

1. 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

2. $a, -6, b, -12$ 가 이 순서대로 등차수열을 이룰 때, $\frac{b}{a}$ 의 값은?

① $\frac{1}{3}$

② $\frac{1}{2}$

③ 1

④ 2

⑤ 3

3. $\sum_{k=11}^{15} k^2 - \sum_{k=1}^{10} k^2$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

4. $\sum_{l=1}^{10} \{\sum_{k=1}^5 (k+l)\}$ 의 값은?

① 400

② 425

③ 450

④ 475

⑤ 500

5. 다음 수열에서 $a + b$ 의 값을 구하여라.

1, 2, 4, 7, 11, a , b , ...

 답: _____

6. 수열 $\{a_n\}$ 이 다음을 만족할 때, $a_3 + a_4$ 의 값은?

$a_1 = \frac{1}{3}, a_2 = \frac{1}{6}, a_{n+1} = \frac{2a_n \cdot a_{n+2}}{a_n + a_{n+2}} (n = 1, 2, 3)$

- ① $\frac{2}{9}$
- ② $\frac{5}{12}$
- ③ $\frac{7}{16}$
- ④ $\frac{5}{24}$
- ⑤ $\frac{7}{36}$

7. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① -3 은 -27 의 세제곱근이다.
- ② 81 의 네제곱근은 $3, -3, 3i, -3i$ 이다.
- ③ $-\sqrt[4]{81} = -3$
- ④ $\sqrt[4]{-16} = -2$
- ⑤ $\sqrt[3]{-64} = -4$

8. $\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}}$ 을 간단히 하면 $a^{\frac{n}{m}}$ 이다. 이때, $m-n$ 의 값을 구하여라.
(단, m, n 은 서로소인 자연수)

 답: _____

9. $a = 4^3$ 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 $a^{\frac{9}{2}}$

10. 다음 중 계산 결과가 다른 하나는?

① $9^{\log_9 4}$

② $\log_{\sqrt{5}} 25$

③ $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{16}$

④ $\log_{\frac{1}{3}} 81$

⑤ $\log_2 3 \cdot \log_3 5 \cdot \log_5 16$

11. 다음 식이 성립하는 실수 x 의 최솟값을 구하라.

$$\sqrt{x+1}\sqrt{x-2} = \sqrt{(x+1)(x-2)}$$

 답: _____

12. $x = \sqrt{6 - \sqrt{20}}$ 에 대하여 x 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라 할 때,
 $x + a - \frac{1}{b}$ 의 값을 구하시오.

 답: _____

13. 다음 중 함수 $y = a\sqrt{bx}$ 의 그래프가 그려지는 사분면을 옳게 나타낸 것을 고르면? (단, $ab \neq 0$)
- ① $ab > 0$ 이면 제 3사분면
 - ② $ab < 0$ 이면 제 4사분면
 - ③ $a < 0, b > 0$ 이면 제 4사분면
 - ④ $a > 0, b < 0$ 이면 제 1사분면
 - ⑤ $a < 0, b < 0$ 이면 제 2사분면

14. 정의역이 $\{x \mid x > 1\}$ 인 두 함수 $f(x) = \frac{1}{x+1}$, $g(x) = \sqrt{3(x-1)}$ 에 대하여 $(f \circ g)^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$ 의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

15. 함수 $y = \sqrt{x-3}$ 의 역함수를 구하면?

① $y = x^2 + 3$

② $y = \sqrt{x+3}$

③ $y = x^2 - 3$

④ $y = x^2 - 3 \ (x \leq 1)$

⑤ $y = x^2 + 3 \ (x \geq 0)$

16. 첫째항이 35인 등차수열 $\{a_n\}$ 에서 첫째항부터 제 10항까지의 합과 제 11항의 값이 같을 때, 첫째항부터 제 10항까지의 합을 구하여라.

 답: _____

17. 어떤 등차수열의 첫째항부터 제10항까지의 합이 145, 제 11항부터 제 20항까지의 합이 445이다. 이 등차수열의 제 21항부터 제 30항까지의 합은?

- ① 645 ② 680 ③ 715 ④ 745 ⑤ 780

18. 첫째항부터 제 n 항까지의 합이 $S_n = n^2 + 2n + 1$ 인 수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_2 + a_4 + a_6$ 의 값은?

① 25

② 26

③ 27

④ 28

⑤ 29

19. 삼차방정식 $x^3 - 7x^2 + kx - 8 = 0$ 의 세 근이 등비수열을 이룰 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

 답: _____

20. 수열 $1 \cdot 1, 2 \cdot 3, 3 \cdot 5, 4 \cdot 7, \dots$ 에서 첫째항부터 제 n 항까지의 합은?

① $\frac{1}{6}n(n+1)(n+2)$

② $\frac{1}{6}n(n+1)(2n-2)$

③ $\frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$

④ $\frac{1}{6}n(n+1)(4n-1)$

⑤ $\frac{1}{6}n(n+1)(4n+1)$

21. $\sum_{k=1}^n \frac{1}{\sqrt{k} + \sqrt{k+1}}$ 의 값은?

- ① $\sqrt{n-1}-1$ ② $\sqrt{n+1}-1$ ③ $\sqrt{n+1}$

- ④ $\sqrt{n+1}+1$ ⑤ $\sqrt{2n+1}+1$

22. 수열 $1, \frac{1}{2}, 1, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, 1, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \dots$ 의 첫째항부터 제 150 항까지에서 $\frac{1}{2}$ 은 몇 번 나타나는가? (단, 약분해서 $\frac{1}{2}$ 인 것을 포함한다.)

① 8

② 9

③ 10

④ 11

⑤ 12

23. $\log \frac{x}{4.71} = 1.9812$ 를 만족하는 양수 x 의 값을 다음 상용로그표를 이용하여 구하여라.

수	0	1	1	3	...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
4.5	.6532	.6542	.6551	.6561	...
4.6	.6628	.6737	.6647	.6656	...
4.7	.6721	.6730	.6739	.6749	...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

 답: _____

24. $x = \sqrt{1 - \frac{\sqrt{3}}{2}}$ 에 대하여 $x^3 + x^2 + x + 1 = a\sqrt{3} + b$ 가 성립할 때,
 $a + b$ 의 값은? (단, a, b 는 유리수이다.)

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

25. 갑은 2001년 말부터 2012년까지 매년 초에 300만원 씩 모두 12회를 금융기관에 적립한 것을 2012년 말에 그 원리금을 모두 인출하고 그대로 2013년 초에 금융기관에 다시 예금하여 12년 동안 두었다가 2024년 말에 그 원리금을 모두 인출하기로 하였다. 이때, 갑이 2024년말에 인출한 원리금액은?(단, 연이율 6%의 복리로 하고, $1.06^{12} = 2.01$ 로 계산한다.)

- ① 약 10540만 원 ② 약 10650만 원 ③ 약 10760만 원
④ 약 10870만 원 ⑤ 약 10980만 원

26. 수열 $\{a_n\}$ 이 $a_1 = 1, 3(a_1 + a_2 + \cdots + a_n) = (n+2)a_n (n = 1, 2, 3, \cdots)$ 과 같이 정의될 때, $a_n > 100$ 을 만족시키는 최소의 자연수 n 의 값은?

① 11

② 12

③ 13

④ 14

⑤ 15

27. $a_2 = 3a_1$, $a_{n+2} = 4a_{n+1} - 3a_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)으로 정의된 수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_8 = 243$ 일 때, a_{15} 의 값은?

① 3^8

② 3^9

③ 3^{10}

④ 3^{11}

⑤ 3^{12}

28. 자연수 n 에 대한 명제 $p(n)$ 이 있다. 명제 $p(n)$ 이 모든 자연수 n 에 대하여 성립함을 증명하려면 다음 두 가지를 보이면 된다.

- (i) $p(a)$ 가 참이다.
(ii) $p(k)$ 가 참이라 가정하면 $p(k + b)$ 도 참이다.

이때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

29. 임의의 양의 실수 x 에 대하여 $\log x$ 의 정수 부분을 $f(x)$, 소수 부분을 $g(x)$ 로 정의할 때, 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ $f(123) + 1 = f(12.3) + 2$
- ㉡ $f(x) = 2$ 를 만족하는 자연수 x 의 개수는 999개이다.
- ㉢ $g(x) + g(y) = 1$ 이면 $\log x + \log y$ 는 정수이다.

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

30. $a_n = \frac{n+2}{n+1}$ 일 때, 보기에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- $\textcircled{\tiny A}$ $\sum_{k=1}^{18} \log a_k = 1$
- $\textcircled{\tiny B}$ $\sum_{k=1}^{18} (\log a_k + \log a_{k+1}) = \log 70$
- $\textcircled{\tiny C}$ $\sum_{k=1}^{18} (\log a_k - \log a_{k+1}) = \log \frac{21}{2}$

- $\textcircled{1}$ $\textcircled{\tiny A}$
- $\textcircled{2}$ $\textcircled{\tiny B}$
- $\textcircled{3}$ $\textcircled{\tiny A}, \textcircled{\tiny B}$
- $\textcircled{4}$ $\textcircled{\tiny A}, \textcircled{\tiny C}$
- $\textcircled{5}$ $\textcircled{\tiny B}, \textcircled{\tiny C}$

31. 등비수열 $\{a_n\}$ 에서 첫째항부터 제 5항까지의 합이 $\frac{31}{2}$ 이고 곱이 32 일

때, $\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3} + \frac{1}{a_4} + \frac{1}{a_5}$ 의 값은?

① $\frac{31}{4}$

② $\frac{31}{8}$

③ $\frac{31}{12}$

④ $\frac{8}{31}$

⑤ $\frac{4}{31}$

32. 1이 아닌 두 양수 a, b 에 대하여 $n \leq \log_a b < n+1$ (n 은 정수)이 성립할 때, $f(a, b) = n$ 으로 정의한다. 옳은 내용을 보기에서 고른 것은?

보기

- ㉠ $f(2, 9) = 4$ 이다.
- ㉡ $f(a, b) = 2$ 이면 $f(b, a) = 0$ 이다.
- ㉢ $f(a, b) = -2$ 이면 $f(b, a) = -1$ 이다.

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

33. 이차방정식 $ax^2 - (3a-1)x + a+1 = 0$ 의 두 근이 $[\log A]$, $\log A - [\log A]$ 일 때, 상수 a 의 값은? (단, $a > 1$, $[x]$ 는 x 를 넘지 않는 최대 정수이다.)

① $\frac{3}{2}$

② 2

③ $\frac{5}{2}$

④ 3

⑤ $\frac{7}{2}$