**1.** 등차수열 $-3$, $x_1$, $x_2$, $x_3$, $x_4$, $x_5$, $x_6$, $x_7$, $21$에 대하여 $x_4 + x_5$의 값은?

① 15　② 17　③ 19　④ 21　⑤ 23

**해설**

주어진 등차수열의 공차를 $d$라고 하면 21은 제 9항이므로
$21 = -3 + 8d \quad \therefore\ d = 3$
따라서, 주어진 수열은 첫째항이 $-3$, 공차가 3인 등차수열이고,
$x_4$, $x_5$은 각각 제 5항, 제 6항이므로
$x_4 = -3 + (5-1) \cdot 3 = 9$
$x_5 = -3 + (6-1) \cdot 3 = 12$
따라서 $x_4 + x_5$은 21이다.

**2.** 등차수열을 이루는 세 수의 합은 12이고 세 수의 합은 12이고 제곱의 합은 66일 때, 세 수 중 가장 큰 수는?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

등차수열을 이루는 세 수를 $a-d,\ a,\ a+d$라 하면

$(a-d)+a+(a+d)=12\cdots$㉠

$(a-d)^2+a^2+(a+d)^2=66\cdots$㉡

㉠, ㉡을 연립해서 풀면 $a=4,\ d=\pm 3$

따라서 주어진 조건을 만족하는 세 수는 1, 4, 7이고 이 중 가장 큰 수는 7이다.

**3.** $a_5 = 31,\ a_{11} = 13$ 인 등차수열 $\{a_n\}$ 에서 처음으로 음수가 되는 항은?

① $a_{16}$ ② $a_{17}$ ③ $a_{18}$ ④ $a_{19}$ ⑤ $a_{20}$

해설

$a_5 = a + 4d = 31$

$a_{11} = a + 10d = 13$

$6d = -18$

$d = -3$

$\therefore a = 31 + 4 \cdot 3 = 43$

$\therefore a_n = 43 + (n-1) \times (-3)$

$= -3n + 46$

$-3n + 46 < 0$ 인 정수 $n$ 의 최솟값을 구하면

$46 < 3n$

$15.\times\times < n$

$\therefore n = 16$

**4.** 첫째항이 −10 인 등차수열 $\{a_n\}$에서 첫째항부터 제 7 항까지의 합과 제 7 항의 값이 같을 때, 첫째항부터 제 10 항까지의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 80

해설

$S_7 = a_7$

$S_7 = \dfrac{7(2a+6d)}{2}$

$a_7 = a + 6d$

$\dfrac{7(2a+6d)}{2} = a + 6d$

$7a + 21d = a + 6d$

$6a = -15d$

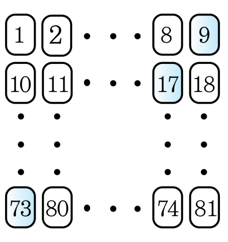
$d = \dfrac{6 \times (-10)}{-15} = 4$

$\therefore S_{10} = \dfrac{10(2a+9d)}{2}$

$= \dfrac{10(-20+36)}{2}$

$= \dfrac{160}{2} = 80$

**5.** 1부터 81까지 쓰여진 카드를 오른쪽 그림과 같이 배열하였다. 이때 오른쪽 대각선 방향(/)으로 배열된 카드에 쓰여진 수들의 합은?




① 367 ② 369 ③ 371
④ 373 ⑤ 375

해설

구하는 수열은 9, 17, 25, $\cdots$ , 73으로 공차가 8인 등차수열이다.

따라서, 구하는 합은 $\dfrac{9(9+73)}{2} = 369$이다.

**6.** 3과 48사이에 세 실수를 넣어 공비가 음수인 등비수열을 만들려고 한다. 이때, 세 실수의 합은?

① $-18$ ② $-9$ ③ $-3$ ④ $9$ ⑤ $18$

해설

$3,\ 3r,\ 3r^2,\ 3r^3,\ 48$

$3r^4 = 48,\ r^4 = 16,\ r = \pm 2$

$r < 0$ 이므로 $r = -2$

$3r + 3r^2 + 3r^3$

$= 3(r + r^2 + r^3)$

$= 3(-2 + 4 - 8) = 3 \cdot (-6)$

$= -18$

**7.** 첫째항부터 제 3항까지의 합이 7, 제 4항부터 제6항까지의 합이 56인 등비수열이 있다. 이 수열의 첫째항부터 제9항까지의 합을 구하면?

① 320　② 419　③ 511　④ 609　⑤ 707

해설

$S_3 = \dfrac{a(r^3-1)}{r-1} = 7$

$S_6 - S_3 = \dfrac{a(r^6-1)}{r-1} - 7 = 56$

$\dfrac{a(r^6-1)}{r-1} = 63$

$\dfrac{a(r^3-1)(r^3+1)}{r-1} = 7 \times (r^3+1) = 63$

$r^3 + 1 = 9,\ r^3 = 8$

$\therefore\ r = 2$

$\dfrac{a(8-1)}{2-1} = 7$이므로 $a = 1$

$\therefore S_9 = \dfrac{a(r^9-1)}{r-1} = \dfrac{1\cdot(2^9-1)}{2-1}$

$= 2^9 - 1 = 512 - 1$

$= 511$

**8.** 다항식 $x^9+x^8+\cdots+x+1$을 $x-2$로 나누었을 때의 나머지는?

① 511 ② 512 ③ 513 ④ 1023 ⑤ 1025

해설

$f(x)=x^9+x^8+\cdots+x+1$이라 하면
$f(x)$를 $x-2$로 나누었을 때의 나머지는 $f(2)$이다.
즉, $f(2)=2^9+2^8+\cdots+2+1$
따라서 $f(2)$는 첫째항이 1, 공비가 2, 항수가 10인 등비수열의 합과 같다.
$\therefore f(2)=\dfrac{2^{10}-1}{2-1}=2^{10}-1=1023$

**9.** 재진이가 첫날에 1원, 둘째날에 2원, 셋째날에 4원, $\cdots$ 과 같이 매일 전날의 2배씩 30일간 계속하여 모았을 때 그 총액은?

① $2^{30}-2$(원) ② $2^{30}-1$(원) ③ $2^{30}$(원)
④ $2^{30}+1$(원) ⑤ $2^{30}+2$(원)

해설

첫째항이 1, 공비가 2인 등비수열이므로

$S_{30}=\frac{1\cdot(2^{30}-1)}{2-1}=2^{30}-1$(원)

**10.** $f(n)=\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{k}$ 일때, $\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{2k-1}$ 을 $f(n)$ 과 $f(2n)$ 으로 나타내면?

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

해설

$\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{2k-1}$

$=\frac{1}{1}+\frac{1}{3}+\frac{1}{5}+\cdots+\frac{1}{2n-1}$

$=\left(\frac{1}{1}+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\cdots+\frac{1}{2n-1}+\frac{1}{2n}\right)$

$-\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\cdots+\frac{1}{2n}\right)$

$=\sum_{k=1}^{2n}\frac{1}{k}-\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{2k}$

$=f(2n)-\frac{1}{2}\cdot f(n)$

**11.** $x$에 대한 이차방정식 $x^2+4x-(2n-1)(2n+1)=0$의 두 근 $\alpha_n$, $\beta_n$에 대하여 $\sum_{k=1}^{10}\left(\frac{1}{\alpha_n}+\frac{1}{\beta_n}\right)$의 값은?

① $\frac{11}{21}$　② $\frac{20}{21}$　③ $\frac{31}{21}$　④ $\frac{40}{21}$　⑤ $\frac{50}{21}$

**해설**

(준 식)$=\sum_{n=1}^{10}\frac{\alpha_n+\beta_n}{\alpha_n\cdot\beta_n}$

$=\sum_{n=1}^{10}\frac{-4}{-(2n-1)(2n+1)}$

$=4\sum_{n=1}^{10}\frac{1}{2}\left(\frac{1}{2n-1}-\frac{1}{2n+1}\right)$

$=2\sum_{n=1}^{10}\left(\frac{1}{2n-1}-\frac{1}{2n+1}\right)$

$=2\left(1-\frac{1}{21}\right)=\frac{40}{21}$

**12.** 수열 3, 4, 6, 10, 18, $\cdots$ 의 첫째항부터 제 $n$항까지의 합 $S_n$은?

① $2n^2+2n-1$ ② $2n^2+2n+1$ ③ $2^n+2n-1$
④ $n^2-2n+1$ ⑤ $2^n-2n$

해설

$$\{a_n\}: 3,\ 4,\ 6,\ 10,\ 18,\ \cdots$$
$$\vee\ \vee\ \vee\ \vee$$
$$\{b_n\}: 1\quad 2\quad 4\quad 8\quad \cdots$$
$$a_n = 3 + \underbrace{(1+2+4+\cdots)}_{(n-1)\text{개}}$$
$$= 3 + \frac{2^{n-1}-1}{2-1} = 2^{n-1}+2$$
$$\therefore S_n = \sum_{k=1}^{n}(2^{k-1}+2) = \frac{2^n-1}{2-1} + 2n = 2^n+2n-1$$

**13.** 수열 1, 3, 3, 5, 5, 5, 7, 7, 7, 7, 9, $\cdots$ 에서 13 은 제 $a$ 항까지 계속된다. 마지막으로 나오는 13 을 제 $b$ 항이라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 50

해설

같은 숫자끼리 괄호로 묶으면

(1), (3, 3), (5, 5, 5), (7, 7, 7, 7), (9, 9, 9, 9, 9), $\cdots$

이 수열의 규칙을 살펴보면 13 은 제 7 군에 속한다.

6 군까지의 항수가 $1+2+3+4+5+6=21$ 이므로 제 7 군의 첫째항은 제 22 항이고, 끝항은 제 28 항이 된다.

따라서 $a+b=22+28=50$

**14.** 다음 그림과 같이 홀수가 배열되어 있을 때, 제10행의 왼쪽에서 다섯 번째의 수를 구하여라.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 제1행 | | | | 1 | | | |
| 제2행 | | | 3 | 5 | 7 | | |
| 제3행 | | 9 | 11 | 13 | 15 | 17 | |
| 제4행 | 19 | 21 | 23 | 25 | 27 | 29 | 31 |
| $\vdots$ | | | | $\vdots$ | | | |

▶ 답 :

▷ 정답 : 171

해설

주어진 수열을 군으로 묶으면 다음과 같다.

$\underset{\text{제1군}}{\underline{(1)}}, \underset{\text{제2군}}{\underline{(3,\ 5,\ 7)}}, \underset{\text{제3군}}{\underline{(9,\ 11,\ 13,\ 15,\ 17)}}, \cdots$ 각 군의 첫째항으로 이루어진 수열을 $\{a_n\}$, 그 계차수열을 $\{b_n\}$이라 하면

$\{a_n\} : 1,\ 3,\ 9,\ 19, \cdots$

$\{b_n\} : 2,\ 6,\ 10, \cdots$

$\therefore b_n = 2 + (n-1) \cdot 4 = 4n - 2$

$\therefore a_n = 1 + \sum_{k=1}^{n-1}(4k-2) = 1 + 4 \cdot \frac{n(n-1)}{2} - 2(n-1) = 2n^2 - 4n + 3$

$\therefore a_{10} = 2 \cdot 10^2 - 4 \cdot 10 + 3 = 163$

이때, 각 행은 공차가 2인 등차수열이므로 제10행의 왼쪽에서 다섯 번째에 있는 수는

$163 + (5-1) \times 2 = 171$

**15.** $a_1 = -1,\ a_{n+1} = a_n + n(n = 1,\ 2,\ 3, \cdots)$ 과 같이 정의된 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_{10}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 44

해설

$a_2 = a_1 + 1$

$a_3 = a_2 + 2$

$$\begin{array}{rl} & \vdots \\ + \big| & a_n = a_{n-1} + (n-1) \\ \hline & a_n = a_1 + 1 + \cdots + (n-1) \\ & \quad = -1 + \dfrac{(n-1) \cdot n}{2} \end{array}$$

$\therefore a_{10} = -1 + \dfrac{9 \cdot 10}{2}$

$= -1 + 45 = 44$

**16.** 다음과 같이 정의된 수열의 일반항 $a_n$에 대하여 $a_{50} = p - 2^q$이라 할 때 $p+q$의 값을 구하여라.

보기

· $a_1 = 1,\ a_2 = 2$
· $2a_{n+2} - 3a_{n+1} + a_n = 0$(단, $n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $-45$

해설

조건식을 변형하면 $a_{n+2} - a_{n+1} = \frac{1}{2}(a_{n+1} - a_n)$이므로

$a_{n+1} - a_n = b_n$이라 하면 $b_n = \frac{1}{2}b_n$

$b_1 = a_2 - a_1$이므로 $b_n = 1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$

$a_n = a_1 + \sum_{k=1}^{n-1} b_k = a_1 + \sum_{k=1}^{n-1} \left(\frac{1}{2}\right)^{k-1} = 1 + \frac{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}}{1 - \frac{1}{2}} =$

$3 - \left(\frac{1}{2}\right)^{n-2}$

$a_{50} = 3 - 2^{-48}$

$\therefore\ p = 3,\ q = -48$이므로 $p + q = -45$

**17.** $a = 2^{12}$ 일 때, $\sqrt{\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[4]{a}}} \times \sqrt[4]{\frac{\sqrt{a}}{\sqrt[3]{a}}}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$(a^{\frac{1}{3}-\frac{1}{4}})^{\frac{1}{2}} \times (a^{\frac{1}{2}-\frac{1}{3}})^{\frac{1}{4}} = a^{\frac{1}{24}} \times a^{\frac{1}{24}} = a^{\frac{1}{12}}$

$a = 2^{12}$ 이므로

$a^{\frac{1}{12}} = (2^{12})^{\frac{1}{12}} = 2$

**18.** 세 수 $A = \sqrt[3]{4},\ B = \sqrt[4]{6},\ C = \sqrt[6]{13}$ 의 대소를 비교하면?

① $A > B > C$　② $B > A > C$　③ $C > B > A$

④ $A > C > B$　⑤ $B > C > A$

해설

$A = \sqrt[3]{4},\ B = \sqrt[4]{6},\ C = \sqrt[6]{13}$ 을 거듭 제곱꼴로 고쳤을 때, 밑과 지수가 모두 다르므로
지수를 통일한 다음 밑이 큰 순서로 대소를 비교한다.
$3, 4, 6$ 의 최소공배수가 $12$ 이므로
$A = \sqrt[3]{4} = \sqrt[12]{4^4} = \sqrt[12]{256}$
$B = \sqrt[4]{6} = \sqrt[12]{6^3} = \sqrt[12]{216}$
$C = \sqrt[6]{13} = \sqrt[12]{13^2} = \sqrt[12]{169}$
$\therefore A > B > C$

**19.** $3^{\frac{5}{2}} \cdot \left(9^{\frac{7}{4}} + 27^{\frac{3}{2}}\right) \cdot 81^{-\frac{3}{2}}$ 를 계산하면?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$3^{\frac{5}{2}} \cdot 9^{\frac{7}{4}} \cdot 81^{-\frac{3}{2}} + 3^{\frac{5}{2}} \cdot 27^{\frac{3}{2}} \cdot 81^{-\frac{3}{2}}$
$= 3^{\frac{5}{2}} \cdot 3^{\frac{7}{2}} \cdot 3^{-6} + 3^{\frac{5}{2}} \cdot 3^{\frac{9}{2}} \cdot 3^{-6}$
$= 3^{\frac{5}{2}+\frac{7}{2}-6} + 3^{\frac{5}{2}+\frac{9}{2}-6} = 3^0 + 3^1 = 1 + 3 = 4$

**20.** $\left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{1}{n}}$ 이 자연수가 되는 정수 $n$의 개수는?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 0

**해설**

$\left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{1}{n}} = 3^{\frac{-3}{n}}$ 이 자연수

$n = -1$일때, $3^3$

$n = -3$일때, $3$

$\Rightarrow 2$개

**21.** $a^{\frac{1}{2}} + a^{-\frac{1}{2}} = 4$일 때, $a + a^{-1}$의 값을 구하여라.(단, $a > 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$a^{\frac{1}{2}} + a^{-\frac{1}{2}} = 4$의 양변을 제곱하면 $\left(a^{\frac{1}{2}} + a^{-\frac{1}{2}}\right)^2 = 4^2$

$a + a^{-1} + 2 = 16$

$\therefore a + a^{-1} = 14$

**22.** $\log_{10}(1+1)+\log_{10}\left(1+\frac{1}{2}\right)+\log_{10}\left(1+\frac{1}{3}\right)+\cdots+\log_{10}\left(1+\frac{1}{99}\right)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

(준식) $=\log_{10}2+\log_{10}\frac{3}{2}+\log_{10}\frac{4}{3}+\cdots+\log_{10}\frac{100}{99}$

$=\log_{10}\left(2\times\frac{3}{2}\times\frac{4}{3}\times\cdots\times\frac{100}{99}\right)$

$=\log_{10}100=\log_{10}10^2=2\log_{10}10=2$

**23.** 양의 실수 $x$에 대하여 $f(x)=\log_2\sqrt{x}$라 하자. $f(\sqrt{a})=p$, $f(\sqrt{b})=q$일 때, $f(ab)$의 값을 $p$, $q$로 나타내면?

① $2(p+q)$　② $2p$　③ $2q$
④ $2(p-q)$　⑤ $-2p-2q$

해설

$f(x)=\log_2\sqrt{x}=\dfrac{1}{2}\log_2 x$이므로

$f(\sqrt{a})=\dfrac{1}{2}\log_2 a^{\frac{1}{2}}=\dfrac{1}{4}\log_2 a=p$

$f(\sqrt{b})=\dfrac{1}{2}\log_2 b^{\frac{1}{2}}=\dfrac{1}{4}\log_2 b=q$

$\therefore\ f(ab)=\log_2\sqrt{ab}=\log_2\sqrt{a}+\log_2\sqrt{b}$

$=\dfrac{1}{2}\log_2 a+\dfrac{1}{2}\log_2 b=2(p+q)$

**24.** $\log_2 \sqrt{7+\sqrt{24}}$ 의 소수 부분을 $x$라 할때, $2^{x+1}$ 의 값을 구하면?

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

해설

$\log_2 \sqrt{7+\sqrt{24}}$
$= \log_2 \sqrt{7+2\sqrt{6}}$
$= \log_2(\sqrt{6}+1)$
$= \log_2(3.\times\times\times)$
$= 1.\times\times\times$
따라서, $x = \log_2(\sqrt{6}+1) - 1$
$2^{x+1} = 2^{\log_2(\sqrt{6}+1)} = \sqrt{\ }+1$

**25.** $\log_2 x = 4.2$일 때, $\log \dfrac{1}{x}$의 소수 부분은? (단, $\log 2 = 0.30$)

① 0.62 ② 0.66 ③ 0.70 ④ 0.74 ⑤ 0.78

해설

$\log_2 x = 4.2$이므로 $\dfrac{\log x}{\log 2} = 4.2, \log x = 1.26$

$\log \dfrac{1}{x} = -\log x = -1.26 = -2 + 0.74$

$\therefore \log \dfrac{1}{x}$의 소수 부분은 0.74

**26.** $x > 0, y > 0$ 인 실수 $x, y$가 아래 두 조건을 만족할 때 , 다음 물음에 답하여라.

> ㉠ $\log x$와 $\log 99$의 정수 부분은 같다.
>
> ㉡ $\log y$와 $\log 1001$의 정수 부분은 같다.

$\log x$의 소수 부분과 $\log y$의 소수 부분이 같을 때, $x : y$를 간단한 정수비로 나타내면?

① $1 : 2$　　② $1 : 3$　　③ $1 : 10$

④ $1 : 100$　　⑤ $10 : 1$

해설

$\log 99$의 정수 부분은 1이고, $\log 1001$의 정수 부분은 3이므로 $\log x$와 $\log y$는 다음과 같다.

$\log x = 1 + \alpha, \log y = 3 + \alpha \ (0 \le \alpha < 1)$

$\therefore \log y - \log x = 2$

$\log \frac{y}{x} = 2, \ \frac{y}{x} = 100, \ y = 100x$

$\therefore \ x : y = 1 : 100$

**27.** $\log a = 0.08$ 일 때, $\left(\frac{1}{a}\right)^{20}$ 은 소수점 아래 몇 째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타나는가?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

**해설**

$\log\left(\frac{1}{a}\right)^{20} = \log a^{-20} = -20\log a = -20 \times 0.08$

$= -1.6 = -2 + 0.4 = \bar{2}.4$

따라서 지표가 $-2$이므로 소수점 아래 2째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나온다.

**28.** 상용로그 $\log x$ 의 정수 부분은 3 이고, $\log x$ 와 $\log x^2$ 의 소수 부분의 합은 1 이다. 이때, $\log x^3$ 의 값은?

① 9 또는 10　② 10 또는 11　③ 11 또는 12
④ 12 또는 13　⑤ 13 또는 14

**해설**

$\log x = 3 + \alpha (0 \le \alpha < 1)$ 로 놓으면
$\log x^2 = 2\log x = 6 + 2\alpha (0 \le 2\alpha < 2)$ 이므로

(i) $0 \le \alpha < \frac{1}{2}$ 일 때,
$\log x^2$ 의 소수 부분은 $2\alpha$ 이므로
$\alpha + 2\alpha = 1 \quad \therefore \alpha = \frac{1}{3}$

(ii) $\frac{1}{2} \le \alpha < 1$ 일 때,
$\log x^2$ 의 소수 부분은 $2\alpha - 1$ 이므로
$\alpha + (2\alpha - 1) = 1 \quad \therefore \alpha = \frac{2}{3}$

(i),(ii)에서 $\alpha = \frac{1}{3}$ 또는 $\alpha = \frac{2}{3}$ 이므로
$\log x^3 = 3\log x = 9 + 3\alpha$ 의 값은 10 또는 11 이다.

**29.** $\dfrac{[\log 20010]+[\log 2.001]}{[\log 0.02001]}$ 의 값은? (단, $[x]$는 $x$를 넘지 않는 최대 정수)

① $-2$ ② $-1$ ③ $1$ ④ $2$ ⑤ $3$

해설

$[\log x]$는 $x$의 지표이므로

$[\log 20010]=4,\ [\log 2.001]=0,\ [\log 0.02001]=-2$

$\therefore \dfrac{[\log 20010]+[\log 2.001]}{\log 0.02001}=\dfrac{4+0}{-2}=-2$

**30.** 세 수 $\log 3$, $\log(2^x+1)$, $\log(2^x+7)$이 순서대로 등차수열을 이룰 때, $6x$의 값을 구하여라. (단, $\log 2 = 0.3$으로 계산한다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

세 수 $\log 3$, $\log(2^x+1)$, $\log(2^x+7)$이 순서대로 등차수열을 이루므로

$2\log(2^x+1) = \log 3 + \log(2^x+7)$

$\log(2^x+1)^2 = \log 3(2^x+7) \Leftrightarrow (2^x+1)^2 = 3(2^x+7)$

$2^x = t$로 치환 $(t+1)^2 = 3(t+7) \Leftrightarrow t^2 - t - 20 = 0$

$(t+4)(t-5) = 0 \Leftrightarrow t = 5(\because t > 0)$

$\therefore 2^x = 5 \Leftrightarrow x = \log_2 5 = \dfrac{\log 5}{\log 2} = \dfrac{1-0.3}{0.3} = \dfrac{7}{3}$

따라서 구하는 값은 $6x = 14$

**31.** 반지름의 길이가 $r$인 구의 겉넓이 $S$와 부피 $V$는 다음과 같다.

$S = 4\pi r^2,\ V = \frac{4}{3}\pi r^3$

다음 중 $r$의 값에 관계없이 항상 일정한 값을 갖는 것은?

① $\log S - \frac{1}{3}\log V$　② $\log S - \frac{2}{3}\log V$　③ $\log S - logV$

④ $\log S - \frac{4}{3}\log V$　⑤ $\log S - \frac{5}{3}\log V$

**해설**

$\log S = \log 4\pi + 2\log r \cdots$ ㉠

$\log V = \log \frac{4}{3}\pi + 3\log r \cdots$ ㉡

㉠×3−㉡×2 에서

$3\log S - 2\log V$

$= 3\log 4\pi - 2\log \frac{4}{3}\pi$

$= 3(\log S - \frac{2}{3}\log V)$(일정)

**32.** 어느 도시의 최근 인구 증가율은 연평균 4% 라고 한다. 이 도시의 인구가 이러한 추세로 증가한다면 10년 후의 이 도시의 인구는 현재의 $k$배이다. 이때, $100k$의 값을 구하여라. (단, $\log 1.04 = 0.017, \log 1.48 = 0.17$로 계산한다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 148

해설

일정한 비율로 증가하거나 감소한 후의 양을 지수의 식으로 나타낸다.
현재 이 도시의 인구의 수를 $A$라 하면 10년 후의 이 도시의 인구의 수는 $kA$이다.
$A(1+0.04)^{10} = kA, 1.04^{10} = k$
이 식의 양변에 상용로그를 취하면
$\log 1.04^{10} = \log k$
이 때, $10 \log 1.04 = 10 \times 0.017$이므로
$\log k = 0.17 \quad \therefore\ k = 1.48$
$\therefore\ 100k = 148$