1. 등차수열 a_n의 일반항이 $a_n = 3n + 6$일 때, 첫째 항 a와 공차 d는?

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 −5인 등차수열 $\{a_n\}$에서 −44는 제 몇 항인가?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

4. 이차방정식 $x^2-6x+4=0$의 두 근을 α, β라 할 때, α, β의 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 n항까지의 합 S_n이 $S_n = n^2 + 2n$일 때, a_{10}의 값을 구하여라.

답: _____

7. 두 수 1과 64사이에 다섯 개의 수 $a_1,\ a_2,\ a_3,\ a_4,\ a_5$를 넣어서 만든 수열이 등비수열을 이룰 때, a_3의 값은?(단, $a_3 > 0$)

① 2 ② 4 ③ 8 ④ 16 ⑤ 32

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

① 3 ② $\sqrt{3}$ ③ 5 ④ $\sqrt{5}$ ⑤ $\frac{1}{5}$

9. -3과 11 사이에 n개의 수를 나열한 수열 $-3, a_1, a_2, a_3, \cdots, a_n, 11$이 등차수열을 이루고 그 합이 32일 때 공차 d와 항수 n을 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 제n항까지의 합 S_n이 $S_n = -n^2 + 2n$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 제3 항까지의 합이 7, 제4 항부터 제6 항까지의 합이 56인 등비수열이 있다. 이 수열의 첫째항부터 제9 항까지의 합은? (단, 공비는 실수이다.)

① 498 ② 502 ③ 511 ④ 512 ⑤ 524

13. $f(n) = \sum_{k=1}^{n} \frac{1}{k}$ 일때, $\sum_{k=1}^{n} \frac{1}{2k-1}$ 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, … 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, γ의 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 $S = \dfrac{n(1-x^n)}{2}$　② $S = \dfrac{1-x^n}{2}$

③ $S = \dfrac{1-x^n}{2} - \dfrac{2x^n}{x}$　④ $S = \dfrac{1-x^n}{1+x} - \dfrac{1-x^n}{(1-x)^2}$

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

17. $a_1 = 1,\ 4a_n a_{n+1} = a_n - a_{n+1}\ (n = 1,\ 2,\ 3, \cdots)$로 정의된 수열 $\{a_n\}$에서 일반항 a_n을 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. $a_1 = 1,\ a_{n+1} = a_n + 2^n\ (n = 1,\ 2,\ 3, \cdots)$과 같이 정의된 수열 $\{a_n\}$에 대하여 a_9의 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 n에 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 n에 대하여 성립한다.

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, $\sqrt{\dfrac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[4]{a}}} \times \sqrt[4]{\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt[3]{a}}}$ 의 값을 구하여라.

답: _____

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

> 두수 a, b에 대하여 등차중항을 A, 등비중항을 G, 조화중항을 H라고 하면
> $A = \dfrac{a+b}{2}$, $G =$ ㉠, $H = \dfrac{\text{㉡}}{a+b}$
> 이때 세 수의 관계는 다음과 같다.
> $A \geq G \geq H$(단, 등호는 $a = b$일 때 성립), ㉢ $= G^2$
> 따라서 등비중항 G는 등차중항 A와 조화중항 H의 ㉣이며, 세 수는 ㉤를 이룬다.

① (㉠) - $\sqrt{ab}$

② (㉡) - ab

③ (㉢) - $A \times H$

④ (㉣) - 등비중항

⑤ (㉤) - 등비수열

23. 수열 $\{a_n\}$을 $\log_3 a_1a_2a_3\cdots a_n = n(n-1)(n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$로 정의할 때, $\dfrac{a_{21}}{a_{20}}$의 값은?

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

24. 비어 있는 물탱크에 물을 채우려고 한다. 첫째 날은 7L의 불을 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, b라고 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 $\sqrt[6]{\frac{1}{6}}$