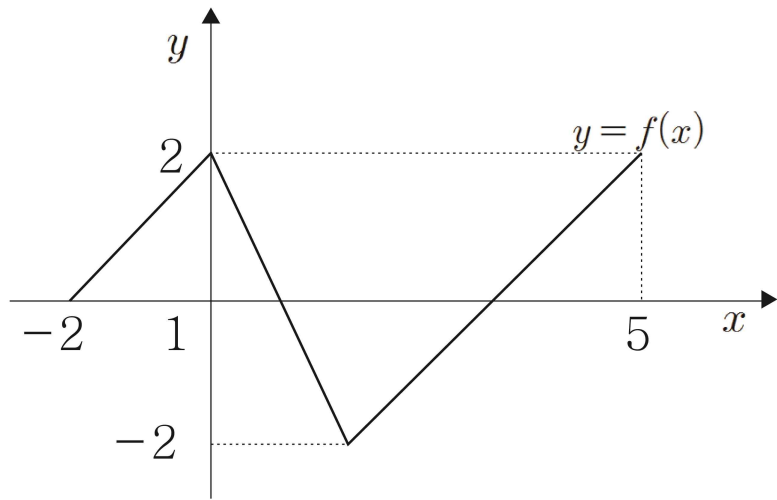


고지우의 **난문현답**

제 3 일

1. 2013년 6월 평가원
2. 2009년 수능
3. 2014년 사관학교
4. 2005년 7월 교육청
5. 2013년 사관학교
6. 2007년 3월 교육청
7. 2012년 3월 교육청
8. 2010년 3월 교육청
9. 2015년 경찰대
10. 2009년 10월 교육청

1. 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?

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

2. 다항함수 $f(x)$ 와 두 자연수 m, n 이

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x^m} = 1, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f'(x)}{x^{m-1}} = a$$

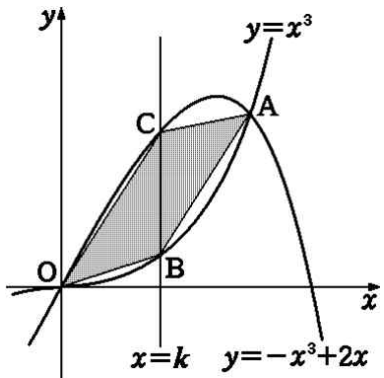
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^n} = b, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f'(x)}{x^{n-1}} = 9$$

를 모두 만족시킬 때, 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, a, b 는 실수이다.)

- ㄱ. $m \geq n$
 ㄴ. $ab \geq 9$
 ㄷ. $f(x)$ 가 삼차함수이면 $am = bn$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 두 곡선 $y=x^3$, $y=-x^3+2x$ 의 교점 중 제 1사분면에 있는 점을 A라 하고, 두 곡선 $y=x^3$, $y=-x^3+2x$ 와 직선 $x=k$ ($0 < k < 1$)의 교점을 각각 B, C 라 하자. 사각형 OBAC의 넓이가 최대가 되도록 하는 실수 k 의 값은? (단, O는 원점이다.)



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

4. 원점 O를 동시에 출발하여 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 t 분 후의 좌표를 각각 x_1, x_2 라 하면

$$x_1 = 2t^3 - 9t^2, \quad x_2 = t^2 + 8t$$

이다. 선분 PQ의 중점을 M이라 할 때, 두 점 P, Q가 원점을 출발한 후 4분 동안 세 점 P, Q, M이 움직이는 방향을 바꾼 횟수를 각각 a, b, c 라고 하자. 이때 $a+b+c$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 4 ⑤ 5

5. 세 다항함수 $f(x), g(x), h(x)$ 가 다음 조건을 만족한다.

(가) $f(1)=1, g(1)=2$

(나) 모든 실수 x, y 에 대하여 $f(xy+1)=xg(y)+h(x+y)$

이때, $\int_0^3 \{f(x)+g(x)+h(x)\}dx$ 의 값을 구하시오.

6. n 개의 항으로 이루어진 등차수열 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ 이 다음 조건을 만족한다.

(가) 처음 4개 항의 합은 26이다.

(나) 마지막 4개 항의 합은 134이다.

(다) $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = 260$

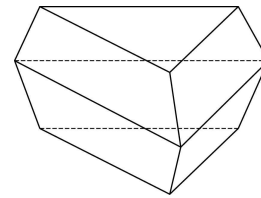
이때 n 의 값을 구하시오.

7. 등식 $2^a = 5^b$ 을 만족시키는 양의 실수 a, b 에 대하여 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. $b = \frac{1}{2}$ 이면 $a = \log_4 5$ 이다.
- ㄴ. $2 < \frac{a}{b} < 3$
- ㄷ. $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ 은 무리수이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 아래 그림과 같이 합동인 정삼각형 2개와 합동인 등변사다리꼴 6개로 이루어진 팔면체가 있다. 팔면체의 각 면에는 한 가지의 색을 칠한다고 할 때, 서로 다른 8개의 색을 모두 사용하여 팔면체의 각 면을 칠하는 경우의 수는?
(단, 팔면체를 회전시켰을 때 색의 배열이 일치하면 같은 경우로 생각한다.)



- ① 6520 ② 6620 ③ 6720
- ④ 6820 ⑤ 6920

9. 좌석의 수가 50인 어느 식당에서 예약한 사람이 예약을 취소하는 경우가 10명 중 1 명꼴이라고 한다. 52명이 예약을 했을 때, 좌석이 부족하게 될 확률은 $p \times 0.9^{52}$ 이다. p 의 값은?

- ① $\frac{61}{9}$ ② 7 ③ $\frac{56}{9}$
 ④ $\frac{67}{9}$ ⑤ $\frac{23}{3}$

10. 표는 $k=0, 1, 2, 3, 4$ 일 때, $p_k = {}_{30}C_k \left(\frac{1}{6}\right)^k \left(\frac{5}{6}\right)^{30-k}$ 의 값을 소수점 아래 셋째자리까지 나타낸 것이다.

k	0	1	2	3	4
p_k	0.004	0.025	0.073	0.137	0.185

주사위를 30번 던져 1의 눈이 나오는 횟수를 확률변수 X 라 할 때, 위의 표를 이용하여 $\sum_{r=3}^{30} rP(X=r)$ 의 값을 구한 것은?

- ① 4.765 ② 4.829 ③ 4.902
 ④ 4.946 ⑤ 4.971