

1. 다음 등비수열에서 (   )안에 알맞은 수는?

$$32, -8, 2, -\frac{1}{2}, \frac{1}{8}, ( \quad )$$

①  $-\frac{1}{16}$

②  $-\frac{1}{18}$

③  $-\frac{1}{24}$

④  $-\frac{1}{32}$

⑤  $-\frac{1}{64}$

**2.**  $\sqrt[5]{3^4} \times 9^{\frac{1}{10}} \times 3^{-1}$  의 값은?

①  $\frac{1}{9}$

②  $\frac{1}{3}$

③ 1

④ 3

⑤ 9

3.  $\log_9 x = -\frac{3}{2}$ 을 만족하는  $x$ 의 값을 구하여라.



답:

---

4.  $\log_2 5 \sqrt{3} + \log_2 \frac{24}{5} - \log_2 3 \sqrt{3}$ 의 값은?

① 2

② 3

③ 5

④  $\log_2 5$

⑤  $\log_2 6$

5.  $\log_4 2 + \log_8 4 - \log_{16} 8$ 의 값은?

①  $-\frac{1}{12}$

②  $-\frac{1}{2}$

③  $\frac{1}{12}$

④ 1

⑤  $\frac{5}{12}$

6. 다음 (      ) 안에 알맞은 수는?

$$\frac{\sqrt{3}}{1}, \frac{\sqrt{5}}{4}, \frac{\sqrt{7}}{9}, ( \quad ), \frac{\sqrt{11}}{25}$$

①  $\frac{\sqrt{7}}{12}$

②  $\frac{\sqrt{3}}{12}$

③  $\frac{3}{16}$

④  $\frac{3\sqrt{2}}{16}$

⑤  $\frac{3\sqrt{2}}{18}$

7. 수열  $\log 3, \log 9, \log 27, \dots$  의 제 101 항은?

①  $10 \log 3$

②  $99 \log 3$

③  $100 \log 3$

④  $101 \log 3$

⑤  $102 \log 3$

8. 등차수열  $11, a_1, a_2, a_3, \dots, a_{100}, 213$ 에서 공차는?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

9. 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합  $S_n$ 이  $S_n = n^2 + 2n$ 일 때,  
 $a_{10}$ 의 값을 구하여라.



답:

\_\_\_\_\_

**10.** 제 3 항이  $-12$  이고 제 6 항이  $-96$  인 등비수열의 일반항  $a_n$  을 구하면?

①  $2 \cdot 3^{n-1}$

②  $(-3) \cdot 2^{n-1}$

③  $3 \cdot (-2)^{n-1}$

④  $(-2) \cdot 3^{n-1}$

⑤  $2 \cdot (-3)^{n-1}$

11. 2와 18의 등비중항을  $x$ , 2와 18의 등차중항을  $y$ 라 할 때,  $x^2 + y^2$ 의 값은?

① 122

② 128

③ 136

④ 146

⑤ 152

12. 다음 식의 값은?

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

① 14

② 16

③ 18

④ 20

⑤ 22

**13.**  $\sum_{j=1}^{10} \left\{ \sum_{i=1}^j (3+i) \right\}$  의 값은?

① 385

② 550

③ 1100

④ 1150

⑤ 1200

14.  $\sum_{k=1}^{10} \log \frac{k+2}{k}$  의 값은?

①  $\log 45$

②  $\log 50$

③  $\log 55$

④  $\log 60$

⑤  $\log 66$

**15.**  $a_5 = 27$ ,  $a_{11} = 15$  인 등차수열  $\{a_n\}$  에서 처음으로 음수가 되는 항은?

①  $a_{16}$

②  $a_{17}$

③  $a_{18}$

④  $a_{19}$

⑤  $a_{20}$

**16.** 첫째항부터 제10항까지의 합은 85, 제 11항부터 제20항까지의 합은 385인 등차수열이 있다. 이때, 이 수열  $\{a_n\}$ 의 제 21항부터 제30항까지의 합을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

17.  $a_1 = 23$ ,  $a_2 = 20$  이고,  $2a_{n+1} = a_n + a_{n+2}$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) 를 만족하는 수열  $\{a_n\}$  에 대하여  $a_k = -115$  일 때, 자연수  $k$  의 값은?

① 43

② 44

③ 45

④ 46

⑤ 47

18. 수열  $\{a_n\}$  이  $a_1 = 2, a_n + a_{n+1} = 3n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ )으로 정의된다.  
이때, 두 수  $P = a_1 + a_3 + a_5 + a_7 + \dots + a_{19}$ ,  $Q = a_2 + a_4 + a_6 + a_8 + \dots + a_{20}$ 에 대하여  $P - Q$ 의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

19. 다음은  $\sum_{k=1}^n k^3 = \left\{ \frac{n(n+1)}{2} \right\}^2$  이 성립함을 수학적 귀납법으로 증명한 것이다.

증명

(i)  $n = 1$  일 때,  $1^3 = \left( \frac{1 \cdot 2}{2} \right)^2$  이므로 주어진 명제는 참이다.

(ii)  $n = m$  일 때 주어진 명제가 성립한다고 가정하면,

$$\sum_{k=1}^m k^3 = \left\{ \frac{m(m+1)}{2} \right\}^2$$

양변에  $(\textcircled{7})^3$  을 더하면

$$\sum_{k=1}^m k^3 + (\textcircled{7})^3 = \left\{ \frac{m(m+1)}{2} \right\}^2 + (\textcircled{7})^3$$

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^{m+1} k^3 &= \left\{ \frac{m(m+1)}{2} \right\}^2 + (\textcircled{7})^3 \\ &= \frac{(m+1)^2 (\textcircled{L})^2}{4} \end{aligned}$$

$$= \left\{ \frac{(m+1)(\textcircled{L})}{2} \right\}^2$$

따라서  $n = m + 1$  일 때도 주어진 명제가 성립한다.

(i), (ii) 에 의하여 모든 자연수  $n$  에 대하여

$$\sum_{k=1}^n k^3 = \left\{ \frac{n(n+1)}{2} \right\}^2 \text{ 이 성립한다.}$$

위의 증명 과정에서  $\textcircled{7}$ 에 들어갈 식을  $f(m)$ ,  $\textcircled{L}$ 에 들어갈 식을  $g(m)$ 이라 할 때,  $f(5) + g(6)$ 의 값을 구하여라.



답:

\_\_\_\_\_

**20.** 세 자연수  $a, b, c$ 의 최대공약수가 3이고, 등식  $2^a \cdot 5^b = 400^c$  을 만족할 때,  $a + b + c$ 의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

21.  $\sum_{k=1}^n = n^2 + 1$  일 때, 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠  $a_5 = 9$

㉡  $\sum_{k=1}^n a_{2k} = 2n^2 + n$

㉢  $\sum_{k=1}^n a_{2k-1} = 2n^2 - n + 1$

① ㉠

② ㉡

③ ㉠, ㉡

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

**22.**  $4^x = 3 + 2\sqrt{2}$  일 때,  $16^x + 16^{-x}$  의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

**23.**  $a = \sqrt[3]{8 + 4\sqrt{2}}$ ,  $b = \sqrt[3]{8 - 4\sqrt{2}}$  이고  $\log_3(a^3 + b^3)$  의 소수부분을  $\alpha$  라 할 때,  $3^\alpha$  의 값은?

①  $\frac{1}{3}$

②  $\frac{9}{16}$

③  $\frac{3}{4}$

④  $\frac{4}{3}$

⑤  $\frac{16}{9}$

24. 서로 다른 세 실수  $a, b, c$ 가 이 순서로 등비수열을 이룰 때, 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은? (단,  $a, b, c$ 는 1이 아닌 양수이다.)

보기

- ㉠  $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c}$ 는 이 순서로 등비수열을 이룬다.  
㉡  $\log a, \log b, \log c$ 는 이 순서로 등차수열을 이룬다.  
㉢  $\log_a 2, \log_b 2, \log_c 2$ 는 이 순서로 등차수열을 이룬다.

① ㉠

② ㉡

③ ㉠, ㉡

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

25. 어떤 물질의 양이 반으로 줄어드는 데 걸리는 시간을 반감기라고 한다. 현재의 질량을  $a$ , 반감기를  $h$ 년이라 할 때,  $t$ 년 후에 남아 있는 물질의 양  $m$ 은  $m = a \cdot 2^{-\frac{t}{h}}$ 인 관계가 성립한다. 반감기  $h$ 년인 어떤 물질  $ag$ 이  $mg$ 으로 변하려면 몇 년이 지나야 하는가?

①  $\frac{h}{\log 2} \cdot \log \frac{m}{a}$

③  $\frac{h}{\log 2} \cdot \log \frac{\log a}{\log m}$

⑤  $\frac{\log 2}{h} \cdot \log \frac{a}{m}$

②  $\frac{h}{\log 2} \cdot \log \frac{a}{m}$

④  $\frac{\log 2}{h} \cdot \log \frac{m}{a}$