

고지우의 **난문현답**

제 6 일

1. 2009년 7월 교육청
2. 2005년 수능
3. 2013년 4월 교육청
4. 2008년 7월 교육청
5. 2014년 경찰대
6. 2007년 3월 교육청
7. 2005년 11월 교육청
8. 2009년 9월 평가원
9. 2006년 3월 교육청
10. 2013년 경찰대

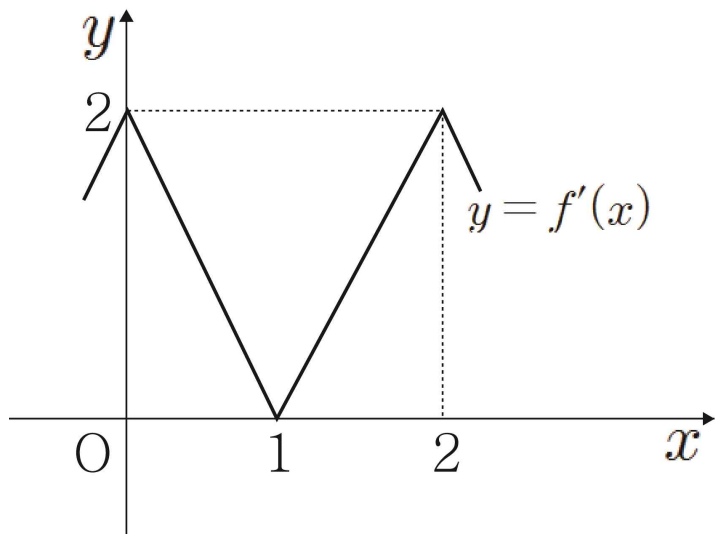
1. 모든 실수 x 에 대하여 $f(x+2)=f(x)$ 인 함수 $f(x)$ 가
 $f(x)=-2\left|x-\frac{1}{2}\right|+1\left(-\frac{1}{2}\leq x\leq\frac{3}{2}\right)$ 이고 함수
 $g(x)=\lim_{n\rightarrow\infty}\frac{\{1+f(x)\}^n-1}{\{1+f(x)\}^n+1}$ 일 때, $g(10\sqrt{2})-g(\sqrt{3})$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0
 ④ 1 ⑤ 2

2. x 에 대한 삼차방정식 $\frac{1}{3}x^3-x=k$ 가 서로 다른 세 실근
 α, β, γ 를 가진다. 실수 k 에 대하여 $|\alpha|+|\beta|+|\gamma|$ 의 최솟값을
 m 이라 할 때, m^2 의 값을 구하시오.

3. 그림은 다음 조건을 만족시키는 함수 $y=f(x)$ 의 그래프의 일부이다.

- (가) $f(x)=2|x-1|$ ($0 \leq x \leq 2$)
 (나) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x+2)=f(x)$ 이다.



$g(k) \int_{2k}^{4k} f(x)dx$ 라 할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^2} \sum_{k=1}^n g(k)$ 의 값은?

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

4. $0 \leq x \leq 1$ 에서 정의된 다항함수 $f(x)$ 가 다음 두 조건을 만족한다.

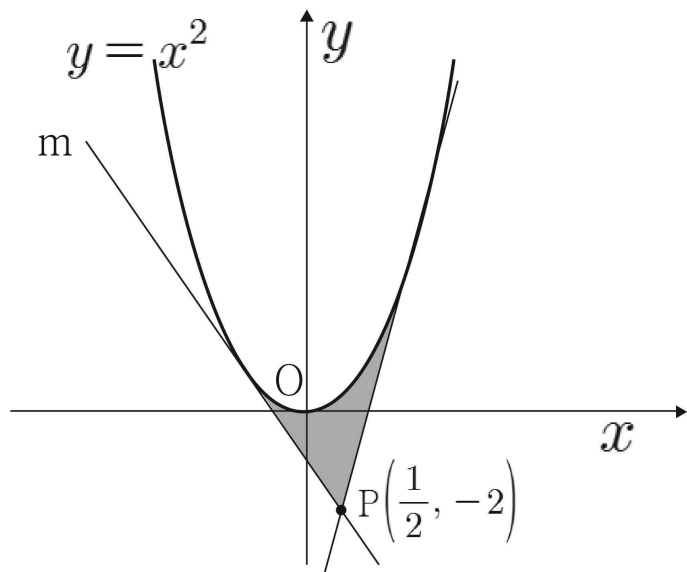
- (가) $1 < f(x) < 2$
 (나) $x_1 < x_2$ 이면 $f(x_1) < f(x_2)$

이때, [보기]에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㄱ. $0 < x < 1$ 인 임의의 실수 x 에 대하여 $f'(x) \geq 0$ 이다.
 ㄴ. 방정식 $f(x)-2x=0$ 의 해가 열린 구간 $(0,1)$ 에 적어도 한 개 존재한다.
 ㄷ. $\sum_{k=0}^{n-1} f\left(\frac{k}{n}\right) \frac{1}{n} < \int_0^1 f(x)dx < \sum_{k=1}^n f\left(\frac{k}{n}\right) \frac{1}{n}$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 좌표평면 위의 점 $P\left(\frac{1}{2}, -2\right)$ 에서 곡선 $y=x^2$ 에 그은 두 접선을 l, m 이라 할 때, 두 접선 l, m 과 곡선 $y=x^2$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이는?



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

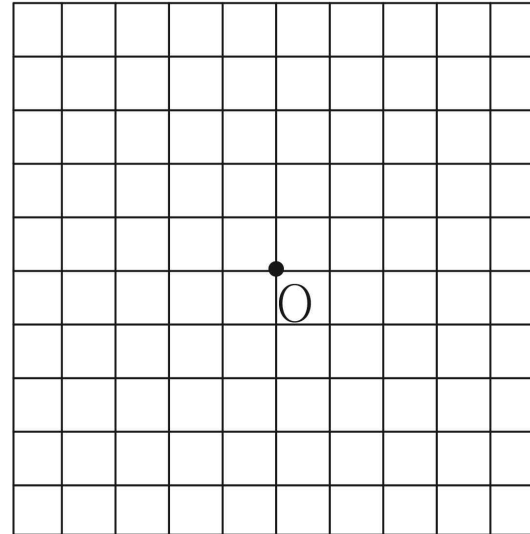
6. 실수 전체의 집합에서 정의된 두 함수

$$f(x) = 5x + 20, \quad g(x) = \begin{cases} 2x & (x < 25) \\ x + 25 & (x \geq 25) \end{cases}$$

에 대하여 $f(g^{-1}(40)) + f^{-1}(g(40))$ 의 값을 구하시오.
 (단, f^{-1}, g^{-1} 는 각각 f, g 의 역함수이다.)

7. 10^9 의 모든 양의 약수의 곱을 N 이라 할 때, $\log_{10}N$ 의 값을 구하시오.

8. 그림과 같이 이웃한 두 교차로 사이의 거리가 모두 1인 바둑판 모양의 도로망이 있다. 로봇이 한 번 움직일 때마다 길을 따라 거리 1만큼씩 이동한다. 로봇은 길을 따라 어느 방향으로도 움직일 수 있지만, 한 번 통과한 지점을 다시 지나지 않는다. 이 로봇이 지점 O 에서 출발하여 4번 움직일 때, 가능한 모든 경로의 수는? (단, 출발점과 도착점은 일치하지 않는다.)



- ① 88 ② 96 ③ 100
- ④ 104 ⑤ 112

9. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 가 있다. A 의 부분집합 중에서 임의로 서로 다른 두 집합을 택하였을 때, 한 집합이 다른 집합의 부분집합이 될 확률은?

- ① $\frac{7}{12}$ ② $\frac{8}{15}$ ③ $\frac{11}{20}$
 ④ $\frac{13}{24}$ ⑤ $\frac{15}{28}$

10. 1부터 k 까지 모든 자연수 집합을 A_k 라고 하자. 그리고 $A \cup B = A_{k+2}$ 와 $n(A)=2$ 를 만족시키는 두 집합 A 와 B 의 순서쌍 (A, B) 의 개수를 a_k 라 할 때, $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{a_k}$ 의 값은?

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