

1. 등차수열 a_n 의 일반항이 $a_n = 3n + 6$ 일 때, 첫째 항 a 와 공차 d 는?

① $a = 3, d = -3$

② $a = 3, d = 3$

③ $a = 6, d = 3$

④ $a = 9, d = 3$

⑤ $a = 9, d = -3$

2. $\sqrt[3]{-\sqrt{128}}$ 을 간단히 하면?

① 2

② -2

③ $-2\sqrt[6]{2}$

④ $-2\sqrt{2}$

⑤ 허수

3. 첫째항이 6, 공차가 -5 인 등차수열 $\{a_n\}$ 에서 -44 는 제 몇 항인가?

① 10

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 14

4. 이차방정식 $x^2 - 6x + 4 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, α, β 의 등차중항을 구하여라.



답: _____

5. 수열 $-3, a, b, c, 13$ 이 이 순서로 등차수열을 이룰 때, $a + b + c$ 의 값은?

① 10

② 15

③ 20

④ 25

⑤ 30

6. 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:

7. 두 수 1 과 64 사이에 다섯 개의 수 a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 를 넣어서 만든 수열이 등비수열을 이룰 때, a_3 의 값은? (단, $a_3 > 0$)

① 2

② 4

③ 8

④ 16

⑤ 32

8. $3^x = 5$ 일 때, $(\frac{1}{81})^{-\frac{x}{4}}$ 의 값을 구하면?

① 3

② $\sqrt{3}$

③ 5

④ $\sqrt{5}$

⑤ $\frac{1}{5}$

9. -3 과 11 사이에 n 개의 수를 나열한 수열 $-3, a_1, a_2, a_3, \cdots, a_n, 11$ 이 등차수열을 이루고 그 합이 32 일 때 공차 d 와 항수 n 을 구하면?

① $d = 2, n = 4$

② $d = 2, n = 5$

③ $d = 2, n = 6$

④ $d = 3, n = 4$

⑤ $d = 3, n = 6$

10. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이 $S_n = -n^2 + 2n$ 일 때,
 $a_{11} + a_{12} + a_{13} + \cdots + a_{20}$ 을 구하여라.



답:

11. 등차수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_1 = 6$, $a_5 = -2$ 일 때, $|a_1| + |a_2| + |a_3| + \cdots + |a_{20}|$ 의 값을 구하여라.



답: _____

12. 첫째항부터 제3항까지의 합이 7, 제4항부터 제6항까지의 합이 56인 등비수열이 있다. 이 수열의 첫째항부터 제9항까지의 합은? (단, 공비는 실수이다.)

① 498

② 502

③ 511

④ 512

⑤ 524

13. $f(n) = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k}$ 일 때, $\sum_{k=1}^n \frac{1}{2k-1}$ 을 $f(n)$ 과 $f(2n)$ 으로 나타내면?

① $f(2n) - f(n)$

② $f(2n) - \frac{1}{2}f(n)$

③ $2f(n) - f(2n)$

④ $f(n) - \frac{1}{2}f(2n)$

⑤ $3f(n) - 2f(2n)$

14. 1에서 10까지의 자연수 중에서 서로 다른 두 자연수의 곱을 모두 더한 값을 S 라 할 때, $\frac{S}{10}$ 의 값을 구하여라.



답:

15. 수열 $\{a_n\}$ 이 1, 3, 7, 15, 31, $\dots$ 일 때, 계차수열 $\{b_n\}$ 의 일반항이 $b_n = \alpha^n$ 이므로 수열 $\{a_n\}$ 의 일반항은 $a_n = \beta^n + \gamma$ 이다. 이때, 실수 α, β, γ 의 합을 구하여라.



답: _____

16. 수열의 합 $S = 1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + \cdots + nx^{n-1}$ 을 간단히 하면? (단, $x \neq 1$)

① $S = \frac{n(1 - x^n)}{2}$

② $S = \frac{1 - x^n}{2}$

③ $S = \frac{1 - x^n}{2} - \frac{2x^n}{x}$

④ $S = \frac{1 - x^n}{1 + x} - \frac{1 - x^n}{(1 - x)^2}$

⑤ $S = \frac{1 - x^n}{(1 - x)^2} - \frac{nx^n}{1 - x}$

17. $a_1 = 1$, $4a_n a_{n+1} = a_n - a_{n+1}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)로 정의된 수열 $\{a_n\}$ 에서 일반항 a_n 을 구하면?

① $\frac{1}{n}$

② $\frac{1}{2n-1}$

③ $\frac{1}{3n-2}$

④ $\frac{1}{4n-3}$

⑤ $\frac{1}{5n-4}$

18. $a_1 = 1, a_{n+1} = a_n + 2^n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) 과 같이 정의된 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 a_9 의 값은?

① 511

② 512

③ 513

④ 1023

⑤ 1025

19. $a_1 = 110$ 인 수열 $\{a_n\}$ 은 다음을 만족한다.

$$a_1 + a_2 + \cdots + a_n = n^2 a_n (n = 1, 2, 3, \cdots)$$

a_{10} 의 값을 구하여라.



답:

20. 다음은 모든 자연수 n 에 대하여

$1 \cdot 2 + 2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2^3 + \cdots + n \cdot 2^n = (n-1) \cdot 2^{n+1} + 2$ 가 성립함을
수학적 귀납법으로 증명한 것이다.

(i) $n = 1$ 일 때, (좌변) $= 1 \cdot 2 = 2$, (우변) $= (1-1) \cdot 2^2 + 2 = 2$
이므로 주어진 등식이 성립한다.

(ii) $n = k$ 일 때, 등식이 성립한다고 가정하면

$$1 \cdot 2 + 2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2^3 + \cdots + k \cdot 2^k$$

$$= (k-1) \cdot 2^{k+1} + 2$$

이 식의 양변에 $\boxed{\text{(가)}}$ 을 더하면

$$1 \cdot 2 + 2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2^3 + \cdots + k \cdot 2^k + \boxed{\text{(가)}}$$

$$= (k-1) \cdot 2^{k+1} + 2 + \boxed{\text{(가)}}$$

$$= \boxed{\text{(나)}} \cdot 2^{k+2} + 2$$

따라서, $n = k+1$ 일 때에도 등식은 성립한다.

(i), (ii)에 의하여 주어진 등식은 모든 자연수 n 에 대하여 성립
한다.

위의 증명에서 (가), (나)에 알맞은 것은?

① (가) : $k \cdot 2^{k+1}$, (나) : k

② (가) : $k \cdot 2^{k+1}$, (나) : $k+1$

③ (가) : $(k+1) \cdot 2^{k+1}$, (나) : k

④ (가) : $k \cdot 2^{k+1}$, (나) : $k+1$

⑤ (가) : $(k+1) \cdot 2^{k+1}$, (나) : $k+1$

21. $a = 2^{12}$ 일 때, $\sqrt{\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[4]{a}}} \times \sqrt[4]{\frac{\sqrt{a}}{\sqrt[3]{a}}}$ 의 값을 구하여라.



답: _____

22. 다음은 등차중항과 등비중항, 조화중항 사이의 관계를 설명한 내용이다. ㉠ ㉡에 들어갈 내용이 알맞지 않은 것은?

두수 a, b 에 대하여 등차중항을 A , 등비중항을 G , 조화중항을 H 라고 하면

$$A = \frac{a+b}{2}, G = \textcircled{\text{㉠}}, H = \frac{\textcircled{\text{㉡}}}{a+b}$$

이때 세 수의 관계는 다음과 같다.

$$A \geq G \geq H \text{ (단, 등호는 } a=b \text{ 일 때 성립)}, \textcircled{\text{㉢}} = G^2$$

따라서 등비중항 G 는 등차중항 A 와 조화중항 H 의 $\textcircled{\text{㉣}}$ 이며, 세 수는 $\textcircled{\text{㉤}}$ 를 이룬다.

① $\textcircled{\text{㉠}} - \sqrt{ab}$

② $\textcircled{\text{㉡}} - ab$

③ $\textcircled{\text{㉢}} - A \times H$

④ $\textcircled{\text{㉣}} - \text{등비중항}$

⑤ $\textcircled{\text{㉤}} - \text{등비수열}$

23. 수열 $\{a_n\}$ 을 $\log_3 a_1 a_2 a_3 \cdots a_n = n(n-1) (n=1, 2, 3, \cdots)$ 로 정의할

때, $\frac{a_{21}}{a_{20}}$ 의 값은?

① 3

② 6

③ 9

④ 12

⑤ 15

24. 비어 있는 물탱크에 물을 채우려고 한다. 첫째 날은 7L의 물을 채우고, 다음 날부터 전날 채운 물의 양의 $\frac{4}{3}$ 배보다 1L 적은 양을 채우기로 하였다. 열 번째 날 물탱크에 채우는 물의 양은?

① $4 \left(\frac{2}{3} \right)^{10} + 3\text{L}$

② $4 \left(\frac{3}{4} \right)^9 + 3\text{L}$

③ $4 \left(\frac{3}{5} \right)^9 + 3\text{L}$

④ $4 \left(\frac{4}{3} \right)^{10} + 3\text{L}$

⑤ $4 \left(\frac{5}{3} \right)^{10} + 3\text{L}$

25. 세 수 $\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt[6]{6}$ 중에서 두 수를 선택하여 a, b 라고 할 때, $\frac{b}{a}$ 의 최댓값은?

① $\sqrt{\frac{3}{2}}$

② $\sqrt[3]{\frac{1}{2}}$

③ $\sqrt[3]{\frac{3}{2}}$

④ $\sqrt[6]{\frac{3}{2}}$

⑤ $\sqrt[6]{\frac{1}{6}}$