1. 두 수 $2p+7$과 $2p+9$의 등차중항이 p^2일 때, 양수 p의 값을 구하여라.

답:

2. 두 수 $\frac{45}{4}$, $\frac{99}{4}$ 사이에 n 개의 수를 넣어서 만든 $(n+2)$ 개의 수가 이 순서로 등차수열을 이룰 때, 그 합이 180 이다. 이때, n 의 값을 구하여라.

답: _____

3. 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: _____

4. 첫째항부터 제 n 항까지의 합이 $S_n = 2n^2 + n + \alpha$ 인 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 α 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

5. 1부터 81까지 쓰여진 카드를 오른쪽 그림과 같이 배열하였다. 이때 오른쪽 대각선 방향(/)으로 배열된 카드에 쓰여진 수들의 합은?

① 367　② 369　③ 371

④ 373　⑤ 375

6. 부피가 8이고 겉넓이가 28인 직육면체의 가로의 길이, 세로의 길이, 높이가 이 순서로 등비수열을 이룰 때, 이 직육면체의 모서리의 길이의 합을 구하여라.

답: _____

7. 8, a, b가 이 순서로 등차수열을 이루고, a, b, 36이 이 순서로 등비수열을 이루도록 하는 양수 a, b의 값을 정할 때, a, b의 최대공약수는?

① 1 ② 3 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

8. 첫째항부터 제3항까지의 합이 28, 첫째항부터 제 6항까지의 합이 252인 실수로 이루어진 등비수열의 제10항은?

① 2^7 ② 2^8 ③ 2^9 ④ 2^{10} ⑤ 2^{11}

9. 100만원을 월이율 2%, 1개월마다의 복리로 빌릴 때, 1년 후에는 얼마를 갚아야 하는가?(단, $1.02^{12} = 1.2682$)

① 1258200원 ② 1268200원 ③ 1278200원

④ 1288200원 ⑤ 1298200원

10. 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이 $S_n = 3 \cdot 2^n + k$ 로 나타내어지는 수열 $\{a_n\}$ 이 첫째항부터 등비수열이 되기 위한 상수 k 의 값은?

① 0 ② -1 ③ -2 ④ -3 ⑤ -4

11. 수열 $1\cdot 2\cdot 4,\ 2\cdot 4\cdot 8,\ 3\cdot 6\cdot 12,\ 4\cdot 8\cdot 16,\cdots$ 의 제 10항까지의 합은?

① 400 ② 1100 ③ 12100

④ 24200 ⑤ 48400

12. 1 에서 10 까지의 자연수 중에서 서로 다른 두 자연수의 곱을 모두 더한 값을 S 라 할 때, $\frac{S}{10}$ 의 값을 구하여라.

답: _____

13. $f(x) = \sqrt{x + \sqrt{x^2 - 1}}$일 때, $\sum_{k=1}^{99} \frac{1}{f(2x+1)}$의 값은?

① 8 ② $\sqrt{99} - 1$ ③ 9

④ $\sqrt{99} + 1$ ⑤ 10

14. $\dfrac{1}{1\cdot 3}+\dfrac{1}{2\cdot 4}+\dfrac{1}{3\cdot 5}+\cdots+\dfrac{1}{n(n+2)}$ 의 값은?

① $\dfrac{n(3n+5)}{4(n+1)(n+2)}$ ② $\dfrac{n(3n+5)}{4(2n+1)(n+2)}$

③ $\dfrac{n(3n+5)}{(n+1)(n+2)}$ ④ $\dfrac{n(3n+4)}{4(n+1)(n+2)}$

⑤ $\dfrac{n(3n+4)}{2(n+1)(n+2)}$

15. 수열 $\{a_n\}$에서 $a_n = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} (n = 1,\ 2,\ 3, \cdots)$ 일 때, $30a_{30} - (a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{29})$의 값을 구하여라.

답: _____

16. 오른쪽 그림과 같이 연속한 자연수 1, 2, 3, ⋯ 을 나열할 때, 위에서 5번째 행의 왼쪽에서 11번째 열의 수는?

1	4	9	16	⋯
2	3	8	15	
5	6	7	14	
10	11	12	13	
⋮				⋱

① 113 ② 114 ③ 116 ④ 117 ⑤ 119

17. $a_1 = 1,\ a_{n+1} = a_n + 2^n\ (n = 1,\ 2,\ 3, \cdots)$과 같이 정의된 수열 $\{a_n\}$에 대하여 a_9의 값은?

① 511 ② 512 ③ 513 ④ 1023 ⑤ 1025

18. 수열 $\{a_n\}$이 $a_1 = 1$, $a_2 = 3$이고, $a_{n+2} - 4a_{n+1} + 3a_n = 0 (n = 1, 2, 3, \cdots)$을 만족할 때, 일반항 a_n을 구하면?

① 2^{n-1} ② 3^{n-1} ③ 4^{n-1} ④ 5^{n-1} ⑤ 6^{n-1}

19. $a_1 = 3,\ a_2 = 5,\ a_{n+1} = a_n - a_{n-1}(n \geq 2)$로 정의된 수열 $\{a_n\}$에서 제 2014항은?

① 5 ② 3 ③ −2 ④ −3 ⑤ −5

20. 다음은 모든 자연수 n에 대하여 $3+5+\cdots+(2n+1)=n^2+2n$이 성립함을 수학적 귀납법으로 증명한 것이다. [㉠]에 알맞은 것은?

> (i) $n=1$일 때,
> (좌변)= 3, (우변)= $1^2+2\cdot 1=3$이므로 등식이 성립한다.
> (ii) $n=k$일 때, 식이 성립한다고 가정하면
> $3+5+\cdots+(2k+1)=k^2+2k\cdots\cdots$①이다.
> ①의 양변에 $2k+3$를 더하면
> $3+5+\cdots+(2k+1)+(2k+3)=k^2+2k+(2k+3)=$
> $(k+1)^2+2(k+1)$
> 이므로 [㉠]일 때에도 성립한다.
> 따라서 (i), (ii)에 의해서 주어진 등식은 모든 자연수 n에 대하여 성립한다.

① $n=-k+1$ ② $n=-k+2$ ③ $n=k+1$
④ $n=k+2$ ⑤ $n=2k+1$

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. $x^{\frac{1}{2}} - x^{\frac{1}{2}} = 2$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$x^3 + x^{-3}$

답: _____

23. $p \times 3^x = 1,\ q \times 3^y = 1$ 일 때, 다음 중 $\left(\frac{1}{9}\right)^{2x+y}$ 을 $p,\ q$ 로 바르게 나타낸 것은?

① $2pq$ ② $8pq$ ③ p^2q ④ p^4q^2 ⑤ $\frac{q}{p^2}$

24. 세 자연수 a, b, c의 최대공약수가 3이고, 등식 $2^a \cdot 5^b = 400^c$ 을 만족할 때, $a+b+c$의 값을 구하여라.

답:

25. $a>0$, $a\neq 1$이고 $x>0$, $y>0$일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\log_a a = 1$

② $\log_a \dfrac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$

③ $\log_a (x-y) = \dfrac{\log_a x}{\log_a y}$

④ $\log_a x^y = y\log_a x$

⑤ $\log_a 5 \cdot \log_5 a = 1$

26. $\log_2 \sqrt{7+\sqrt{24}}$의 소수부분을 x라 할 때, 2^{x+1}의 값을 구하면?

① $\sqrt{3}+1$　② $\sqrt{5}+1$　③ $\sqrt{6}+1$

④ $\sqrt{7}+1$　⑤ $2\sqrt{2}+1$

27. 실수 $a,\ b$가 $(201.4)^a = (0.02014)^b = 10000$을 만족할 때, $\frac{1}{a} - \frac{1}{b}$의 값은?

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

28. 다음 상용로그표를 이용하여 $\log \sqrt[3]{0.123}$의 소수 부분을 구하여라.

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

답: _____

29. $\log 2 = 0.3010$, $\log 3 = 0.4771$일 때, 3^4는 몇 자리 정수인가?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 8 ⑤ 9

30. $\log x$의 정수 부분은 3이고, $\log x$, $\log \sqrt{x}$의 소수 부분의 합은 1이라고 한다. $\log \sqrt{x}$의 정수 부분을 n, 소수 부분을 α라 할 때 $n+8\alpha$의 값을 구하여라.

답: _____

31. $\log_{10} N$의 정수 부분과 소수 부분이 이차방정식 $2x^2 - 5x + k = 0$의 두 근일 때, 상수 k의 값은?

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

32. 세 수 $\log 3$, $\log(2^x+1)$, $\log(2^x+7)$이 이 순서대로 등차수열을 이룰 때, 12^x의 값을 구하여라. (단, $\log 2 = 0.3$으로 계산한다.)

답: _____

33. 어떤 방사능 물질이 일정한 비율로 붕괴되어 x년 후에는 방사능이 $y = y_0a^{-x}$이 남는다고 한다. 2년 후의 방사능이 초기의 방사능의 $\frac{1}{2}$이 되었다고 할 때, 8년 후의 y의 값을 구하면? (단, y_0는 상수, $a > 0$)

① $\frac{1}{4}y_0$ ② $\frac{1}{8}y_0$ ③ $\frac{1}{16}y_0$ ④ $\frac{1}{32}y_0$ ⑤ $\frac{1}{64}y_0$