

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

① -13

② -10

③ 11

④ -11

⑤ 13

2. 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 $\sqrt{3}$

3. 수열 $a, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}, b, \dots$ 가 등차수열을 이룰 때, $a + b$ 의 값은?

① $\frac{1}{6}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{2}$

④ $\frac{2}{3}$

⑤ $\frac{5}{6}$

4. 다음 수열이 조화수열을 이룰 때, (가)에 알맞은 수는?

6, 3, 2, (가)

① $\frac{1}{2}$

② 1

③ $\frac{3}{2}$

④ $\frac{1}{3}$

⑤ $\frac{2}{3}$

5. 첫째항이 3, 공차가 4, 항의 수가 10인 등차수열의 합 S_{10} 을 구하면?

① 150

② 170

③ 190

④ 210

⑤ 230

6. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이 $S_n = n^2 + 2n - 1$ 일 때, a_{10} 의 값을 구하여라.



답:

7. 세 수 $x-4$, x , $x+8$ 이 이 순서로 등비수열을 이룰 때, 실수 x 의 값을 구하여라.



답: _____

8. $\sum_{k=3}^{10} k(k+2)$ 의 값은?

① 460

② 468

③ 478

④ 480

⑤ 484

9. 수열 $\frac{1}{1+\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}}, \dots$ 의 제 15 항까지의 합은?

① $\sqrt{14}-1$

② $\sqrt{15}-1$

③ 3

④ $\sqrt{15}+1$

⑤ 5

10. 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 $\sqrt[3]{-64} = -4$

11. 다음 중 계산 결과가 다른 하나는?

① $(-100)^0$

② $a^2 \times a \div a^3$

③ $\frac{3^3 \div 3^2}{3}$

④ $a^{-\sqrt{3}} \times (a^3)^{\sqrt{3}} \times \frac{1}{a^2 \sqrt{3}}$

⑤ $a^{\sqrt{2}} \times \frac{a^3}{a^3 \sqrt{2}}$

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

13. 다음 식의 값 중 값이 다른 하나는?

① $9^{\log_9 4}$

② $\log_{\sqrt{5}} 25$

③ $\log_2 3 \log_3 5 \log_5 16$

④ $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{16}$

⑤ $\log_{\frac{1}{3}} 81$

14. $2^{2\log_2 2 + \log_2 5 - \frac{1}{2}\log_2 4}$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 4

④ 8

⑤ 10

15. $\log 3.14 = 0.4969$ 일 때, $\log 3140^{10}$ 의 정수 부분과 소수 부분을 차례로 구하여라.



답: _____

16. 어떤 등차수열의 첫째항부터 10까지의 합이 100이고, 11항부터 20항까지의 합이 300일 때 21항부터 30항까지의 합을 구하여라.



답: _____

17. $x_i \in \{0, 1, 2\}$ 이고, $\sum_{i=1}^n x_i = 20$, $\sum_{i=1}^n x_i^2 = 34$ 일 때, $\sum_{i=1}^n x_i^3$ 의 값은?

① 62

② 74

③ 86

④ 98

⑤ 110

18. 수열 $1, 5, 11, 19, 29, \dots$ 의 일반항 a_n 은?

① $n^2 + n + 1$

② $n^2 + n - 1$

③ $n^2 + n - 2$

④ $n^2 - n + 1$

⑤ $n^2 - n - 1$

19. 수열 $1, 1 + 2, 1 + 2 + 2^2, 1 + 2 + 2^2 + 2^3, \dots$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합은?

① $2^n - n$

② $2^{n+1} - 1$

③ $2^{n+1} - n$

④ $2^{n+1} - n - 1$

⑤ $2^{n+1} - n - 2$

20. $a_1 = 1, a_{n+1} = a_n + 2^n (n = 1, 2, 3, \cdots)$ 으로 정의된 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 일반항 a_n 은?

① 2^{n-1}

② $2^{n-1} + n - 1$

③ $2^n - 1$

④ $2^n + n - 2$

⑤ $2^{n+1} - 3$

21. 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 $\frac{3}{2}$

22. 다음은 모든 자연수 n 에 대하여

$$1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \cdots (2n-1) \cdot 2^n$$

$$= (2n)(2n-1) \cdots (n+2)(n+1) \cdots \textcircled{\Gamma}$$

이 성립함을 수학적 귀납법으로 증명한 것이다.

증명

(i) $n = 1$ 일 때, (좌변) = (우변) = 2

(ii) $n = k$ 일 때 $\textcircled{\Gamma}$ 이 성립한다고 가정하면

$$1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \cdots (2k-1) \cdot 2^k$$

$$= (2k)(2k-1) \cdots (k+2)(k+1) \cdots \textcircled{\text{L}}$$

$\textcircled{\text{L}}$ 의 양변에 $\boxed{\text{(가)}}$ 를 곱하면

$$1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \cdots (2k-1) \cdot \boxed{\text{(나)}}$$

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

$$= (2k+2)(2k+1)(2k) \cdots (k+2)$$

따라서 $n = k+1$ 일 때도 $\textcircled{\Gamma}$ 이 성립한다.

(i), (ii)에 의하여 모든 자연수 n 에 대하여 $\textcircled{\Gamma}$ 이 성립한다.

위의 증명 과정에서 (가), (나)에 들어갈 식을 차례로 $f(k)$, $g(k)$ 라 할

때, $\frac{g(10)}{f(10)}$ 의 값은?

① $\frac{1}{1024}$

② $\frac{1}{512}$

③ 512

④ 1024

⑤ 2048

23. $\log_{1-x}(-x^2 - 2x + 15)$ 의 값이 정의되도록 하는 모든 정수 x 의 값의 합은?

① -15

② -10

③ -6

④ 2

⑤ 4

24. $x = \sqrt{7 + \sqrt{33}}$, $y = \sqrt{7 - \sqrt{33}}$ 일 때, $\log_2 x + \log_2 y$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

25. $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ 을 이용하여 $\log_{10} 1.5$ 의 값을 계산하면?

① 0.0880

② 0.0885

③ 0.1660

④ 0.1761

⑤ 0.1777