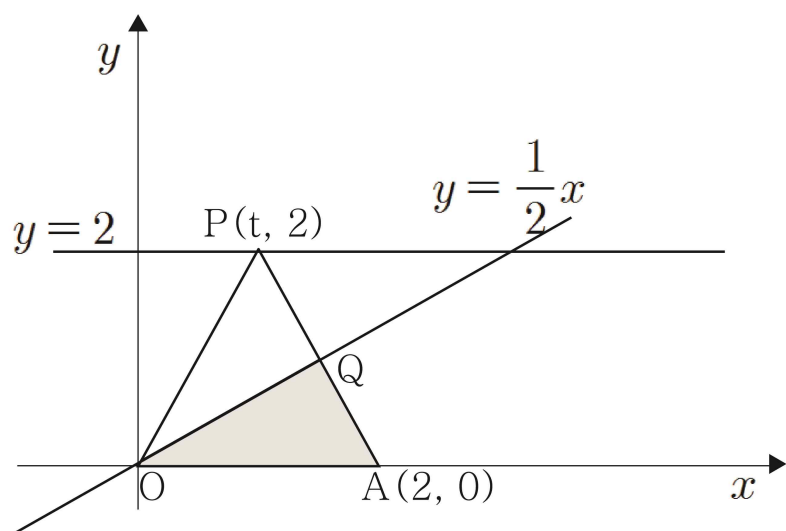


고지우의 **난문현답**

제 4 일

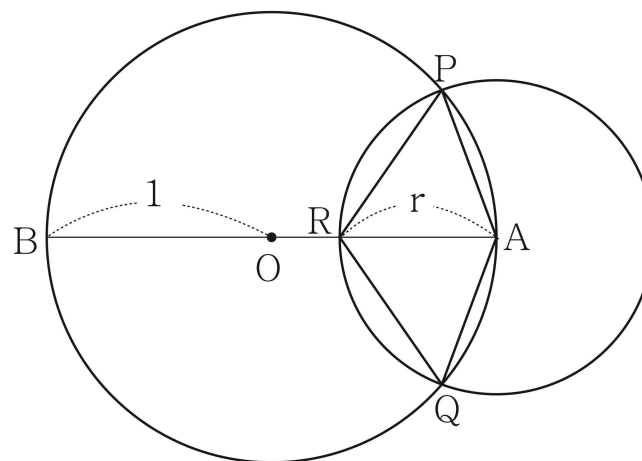
1. 1995년 수능
2. 2006년 4월 교육청
3. 2016년 수능
4. 2009년 사관학교
5. 2007년 9월 평가원
6. 2015년 11월 교육청
7. 2010년 수능
8. 2016년 경찰대
9. 2005년 9월 평가원
10. 2009년 수능

1. 좌표평면 위에 두 점 $O(0,0), A(2,0)$ 과 직선 $y=2$ 위를 움직이는 점 $P(t,2)$ 가 있다. 선분 AP 와 직선 $y=\frac{1}{2}x$ 가 만나는 점을 Q 라고 하자. $\triangle QOA$ 의 넓이가 $\triangle POA$ 의 넓이의 $\frac{1}{3}$ 일 때, t 의 값을 $t_1, \frac{1}{2}$ 일 때, t 의 값을 $t_2, \dots, \frac{n}{n+2}$ 일 때 t 의 값을 t_n 이라 하면 $\lim_{n \rightarrow \infty} t_n$ 의 값은?



- ① 0 ② 1 ③ 2
- ④ 3 ⑤ 4

2. 반지름의 길이가 1인 원 O 위에 한 점 A 가 있다. 점 A 를 중심으로 하고 반지름의 길이가 r 인 원이 원 O 와 만나는 점을 각각 P, Q 라 하고, 원 O 의 지름 AB 와 만나는 점을 R 이라 하자. 사각형 $APRQ$ 의 넓이를 $S(r)$ 라 할 때, $\lim_{r \rightarrow 2^-} \frac{S(r)}{\sqrt{2-r}}$ 의 값은? (단, $0 < r < 2$)



- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 4 ⑤ 5

3. 두 다항함수 $f(x), g(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$f(-x) = -f(x), \quad g(-x) = g(x)$$

를 만족시킨다. 함수 $h(x) = f(x)g(x)$ 에 대하여

$$\int_{-3}^3 (x+5)h'(x)dx = 10$$

일 때, $h(3)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

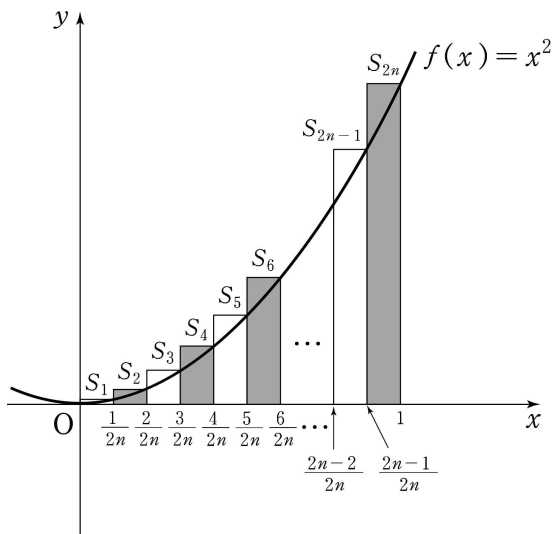
4. 양의 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$ 가 모든 자연수 n 에 대하여

$$\int_n^{n+1} f(x)dx = \frac{1}{n^2 + 2n}$$

를 만족시킬 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} n \left(\int_1^n f(x)dx - \frac{3}{4} \right)$ 의 값은?

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

5. 함수 $f(x)=x^2$ 에 대하여 그림과 같이 구간 $[0, 1]$ 을 $2n$ 등분한 후, 구간 $\left[\frac{k-1}{2n}, \frac{k}{2n}\right]$ 를 밑변으로 하고 높이가 $f\left(\frac{k}{2n}\right)$ 인 직사각형의 넓이를 S_k 라 하자. (단, n 은 자연수이고 $k=1, 2, 3, \dots, 2n$ 이다.)



$$\begin{aligned} \text{㉠. } \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n S_k &= \int_0^{\frac{1}{2}} x^2 dx \\ \text{㉡. } \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n (S_{2k} - S_{2k-1}) &= 0 \\ \text{㉢. } \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n S_{2k} &= \frac{1}{2} \int_0^1 x^2 dx \end{aligned}$$

- ① ㉠ ② ㉠, ㉡ ③ ㉠, ㉢
 ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

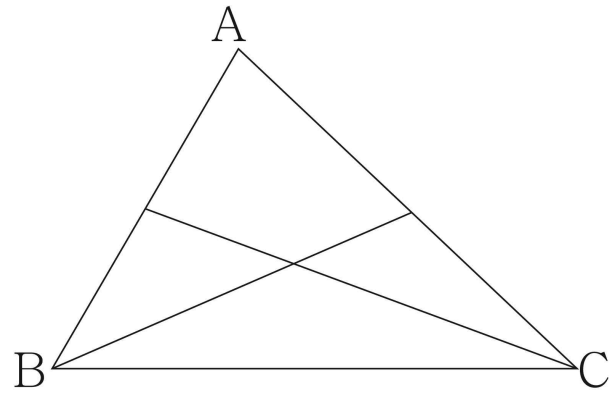
6. 수열 $\{a_n\}$ 을 다음과 같이 정의하자.

집합 $A_n = \{x | (x-n)(x-2n+1)\}$ 에 대하여
 $25 \in A_n$ 이면 $a_n = 1$ 이고, $25 \notin A_n$ 이면 $a_n = -1$ 이다.

$\sum_{k=1}^m a_k = -20$ 을 만족시키는 자연수 m 의 값을 구하시오.

7. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. 수열 $\{S_{2n-1}\}$ 은 공차가 -3 인 등차수열이고, 수열 $\{S_{2n}\}$ 은 공차가 2 인 등차수열이다. $a_2 = 1$ 일 때, a_8 의 값을 구하시오.

8. 삼각형 ABC 에서 \overline{AB} 의 n 등분점과 꼭짓점 C 를 잇고, \overline{AC} 의 n 등분점과 꼭짓점 B 를 잇는다. 이때, 만들어지는 삼각형 ($\triangle ABC$ 도 포함)의 개수를 a_n 이라 하자. 예를 들어 $n=2$ 인 다음 그림에서 $a_2 = 8$ 이다. a_5 의 값을 구하여라.



9. 표본공간 S 는 $S = \{1, 2, 3, \dots, 12\}$ 이고 모든 근원사건의 확률은 같다. 사건 A 가 $A = \{4, 8, 12\}$ 일 때, 사건 A 와 독립이고 $n(A \cap X) = 2$ 인 사건 X 의 개수를 구하시오.
(단, $n(B)$ 는 집합 B 의 원소의 개수를 나타낸다.)

10. 어떤 모집단에서 임의로 100명을 추출하여 구한 모비율에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $\left[\frac{1}{10} - c, \frac{1}{10} + c\right]$ 이었다. 같은 모집단에서 n 명을 임의로 추출하여 구한 모비율에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $\left[\frac{1}{9} - s(n), \frac{1}{9} + s(n)\right]$ 이고 $s(n) = \frac{50}{81}c$ 이다. n 의 값을 구하시오. (단, Z 가 표준정규분포를 따를 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 이다.)