

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{\sqrt{2n^2-n} + \sqrt{n^2-1}}$  의 값은? [2점]
- ①  $\sqrt{2}-1$     ② 1    ③  $\sqrt{2}$     ④ 2    ⑤  $\sqrt{2}+1$

4.  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2+6n+4} - n)$  의 값은? [3점]
- ①  $\frac{1}{3}$     ②  $\frac{1}{2}$     ③ 1    ④ 2    ⑤ 3

28. 이차함수  $f(x) = 3x^2$  의 그래프 위의 두 점  $P(n, f(n))$  과  $Q(n+1, f(n+1))$  사이의 거리를  $a_n$  이라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{n}$  의 값은? (단,  $n$  은 자연수이다.) [4점]
- ① 9    ② 8    ③ 7    ④ 6    ⑤ 5

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{\sqrt{n^2+2n} - \sqrt{n^2-2n}}$  의 값은? [2점]
- ① 1    ②  $\sqrt{2}$     ③  $\frac{3}{2}$     ④ 2    ⑤  $2\sqrt{2}$

6. 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합  $S_n$ 이  $S_n = 2n^2 - n$  일 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{na_n}{S_n}$  의 값은? [3점]
- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

26. 자연수  $n$ 에 대하여 다항식  $f(x) = 2^n x^2 + 3^n x + 1$ 을  $x-1$ ,  $x-2$ 로 나눈 나머지를 각각  $a_n, b_n$ 이라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n}$  의 값은? [3점]
- ① 0    ②  $\frac{1}{4}$     ③  $\frac{1}{3}$     ④  $\frac{1}{2}$     ⑤ 1

4. 곡선  $y = \sqrt{x}$  위의 점  $(t, \sqrt{t})$ 에서 점  $(1, 0)$ 까지의 거리를  $d_1$ , 점  $(2, 0)$ 까지의 거리를  $d_2$ 라 할 때,  $\lim_{t \rightarrow \infty} (d_1 - d_2)$ 의 값은? [3점]
- ① 1    ②  $\frac{1}{2}$     ③  $\frac{1}{4}$     ④  $\frac{1}{8}$     ⑤ 0

19.  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2+15n+13} - \sqrt{n^2-13n})$  의 값을 구하시오. [3점]

18.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 \cdot 3^{n+1} - 2^{n+1}}{3^n + 2^n}$  의 값을 구하시오. [3점]

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4^{n-1}}{4^n + 3^n}$  의 값은? [2점]

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

10. 자연수  $n$ 에 대하여 원점  $O$ 와 점  $(n, 0)$ 을 이은 선분을 밑변으로 하고, 높이가  $h_n$ 인 삼각형의 넓이를  $a_n$ 이라 하자. 수열  $\{a_n\}$ 은 첫째항이  $\frac{1}{2}$ 인 등비수열일 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? [4점]

<보 기>

ㄱ. 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $a_n = \frac{1}{2}$  이면  $h_n = \frac{1}{n}$  이다.

ㄴ.  $h_2 = \frac{1}{4}$  이면  $a_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$  이다.

ㄷ.  $h_2 < \frac{1}{2}$  이면  $\lim_{n \rightarrow \infty} n h_n = 0$  이다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ  
④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21. 두 함수  $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2x^{2n+2} + 1}{x^{2n} + 2}$ ,  $g(x) = \sin(k\pi x)$ 에 대하여 방정식  $f(x) = g(x)$ 가 실근을 갖지 않을 때,  $60k$ 의 최대값을 구하시오. [4점]

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ 2 + \left(-\frac{1}{5}\right)^n \right\}$  의 값은? [2점]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

21.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{kn+1}}{n(\sqrt{n+1} - \sqrt{n-1})} = 5$  일 때, 상수  $k$ 의 값을 구하시오. [4점]

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \left(\frac{1}{3}\right)^n}{2 + \left(\frac{1}{2}\right)^n}$  의 값은? [2점]

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

20. 수열  $\left\{\left(\frac{2x-1}{4}\right)^n\right\}$ 이 수렴하기 위한 정수  $x$ 의 개수를  $k$ 라 할 때,  $10k$ 의 값을 구하시오. [3점]

7. 수렴하는 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2a_n - 3}{a_n + 1} = \frac{3}{4}$  일 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ 의 값은? [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

30. 등차수열  $\{a_n\}$ 에서

$$a_1 = 4, \quad a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 = 28$$

일 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{n}$ 의 값을 구하시오. [4점]

2.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n^2 + n + 1}{n^2 + 1}$ 의 값은? [2점]

- ① 0      ② 2      ③ 4      ④ 6      ⑤ 8

9. 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합  $S_n$ 이

$$S_n = 2^n + 3^n \text{ 일 때, } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{S_n} \text{의 값은? [3점]}$$

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

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{\sqrt{4n^2 + 1} + \sqrt{n^2 + 2}}$ 의 값은? [2점]

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

2.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 7n}{n^2 + 5}$ 의 값은? [2점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

8. 자연수  $n$ 에 대하여 좌표평면 위의 점  $P_n(n, 2^n)$ 에서  $x$ 축,  $y$ 축에 내린 수선의 발을 각각  $Q_n, R_n$ 이라 하자. 원점  $O$ 와 점  $A(0, 1)$ 에 대하여 사각형  $AOQ_nP_n$ 의 넓이를  $S_n$ , 삼각형  $AP_nR_n$ 의 넓이를  $T_n$ 이라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{T_n}{S_n}$ 의 값은? [3점]

- ① 1      ②  $\frac{3}{4}$       ③  $\frac{1}{2}$       ④  $\frac{1}{4}$       ⑤ 0

29. 자연수  $n$ 에 대하여 집합  $\{k \mid 1 \leq k \leq 2n, k \text{는 자연수}\}$ 의 세 원소  $a, b, c$  ( $a < b < c$ )가 등차수열을 이루는 집합  $(a, b, c)$ 의 개수를  $T_n$ 이라 하자.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{T_n}{n^2}$ 의 값은? [4점]

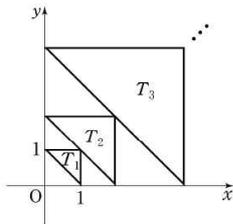
- ①  $\frac{1}{2}$     ② 1    ③  $\frac{3}{2}$     ④ 2    ⑤  $\frac{5}{2}$

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5^n - 2^n}{5^{n+1} + 3^{n+1}}$ 의 값은? [2점]

- ①  $\frac{1}{8}$     ②  $\frac{1}{5}$     ③  $\frac{1}{3}$     ④  $\frac{3}{8}$     ⑤ 1

24. 자연수  $n$ 에 대하여 좌표평면 위의 세 점  $A_n(x_n, 0)$ ,  $B_n(0, x_n)$ ,  $C_n(x_n, x_n)$ 을 꼭짓점으로 하는 직각이등변삼각형  $T_n$ 을 다음 조건에 따라 그린다.

- (가)  $x_1 = 1$ 이다.  
 (나) 변  $A_{n+1}B_{n+1}$ 의 중점이  $C_n$ 이다. ( $n = 1, 2, 3, \dots$ )



삼각형  $T_n$ 의 넓이를  $a_n$ , 삼각형  $T_n$ 의 세 변 위에 있는 점 중에서  $x$ 좌표와  $y$ 좌표가 모두 정수인 점의 개수를  $b_n$ 이라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n b_n}{a_n + 2^n}$ 의 값을 구하시오. [4점]

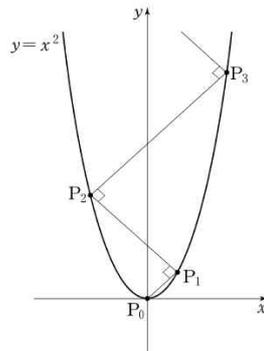
3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{\sqrt{n^2 + 2n} - \sqrt{n^2 + 1}}$ 의 값은? [2점]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

13. 자연수  $n$ 에 대하여 두 점  $P_{n-1}, P_n$ 이 함수  $y = x^2$ 의 그래프 위의 점일 때, 점  $P_{n+1}$ 을 다음 규칙에 따라 정한다.

- (가) 두 점  $P_0, P_1$ 의 좌표는 각각  $(0, 0), (1, 1)$ 이다.  
 (나) 점  $P_{n+1}$ 은 점  $P_n$ 을 지나고 직선  $P_{n-1}P_n$ 에 수직인 직선과 함수  $y = x^2$ 의 그래프의 교점이다.  
 (단,  $P_n$ 과  $P_{n+1}$ 은 서로 다른 점이다.)

$l_n = \overline{P_{n-1}P_n}$ 이라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{l_n}{n}$ 의 값은? [3점]



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

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{\sqrt{9n^2+1}-n}$  의 값은? [2점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

5. 두 수열  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$  이 모든 자연수  $n$ 에 대하여 다음 조건을 만족시킬 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n$  의 값은? [3점]

(가)  $20 - \frac{1}{n} < a_n + b_n < 20 + \frac{1}{n}$   
 (나)  $10 - \frac{1}{n} < a_n - b_n < 10 + \frac{1}{n}$

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

7. 수열  $\{a_n\}$  에서  $a_n = \log \frac{n+1}{n}$  일 때,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{10^{a_1 + a_2 + \dots + a_n}}$$

의 값은? [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

28. 수열  $\{a_n\}$  에 대하여  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5^n a_n}{3^n + 1}$  이 0이 아닌 상수일 때,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{a_{n+1}}$$
 의 값은? [3점]

- ①  $\frac{2}{3}$       ②  $\frac{4}{5}$       ③  $\frac{5}{3}$       ④  $\frac{9}{5}$       ⑤  $\frac{8}{3}$

23. 최고차항의 계수가 1인 이차함수  $f(x)$ 와 두 함수

$$g(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^{2n-1}-1}{x^{2n}+1}, \quad h(x) = \begin{cases} \frac{|x|}{x} & (x \neq 0) \\ 0 & (x = 0) \end{cases}$$

에 대하여 함수  $f(x)g(x)$ 와 함수  $f(x)h(x)$ 가 모두 연속함수일 때,  $f(10)$ 의 값을 구하시오. [4점]

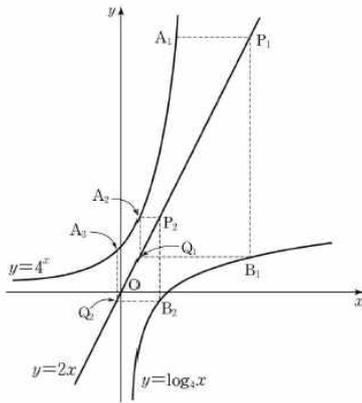
2.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7^{n+1}}{2 \cdot 7^n + 3}$  의 값은? [2점]

- ①  $\frac{1}{2}$       ②  $\frac{3}{2}$       ③  $\frac{5}{2}$       ④  $\frac{7}{2}$       ⑤  $\frac{9}{2}$

17. 자연수  $n$ 에 대하여 점  $A_n$ 이 함수  $y=4^x$ 의 그래프 위의 점일 때, 점  $A_{n+1}$ 을 다음 규칙에 따라 정한다.

(가) 점  $A_1$ 의 좌표는  $(a, 4^a)$ 이다.  
 (나) (1) 점  $A_n$ 을 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 직선  $y=2x$ 와 만나는 점을  $P_n$ 이라 한다.  
 (2) 점  $P_n$ 을 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y=\log_4 x$ 와 만나는 점을  $B_n$ 이라 한다.  
 (3) 점  $B_n$ 을 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 직선  $y=2x$ 와 만나는 점을  $Q_n$ 이라 한다.  
 (4) 점  $Q_n$ 을 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y=4^x$ 과 만나는 점을  $A_{n+1}$ 이라 한다.

점  $A_n$ 의  $x$ 좌표를  $x_n$ 이라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n$ 의 값은? [4점]



- ①  $-\frac{3}{4}$     ②  $-\frac{11}{16}$     ③  $-\frac{5}{8}$     ④  $-\frac{9}{16}$     ⑤  $-\frac{1}{2}$

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)(3n-1)}{2n^2+1}$ 의 값은? [2점]

- ①  $\frac{3}{2}$     ② 2    ③  $\frac{5}{2}$     ④ 3    ⑤  $\frac{7}{2}$

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 \cdot 4^n - 3^n}{4^n + 3^n + 2}$ 의 값은? [2점]

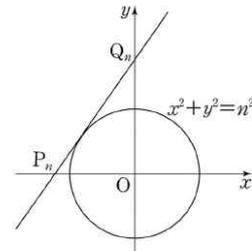
- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

2.  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + 4n + 11} - n)$ 의 값은? [2점]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

9. 좌표평면에서 자연수  $n$ 에 대하여 기울기가  $n$ 이고  $y$ 절편이 양수인 직선이 원  $x^2 + y^2 = n^2$ 에 접할 때, 이 직선이  $x$ 축,  $y$ 축과 만나는 점을 각각  $P_n, Q_n$ 이라 하자.

$l_n = \overline{P_n Q_n}$ 이라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{l_n}{2n^2}$ 의 값은? [4점]



- ①  $\frac{1}{8}$     ②  $\frac{1}{4}$     ③  $\frac{3}{8}$     ④  $\frac{1}{2}$     ⑤  $\frac{5}{8}$

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a \times 6^{n+1} - 5^n}{6^n + 5^n} = 4$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은? [2점]

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

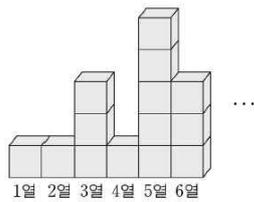
25. 자연수  $m$ 에 대하여 크기가 같은 정육면체 모양의 블록이 1열에 1개, 2열에 2개, 3열에 3개, ...,  $m$ 열에  $m$ 개 쌓여 있다. 블록의 개수가 짝수인 열이 남아 있지 않을 때까지 다음 시행을 반복한다.

블록의 개수가 짝수인 각 열에 대하여 그 열에 있는 블록의 개수의  $\frac{1}{2}$ 만큼의 블록을 그 열에서 들어낸다.

블록을 들어내는 시행을 모두 마쳤을 때, 1열부터  $m$ 열까지 남아 있는 블록의 개수의 합을  $f(m)$ 이라 하자. 예를 들어,  $f(2) = 2$ ,  $f(3) = 5$ ,  $f(4) = 6$ 이다.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(2^{n+1}) - f(2^n)}{f(2^{n+2})} = \frac{q}{p}$$

일 때,  $p+q$ 의 값을 구하시오. (단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



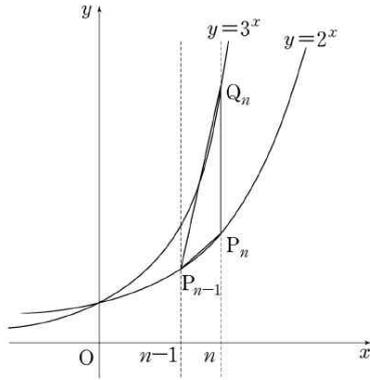
3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n}{2n+1}$ 의 값은? [2점]

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

28. 자연수  $n$ 에 대하여 두 직선  $2x+y=4^n$ ,  $x-2y=2^n$ 이 만나는 점의 좌표를  $(a_n, b_n)$ 이라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{b_n}{a_n} = p$ 이다.  $60p$ 의 값을 구하시오. [4점]

20. 자연수  $n$ 에 대하여 직선  $x=n$ 이 두 곡선  $y=2^x$ ,  $y=3^x$ 과 만나는 점을 각각  $P_n$ ,  $Q_n$ 이라 하자. 삼각형  $P_nQ_nP_{n-1}$ 의 넓이를  $S_n$ 이라 하고,  $T_n = \sum_{k=1}^n S_k$ 라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{T_n}{3^n}$ 의 값은?  
(단, 점  $P_0$ 의 좌표는  $(0, 1)$ 이다.) [4점]

- ①  $\frac{5}{8}$       ②  $\frac{11}{16}$       ③  $\frac{3}{4}$       ④  $\frac{13}{16}$       ⑤  $\frac{7}{8}$



2.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2+5}{2n^2+n}$ 의 값은? [2점]

- ①  $\frac{1}{2}$       ②  $\frac{5}{4}$       ③  $\frac{3}{2}$       ④  $\frac{7}{4}$       ⑤  $\frac{5}{2}$

25. 수열  $\{a_n\}$ 과  $\{b_n\}$ 이

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (n+1)a_n = 2, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} (n^2+1)b_n = 7$$

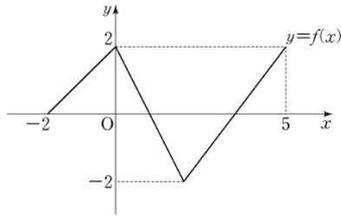
을 만족시킬 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(10n+1)b_n}{a_n}$ 의 값을 구하시오.

(단,  $a_n \neq 0$ ) [3점]

2.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5^{n+1}+2}{5^n+3^n}$ 의 값은? [2점]

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

20. 닫힌 구간  $[-2, 5]$ 에서 정의된 함수  $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{|nf(a)-1| - nf(a)}{2n+3} = 1$ 을 만족시키는 상수  $a$ 의 개수는?  
[4점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

2.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3+2}{8n^3+5}$ 의 값은? [2점]

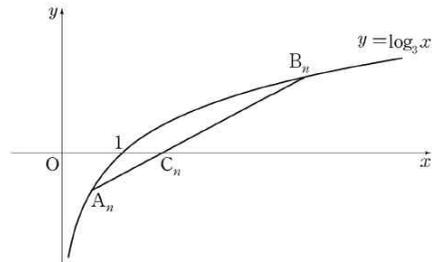
- ①  $\frac{1}{8}$       ②  $\frac{1}{4}$       ③  $\frac{3}{8}$       ④  $\frac{1}{2}$       ⑤  $\frac{5}{8}$

15. 2 이상의 자연수  $n$ 에 대하여 함수  $y=\log_3 x$ 의 그래프 위의  $x$ 좌표가  $\frac{1}{n}$ 인 점을  $A_n$ 이라 하자. 그래프 위의 점  $B_n$ 과  $x$ 축 위의 점  $C_n$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 점  $C_n$ 은 선분  $A_n B_n$ 과  $x$ 축의 교점이다.  
(나)  $\overline{A_n C_n} : \overline{C_n B_n} = 1 : 2$

점  $C_n$ 의  $x$ 좌표를  $x_n$ 이라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n}{n^2}$ 의 값은? [4점]

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



3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2+1}{3n^2-1}$ 의 값은? [2점]

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

24. 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여 부등식

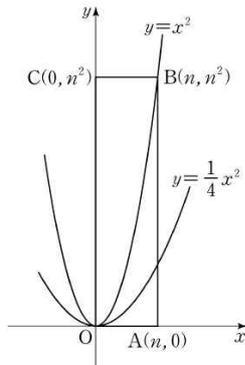
$$3n^2 + 2n < a_n < 3n^2 + 3n$$

을 만족시킬 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5a_n}{n^2 + 2n}$ 의 값을 구하시오. [3점]

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 \times 7^{n+1} + 3}{7^n}$ 의 값은? [2점]

- ① 15      ② 20      ③ 25      ④ 30      ⑤ 35

[13~14] 그림은 두 곡선  $y = x^2$ ,  $y = \frac{1}{4}x^2$ 과 꼭짓점의 좌표가  $O(0, 0)$ ,  $A(n, 0)$ ,  $B(n, n^2)$ ,  $C(0, n^2)$ 인 직사각형  $OABC$ 를 나타낸 것이다. 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.  
(단,  $n$ 은 자연수이다.)



14. 자연수  $n$ 에 대하여,  $x$ 좌표와  $y$ 좌표가 모두 정수인 점 중에서 직사각형  $OABC$  또는 그 내부에 있고 부등식  $y \geq x^2$ 을 만족시키는 모든 점의 개수를  $a_n$ 이라 하자.

$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{n^3}$ 의 값은? [4점]

- ①  $\frac{1}{2}$       ②  $\frac{7}{12}$       ③  $\frac{2}{3}$       ④  $\frac{3}{4}$       ⑤  $\frac{5}{6}$

22.  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + 28n} - n)$ 의 값을 구하시오. [3점]

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 \times 5^n - 3^n}{5^{n+1} + 2^n}$ 의 값은? [2점]

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

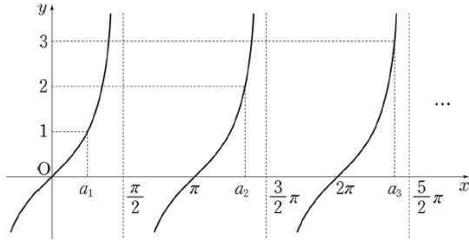
3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 \times 3^{n+1} + 5}{3^n}$ 의 값은? [2점]

- ① 10      ② 9      ③ 8      ④ 7      ⑤ 6

18. 자연수  $n$ 에 대하여 직선  $y=n$ 과 함수  $y=\tan x$ 의 그래프가 제1사분면에서 만나는 점의  $x$ 좌표를 작은 수부터 크기순으로 나열할 때,  $n$ 번째 수를  $a_n$ 이라 하자.

$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{n}$ 의 값은? [4점]

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



8. 첫째항이 3이고 공비가 3인 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^{n+1}-7}{a_n}$ 의 값은? [3점]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

22.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2+5}{n^2+2n}$ 의 값을 구하시오. [3점]

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^3+1}{n^3+3}$ 의 값은? [2점]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

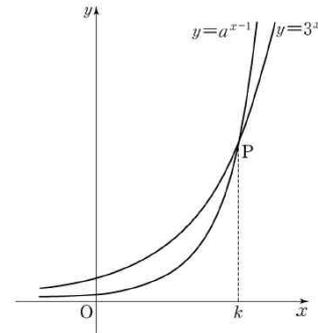
28. 자연수  $n$ 에 대하여 점  $(3n, 4n)$ 을 중심으로 하고  $y$ 축에 접하는 원  $O_n$ 이 있다. 원  $O_n$  위를 움직이는 점과 점  $(0, -1)$  사이의 거리의 최댓값을  $a_n$ , 최솟값을  $b_n$ 이라 할 때,

$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n}$ 의 값을 구하시오. [4점]

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^2+6}{n^2+3n}$ 의 값은? [2점]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

- [13~14]  $a > 3$ 인 상수  $a$ 에 대하여 두 곡선  $y=a^{x-1}$ 과  $y=3^x$ 이 점 P에서 만난다. 점 P의  $x$ 좌표를  $k$ 라 할 때, 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.



13.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\left(\frac{a}{3}\right)^{n+k}}{\left(\frac{a}{3}\right)^{n+1} + 1}$ 의 값은? [3점]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ 6 + \left( \frac{5}{9} \right)^n \right\}$ 의 값은? [2점]

- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

12. 공비가 3인 등비수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합  $S_n$ 이

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{3^n} = 5$$

를 만족시킬 때, 첫째항  $a_1$ 의 값은? [3점]

- ① 8      ② 10      ③ 12      ④ 14      ⑤ 16

8. 공비가 3인 등비수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합  $S_n$ 이

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{3^n} = 5$$

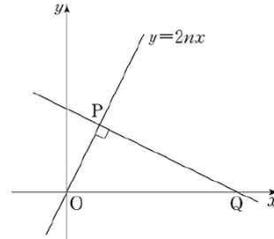
를 만족시킬 때, 첫째항  $a_1$ 의 값은? [3점]

- ① 8      ② 10      ③ 12      ④ 14      ⑤ 16

10. 자연수  $n$ 에 대하여 직선  $y=2nx$  위의 점  $P(n, 2n^2)$ 을 지나고 이 직선과 수직인 직선이  $x$ 축과 만나는 점을  $Q$ 라 할 때, 선분  $OQ$ 의 길이를  $l_n$ 이라 하자.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{l_n}{n^3}$ 의 값은?

(단,  $O$ 는 원점이다.) [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5



3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 \times 2^{n+1} + 1}{2^n}$ 의 값은? [2점]

- ① 3      ② 6      ③ 9      ④ 12      ⑤ 15

27. 양수  $a$ 와 실수  $b$ 에 대하여

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{an^2 + 4n} - bn) = \frac{1}{5}$$

일 때,  $a+b$ 의 값을 구하시오. [4점]

24. 자연수  $n$ 에 대하여  $x$ 에 대한 이차방정식

$$x^2 + 2nx - 4n = 0$$

의 양의 실근을  $a_n$ 이라 하자.  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ 의 값을 구하시오. [3점]

14. 점  $R(0, 1)$ 에 대하여 삼각형  $PRQ$ 의 넓이를  $S_n$ ,

선분  $PQ$ 의 길이를  $l_n$ 이라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n^2}{l_n}$ 의 값은? [4점]

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

23.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 \times 9^n - 13}{9^n}$ 의 값을 구하시오. [3점]

25. 첫째항이 1이고 공비가  $r (r > 1)$ 인 등비수열  $\{a_n\}$ 에

대하여  $S_n = \sum_{k=1}^n a_k$ 일 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{S_n} = \frac{3}{4}$ 이다.  $r$ 의 값을

구하시오. [3점]

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7n^2 - n}{2n^2 + 3}$ 의 값은? [2점]

- ①  $\frac{5}{2}$     ② 3    ③  $\frac{7}{2}$     ④ 4    ⑤  $\frac{9}{2}$

8.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(2 + \frac{1}{3^n}\right) \left(a + \frac{1}{2^n}\right) = 10$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은? [3점]

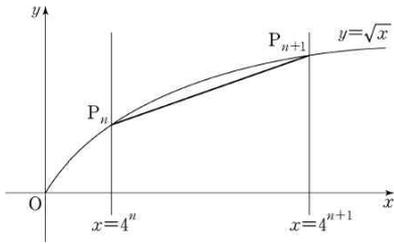
- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8n^2 + 1}{3n^2 - 2}$ 의 값은? [2점]

- ① 2    ②  $\frac{8}{3}$     ③  $\frac{10}{3}$     ④ 4    ⑤  $\frac{14}{3}$

28. 자연수  $n$ 에 대하여 직선  $x=4^n$ 이 곡선  $y=\sqrt{x}$ 와 만나는 점을  $P_n$ 이라 하자. 선분  $P_nP_{n+1}$ 의 길이를  $L_n$ 이라 할 때,

$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{L_{n+1}}{L_n} \right)^2$ 의 값을 구하시오. [4점]



3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8^{n+1} - 4^n}{8^n + 3}$ 의 값은? [2점]

- ① 6      ② 8      ③ 10      ④ 12      ⑤ 14

4.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4 \times 3^{n+1} + 1}{3^n}$ 의 값은? [3점]

- ① 8      ② 9      ③ 10      ④ 11      ⑤ 12

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5^n - 3}{5^{n+1}}$ 의 값은? [2점]

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

2.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 + n + 1}{2n^2 + 1}$ 의 값은? [2점]

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

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 \times 4^n + 2^n}{4^n + 3}$ 의 값은? [2점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n^2 - 3}{2n^2 + 5n}$ 의 값은? [2점]

- ① 5      ② 4      ③ 3      ④ 2      ⑤ 1

2.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{9n^2+4n+1}}{2n+5}$  의 값은? [2점]

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

10. 모든 항이 양수인 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여  
부등식

$$\sqrt{9n^2+4} < \sqrt{na_n} < 3n+2$$

를 만족시킬 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{n}$  의 값은? [3점]

- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{9n^2+4}}{5n-2}$  의 값은? [2점]

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

7. 함수

$$f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 \times \left(\frac{x}{4}\right)^{2n+1} - 1}{\left(\frac{x}{4}\right)^{2n} + 3}$$

에 대하여  $f(k) = -\frac{1}{3}$  을 만족시키는 정수  $k$ 의 개수는? [3점]

- ① 5      ② 7      ③ 9      ④ 11      ⑤ 13

2.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n+1)^2 - (2n-1)^2}{2n+5}$  의 값은? [2점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

2.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{4n^2+2n+1} - 2n}$  의 값은? [2점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5