

1. 첫째항이 8, 공차가 -7 인 등차수열의 일반항 a_n 을 구하면?

① $-7n + 1$

② $-7n + 15$

③ $-7n - 15$

④ $7n + 15$

⑤ $7n - 15$

2. 다음 수열이 등차수열을 이루도록 (가)~(다)에 들어갈 알맞은 수를 순서대로 나열한 것은?

보기

-4, (가), 10, (나), (다)

① 1, 12, 14

② 3, 17, 24

③ 3, 17, 20

④ 7, 17, 24

⑤ 7, 13, 16

3. $a_n = \frac{1}{6} \cdot 3^{2n+1}$ 인 등비수열 $\{a_n\}$ 에서 첫째항과 공비 r 을 차례대로 구하면?

① $\frac{3}{2} \cdot \frac{1}{3}$

② $\frac{1}{6} \cdot 3$

③ $\frac{9}{2}, 9$

④ $\frac{1}{6}, 9$

⑤ $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$

4. $\sum_{k=1}^5 a_k = 20$, $\sum_{k=1}^5 b_k = 5$ 일 때, $\sum_{k=1}^5 (2a_k - b_k - 1)$ 의 값은?

① 15

② 20

③ 25

④ 30

⑤ 35

5. $\sum_{k=1}^5 (2k - 1) + \sum_{k=6}^{10} (2k - 1)$ 의 값은?

① 70

② 80

③ 90

④ 100

⑤ 110

6. $\sum_{k=1}^{10} a_k^2 = 20$, $\sum_{k=1}^{10} a_k = 5$ 일 때, $\sum_{k=1}^{10} (2a_k - 3)^2$ 의 값은?

① 110

② 120

③ 130

④ 140

⑤ 150

7. $\sqrt{10 \cdot \sqrt[3]{10}} \div 5^{\frac{3}{2}}$ 의 값은?

① $\sqrt[3]{2}$

② $\sqrt[3]{4}$

③ $\sqrt[3]{5}$

④ $\sqrt[3]{10}$

⑤ $\sqrt[3]{20}$

8. $a < 0, b < 0$ 일 때, $\sqrt[6]{a^2b^3} \times \sqrt{ab} \div \sqrt[3]{a^2b^3}$ 을 간단히 하면?

① $\sqrt[6]{a}$

② $\sqrt[6]{b}$

③ $\sqrt[6]{ab}$

④ $\sqrt[6]{a^2b}$

⑤ $\sqrt[6]{ab^2}$

9. 다음 식의 값은?

$$2^8 \times 3^5 \times 6^{-6}$$

① $\frac{3}{2}$

② $\frac{4}{3}$

③ $\frac{8}{3}$

④ $\frac{3}{8}$

⑤ $\frac{16}{9}$

10. $\log_{(x+2)} 5$ 값이 존재하기 위한 x 의 범위는?

① $-2 < x \leq -1, x > -1$

② $-2 < x < -1, x \geq -1$

③ $-2 < x < -1, x > -1$

④ $-2 < x < 1, x > 2$

⑤ $-2 < x < 2, x \geq 3$

11. $\log_2(x-5)$ 의 값이 존재하기 위한 x 의 범위는?

① $x > 2$

② $x < 2$

③ $x > 5$

④ $x < 5$

⑤ $x \neq 5$

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

① 2

② 3

③ 5

④ $\log_2 5$

⑤ $\log_2 6$

13. $(\log_3 2)(\log_4 9) - \log_4 36$ 의 값은?

① $-\log_2 3$

② $-\log_3 2$

③ 0

④ $\log_3 2$

⑤ $\log_2 3$

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

① $-\frac{1}{12}$

② $-\frac{1}{2}$

③ $\frac{1}{12}$

④ 1

⑤ $\frac{5}{12}$

15. $\log_2 x = \frac{1}{2}$, $\log_{\frac{1}{2}} y = 2$ 일 때, $\log_x y$ 의 값은?

① -4

② -1

③ $\frac{1}{4}$

④ 1

⑤ 4

16. 다음 () 안에 알맞은 것은?

$$\frac{3}{2}i, \frac{5}{4}i, (), \frac{9}{8}i, \frac{11}{10}i, \dots$$

① $\frac{5}{4}i$

② i

③ $\frac{7}{6}i$

④ $\frac{8}{6}i$

⑤ $\frac{6}{7}i$

17. 수열 $1, -2, 3, -4, 5, \dots$ 의 11번째 항은?

① -13

② -10

③ 11

④ -11

⑤ 13

18. 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 $102 \log 3$

19. 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_5 + a_6 = \sqrt{4 + 2\sqrt{3}}$, $a_6 + a_7 = \sqrt{4 - 2\sqrt{3}}$ 일 때, a_6 의 값은?

① $-\sqrt{3}$

② $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

③ 0

④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

⑤ $\sqrt{3}$

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

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

21. 조화수열 12, 6, 4, 3, ... 의 일반항은?

① $\frac{12}{n}$

② $\frac{8}{n}$

③ $\frac{6}{n}$

④ $\frac{3}{n}$

⑤ $\frac{2}{n}$

22. 등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제10항까지의 합이 120일 때, $a_4 + a_7$ 의 값은?

① 12

② 18

③ 24

④ 30

⑤ 36

23. 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

24. 세 수 $1, x, 5$ 는 이 순서로 등차수열을 이루고, 세 수 $1, y, 5$ 는 이 순서로 등비수열을 이룰 때, $x^2 + y^2$ 의 값은?

① 11

② 12

③ 13

④ 14

⑤ 15

25. 제 4 항이 -16 , 제 7 항이 128 인 등비수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 20 항까지의 합은?

① $\frac{1}{3}(2^{20} - 1)$

② $\frac{1}{3}(1 - 2^{20})$

③ $\frac{1}{3}(1 - 2^{20})$

④ $2(1 - 2^{20})$

⑤ $2(1 + 2^{20})$

26. $\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2 + k}$ 의 값은?

① $\frac{1}{n+1}$

② $\frac{n}{n+1}$

③ $\frac{2n}{n+1}$

④ $\frac{2n}{2n+1}$

⑤ $\frac{2n}{2n+3}$

27. $a_1 = 4, a_{n+1} = a_n + 3(n = 1, 2, 3, \dots)$ 과 같이 정의된 수열 $\{a_n\}$ 에서 a_{10} 의 값은?

① 29

② 31

③ 33

④ 35

⑤ 37

28. 자연수 n 에 대한 명제 $P(n)$ 이 모든 자연수 n 에 대하여 참이 되기 위해서는 다음 두 조건을 만족해야 한다.

(i) $P(0)$ 이 참이다.

(ii) $P(k)$ 가 참이면 $P(k+1)$ 도 참이다.

이때, (가), (나)에 알맞은 것을 차례로 적은 것은?

① 0, k

② 0, $k+1$

③ 0, $k-1$

④ 1, k

⑤ 1, $k+1$

29. $\sqrt[3]{a^5} = \sqrt[4]{a \sqrt[3]{a^k}}$ 일 때, 상수 k 의 값은? (단, $a > 0$, $a \neq 1$)

① 15

② 16

③ 17

④ 18

⑤ 19

30. $3^x = 5$ 일 때, $\left(\frac{1}{81}\right)^{-\frac{x}{4}}$ 의 값을 구하면?

① 3

② $\sqrt{3}$

③ 5

④ $\sqrt{5}$

⑤ $\frac{1}{5}$

31. $5^a = 2$, $5^b = 3$ 이라 할 때, $\log_6 72$ 를 a 와 b 의 식으로 바르게 나타낸 것은?

① $\frac{a+b}{a-b}$

② $\frac{2a+b}{b-a}$

③ $\frac{2a-b}{a+b}$

④ $\frac{2a+b}{a+b}$

⑤ $\frac{3a+2b}{a+b}$

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

33. 다음 <보기>의 상용로그 중 그 소수 부분이 $\log 55$ 의 소수 부분과 같은 것의 개수를 구하면? (단, $\log 550 = 2.7404$)

보기

㉠ $\log 5.05$

㉡ $\log 0.00055$

㉢ $\log \frac{1}{550}$

㉣ $\log(5.5 \times 10^{10})$

㉤ $\log 5.5^{10}$

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

34. 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_3 = 11$, $a_{14} = -11$ 일 때, 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 의 최댓값은?

① 56

② 62

③ 64

④ 68

⑤ 70

35. 다음은 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이 $a_n^2 + bn + c$ 의 꼴로 나타내어지는 수열 $\{a_n\}$ 은 둘째항부터 등차수열이 됨을 보이는 과정이다. (가)~(마)안에 들어갈 것으로 알맞지 않은 것은? (단, a, b, c 는 상수, $a \neq 0, c \neq 0$)

$$S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1} + a_n \text{ 이고}$$

$$S_{n-1} = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } S_n - S_{n-1} = (\text{가})$$

$$(i) (\text{나}) \text{ 일 때, } S_n = an^2 + bn + c \text{ 에서}$$

$$a_n = (an^2 + bn + c) - \{a(\text{다})^2 + b(\text{다}) + c\}$$

$$= (an^2 + bn + c) - (an^2 - 2an + a + bn - b + c)$$

$$= 2an - a + b$$

$$(ii) a_1 = S_1 = (\text{라})$$

이것은 $n \geq 2$ 일 때의 일반항 a_n 에서 얻을 수 있다.

따라서 이 수열은 첫째항이 (라)이고, 둘째항부터 공차가 (마)인 등차수열이 된다.

① (가) = a_n

② (나) = $n \geq 2$

③ (다) = $n - 1$

④ (라) = $a + b + c$

⑤ (마) = a

36. 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $A = \sum_{k=1}^{10} a_{2k-1}$, $B = \sum_{k=1}^{10} a_{2k}$ 라 할 때,
다음 중 이 수열의 공비 r 을 나타내는 것은? (단, $a_1 \neq 0$, $r > 0$)

- ① $\frac{B}{A}$ ② $\frac{A}{B}$ ③ $\sqrt{\frac{B}{A}}$ ④ $\sqrt{\frac{A}{B}}$ ⑤ \sqrt{AB}

37. 오른쪽 그림과 같이 수를 배열할 때 위에서 10 번째 행, 왼쪽에서 7 번째 열의 수는?

1	2	4	7	11	...
3	5	8	12		
6	9	13			
10	14				
15					
⋮					

① 130 ② 138 ③ 142

④ 152 ⑤ 146

38. 수열 $(1, 0), (0, 1), (2, 0), (1, 1), (0, 2), (3, 0),$
 $(2, 1), (1, 2), (0, 3), (4, 0) \cdots$ 에서 $(10, 9)$ 는 제 몇 항인가?

① 180

② 189

③ 198

④ 199

⑤ 206

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

대하여 $b_n = \frac{1}{a_n}$ 이라 할 때, $a_{15}b_{20}$ 의 값은?

① 3

② 9

③ 27

④ 81

⑤ 243

40. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_1 = 2$ 이고 $a_{n+1} = 2a_n + 2$ 일 때, a_{10} 의 값은?

① 1022

② 1024

③ 2021

④ 2046

⑤ 2082

41. 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 $\frac{35}{101}$

42. 높이가 h 인 탑을 쌓으려고 한다. 첫 번째 날에는 탑 높이의 절반을 쌓고, 두 번째 날에는 전날 쌓은 높이의 절반을 쌓는다. 이와 같은 방법으로 10일 동안 탑을 쌓았더니 탑의 높이가 $a \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{10}$ 이 되었을 때, $\frac{a}{h}$ 의 값은?

① $\frac{1}{4}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{2}$

④ $\frac{3}{4}$

⑤ $\frac{3}{2}$

43. 이차방정식 $2x^2 - 8x + 1 = 0$ 의 두 근이 $\log_2 \alpha, \log_2 \beta$ 일 때, $\log_\alpha 2 + \log_\beta 2 + \log_{\alpha\beta} 2$ 의 값은?

① $\frac{19}{4}$

② $\frac{23}{4}$

③ $\frac{27}{4}$

④ $\frac{33}{4}$

⑤ $\frac{35}{4}$

44. 원산지에서 생산되는 참외 가격은 도매상에서 중간상인을 거칠 때마다 일정한 비율로 오른다. 소비자에게 판매하기까지 중간 상인을 5번 거칠 때 참외 가격이 원산지 가격의 5배가 되었다고 한다. 유통과정을 개선하여 중간상인을 2번 거치게 하면 소비자에게 판매되는 가격은 원산지 가격의 약 몇 배가 되는가?(단, $\sqrt[5]{5} = 1.38$ 로 계산한다.)

① 약 1.2배

② 약 1.5배

③ 약 1.9배

④ 약 2.5배

⑤ 약 3.4배

45. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이 $S_n = 2 \cdot 3^n - 2$ 일 때, 옳은 것을 보기에서 모두 고르면?

보기

- ㉠ $a_3 = 36$
- ㉡ $\{a_n\}$ 은 등비수열이다.
- ㉢ $\{\log_{10} a_n\}$ 은 등차수열이다.

① ㉠

② ㉡

③ ㉠, ㉡

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

46. 수열 $\sqrt{3 - 2\sqrt{2}}, \sqrt{5 - 2\sqrt{6}}, \sqrt{7 - 2\sqrt{2}}, \dots$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합이 10 일 때, n 의 값은?

① 116

② 117

③ 118

④ 119

⑤ 120

47. 세 수 $A = \sqrt[3]{-3}$, $B = \sqrt[5]{-6}$, $C = \sqrt[15]{-225}$ 에 대하여 대소 관계를
바르게 나타낸 것은?

① $A < B < C$

② $A < C < B$

③ $B < C < A$

④ $C < A < B$

⑤ $C < B < A$

48. 상용로그 $\log \sqrt{a}$ 의 정수 부분을 m , 소수 부분을 α 라 하고, $\log \frac{10}{\sqrt{a}}$ 의 정수 부분을 n , 소수 부분을 β 라 할 때, <보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $m + n = 1 - \alpha - \beta$

㉡ $\alpha = 0$ 이면 $m + n = 1$ 이다.

㉢ $\beta = 0$ 이고, $\log \sqrt{a}$ 의 정수 부분이 세 자리이면 $n = -1$ 이다.

① ㉠

② ㉢

③ ㉠, ㉡

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

49. $1000 < N < 10000$ 일 때, $N^{\frac{1}{3}}$ 의 상용로그의 소수 부분의 2배가 N^2 의 상용로그의 소수 부분과 같다고 한다. 이때, N 의 값은?

① 10^3

② $10^{\frac{13}{4}}$

③ $10^{\frac{7}{2}}$

④ $10^{\frac{15}{4}}$

⑤ 10^4

50. 어떤 박테리아의 개체 수는 매 시간 $r\%$ 씩 일정하게 증가하여 n 시간 후에는 처음의 $\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$ 배가 된다고 한다. 이 박테리아의 개체 수가 매 시간 16% 씩 일정하게 증가할 때, 20 시간 후에는 처음의 몇 배가 되는지 다음 상용로그표를 이용하여 구한 것은?

수	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0	.0000	.0043	.0086	.0128	.0170	.0212	.0253	.0294	.0334	.0374
1.1	.0414	.0453	.0492	.0531	.0569	.0607	.0645	.0682	.0719	.0755
1.2	.0792	.0828	.0864	.0899	.0934	.0969	.1004	.1038	.1072	.1106
1.3	.1139	.1173	.1206	.1239	.1271	.1303	.1335	.1367	.1399	.1430
1.4	.1461	.1492	.1523	.1553	.1584	.1614	.1644	.1673	.1703	.1732
1.5	.1761	.1790	.1818	.1847	.1875	.1903	.1931	.1959	.1987	.2014
1.6	.2041	.2068	.2095	.2122	.2148	.2175	.2201	.2227	.2253	.2279
1.7	.2304	.2330	.2355	.2380	.2405	.2430	.2455	.2480	.2504	.2529
1.8	.2553	.2577	.2601	.2625	.2648	.2672	.2695	.2718	.2742	.2765
1.9	.2788	.2810	.2833	.2856	.2878	.2900	.2923	.2945	.2967	.2989

- ① 15.5 배 ② 16.5 배 ③ 17.5 배
 ④ 18.5 배 ⑤ 19.5 배