

1. 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 $4 + 2\sqrt{2}$

2. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이 $S_n = n^2 - 3n + 2$ 일 때, a_{10} 의 값을 구하여라.

 답: _____

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

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

4. 다음 식을 간단히 하면?

$$\frac{a+a^2+a^3+a^4+a^5+a^6+a^7}{a^{-3}+a^{-4}+a^{-5}+a^{-6}+a^{-7}+a^{-8}+a^{-9}}$$

- ① a^8 ② a^9 ③ a^{10} ④ a^{11} ⑤ a^{12}

5. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}}=2^{\frac{7}{8}}$

㉡ $\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}}=2$

㉢ $(3^{\sqrt{2}})\times(3^{\sqrt{2}})=9$

- ① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

6. $a = \frac{4}{\sqrt{2}}, b = \frac{3}{\sqrt[3]{9}}$ 일 때, $\sqrt[6]{24}$ 를 a, b 로 나타낸 것은?

- ① $a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{2}}$ ② $a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{3}}$ ③ $a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{6}}$ ④ $a^{\frac{1}{6}}b^{\frac{1}{3}}$ ⑤ $a^{\frac{1}{6}}b^{\frac{1}{6}}$

7. $\log_x 2\sqrt{2} = \frac{3}{8}$ 을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

 답: _____

8. $x = \frac{\log_a(\log_a b)}{\log_a b}$ 일 때, 다음 중 b^x 과 같은 것은?

① a

② b

③ a^b

④ b^2

⑤ $\log_a b$

9. $5^a = 2$, $5^b = 3$ 이라 할 때, $\log_6 72$ 를 a 와 b 의 식으로 바르게 나타낸 것은?

① $\frac{a+b}{a-b}$
④ $\frac{2a+b}{a+b}$

② $\frac{2a+b}{b-a}$
⑤ $\frac{3a+2b}{a+b}$

③ $\frac{2a-b}{a+b}$

10. $\log 80$ 의 정수 부분을 n , 소수 부분을 a 라 할 때, $10^n + 10^a$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

11. 1과 10 사이에 각각 10개, 20개의 항을 나열하여 만든 두 수열
1, a_1 , a_2 , a_3 , $\cdots$, a_{10} , 10
1, b_1 , b_2 , b_3 , $\cdots$, b_{20} , 10
이 모두 등차수열을 이룰 때, $\frac{a_{10}-a_1}{b_{10}-b_1}$ 의 값은?

- ① $\frac{10}{21}$ ② $\frac{11}{21}$ ③ $\frac{20}{11}$ ④ $\frac{21}{11}$ ⑤ 2

12. 첫째항이 $-\frac{5}{2}$ 이고, 공차가 $\frac{1}{3}$ 인 등차수열의 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이 최소가 되게 하는 n 의 값은?

① 8

② 9

③ 10

④ 11

⑤ 12

13. 첫째항이 3 이고, 첫째항부터 제 n 항까지의 합이 $S_n = n^2 + pn$ 인 등차수열 $\{a_n\}$ 의 공차를 d 라고 할 때, $p+d$ 의 값은? (단, p 는 상수)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

14. 첫째항부터 제 n 항까지의 합 $S_n = n^2 + 3n$ 인 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_1 + a_5 + a_{10}$ 의 값은?

① 32

② 34

③ 36

④ 38

⑤ 40

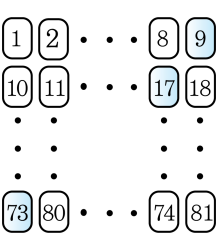
15. 1부터 81까지 쓰여진 카드를 오른쪽 그림과 같이 배열하였다. 이때 오른쪽 대각선 방향(/)으로 배열된 카드에 쓰여진 수들의 합은?
- ① 367

② 369

③ 371

④ 373

⑤ 375



16. 2와 162사이에 세 양수 a, b, c 를 넣어 $2, a, b, c, 162$ 가 이 순서대로 등비수열을 이루게 할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

17. 다항식 $f(x) = 1 + x + x^2 + \cdots + x^{2014}$ 을 $x - 2$ 로 나누었을 때의 나머지는?

① $2^{2014} - 1$

② $2^{2014} + 1$

③ $2^{2015} - 1$

④ $2^{2015} + 1$

⑤ 2^{2015}

18. $\sum_{k=1}^4 (k^3 - k^2)$ 의 값은?

① 50

② 60

③ 70

④ 80

⑤ 90

19. 100차 방정식 $x^{100} - 5x - 2 = 0$ 의 근을 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{100}$ 이라 할 때, $\sum_{k=1}^{100} x_k^{100}$ 의 값은?

① 100

② 125

③ 200

④ 225

⑤ 325

20. 등차수열 2, 5, 8, $\dots$, 68의 합을 기호 $\sum$ 를 써서 나타내면 $\sum_{k=1}^n (ak+b)$ 이다. 이때 상수 a , b , n 의 합 $a+b+n$ 의 값은? (단, n 은 자연수이다.)

① 21

② 22

③ 23

④ 24

⑤ 25

21. 이차방정식 $x^2 - 2x - 5 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\sum_{k=1}^{10} (\alpha - k)(\beta - k)$ 의 값은?

① 215

② 225

③ 235

④ 245

⑤ 255

22. $\sum_{k=1}^n \frac{1}{(2k-1)(2k+1)}$ 의 값은?

① $\frac{1}{n+1}$

② $\frac{2n}{n+1}$

③ $\frac{n}{2n+1}$

④ $\frac{n}{n+2}$

⑤ $\frac{2n}{2n+1}$

23. $a_1 = 4$, $a_2 = 6$, $a_{n+2} - 3a_{n+1} + 2a_n = 0$ ($n \geq 1$)으로 정의되는 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{k=1}^{10} a_n$ 의 값은?

① $2^{10} + 6$

② $2^{10} + 0$

③ $2^{10} + 18$

④ $2^{11} + 9$

⑤ $2^{11} + 18$

24. 두 수열 a_n, b_n 에 대하여 $b_n = a_1 a_2 a_3 \cdots a_n$ 이 성립한다. $b_n = 3^{n(n+1)}$

일 때, $\sum_{k=1}^{100} \frac{1}{\log_3 a_k \cdot \log_3 a_{k+1}}$ 의 값은?

- ① $\frac{5}{33}$ ② $\frac{25}{99}$ ③ $\frac{15}{101}$ ④ $\frac{25}{101}$ ⑤ $\frac{35}{101}$

25. $a_1 = 1$, $a_{n+1} = \frac{a_n}{a_n + 1}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) 으로 정의된 수열 $\{a_n\}$ 에서

$\sum_{k=1}^{10} a_k a_{k+1}$ 의 값은?

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

26. 다음은 모든 자연수 n 에 대하여 $1 + 3 + 5 + \cdots + (2n - 1) = n^2$ 이 성립함을 증명한 것이다. □안에 알맞은 것은?

보기

(i) $n = 1$ 일 때, (좌변) = 1, (우변) = $1^2 = 1$ 이므로 등식이 성립한다.
(ii) $n = k$ 일 때, 등식이 성립한다고 가정하면 $1 + 3 + 5 + \cdots + (2k - 1) = k^2$
이 식의 양변에 □을 더하면
 $1 + 3 + 5 + \cdots + (2k - 1) + \square = (k + 1)^2$ 이므로
 $n = k + 1$ 일 때에도 등식은 성립한다.
(i), (ii)에 의하여 주어진 등식은 모든 자연수 n 에 대하여 성립한다.

- ① $2k + 1$
- ② $2k - 1$
- ③ $2k$
- ④ $k + 1$
- ⑤ $k - 1$

27. $\log_{x-3}(-x^2+6x-8)$ 의 값이 존재하기 위한 실수 x 의 범위는?

① $-1 < x < 3$

② $0 > x$

③ $2 < x < 5$

④ $3 < x < 4$

⑤ $5 < x < 7$

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

 답: _____

29. 다음을 간단히 하여라.

$$\log_2 \sqrt{2x + 2\sqrt{x^2 - 1}} + \log_2(\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1}) \quad (\text{단, } x > 1)$$

 답: _____

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

① 0.1959

② 0.01959

③ 0.001959

④ 0.00292

⑤ 0.005364

31. 양수 A 의 상용로그의 정수 부분이 2일 때, 등식 $\log \frac{A}{2} = 2 \log 2 \sqrt{2} + \log n$ 을 만족하는 자연수 n 의 개수는?

① 56

② 57

③ 58

④ 59

⑤ 60

32. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라고 할 때, $\log_2(S_n + k) = n$ 이다. 이때, 수열 $\{a_n\}$ 이 등비수열이 되게 하는 상수 k 의 값을 정하여라.

 답: _____

33. 어떤 용기에 있는 물의 양은 전날 같은 시각의 물의 양의 9%만큼 줄어든다고 한다. 이와 같은 비율로 물의 양이 줄어든 때, 8일이 지난 후의 물의 양은 처음 양의 $\frac{1}{K}$ 배이다. 이때, $100K$ 의 값을 구하여라.
(단, $\log 0.213 = \bar{1}.328$, $\log 9.1 = 0.959$ 로 계산한다.)

 답: _____