

3일차 과제

1. 상수함수가 아닌 두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$ 에 대하여

$\lim_{x \rightarrow \infty} \{f(x) - 2g(x)\}$ 가 존재할 때,

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3f(x) + 2g(x) + 1}{f(x) + 2g(x) + 3}$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

2. 함수 $f(x) = \frac{|x(x+2)|}{x(x+1)}$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow -2+0} f(x) + \lim_{x \rightarrow +0} f(x)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

3. 다항함수 $f(x)$ 에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) + 2}{x - 1} = 3$$

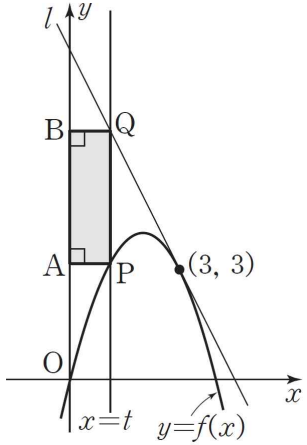
일 때, $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\{f(-x)\}^2 - 4}{x^2 - 1}$ 의 값은?

- ① -10 ② -8 ③ -6
④ -4 ⑤ -2

4. 함수 $f(x) = x^3 + 3x^2 + k$ 는 임의의 두 양수 x_1, x_2 에 대하여 $x_1 < x_2$ 일 때, $f(x_1) < f(x_2)$ 를 만족시킨다. 방정식 $f(x) = 0$ 이 열린 구간 $(1, 2)$ 에서 하나의 실근을 갖도록 하는 정수 k 의 개수를 구하시오.

3일차 과제

5. 함수 $f(x) = -x^2 + 4x$ 의 그래프 위의 점 $(3, 3)$ 에서의 접선을 l 이라 하자. 직선 $x=t$ ($0 < t < 2$)를 그어 곡선 $y=f(x)$, 접선 l 과 만나는 점을 각각 P, Q라 하고 두 점 P, Q에서 y 축에 내린 수선의 발을 각각 A, B라 하자. 직사각형 APQB의 넓이의 최댓값은?



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

6. $-2 \leq t \leq 1$ 인 실수 t 에 대하여 좌표평면 위의 두 점 $A(t+2, t-2)$, $B(2-t, 2t^2+t+2)$ 가 있다. 선분 AB의 중점을 M이라 할 때, \overline{OM}^2 의 최솟값은? (단, O는 원점이다.)

- ① 2 ② 4 ③ 6
- ④ 8 ⑤ 10

7. 지면으로부터 높이가 25m인 지점에서 20m/초의 속도로 지면과 수직으로 위로 던져 올린 물체의 시각 t ($t \geq 0$)에서의 높이 $h(t)$ (m)는

$$h(t) = -5t^2 + 20t + 25$$

이다. 지면에 도달하는 순간 물체의 속도는?

- ① -20m/초 ② -25m/초 ③ -30m/초
- ④ -35m/초 ⑤ -40m/초

8. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t 에서의 위치 $f(t)$ 가

$$f(t) = t^3 - 2t^2 - 4t$$

이다. $t > 0$ 에서 점 P가 운동 방향을 바꿀 때의 가속도는?

- ① 2 ② 4 ③ 6
- ④ 8 ⑤ 10

3일차 과제

9. 삼차함수 $f(x) = x(x-2)(x-a)$ 에 대하여

$$\int_0^2 f(x)dx = \int_a^2 f(x)dx$$

를 만족시키는 서로 다른 모든 상수 a 의 값의 합은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 4 ⑤ 5

10. 삼차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 와 도함수 $f'(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

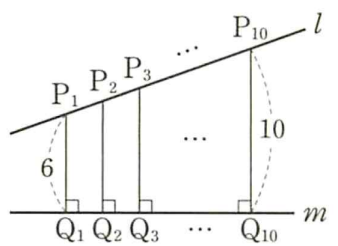
(가) 모든 실수 x 에 대하여 $f'(x) = f'(-x)$ 이다.
 (나) $\int_{-1}^1 f(x)dx = 6$

$f'(1) = 8$ 일 때, $f(1)$ 의 값은?

- ① 9 ② 10 ③ 11
- ④ 12 ⑤ 13

11. 두 등차수열 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 각각 S_n, T_n 이라 할 때, $a_{10} + b_{10} = 42, S_{10} + T_{10} = 160$ 이다. 이때 $a_1 + b_1$ 의 값을 구하여라.

12. 오른쪽 그림과 같이 직선 l 위에 같은 간격으로 10개의 점 $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{10}$ 을 잡고, 각 점에서 직선 m 에 내린 수선의 발을 차례로 $Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_{10}$ 이라 하자. $\overline{P_1Q_1} = 6, \overline{P_{10}Q_{10}} = 10$ 일 때, $\overline{P_2Q_2} + \overline{P_3Q_3} + \overline{P_4Q_4} + \dots + \overline{P_9Q_9}$ 의 값은?



- ① 60 ② 61 ③ 62
- ④ 63 ⑤ 64

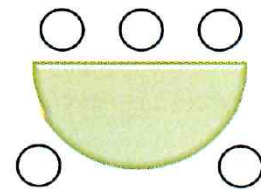
3일차 과제

13. $3^x = 4^y = 12^z$ 일 때, $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} - \frac{1}{z}$ 의 값을 구하여라.
(단, $xyz \neq 0$)

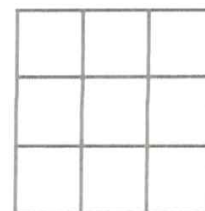
14. 양수 a, b 에 대하여 $a^m = b^n = 5$ 일 때, $\log_{ab} b^2$ 을 m, n 으로 나타내면? (단, $a \neq 1, b \neq 1, ab \neq 1$)

- ① $\frac{2m}{m+n}$ ② $\frac{2n}{m+n}$ ③ $\frac{mn}{m+n}$
 ④ $\frac{2mn}{m+n}$ ⑤ $\frac{m-n}{m+n}$

15. 오른쪽 그림과 같은 탁자에 5명이 둘러앉는 방법의 수를 구하여라.



16. 오른쪽 그림과 같이 정사각형을 9등분한 도형의 각 영역을 서로 다른 9가지 색을 모두 이용하여 칠하는 방법의 수는 $k \times 7!$ 이다. 이때 상수 k 의 값을 구하여라.



3일차 과제

17. 어느 음료수 회사에서 이벤트로 음료수 10병중에서 1병의 비율로 병뚜껑에 '한 병 더'라는 글씨를 새겨, 이 뚜껑을 가져온 고객에게는 음료수 한 병을 경품으로 준다고 한다. 이 음료수를 3병 구입한 사람이 경품으로 1병의 음료수를 받을 확률이 $\frac{3^k}{10^4}$ 일 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

18. 어느 호텔을 예약한 사람 중에서 실제로 그 호텔에 투숙하는 사람은 80%라 한다. 방이 20개인 이 호텔에서 같은 날 22개의 예약을 받은 경우 실제로 방이 부족할 확률을 구하여라.
(단, $0.8^{21} = 0.009$, $0.8^{22} = 0.007$ 로 계산한다.)

19. 확률변수 X 의 확률질량함수가

$$P(X=x) = {}_{45}C_x \cdot \frac{2^x}{3^{45}} \quad (x=0, 1, 2, \dots, 45)$$

일 때, $E(X)$ 와 $V(X)$ 는?

- ① $E(X)=10, V(X)=1$
- ② $E(X)=10, V(X)=5$
- ③ $E(X)=15, V(X)=10$
- ④ $E(X)=30, V(X)=5$
- ⑤ $E(X)=30, V(X)=10$

20. 한 번의 타석에서 안타칠 확률이 0.2인 야구 선수가 10번의 타석에서 안타를 친 횟수를 확률변수 X 라 할 때, $P(X \leq 9)$ 는?

- ① $\left(\frac{4}{5}\right)^{10}$
- ② $\left(\frac{4}{5}\right)^{11}$
- ③ $1 - \left(\frac{1}{5}\right)^9$
- ④ $1 - \left(\frac{1}{5}\right)^{10}$
- ⑤ $1 - \left(\frac{1}{5}\right)^{11}$