3점)**

어떤 물질이 녹아 있는 용액에 단색광을 투과시킬 때 투과 전 단색광의 세기에 대한 투과 후 단색광의 세기의 비를 그 단색광의 투과도라고 한다. 투과도를 T , 단색광이 투과한 길이를 l , 용액의 농도를 d 라 할 때, 다음 관계가 성립한다.

$$\log T = -kld \quad (\text{단, } k \text{는 양의 상수이다.})$$

이 물질에 대하여 투과길이가 l_0 ($l_0 > 0$)이고 용액의 농도가 $3d_0$ ($d_0 > 0$)일 때의 투과도를 T_1 , 투과길이가 $2l_0$ 이고 용액의 농도가 $4d_0$ 일 때의 투과도를 T_2 라 하자. $T_2 = T_1^n$ 을 만족시키는 n 의 값은?

- ① 2 ② $\frac{13}{6}$ ③ $\frac{7}{3}$
 ④ $\frac{5}{2}$ ⑤ $\frac{8}{3}$

13. **2010 평가원 (3점)**

소리의 세기가 I (W/m^2)인 음원으로부터 r (m)만큼 떨어진 지점에서 측정된 소리의 상대적 세기 P (데시벨)은

$$P = 10 \left(12 + \log \frac{I}{r^2} \right)$$

이다. 어떤 음원으로부터 1m 만큼 떨어진 지점에서 측정된 소리의 상대적 세기가 80 (데시벨) 일 때, 같은 음원으로부터 10m 만큼 떨어진 지점에서 측정된 소리의 상대적 세기가 a (데시벨)이다. a 의 값은?

- ① 50 ② 55 ③ 60
 ④ 65 ⑤ 70

18. **2012** **교육청 (3점)**

해발고도 $H(\text{m})$ 인 곳에서의 기압을 $p(\text{hPa})$, 평균해수면으로부터 해발고도 $H(\text{m})$ 까지의 기층의 평균기온을 $t(^{\circ}\text{C})$ 라 할 때, 다음 식이 성립한다고 한다.

$$H = 18400(1 + 0.04t) \log \frac{p_0}{p} \quad (\text{단, } p_0 \text{은 평균해수면의 기압이다.})$$

어느 지역에서 평균해수면의 기압이 1000hPa 이고, 평균해수면으로부터 해발고도 1840m 까지의 기층의 평균기온이 10°C 일 때, 해발고도 1840m 인 곳에서의 기압(hPa)은?

- ① $10^{\frac{29}{14}}$ ② $10^{\frac{16}{7}}$ ③ $10^{\frac{5}{2}}$
 ④ $10^{\frac{19}{7}}$ ⑤ $10^{\frac{41}{14}}$

19. **2012** **교육청 (3점)**

신경세포 또는 근육세포와 같은 대부분의 세포에서는 흥분하지 않은 상태에서 세포의 외부와 내부의 전위차가 생기는데 이것을 휴지전위라고 한다. 세포의 외부와 내부의 칼륨이온 농도(단위는 mM)가 각각 $[\text{K}^+]_{\text{O}}$, $[\text{K}^+]_{\text{I}}$ 일 때의 휴지전위(단위는 mV)를 E_{K} 라 하면 등식

$$E_{\text{K}} = t(\log[\text{K}^+]_{\text{O}} - \log[\text{K}^+]_{\text{I}}) \quad (\text{단, } t \text{는 양의 상수이다.})$$

가 성립한다. $[\text{K}^+]_{\text{O}}$, $[\text{K}^+]_{\text{I}}$, E_{K} 의 값이 표와 같을 때, 실수 q 의 값은?

$[\text{K}^+]_{\text{O}}$	$[\text{K}^+]_{\text{I}}$	E_{K}
a	b	p
$10a$	b	$p+60$
10^2a	$\sqrt{10}b$	$p+q$

- ① 90 ② 120 ③ 150
 ④ 180 ⑤ 210

20. **2005** **교육청 (3점)**

지진 발생시 에너지의 세기를 나타내는 척도인 리히터 규모 M 과 그 에너지 E 사이에는 $\log_{10} E = 11.8 + 1.5M$ 인 관계식이 성립한다. 어느 해안에서 처음 발생한 규모 9.0 인 지진의 에너지를 E_1 , 며칠 후 발생한 규모 5.0 인 지진의 에너지를 E_2 라 할 때, $\frac{E_1}{E_2}$ 의 값은?

- ① 10^4 ② $10^{\frac{9}{2}}$ ③ 10^5
 ④ $10^{\frac{11}{2}}$ ⑤ 10^6

21. **2008** **교육청 (3점)**

지진의 규모 R 와 지진이 일어났을 때 방출되는 에너지 E 사이에는 다음과 같은 관계가 있다고 한다.

$$R = 0.67 \log(0.37E) + 1.46$$

지진의 규모가 6.15일 때 방출되는 에너지를 E_1 ,

지진의 규모가 5.48일 때 방출되는 에너지를 E_2 라 할 때,

$\frac{E_1}{E_2}$ 의 값을 구하시오.

22. **2009** **교육청 (3점)**

어느 도시의 중심온도 $u(^{\circ}\text{C})$, 근교의 농촌온도 $r(^{\circ}\text{C})$, 도시화된 지역의 넓이 $a(\text{km}^2)$ 사이에는 다음과 같은 관계가 있다고 한다.

$$u = r + 0.05 + 1.6 \log a$$

10년 전에 비하여 이 도시의 도시화된 지역의 넓이가 25% 확장되었고 근교의 농촌온도는 변하지 않았을 때, 도시의 중심온도는 10년 전에 비하여 $x^{\circ}\text{C}$ 높아졌다. x 의 값은? (단, 도시 중심의 위치는 10년 전과 같고, $\log 2 = 0.30$ 으로 계산한다.)

- ① 0.12 ② 0.13 ③ 0.14
 ④ 0.15 ⑤ 0.16

23. **2011** **교육청 (3점)**

이상기체 1몰의 부피가 V_0 에서 V_i 로 변할 때,
엔트로피 변화량 S_i (J/K)는 다음과 같이 구할 수 있다고 한다.

$$S_i = C \log \frac{V_i}{V_0}$$

(단, C 는 상수이고 부피의 단위는 m^3 이다.)

이상기체 1몰의 부피가 V_0 에서 V_1 로 a 배 변할 때 $S_1 = 6.02$ 이고, 이상기체 1몰의 부피가 V_0 에서 V_2 로 b 배 변할 때 $S_2 = 36.02$ 이다. 이때, $\frac{b}{a}$ 의 값은? (단, 몰은 기체입자수의 단위이고 $C = 20(\text{J/K})$ 으로 계산한다.)

- ① 10 ② $6\sqrt{6}$ ③ $10\sqrt{10}$
④ $15\sqrt{15}$ ⑤ 100

24. **2010** **교육청 (3점)**

어떤 물질의 화학 반응에서 이 물질의 온도 T 와 화합물이 생성되는 반응 속도 v 사이에는 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$\log \frac{v}{v_0} = K \left(\frac{1}{T_0} - \frac{1}{T} \right) \quad (\text{단, } K, T_0, v_0 \text{는 상수이다.})$$

이 물질의 온도가 $2T_0$ 일 때, 화합물이 생성되는 반응 속도는 $\sqrt{10}v_0$ 이다. 이 물질의 온도가 $4T_0$ 일 때, 화합물이 생성되는 반응 속도는?

- ① $^3\sqrt{100}v_0$ ② $^4\sqrt{1000}v_0$ ③ $10v_0$
④ $10 \cdot ^3\sqrt{10}v_0$ ⑤ $10\sqrt{10}v_0$

25. **2011** **평가원 (3점)**

두 원소 A, B 가 들어있는 기체 K 가 기체확산장치를 통과하면 A, B 의 농도가 변한다. 기체확산장치를 통과하기 전 기체 K 에 들어있는 A, B 의 농도를 각각 a_0, b_0 이라 하고, 기체확산장치를 n 번 통과한 기체에 들어있는 A, B 의 농도를 각각 a_n, b_n 이라 하자. $c_0 = \frac{a_0}{b_0}$,

$c_n = \frac{a_n}{b_n}$ 이라 하면 다음 관계식이 성립한다고 한다.

$$c_n = 1.004 \times c_{n-1}$$

$c_0 = \frac{1}{99}$ 일 때, 기체 K 가 기체확산장치를 n 번 통과하면 $c_n \geq \frac{1}{9}$ 이 된다. 자연수 n 의 최솟값은?

(단, $\log 1.1 = 0.0414$, $\log 1.004 = 0.0017$ 로 계산한다.)

- ① 593 ② 613 ③ 633
④ 653 ⑤ 673

26. **2010** **평가원 (3점)**

어느 세라믹 재료의 열전도 계수(κ)는 적절한 실험 조건에서 일정하고, 다음과 같이 계산된다고 한다.

$$\kappa = C \frac{\log t_2 - \log t_1}{T_2 - T_1}$$

(단, C 는 0보다 큰 상수, $T_1(^{\circ}\text{C})$, $T_2(^{\circ}\text{C})$ 는 실험을 시작한 후 각각 t_1 (초), t_2 (초)일 때 세라믹 재료의 측정 온도이다.) 이 세라믹 재료의 열전도 계수를 측정하는 실험에서 실험을 시작한 후 10초일 때와 20초일 때의 측정 온도가 각각 200°C , 202°C 이었다. 실험을 시작한 후 x 초일 때 측정 온도가 206°C 가 되었다. x 의 값은?

- ① 70 ② 80 ③ 90
④ 100 ⑤ 110

27. **2012** **평가원 (3점)**

밀폐된 용기 속의 액체에서 증발과 응축이 계속하여 같은 속도로 일어나는 동적 평형 상태의 증기압을 포화 증기압이라 한다. 밀폐된 용기 속에 있는 어떤 액체의 경우 포화 증기압 $P(\text{mmHg})$ 와 용기 속의 온도 $t(^{\circ}\text{C})$ 사이에 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$\log P = 8.11 - \frac{1750}{t + 235} \quad (0 < t < 60)$$

용기 속의 온도가 15°C 일 때의 포화 증기압을 P_1 , 45°C 일 때의 포화 증기압을 P_2 라 할

때, $\frac{P_2}{P_1}$ 의 값은

- ① $10^{\frac{1}{4}}$ ② $10^{\frac{1}{2}}$ ③ $10^{\frac{3}{4}}$
 ④ 10 ⑤ $10^{\frac{5}{4}}$

28. **2010** **교육청 (3점)**

달걀의 신선도를 결정하는 중요한 요소 중 하나가 HU(호우 유니트)값이다. 농후단백의 높이 (뭉쳐있는 흰자의 높이)가 $h(\text{mm})$ 이고 무게가 $w(\text{g})$ 일 때, HU는 다음과 같이 계산한다.

$$\text{HU} = 100 \log (h + 7.57 - 1.7 w^{0.37})$$

HU = 90이고 무게가 50g일 때 농후단백의 높이 h 의 값은?

(단, $1.7 \times 50^{0.37} = 7.24$, $\log 2 = 0.30$ 으로 계산한다.)

- ① 6.24 ② 6.50 ③ 6.87
 ④ 7.13 ⑤ 7.67

29. **2008 교육청 (4점)**

어떤 생물의 개체수를 측정하기 시작하여 시간 t 에서의 식이 개체수를 $N(t)$ 이라 할 때, 다음 관계식이 성립한다고 한다.

$$N(t) = \frac{K}{1 + c \cdot a^{-bt}} \quad (\text{단, } a, b, c \text{는 양의 상수})$$

이때, K 는 이 생물의 최대개체량이다.

이 생물의 개체수를 측정하기 시작하여 $t=5$ 일 때의 개체수는 최대개체량의 $\frac{1}{2}$ 이었고, $t=7$ 일 때의 개체수는 최대개체량의 $\frac{3}{4}$ 이었다. 이 생물의 개체수를 측정하기 시작하여 $t=9$ 일 때의 개체수를 나타내는 것은?

- ① $\frac{6}{7}K$ ② $\frac{7}{8}K$ ③ $\frac{8}{9}K$
 ④ $\frac{9}{10}K$ ⑤ $\frac{10}{11}K$

30. **2004 평가원 (4점)**

어느 상품의 수요량 D 와 판매가격 P 사이에는 $\log_a D = \log_a c - \frac{1}{3} \log_a P$ (a, c 는 양의 상수, $a \neq 1$)

인 관계가 성립한다고 한다. 이 상품의 판매가격이 $P_1, 4P_1$ 일 때의 수요량을 각각 D_1, D_2 라 할 때, $\frac{D_2}{D_1}$ 의 값은?

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

31. **2006** **평가원 (4점)**

어느 작업장에 먼지의 양이 1m^3 당 $200\mu\text{g}$ ($1\mu\text{g}=10^{-6}\text{g}$) 이 되면 자동으로 가동되기 시작하는 먼지 제거 장치가 있다. 이 장치가 가동되기 시작하고 t 초 후 1m^3 당 먼지의 양 $x(t)$ 는

$$x(t) = 20 + 180 \times 3^{-\frac{t}{256}} (\mu\text{g}/\text{m}^3)$$

이라 한다. 먼지 제거 장치가 가동되기 시작하고 n 초 후 작업장의 1m^3 당 먼지의 양이 $50\mu\text{g}$ 이 되었다고 할 때, n 의 값을 구하시오. (단, $\log 2 = 0.30$, $\log 3 = 0.48$ 로 계산한다.)

32. **2008** **평가원 (4점)**

실외 공기 중의 이산화탄소 농도가 0.03% 일 때, 실내 공간에서

공기 중의 초기 이산화탄소 농도 $c(0)(\%)$ 를 측정한 후, t 시간

뒤의 실내 공간의 이산화탄소 농도 $c(t)(\%)$ 와 환기량 $Q(\text{m}^3/\text{시})$ 의 관계는 다음과 같다.

$$Q = k \times \frac{V}{t} \log \frac{c(0) - 0.03}{c(t) - 0.03}$$

(단, k 는 양의 상수이고, $V(\text{m}^3)$ 는 실내 공간의 부피이다.)

실외 공기 중의 이산화탄소 농도가 0.03% 이고 환기량이 일정할 때, 초기 이산화탄소 농도가 0.83% 인 빈 교실에서 환기를 시작한 후 1시간 뒤의 이산화탄소 농도를 측정하였더니 0.43% 이었다. 환기를 시작한 후 t 시간 뒤에 이산화탄소 농도가 0.08% 가 되었다. t 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7

33. **2006** **교육청 (4점)**

투수계수란 지층에 물이 통과하는 정도를 나타내는 계수이다. 이 투수계수 K 를 구하는 식은 다음과 같다.

$$K = \frac{2.3Q}{2\pi LH} \cdot \log_{10} \frac{L}{r} \quad (L \geq r)$$

(Q 주입하는 물의 양, L 시험구간, r 시험 공 반경, H 총 수두) 어느 지층의 투수계수 K 를 구하는 실험에서 시험구간 L 과 총 수두 H 가 일정하고 주입하는 물의 양 Q 와 시험 공 반경 r 을 각각 처음의 2, 4배로 하여 투수계수가 처음의 $\frac{1}{2}$ 배가 될 때, $\frac{L}{r} = 10^n$ 이다. 이 때, $100n$ 의 값을 구하시오.

(단, $\log 2 = 0.3$ 으로 계산한다.)

34. **2006** **교육청 (4점)**

어떤 암석에 포함되어 있는 물질 A 는 시간이 지남에 따라 점차적으로 물질 B 로 변한다. 물질 A 와 B 의 양을 측정함으로써 그 암석의 생성연도를 알 수 있다. 암석이 생성된 t 억년 후의 A 의 양과 B 의 양을 각각 a , b 라 하면 상수 k 에 대하여

$$t = k \log_{10} \left(\frac{9b}{a} + 1 \right)$$

이 성립한다.

처음에 물질 B 는 없고 물질 A 만 있는 암석이 25.2억년이 지난 후 A 의 양과 B 의 양의 비가 3:1이 되었다. 암석이 생성되어 x 억년이 지난 후 A 의 양과 B 의 양이 같아질 때, x 의 값을 구하시오. (단, $\log_{10} 2 = 0.3$ 으로 계산한다.)

35. **2006** **교육청 (4점)**

단일 재료로 만들어진 벽면의 소음차단 성능을 표시하는 방법 중의 하나는 음향투과손실을 측정하는 것이다. 어느 주파수 영역에서 벽면의 음향투과손실 L (데시벨)은 벽의 단위면적당 질량 $m(\text{kg/m}^2)$ 과 음향의 주파수 f (헤르츠)에 대하여 $L = 20 \log mf - 48$ 이라 한다. 주파수가 일정할 때, 벽의 단위면적당 질량이 5배가 되면 음향투과손실은 a (데시벨)만큼 증가한다. a 의 값을 구하시오. (단, $\log 2 = 0.3$ 으로 계산한다.)

36. **2008** **교육청 (4점)**

세균은 배양하기 쉽고 배양속도가 빠르기 때문에 유전자 연구에 많이 쓰인다. 특히, 실험실에서 가장 많이 쓰이는 세균인 대장균은 최적조건에서 20분마다 분열하여 그 수가 두 배씩 증가한다. 현재 대장균의 개체수가 2.56×10^3 일 때, 최적조건에서 대장균이 분열을 시작한지 n 시간 후에 개체수가 2.56×10^{12} 이 된다.

이 때, n 의 값을 구하시오. (단, $\log 2 = 0.3$ 으로 계산한다.)

37. **2006 수능 (3점)**

주위가 순간적으로 어두워지더라도 사람의 눈은 그 변화를 서서히 지각하게 된다. 빛의 세기가 1000에서 10으로 순간적으로 바뀐 후 t 초가 경과했을 때, 사람이 지각하는 빛의 세기 $I(t)$ 는

$$I(t) = 10 + 990 \times a^{-5t} \quad (\text{단, } a \text{ 는 } a > 1 \text{ 인 상수})$$

이라 한다. 빛의 세기가 1000에서 10으로 순간적으로 바뀐 후, 사람이 빛의 세기를 21로 지각하는 순간까지 s 초가 경과했다고 할 때, s 의 값은? (단, 빛의 세기의 단위는 Td(트롤랜드)이다.)

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

38. **2011 수능 (3점)**

지반의 상대밀도를 구하기 위하여 지반에 시험기를 넣어 조사하는 방법이 있다. 지반의 유효수직응력을 S , 시험기가 지반에 들어가면서 받는 저항력을 R 라 할 때, 지반의 상대밀도 $D(\%)$ 는 다음과 같이 구할 수 있다고 한다.

$$D = -98 + 66 \log \frac{R}{\sqrt{S}} \quad (\text{단, } S \text{ 와 } R \text{ 의 단위는 } \text{metric ton}/\text{m}^2 \text{ 이다.})$$

지반 A 의 유효수직응력은 지반 B 의 유효수직응력의 1.44배이고, 시험기가 지반 A 에 들어가면서 받는 저항력은 시험기가 지반 B 에 들어가면서 받는 저항력의 1.5배이다. 지반 B 의 상대밀도가 65(%)일 때, 지반 A 의 상대밀도(%)는? (단, $\log 2 = 0.3$ 으로 계산한다.)

- ① 81.5 ② 78.2 ③ 74.9
 ④ 71.6 ⑤ 68.3

39. **2013 수능 (3점)**

화재가 발생한 화재실의 온도는 시간에 따라 변한다. 어떤 화재실의 초기 온도를 $T_0(^{\circ}\text{C})$, 화재가 발생한 지 t 분 후의 온도를 $T(^{\circ}\text{C})$ 라고 할 때, 다음 식이 성립한다고 한다.

$$T = T_0 + k \log(8t + 1) \quad (\text{단, } k \text{는 상수이다.})$$

초기 온도가 20°C 인 이 화재실에서 화재가 발생한 지 $\frac{9}{8}$ 분 후의 온도는 365°C 이었고, 화재가 발생한 지 a 분 후의 온도는 710°C 이었다. a 의 값은?

- ① $\frac{99}{8}$ ② $\frac{109}{8}$ ③ $\frac{119}{8}$
 ④ $\frac{129}{8}$ ⑤ $\frac{139}{8}$

40. **2005 수능 (4점)**

어느 물탱크에 서식하고 있는 박테리아를 제거하기 위하여 약품을 투여하려고 한다. 물탱크에 있는 물 1mL 당 초기 박테리아 수를 C_0 , 약품을 투여한 지 t 시간이 지나는 순간 1mL 당 박테리아 수를 C 라 할 때, 다음 관계식이 성립한다고 하자.

$$\log \frac{C}{C_0} = -kt \quad (k \text{는 양의 상수})$$

물 1mL 당 초기 박테리아 수가 8×10^5 이고, 약품을 투여한 지 3시간이 지나는 순간 1mL 당 박테리아 수는 2×10^5 이 된다고 한다. 약품을 투여한 지 a 시간 후에 처음으로 1mL 당 박테리아 수가 8×10^3 이하가 되었다. a 의 값을 구하시오. (단, $\log 2 = 0.3$ 으로 계산한다.)

41.

2012

수능 (3점)

누에나방 암컷은 페로몬을 분비하여 수컷을 유인한다.

누에나방 암컷이 페로몬을 분비한 후 t 초가 지났을 때 분비한 곳으로부터 거리가 x 인 곳에서 측정한 페로몬의 농도 y 는 다음 식을 만족시킨다고 한다.

$$\log y = A - \frac{1}{2} \log t - \frac{Kx^2}{t} \quad (\text{단, } A \text{ 와 } K \text{ 는 양의 상수이다.})$$

누에나방 암컷이 페로몬을 분비한 후 1 초가 지났을 때 분비한 곳으로부터 거리가 2 인 곳에서 측정한 페로몬의 농도는 a 이고, 분비한 후 4 초가 지났을 때 분비한 곳으로부터 거리가 d 인 곳에서 측정한 페로몬의 농도는 $\frac{a}{2}$ 이다. d 의 값은?

① 7

② 6

③ 5

④ 4

⑤ 3

- 1) 정답 ④
- 2) 정답 ⑤
- 3) 정답 ①
- 4) 정답 207
- 5) 정답 ③
- 6) 정답 ③
- 7) 정답 ③
- 8) 정답 ②
- 9) 정답 ④
- 10) 정답 ③
- 11) 정답 100
- 12) 정답 ⑤
- 13) 정답 ③
- 14) 정답 20
- 15) 정답 65
- 16) 정답 27
- 17) 정답 ②
- 18) 정답 ⑤
- 19) 정답 ①
- 20) 정답 ⑤
- 21) 정답 10
- 22) 정답 ⑤
- 23) 정답 ③
- 24) 정답 ②
- 25) 정답 ②
- 26) 정답 ②
- 27) 정답 ③
- 28) 정답 ⑤
- 29) 정답 ④
- 30) 정답 ①
- 31) 정답 416
- 32) 정답 ②
- 33) 정답 80
- 34) 정답 42
- 35) 정답 14
- 36) 정답 10
- 37) 정답 ①
- 38) 정답 ④
- 39) 정답 ①
- 40) 정답 10
- 41) 정답 ④