

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]

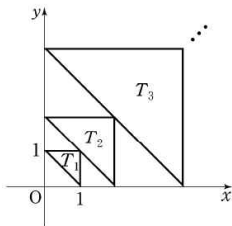
- ① $\frac{1}{2}$ ② 1 ③ $\frac{3}{2}$ ④ 2 ⑤ $\frac{5}{2}$

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]

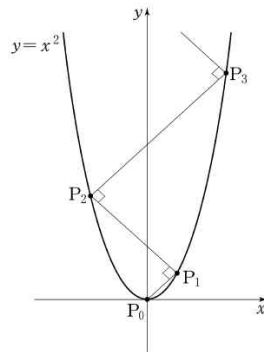
3. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{\sqrt{n^2 + 2n} - \sqrt{n^2 + 1}}$ 의 값은? [2점]

- 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]

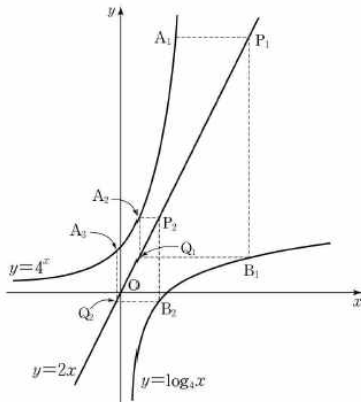
2. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7^{n+1}}{2 \cdot 7^n + 3}$ 의 값은? [2점]

- 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]

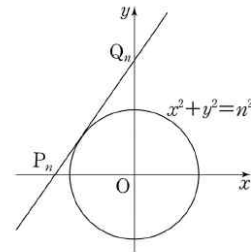
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

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.

$l_n = P_n Q_n$ 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 $\frac{3}{2}$

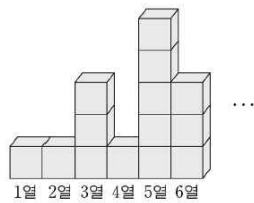
25. 자연수 m 에 대하여 크기가 같은 정육면체 모양의 블록이 1열에 1개, 2열에 2개, 3열에 3개, ..., m 열에 m 개 쌓여 있다. 블록의 개수가 짝수인 열이 남아 있지 않을 때까지 다음 시행을 반복한다.

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]



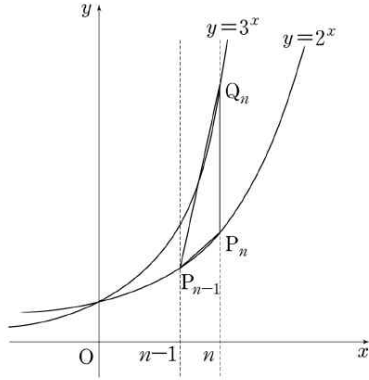
3. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n}{2n+1}$ 의 값은? [2점]

- 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

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

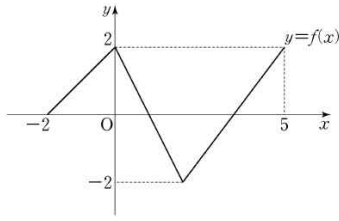
을 만족시킬 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(10n+1)b_n}{a_n}$ 의 값을 구하시오.

(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]

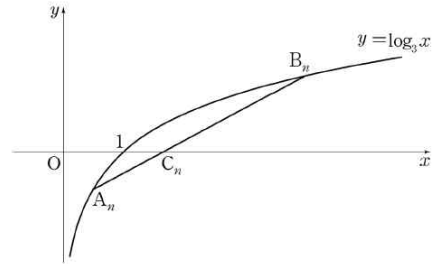
- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{3}{8}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

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

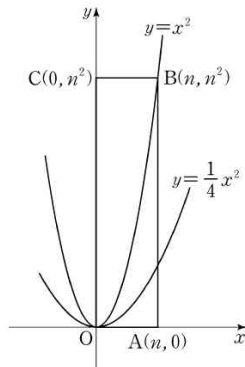
$$3n^2 + 2n < a_n < 3n^2 + 3n$$

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 $\frac{1}{5}$

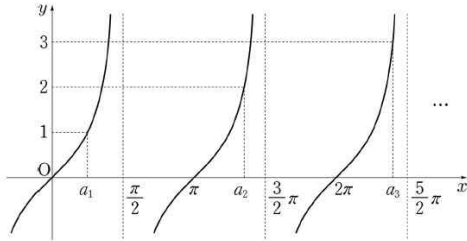
3. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 \times 3^{n+1} + 5}{3^n}$ 의 값은? [2점]

- 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 π 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

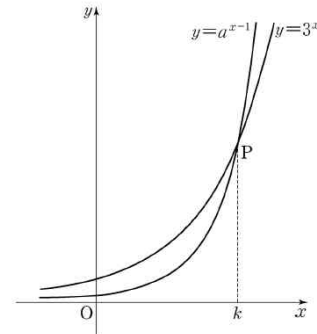
28. 자연수 n 에 대하여 점 $(3n, 4n)$ 을 중심으로 하고 y 축에 접하는 원 O_n 이 있다. 원 O_n 위를 움직이는 점과 점 $(0, -1)$ 사이의 거리의 최댓값을 a_n , 최솟값을 b_n 이라 할 때,

$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n}$ 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

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

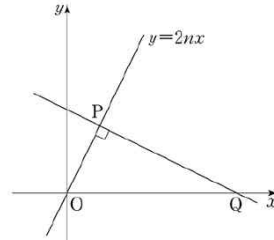
를 만족시킬 때, 첫째항 a_1 의 값은? [3점]

- 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]

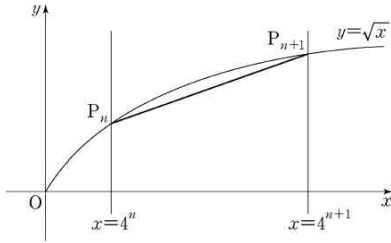
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

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