

1. 첫째항이 1이고 공차가 자연수 d 인 등차수열의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. $n \geq 3$ 일 때, $S_n = 94$ 를 만족하는 d 의 값을 구하여라.

 답: _____

2. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이 $S_n = n^2 - 3n + 2$ 일 때, a_{10} 의 값을 구하여라.

 답: _____

3. $a > 0$ 일 때, $\sqrt[4]{16a\sqrt{a}} \div \sqrt[8]{a^3}$ 을 간단히 하면?

- ① 2 ② $\sqrt{2}$ ③ $2\sqrt[4]{a^3}$ ④ $\sqrt[4]{a^3}$ ⑤ $\sqrt[4]{4a^3}$

4. 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $(a_1 + a_2) : (a_3 + a_4) = 2 : 3$ 가 성립할 때, $a_1 : a_8$ 는? (단, $a \neq 0$ 이다.)

① $1 : 2$ ② $1 : 3$ ③ $2 : 3$ ④ $2 : 5$ ⑤ $3 : 5$

5. 10과 26 사이에 세 수 b_1 , b_2 , b_3 를 넣었더니 10, b_1 , b_2 , b_3 , 26의 순서로 등차수열을 이루었다. 이때, b_2 의 값은?

① 18

② 19

③ 20

④ 21

⑤ 22

6. 공차가 $d_1 (d_1 \neq 0)$ 인 등차수열
 $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, \dots$ 에 대하여 두 수열
 $a_1 + a_2, a_3 + a_4, a_5 + a_6, a_7 + a_8, \dots$
 $a_1 + a_2 + a_3, a_4 + a_5 + a_6, a_7 + a_8 + a_9, \dots$ 의 공차를 각각 d_2, d_3
라고 할 때, 다음 중 옳은 것은?
- ① $2d_2 = 3d_3$ ② $3d_2 = 2d_3$ ③ $5d_2 = 2d_3$
④ $7d_2 = 3d_3$ ⑤ $9d_2 = 4d_3$

7. 다음은 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이 $a_n^2 + bn + c$ 의 꼴로 나타내어지는 수열 $\{a_n\}$ 은 둘째항부터 등차수열이 됨을 보이는 과정이다. (가)~(마)안에 들어갈 것으로 알맞지 않은 것은? (단, a, b, c 는 상수, $a \neq 0, c \neq 0$)

$S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1} + a_n$ 이고
 $S_{n-1} = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1}$ 이다.
 따라서 $S_n - S_{n-1} = (a_n)$
 (i) (나) 일 때, $S_n = an^2 + bn + c$ 에서
 $a_n = (an^2 + bn + c) - \{a(\text{다})^2 + b(\text{다}) + c\}$
 $= (an^2 + bn + c) - (an^2 - 2an + a + bn - b + c)$
 $= 2an - a + b$
 (ii) $a_1 = S_1 = (\text{라})$
 이것은 $n \geq 2$ 일 때의 일반항 a_n 에서 얻을 수 있다.
 따라서 이 수열은 첫째항이 (라) 이고, 둘째항부터
 인 등차수열이 된다.

- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad (\text{가}) = a_n & \textcircled{2} \quad (\text{나}) = n \geq 2 \\ \textcircled{3} \quad (\text{다}) = n - 1 & \textcircled{4} \quad (\text{라}) = a + b + c \\ \textcircled{5} \quad (\text{마}) = a & \end{array}$$

8. 등비수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_1 = x - 3$, $a_2 = x$, $a_3 = x + 6$ 이 성립할 때, a_5 의 값은?

① 16

② 24

③ 32

④ 48

⑤ 52

9. 이차함수 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 가 다음의 세 조건
(i) a, b, c 는 이 순서로 조화수열을 이룬다.
(ii) a, c, b 는 이 순서로 공비가 1이 아닌 등비수열을 이룬다.
(iii) $-1 \leq x \leq 0$ 에서 $f(x)$ 의 최댓값은 -3 이다.
를 만족할 때, $f(2)$ 의 값을 구하면?

- ① 15 ② 20 ③ 25 ④ 30 ⑤ 35

10. 서로 다른 세 수 a, b, c 가 이 순서로 등비수열을 이루고 있다. b 와 c 사이에 두 수를 넣어 5개의 수가 등차수열을 이루도록 하였다. 이때, $\frac{b+c}{a}$ 의 값은?

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

11. 첫째항이 1 이고, 공비가 4인 등비수열에서 첫째항부터 몇 항까지의 합이 처음으로 1000보다 크게 되는가?
(단, $\log 2 = 0.3010$, $\log 3 = 0.4771$)

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

12. 두 수열 $\{a_n\}$ 과 $\{b_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 각각 S_n, T_n 이라 하면

$S_n = n^2 + kn$, $\log_3(T_n - 1) = n$ 이 성립한다. 두 수열의 제3항이 서로 같을 때, k 의 값을 구하여라.

 답: _____

13. $a = \sqrt{2}$, $b = \sqrt[3]{3}$ 일 때, $\sqrt[6]{6}$ 을 a, b 로 나타낸 것은?

- ① $a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{2}}$ ② $a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{3}}$ ③ $a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{6}}$ ④ $a^{\frac{1}{6}}b^{\frac{1}{3}}$ ⑤ $a^{\frac{1}{6}}b^{\frac{1}{2}}$

14. $\left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{1}{n}}$ 이 자연수가 되는 정수 n 의 개수는?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 0

15. $a^{\frac{1}{2}} + a^{-\frac{1}{2}} = \frac{5}{2}$ 일 때, $a - \frac{1}{a}$ 의 값은? (단, $a > 1$)

① $\frac{15}{4}$

② 5

③ $\frac{15}{2}$

④ 15

⑤ 1

16. $x + x^{-1} = 3$ 일 때, $x^{\frac{3}{2}} + x^{-\frac{3}{2}}$ 의 값은?

① $\sqrt{3}$

② 3

③ 5

④ $2\sqrt{5}$

⑤ $3\sqrt{5}$

17. 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: _____

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

 답: _____

19. $2^a = 20^b = 10^{10}$ 일 때, $\frac{1}{a} - \frac{1}{b}$ 의 값은?

① $-\frac{1}{2}$

② $-\frac{1}{4}$

③ $-\frac{1}{6}$

④ $-\frac{1}{8}$

⑤ $-\frac{1}{10}$

20. a, x, y 가 양의 실수이고 $A = \log_a x^2 - \log_a y^3$, $B = \log_a y^2 - \log_a x^3$ 일 때, 다음 중 $2A + 3B$ 와 같은 것은?(단, $a \neq 1$)

① $\log_a \frac{1}{x^5}$

② $\log_a \frac{1}{y^5}$

③ $\log_a \frac{1}{xy}$

④ $\log_a \frac{x^5}{y^5}$

⑤ $\log_a \frac{x^5}{y^7}$

21. 5^{40} 을 $a \times 10^n$ ($1 < a < 10, n$ 은 정수)의 꼴로 나타낼 때, $\log a$ 의 소수 부분을 다음 상용로그표를 이용하여 구한것은?

수	0	1	2	3
2.0	0.3010	0.3032	0.3054	0.3075
2.1	0.3222	0.3243	0.3263	0.3284
2.2	0.3234	0.3444	0.3464	0.3483
2.3	0.3617	0.3636	0.3655	0.3674
2.4	0.3802	0.3820	0.3888	0.3856

- ① 0.064 ② 0.18 ③ 0.408 ④ 0.84 ⑤ 0.96

22. 두 양수 A , $\frac{1}{A}$ 의 상용로그의 소수 부분을 각각 α , β 라고 할 때, $\alpha + \beta$ 의 값을 구하여라. (단, $\alpha \neq 0$)

 답: _____

- 23.** 세 수 $\log 3$, $\log(2^x + 1)$, $\log(2^x + 7)$ 이 순서대로 등차수열을 이룰 때, $6x$ 의 값을 구하여라. (단, $\log 2 = 0.3$ 으로 계산한다.)

 답: _____

24. 해수면의 빛의 밝기가 A 인 어느 지역의 바닷물은 깊이가 일정하게 깊어질수록 빛의 밝기가 일정한 비율로 감소한다고 한다. 깊이가 x m 인 곳의 빛의 밝기를 L 이라 하면 다음과 같은 관계가 있다.

$$L = Ak^x \text{(단, } k \text{는 } k \neq 1 \text{인 양의 상수)}$$

이 지역의 바다에서 깊이가 20m 인 곳의 빛의 밝기는 해수면의 빛의 밝기의 50% 일 때, 물속에서의 빛의 밝기가 해수면의 빛의 밝기의 $\frac{1}{6}$ 이 되는 지점의 수심은 a m 이다. 이때, 실수 a 의 값을 구하여라. (단, $\log_2 3 = 1.6$)

 답: _____

25. 어느 도시의 최근 인구 증가율은 연평균 4%라고 한다. 이 도시의 인구가 이러한 추세로 증가한다면 10년 후의 이 도시의 인구는 현재의 k 배이다. 이때, $100k$ 의 값을 구하여라. (단, $\log 1.04 = 0.017, \log 1.48 = 0.17$ 로 계산한다.)

 답: _____

26. x 에 관한 삼차방정식 $x^3 - 9x^2 + 23x - k = 0$ 의 세 실근이 등차수열을 이룰 때, 상수 k 의 값은?

① 9

② 11

③ 13

④ 15

⑤ 17

27. 첫째항이 -10 , 공차가 2 인 등차수열 $\{a_n\}$ 에서 $|a_1|+|a_2|+|a_3|+\cdots+|a_{11}|$ 의 값은?

① 60

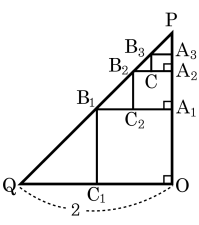
② 70

③ 80

④ 90

⑤ 100

28. 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OP} = \overline{OQ} = 2$ 인 직각이등변 삼각형 OPQ 에 정사각형 $OA_1B_1C_1$ 을 내접시킨다. 다시 직각이등변삼각형 A_1PB_1 에 정사각형 $A_1A_2B_2C_2$ 를 내접시킨다. 이와 같은 시행을 5회 반복할 때 만들어지는 정사각형의 넓이의 총합은?



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

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

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

29. 모든 실수 x 에 대하여
 $\sqrt[3]{(a-3)x^2-4(a-3)x-10}$ 이 음수가 되도록 하는 정수 a 의 합을
구하면?

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 6 ⑤ 8

30. $\log x$ 의 정수 부분이 3 이고 $\log x$ 와 $\log \sqrt{x}$ 의 소수 부분의 합이 1 일 때, $\log x^3$ 의 값을 구하여라.

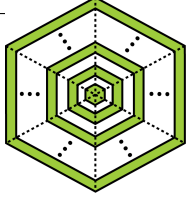
 답: _____

31. 유전 연구에 필요한 두 가지 식물 A, B를 재배하기 위하여 정육각형 모양의 토지를 다음과 같이 나누어 놓았다.

- 정육각형을 여섯 개의 정삼각형으로 나눈다.
 - 인접한 두 삼각형이 공유하고 있는 변(점선 부분)을 각각 21등분한다.
 - 21등분한 각 점을 직선 모양의 울타리로 서로 연결하여 모두 21개의 부분으로 구분하여 놓는다.

~~오른쪽 그림과 같이 가장 안쪽에 있는 정육각형~~

모양의 토지부터 시작하여 검은 부분과 흰 부분으로 토지를 교대로 구분한 다음 검은 부분에는 A를 심고, 흰 부분에는 B를 심었다. A를 심은 부분의 넓이가 231m^2 일 때, B를 심은 부분의 넓이는?(단, 울타리가 차지하는 넓이는 고려하지 않는다.)



- ① 210m^2

② 212m^2

③ 214m^2
- ④ 216m^2

⑤ 218m^2

32. 세 자연수 x, y, z 가 $x \log_{200} 5 + y \log_{200} 2 = z$ 를 만족할 때, x, y, z 의
대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

① $x < y < z$

② $x < z < y$

③ $y < x < z$

④ $z < x < y$

⑤ $z < y < x$

33. a, b 가 양의정수일 때, a^{10} 은 30 자리의 정수이고, $\left(\frac{2}{b}\right)^{10}$ 은 소숫점 아래 7째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다. 이때, $\left(\frac{2a}{b}\right)^2$ 의 정수부분의 자리 수는?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7