1. 수열 $\log 3, \log 9, \log 27, \cdots$ 의 제 101 항은?

① $10 \log 3$ ② $99 \log 3$ ③ $100 \log 3$

④ $101 \log 3$ ⑤ $102 \log 3$

2. 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여 $a_5 + a_{10} + a_{15} + a_{20} = 72$일 때, $a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{24}$의 합을 구하여라.

답: _____

3. 제 3 항이 12 이고 제 6 항이 -96 인 등비수열의 일반항 a_n 을 구하면?

① $2 \cdot 3^{n-1}$ ② $(-3) \cdot 2^{n-1}$ ③ $3 \cdot (-2)^{n-1}$

④ $(-2) \cdot 3^{n-1}$ ⑤ $2 \cdot (-3)^{n-1}$

4. 등차수열을 이루는 세 수에 대하여 세 수의 합이 15이고, 제곱의 합은 91일 때, 세 수의 곱은?

① 85 ② 90 ③ 95 ④ 100 ⑤ 105

5. 첫째항부터 제 n 항까지의 합이 $S_n = 2n^2 - 25$ 으로 표시되는 수열 $\{a_n\}$ 의 음수인 항의 합은?

① -75 ② -76 ③ -77 ④ -78 ⑤ -79

6. 9와 144 사이에 세 자연수를 넣어서 이들 5개의 수가 등비수열을 이루도록 할 때, 사이에 들어갈 세 수 중 가장 큰 수는?

① 36 ② 45 ③ 54 ④ 63 ⑤ 72

7. 가로의 길이, 세로의 길이, 높이가 각각 a, b, c인 직육면체에 대하여 a, b, c는 이 순서대로 등비수열을 이룬다. 이 직육면체의 모서리의 길이의 총합이 60, 겉넓이가 180일 때, 이 직육면체의 부피는?

① 174 ② 188 ③ 202 ④ 216 ⑤ 230

8. $\sum_{k=2}^{n+1}(k^2+k+1)-\sum_{k=1}^{n-1}(k^2-k-1)$을 n에 관한 식으로 나타낸 것은?

① n^2+5n-1 ② $3n^2+5n-1$ ③ $4n^2+2n-1$

④ $4n^2+5n-1$ ⑤ $5n^2+5n-1$

9. $\sum_{l=1}^{n}\left(\sum_{k=1}^{l} k\right)=364$를 만족하는 n의 값은?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

10. $1 \cdot 20 + 2 \cdot 19 + 3 \cdot 18 + \cdots + 20 \cdot 1$의 값은?

① 1102 ② 1214 ③ 1368 ④ 1540 ⑤ 1748

11. 등차수열 $2,\ 5,\ 8,\ \cdots,68$의 합을 기호 $\sum$를 써서 나타내면 $\sum_{k=1}^{n}(ak+b)$이다. 이때 상수 $a,\ b,\ n$의 합 $a+b+n$의 값은? (단,n은 자연수이다.)

① 21 ② 22 ③ 23 ④ 24 ⑤ 25

12. $\sum_{k=1}^{10} \left[\frac{100}{k}\right]$ 의 값을 구하여라. (단, $[x]$는 x를 넘지않는 최대의 정수)

답 : _____

13. 수열 $\{a_n\}$을 $a_n = (7^n$을 10으로 나눈 나머지)로 정의할 때, $\sum_{n=1}^{2014} a_n$의 값은?

① 10071 ② 10073 ③ 10075

④ 10076 ⑤ 10079

14. $\sqrt[4]{402+2\sqrt{401}}\cdot\sqrt[4]{402-2\sqrt{401}}$의 값은?

① 20 ② $\sqrt{401}$ ③ $\sqrt{402}$ ④ $\sqrt[4]{401}$ ⑤ $\sqrt[4]{402}$

15. 다음 식의 값을 구하여라.

$$\log_{10} 2+\log_{10}\left(1+\frac{1}{2}\right)+\log_{10}\left(1+\frac{1}{3}\right)+\cdots+\log_{10}\left(1+\frac{1}{99}\right)$$

답: _____

16. $\log_2 14$의 소수부분을 $a(0 \le a < 1)$이라 할 때, 2^{a+2}의 값을 구하여라.

답: _____

17. $\log_5 2 = a, \log_5 3 = b$라 할 때, $\log_{24} \sqrt{18}$을 a, b를 사용하여 나타낸 것은?

① $\dfrac{a+2b}{2(a+3b)}$ ② $\dfrac{a+2b}{2(3a+b)}$ ③ $\dfrac{2a+b}{2(3a+b)}$

④ $\dfrac{2(a+2b)}{3a+b}$ ⑤ $\dfrac{2(2a+b)}{a+3b}$

18. $2\log(a-2b) = \log 2b + \log(62b-a)$ 일 때, $\dfrac{a}{b}$ 의 값을 구하여라.

답 : ______

19. $a,\ b,\ c$는 $1 < a < b < c < 9$인 정수이고, 수열 $0.a,\ 0.0b,\ 0.00c,\ \cdots$가 등비수열일 때, 이 수열의 제 4항은?

① $0.00\dot{1}\dot{5}$ ② $0.00\dot{1}\dot{6}$ ③ $0.00\dot{1}\dot{6}$

④ $0.00\dot{1}\dot{7}$ ⑤ $0.00\dot{1}\dot{7}$

20. $a > 0$이고 $t = \frac{1}{2}(a^{\frac{1}{3}} - a^{-\frac{1}{3}})$일 때, $(t + \sqrt{t^2+1})^3$을 a에 관한 식으로 나타내면?

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

21. $\dfrac{a^x + a^{-x}}{a^x - a^{-x}} = 2$ 일 때, $\dfrac{a^{2x} + a^{-2x}}{a^{2x} - a^{-2x}}$ 의 값은?

① $\dfrac{2}{3}$ ② $\dfrac{3}{4}$ ③ $\dfrac{5}{4}$ ④ $\dfrac{6}{5}$ ⑤ $\dfrac{7}{6}$

22. 자연수 A에 대하여 A^{20}이 45자리 자연수일 때, $\left(\frac{A}{10}\right)^{10}$의 정수 부분의 자리 수는?

① 13자리 ② 14자리 ③ 15자리

④ 16자리 ⑤ 17자리

23. 다음은 등비수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제 n항까지의 합을 S_n이라 하고 $S_n = p$, $S_{2n} = q$라 할 때, S_{3n}을 p, q로 나타내는 과정이다. (단, $p \neq 0, q \neq 0$)

> 자연수 n에 대하여
> $A = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n$
> $B = a_{n+1} + a_{n+2} + a_{n+3} + \cdots + a_{2n}$
> $C = a_{2n+1} + a_{2n+2} + a_{2n+3} + \cdots + a_{3n}$이라 하자.
> 등비수열 $\{a_n\}$의 공비를 r이라 하면 A, B, C는 이 순서대로 공비가 [(가)]인 등비수열을 이룬다.
> 등비중항의 성질에 의하여 $B^2 = AC$
> 또한, $\begin{cases} A = S_n = p \\ B = S_{2n} - S_n = q - p \\ C = S_{3n} - S_{2n} = S_{3n} - q \end{cases}$
> 따라서 $S_{3n} =$ [(나)]이다.

위의 과정에서 (가), (나)에 알맞은 것은?

① (가) : r^{n-1}, (나) : $\dfrac{(p-q)^2}{p}$
② (가) : r^n, (나) : $\dfrac{(p+q)^2}{p}$
③ (가) : r^n, (나) : $\dfrac{p^2 - pq + q^2}{p}$
④ (가) : r^n, (나) : $\dfrac{p^2 + pq + q^2}{p}$
⑤ (가) : r^{2n}, (나) : $\dfrac{p^2 - pq + q^2}{p}$

24. 양수 x에 대하여 $\log x$의 정수 부분과 소수 부분을 각각 $f(x)$, $g(x)$라 하자. 두 등식 $f(a)=f(b)+2$, $g(a)=g(b)+\log 3$을 만족시키는 두 양수 a, b에 대하여 $3a+\dfrac{25}{b}$의 최솟값을 구하여라.

답: _____

25. 다음 두 조건을 동시에 만족시키는 자연수 x의 개수를 구하여라. (단, $[x]$는 x보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

㉠ $200 \le x \le 300$
㉡ $[\log_2 x] = [\log_3 x] + \log_4 x$

답: ____________