

1. $2 + \sqrt{3} = \sqrt{a + b\sqrt{3}}$ (a, b 는 유리수) 일 때, $a - b$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 3

2. $y = \sqrt{4x-12} + 5$ 의 그래프는 함수 $y = 2\sqrt{x}$ 의 그래프를 x 축으로 a, y 축으로 b 만큼 평행이동한 것이다. $a + b$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

3. $y = \sqrt{4x-12} + 5$ 의 그래프는 함수 $y = 2\sqrt{x}$ 의 그래프를 x 축으로 α , y 축으로 β 만큼 평행이동한 것이다. $\alpha + \beta$ 의 값을 구하여라

 답: _____

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

① 10

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 14

5. 수열 $1, -10, 10^2, -10^4, \dots$ 은 첫째항이 a , 공비가 r 인 등비수열이다.
이 때, $a + r$ 의 값은?

① -10 ② -9 ③ -8 ④ -7 ⑤ -6

6. 수열 $\{a_n\}$ 이 $a_1 = 1$, $a_{10} = 30$ 을 만족할 때 $\sum_{k=1}^9 a_{k+1} - \sum_{k=2}^{10} a_{k-1}$ 의 값은?

① 26

② 27

③ 28

④ 29

⑤ 30

7. 16의 네제곱근 중 실수인 것의 곱을 P , 27의 세제곱근 중 허수인 것의 합을 Q 라 할 때, $P \times Q$ 의 값은?

① -36 ② -12 ③ 4 ④ 12 ⑤ 36

8. $a^{\frac{1}{2}} \times a^{-\frac{1}{3}} \div a^{\frac{3}{2}}$ 을 간단히 하면?

① $a\sqrt[3]{a}$

② $a\sqrt{a}$

③ $\frac{1}{a\sqrt[3]{a^2}}$

④ $\frac{1}{a\sqrt{a}}$

⑤ $\frac{1}{a\sqrt[3]{a}}$

9. $(\log_2 3 + 2 \log_4 7) \log_{\sqrt[4]{21}} 8$ 의 값은?

① 4

② 6

③ 12

④ $4 \log_2 3$

⑤ $6 \log_2 5$

10. $\log_3 2 = a$, $\log_3 5 = b$ 라고 할 때, $\log_8 125$ 를 a , b 로 나타내면?

① $1 - 2b$

② $2b - a$

③ $a - b$

④ $\frac{b}{a}$

⑤ $\frac{a}{b}$

11. $x = \sqrt{3 + \sqrt{5}}$, $y = \sqrt{3 - \sqrt{5}}$ 일 때, 식 $\frac{x+y}{x-y} - \frac{x-y}{x+y}$ 의 값은?

① $\frac{2}{5}\sqrt{5}$

② $-\frac{2}{5}\sqrt{5}$

③ $\frac{4}{5}\sqrt{5}$

④ $-\frac{4}{5}\sqrt{5}$

⑤ $\sqrt{5}$

12. 무리함수 $f(x) = \sqrt{2x-a} + 2$ 의 그래프와 그 역함수 $y = g(x)$ 의 그래프의 두 교점 사이의 거리가 $2\sqrt{2}$ 일 때, a 의 값을 구하면?

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

13. 수열 $\log \frac{1000}{3}, \log \frac{1000}{9}, \log \frac{1000}{27}, \log \frac{1000}{81}, \dots$ 에서 첫째항부터
몇째 항까지의 합이 최대가 되는가? (단, $\log 3 = 0.4771$)

① 제 5항

② 제 6항

③ 제 7항

④ 제 8항

⑤ 제 9항

14. 두 수열 $\{a_n\}$ 과 $\{b_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합이 각각 $n^2 + kn$, $2n^2 - 2n + 1$ 일 때, $a_{10} = b_{10}$ 을 만족하는 상수 k 의 값을 구하여라.

 답: _____

15. 다섯 개의 수 $10, a, b, c, 90$ 은 이 순서대로 등차수열을 이루고, $10, d, e, f, 90$ 은 이 순서대로 등비수열을 이룬다. 이때, $b+e$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

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

① 0 ② -1 ③ -2 ④ -3 ⑤ -4

17. 다음을 계산하여라.

$$1 \cdot 1 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 7 + \cdots + 10 \cdot 28$$

 답: _____

18. 오른쪽 그림처럼 바둑판 모양의 칸에 1부터 시계 방향으로 차례로 자연수를 배열하였다. 이때, 1 아래로 생기는 수열 1, 4, 15, 34, ...에서 제 10항의 일의 자리 수는?

21	22	23	24	25	26
20	7	8	9	10	27
19	6	1	2	11	28
18	5	4	3	12	29
17	16	15	14	13	30
...	...	34	33	32	31

- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6
- ⑤ 7

19. $a = \frac{\log_3(\log_5 7)}{2\log_3 2}$ 일 때, 4^a 의 값은?

- ① $\log_5 7$ ② $\log_3 5$ ③ $3^{\log_5 2}$ ④ $3^{\log_5 5}$ ⑤ $3^{\log_5 7}$

20. 다음을 간단히 하여라.

$$\log_2 \sqrt{2x + 2\sqrt{x^2 - 1}} + \log_2(\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1}) \quad (\text{단, } x > 1)$$

 답: _____

21. $2^x = a$, $2^y = b$ 일 때, $\log_{2ab} a^3 b^2$ 을 x , y 로 나타내면?

- ① $\frac{3x+2y}{1+x+y}$ ② $\frac{2x+3y}{2+x+y}$ ③ $\frac{2+x+y}{3x+2y}$
④ $\frac{x^2 y^2}{4xy}$ ⑤ $\frac{4xy}{x^3 y^2}$

22. 다음 상용로그표를 이용하여 $\log \sqrt[3]{0.138}$ 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: _____

- 23.** 어떤 방사능 물질이 일정한 비율로 붕괴되어 x 년 후에는 방사능이 $y = y_0 a^{-x}$ 이 남는다고 한다. 2년 후의 방사능이 초기의 방사능의 $\frac{1}{2}$ 이 되었다고 할 때, 8년 후의 y 의 값을 구하면? (단, y_0 는 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 $\frac{1}{64}y_0$

24. 각 항이 서로 다른 자연수인 등비수열

a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 에 대하여

$$P = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5$$

$$Q = a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5$$

$R = a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + a_4^2 + a_5^2$ 이라 할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $P^2 + Q^2 = R$

② $P + Q = R$

③ $PQ = R$

④ $\frac{1}{P} + \frac{1}{Q} = R$

⑤ $\frac{1}{P} + \frac{1}{Q} = \frac{1}{R}$

25. 다음과 같이 짝수들을 나열한 수열이 있다.

$2, 2, 4, 2, 4, 6, 2, 4, 6, 8, \cdots$

100이 처음으로 나오는 항을 제 n 항이라 할 때, 다음 중 제 n 항까지의 모든 항의 합을 나타내는 것은?

- ① $\frac{50 \cdot 51 \cdot 52}{6}$

② $\frac{50 \cdot 51 \cdot 53}{6}$

③ $\frac{50 \cdot 51 \cdot 54}{6}$
- ④ $\frac{50 \cdot 51 \cdot 52}{3}$

⑤ $\frac{50 \cdot 51 \cdot 53}{3}$

26. 자연수 전체의 집합 N 을 정의역으로 하는 함수 $f(x)$ 가 다음과 같은 조건을 만족한다.

- Ⓐ $x \in N, y \in N$ 이면 $f(x+y) = f(x)f(y)$ 이다.

Ⓑ $f(1) = 3$

수열 $\{a_n\}$ 을 $a_1 = 1, a_{n+1} = f(n) \cdot a_n$ 으로 정의할 때, a_{10} 의 값은?
(단, n 은 자연수이다.)

- Ⓐ 3^{36}

Ⓑ 3^{42}

Ⓒ 3^{45}

Ⓓ 3^{55}

Ⓔ 3^{66}

27. 수열 $\{a_n\}$ 이 $a_n + S_n = n$ 과 같이 정의될 때, 일반항 a_n 은?(단, $n = 1, 2, 3, \dots, S_n = \sum_{k=1}^n a_k$)

- ① $1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n$ ② $2 - \left(\frac{1}{2}\right)^n$ ③ $3 - \left(\frac{1}{2}\right)^n$
 ④ $1 + \left(\frac{1}{2}\right)^n$ ⑤ $2 + \left(\frac{1}{2}\right)^n$

28. $a_1 = 1, a_2 = 10^{\circ}$ 이고
 $\frac{a_{n+2}}{a_{n+1}} = \sqrt[3]{\frac{a_{n+1}}{a_n}} (n = 1, 2, 3, \dots)$ 으로 정의된 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여
 $\log a_3 = \frac{q}{p}$ 이다. 이때, 서로소인 두 자연수 p, q 의 합 $p + q$ 의 값을
구하여라.

 답: _____

29. 5^{100} , 11^{100} 은 각각 70자리, 105자리의 수이다. 이때 55^{10} 의 자릿수는?

① 10

② 12

③ 14

④ 16

⑤ 18

30. $A = 50^{-5}$ 일 때, A 는 소수점 아래 n 번째 자리에서 처음으로 0이 아닌 수 m 이 나온다. 이때, $m \cdot n$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

31. 양수 a 의 소수 부분을 b 라 할 때, $a^2 + b^2 = 8$ 을 만족하는 a 의 값을 구하면?

① $1 + \sqrt{3}$

② $2 + \sqrt{3}$

③ $2 - \sqrt{3}$

④ $1 - \sqrt{3}$

⑤ $3 + 2\sqrt{3}$

32. $\left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{4}{n}}$ 과 $\left(\frac{1}{64}\right)^{\frac{3}{n}}$ 의 값이 모두 자연수가 되도록 하는 정수 n 의 값의
합은?

- ① -12 ② -15 ③ -12 ④ -10 ⑤ -6

33. 실수 a 에 대하여 $[a]$ 는 a 보다 크지 않은 최대 정수를 나타낸다. 다음 조건을 동시에 만족하는 모든 실수 x 의 값의 곱을 M 이라 할 때, $\log_{10} M^4$ 의 값을 구하여라.

㉠ $[\log_{10} x] = 1$

㉡ $\log_{10} x - \log_{10} \frac{1}{x^3} = [\log_{10} x] - \left[\log_{10} \frac{1}{x^3} \right]$

 답: _____