

1.  $\left\{\frac{n^2-1}{n(n+1)}\right\}$ 의 제 100항은?

- ①  $\frac{1}{10}$       ②  $\frac{9}{10}$       ③  $\frac{99}{100}$       ④  $\frac{99}{101}$       ⑤  $\frac{101}{100}$

2. 등차수열  $a_n$ 의 일반항이  $a_n = 3n + 2$ 일 때, 첫째 항  $a$ 와 공차  $d$ 는?

①  $a = -5, d = -3$

②  $a = -5, d = 3$

③  $a = 5, d = -3$

④  $a = 5, d = 3$

⑤  $a = 5, d = 8$

3. 첫째항이  $\frac{7}{4}$ , 공차가  $\frac{3}{4}$ 인 등차수열의 첫째항부터 제 17항까지의 합은?

- ①  $\frac{167}{4}$       ②  $\frac{235}{4}$       ③  $\frac{527}{4}$       ④  $\frac{1105}{4}$       ⑤  $\frac{1054}{4}$

4. 첫째항이 3, 공비가 3인 등비수열의 일반항  $a_n$ 을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

5.  $\log_2(x-4)^2$ 의 값이 존재하기 위한  $x$ 의 범위는?

- ①  $x < 1$     ②  $x > 3$     ③  $x < 4$     ④  $x \neq 4$     ⑤  $x \neq 5$

6. 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합  $S_n$ 이  $S_n = n^2 + 2n - 1$ 일 때,  $a_{20}$ 의 값은?

- ① 38      ② 39      ③ 41      ④ 42      ⑤ 43

7. 양수  $x, y$ 에 대하여  $\sqrt{2}+1, x, \sqrt{2}-1, y$ 가 이 순서로 등비수열을 이룰 때,  $x+y$ 의 값은?

①  $-2\sqrt{2}$

②  $1-2\sqrt{2}$

③  $4-2\sqrt{2}$

④  $1+2\sqrt{2}$

⑤  $4+2\sqrt{2}$

8.  $\sum_{k=3}^{10} k(k+2)$ 의 값은?

- ① 460      ② 468      ③ 478      ④ 480      ⑤ 484

9.  $\sum_{k=1}^n a_k = 10n$ ,  $\sum_{k=1}^n b_k = 5n$  일 때,  $\sum_{n=1}^{10} \left\{ \sum_{k=1}^n (2a_k - 3b_k + 5) \right\}$ 의 값은?

- ① 250      ② 300      ③ 450      ④ 550      ⑤ 650

10. 다음 수열의 합을  $\sum$  기호를 써서 나타내면?

$$3 + 6 + 12 + \cdots + 3 \cdot 2^{n-1}$$

- ①  $\sum_{k=1}^n 3 \cdot 2^{k-1}$     ②  $\sum_{k=1}^{n-1} 3 \cdot 2^{k-1}$     ③  $\sum_{k=1}^n 3 \cdot 2^k$   
④  $\sum_{k=1}^{n-1} 3 \cdot 2^k$     ⑤  $\sum_{k=1}^n 3 \cdot 2^{k+1}$

11.  $x \geq 0$ 일 때,  $\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}$ 를 간단히 하면?

- ①  $x\sqrt{x}$     ②  $x\sqrt[4]{x}$     ③  $\sqrt[4]{x}$     ④  $\sqrt[8]{x^3}$     ⑤  $\sqrt[8]{x^7}$

12.  $a = 4^3$ 일 때,  $8^9$ 을  $a$ 에 관한 식으로 나타내면?

- ①  $a^2$       ②  $a^{\frac{5}{2}}$       ③  $a^3$       ④  $a^{\frac{7}{2}}$       ⑤  $a^{\frac{9}{2}}$

13.  $a_{n+2} - a_{n+1} = a_{n+1} - a_n (n = 1, 2, 3, \dots)$ 을 만족시키는 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_1 = 1$ ,  $a_{n+9} - a_{n+2} = 35$ 가 성립할 때,  $a_{100}$ 의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

14.  $a_1 = 5$ ,  $a_{n+1} = a_n + n^2$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ )으로 정의된 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_{10}$ 의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

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

보기

$$\begin{aligned} & \cdot a_1 = 1, a_2 = 2 \\ & \cdot 2a_{n+2} - 3a_{n+1} + a_n = 0 (\text{단, } n = 1, 2, 3, \dots) \end{aligned}$$

 답: \_\_\_\_\_

16. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?(단,  $a > 0, a \neq 1, b > 0, c > 0$ )

보기

㉠  $\log_a(b+c) = \log_a b \cdot \log_a c$

㉡  $\log_a bc = \log_a b + \log_a c$

㉢  $\log_a b^c = (\log_a b)^c$

㉣  $\log_a c b = \frac{1}{c} \log_a b$

① ㉠, ㉣

② ㉡, ㉣

③ ㉡, ㉣

④ ㉢, ㉣

⑤ ㉠, ㉡, ㉣

17.  $\log 5.36 = 0.7292$ ,  $\log 1.959 = 0.2920$  일 때,  $0.536^{10}$  는?

① 0.1959

② 0.01959

③ 0.001959

④ 0.00292

⑤ 0.005364

18. 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: \_\_\_\_\_

19. 한 은행은 고객으로부터 100만원을 연이율 5%의 5년 만기 정기에  
금으로 받으면 그 중에서 90만원을 연이율  $r\%$ 로 5년 동안 대출하고  
나머지 10만원은 예비비로 보관한다. 5년 후 은행은 대출금을 이자와  
함께 회수하고 고객에게 정기에금을 이자와 함께 지불하여 20만원의  
수익을 얻으려고 한다. 이때, 대출 이율  $r$ 을 구하는 식은? (단, 모든  
이자 1년마다의 복리로 계산한다.)

①  $10^6 \left(1 + \frac{5}{100}\right)^5 - 9 \times 10^5 \left(1 + \frac{r}{100}\right)^5 = 10^5$

②  $10^6 \left(1 + \frac{5}{100}\right)^5 - 9 \times 10^5 \left(1 + \frac{r}{100}\right)^5 = 2 \times 10^5$

③  $10^6 \left(1 + \frac{5}{100}\right)^5 - 9 \times 10^5 \left(1 + \frac{r}{100}\right)^5 = 3 \times 10^5$

④  $9 \times 10^5 \left(1 + \frac{r}{100}\right)^5 - 10^6 \left(1 + \frac{5}{100}\right)^5 = 10^5$

⑤  $9 \times 10^5 \left(1 + \frac{r}{100}\right)^5 - 10^6 \left(1 + \frac{5}{100}\right)^6 = 2 \times 10^5$

20. 수열  $\{a_n\}$ 을  $a_n = 3^n - 10 \left[ \frac{3^n}{10} \right]$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ )으로 정의할 때,

$\sum_{k=1}^{50} a_k$ 의 값을 구하여라.

(단,  $[x]$ 는  $x$ 보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

▶ 답: \_\_\_\_\_

21. 컴퓨터는 내부에서 정보를 표현하기 위하여 비트(bit)라는 최소 단위를 사용한다. 비트는 2진수인 1과 0의 두 가지 상태로 나타낼 수 있다. 비트는 2진수 체계이므로  $n$ 비트는 0, 1을 중복하여  $n$ 개 나열하는 경우의 수만큼 데이터를 나타낼 수 있다. 어떤 컴퓨터의 모니터는 색을 나타내는 점인 화소가 가로 1024개 세로가 768개인 직사각형으로 이루어져 있고 각 화소가 나타낼 수 있는 색의 데이터의 개수는 32비트라고 할 때, 이 모니터의 한 화면으로 나타낼 수 있는 데이터의 개수는  $a \times 2^b$ 이다. 이때, 두 수  $a, b$ 의 곱  $ab$ 의 값을 구하여라. (단,  $a$ 는 홀수이고  $b$ 는 자연수)

▶ 답: \_\_\_\_\_

22. 어떤 산업에서 노동의 투입량을  $x$ , 자본의 투입량을  $y$ 라 할 때, 그 산업의 생산량  $z$ 는  $z = 2x^\alpha y^{1-\alpha}$  ( $\alpha$ 는  $0 < \alpha < 1$ 인 상수) 자료에 의하면 2027년도의 노동 및 자본의 투입량은 2014년도 보다 각각 4배와 2배이고, 2027년도 산업 생산량은 2014년도 산업 생산량의 2.5배이다. 이 사실로부터 상수  $\alpha$ 의 값을 소수점 아래 둘째 자리까지 구하면? (단,  $\log_{10} 2 = 0.30$ )

- ① 0.50      ② 0.33      ③ 0.25      ④ 0.20      ⑤ 0.10

23. 5년에 한 번씩 시행하는 인구주택총조사 결과 A시의 인구는 5년마다 7% 증가한다고 한다. 2015년의 A시의 인구가 100만 명이었을 때, 2050년의 이 시의 인구는? (단,  $\log 1.07 = 0.03$ ,  $\log 1.62 = 0.21$ 로 계산한다.)

① 121만명

② 145만명

③ 162만명

④ 178만명

⑤ 185만명

24. 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 할 때,  
 $a_1 = \frac{2}{3}, a_{n+1} = S_n S_{n+1} (n = 1, 2, 3, \dots)$ 이 성립한다. 보기 중 옳은  
 것을 모두 고르면? (단,  $S_n \neq 0, n = 1, 2, 3, \dots$ )

보기

- ㉠ 수열  $\left\{\frac{1}{S_n}\right\}$ 은 등차수열이다.  
 ㉡  $n \geq 4$ 이면  $a_n > 0$ 이다.  
 ㉢  $n \geq 4$ 일 때,  
 $a_4 + a_5 + a_6 + \dots + a_n = \frac{2n-6}{2n-5}$ 이다.

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

25. 두 양수  $x, y$ 에 대하여  $\log(x+y)$ 의 정수 부분은 12이고,  $\log xy$ 의 정수 부분은 6이다.  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ 의 값의 범위를 구하면  $a < \frac{1}{x} + \frac{1}{y} < b$ 이다.  $a$ 의 최댓값을  $A$ ,  $b$ 의 최솟값을  $B$ 라고 할 때,  $\log A + \log B$ 의 값은?

- ① 0      ② 1      ③ 5      ④ 12      ⑤ 50