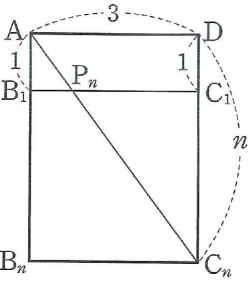
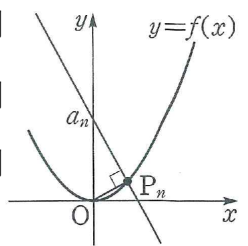


4일차 과제

1. 오른쪽 그림과 같이 가로 길이가 3, 세로 길이가 n 인 직사각형 AB_nC_nD 에서 두 변 AB_n, DC_n 위에 $\overline{AB_1}=1, \overline{DC_1}=1$ 인 점을 각각 B_1, C_1 이라 하고, $\overline{B_1C_1}$ 과 $\overline{AC_n}$ 의 교점을 P_n 이라 하자. 이때 $\lim_{n \rightarrow \infty} \overline{AP_n}$ 의 값을 구하여라. (단, n 은 $n \geq 2$ 인 자연수이다.)

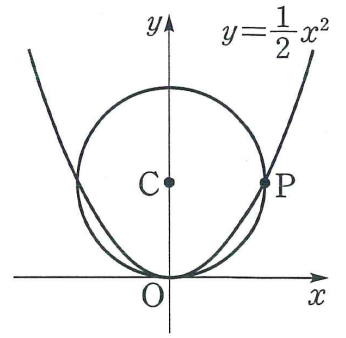


2. 오른쪽 그림과 같이 자연수 n 에 대하여 $f(x) = x^2$ 의 그래프 위의 점 $P_n\left(\frac{1}{n}, f\left(\frac{1}{n}\right)\right)$ 을 지나고 직선 OP_n 에 수직인 직선의 y 절편을 a_n 이라 할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ 의 값은? (단, O 는 원점이다.)



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

3. 오른쪽 그림과 같이 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2$ 의 그래프 위의 한 점 P 와 원점 O 를 지나며 중심이 y 축 위에 있는 원 C 가 있다. 점 P 가 $y = \frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 따라 원점 O 에 한없이 가까워질 때, 원의 중심 C 가 한없이 가까워지는 점의 y 좌표를 구하여라.



4. 일차함수 $f(x)$ 에 대하여

$$\int_{-1}^1 xf(x)dx = 3, \int_{-1}^1 x^2f(x)dx = -2$$

가 성립할 때, $f(2)$ 의 값을 구하여라.

5. 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$f(-x) = f(x), \int_0^1 f(x)dx = 5$$

일 때, 정적분 $\int_{-1}^1 (2x^3 - x - 1)f(x)dx$ 의 값을 구하여라.

4일차 과제

6. 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) = -f(-x)$ 이고

$$\int_{-2}^3 f(x)dx = 3k-1, \int_0^2 f(x)dx = -5, \int_0^3 f(x)dx = k$$

이다. 이때, 상수 k 의 값을 구하여라.

7. 연속함수 $f(x)$ 에 대하여

$$\int_0^2 f(x)dx = A, \int_1^3 f(x)dx = B, \int_1^2 f(x)dx = C$$

일 때, $\int_0^3 f(x)dx$ 를 A, B, C 를 이용하여 나타내어라.

8. $f(x) = 4x^3 - x^2 + 3x - 2$ 일 때, $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x-1} \int_x^1 f(t)dt$ 의 값은?

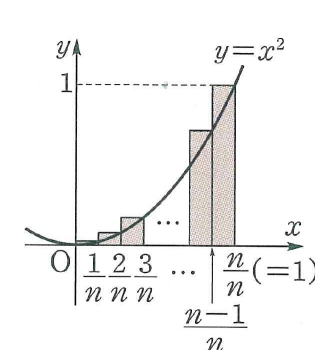
- ① -4 ② -2 ③ 0
- ④ 2 ⑤ 4

9. 다음은 곡선 $y=x^2$ 과 x 축 및 직선 $x=1$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를 구분구적법을 이용하여 구하는 과정이다.

구간 $[0, 1]$ 을 n 등분하면 양 끝 점과 각 분점의 x 좌표는 앞에서부터 차례대로

$$0, \frac{1}{n}, \frac{2}{n}, \dots, \frac{n-1}{n}, 1$$

이므로 오른쪽 그림의 직사각형의 넓이의 합을 S_n 이라 하면 구하는 넓이 S 는

$$S = \lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \square = \frac{1}{3}$$


위의 과정에서 □ 안에 알맞은 식은?

- ① $\sum_{k=1}^n \frac{k^2}{n^2}$ ② $\sum_{k=1}^n \frac{k^3}{n^2}$ ③ $\sum_{k=1}^n \frac{k^2}{n^3}$
- ④ $\sum_{k=0}^{n-1} \frac{k^3}{n^3}$ ⑤ $\sum_{k=0}^{n-1} \frac{k^2}{n^4}$

10. 정적분을 이용하여 $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \left(1 + \frac{3k}{n}\right)^3 \cdot \frac{2}{n}$ 의 값을 구하여라.

4일차 과제

11. 한 평면 위에 있는 6개의 직선 중에서 어느 두 직선도 평행하지 않고 어느 세 직선도 한 점에서 만나지 않을 때, 6개의 직선으로 만들 수 있는 삼각형의 개수를 구하여라.

12. 지우와 헤리가 각각 오후 2시부터 오후 2시 30분 사이의 임의의 시간에 A지점에 가서 10분 동안 기다리기로 하였다. 두 사람이 만나게 될 확률을 구하여라.

13. 두 사건 A, B 에 대하여 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 골라라.

- | 보기 |
- ㄱ. A, B 가 서로 배반사건이면 A, B 는 서로 독립이다.
 - ㄴ. A, B 가 서로 독립이면 A, B^c 도 서로 독립이다.
 - ㄷ. A^c, B^c 가 서로 독립이면 A, B 도 서로 독립이다.

14. 6개의 문자 a, b, c, d, e, f 중에서 임의로 한 개의 문자를 뽑을 때, b 를 뽑는 사건을 $[b]$, b 또는 c 를 뽑는 사건을 $[b, c]$ 라 하자. 사건 $[a, b, c, d]$ 와 서로 독립인 사건인 것만을 보기에서 있는 대로 골라라.

- | 보기 |
- ㄱ. $[d, f]$ ㄴ. $[c, d, e]$ ㄷ. $[c, d, e, f]$

15. 표준편차가 5인 정규분포를 따르는 모집단의 평균을 신뢰도 99%로 추정할 때, 모평균 m 과 표본평균 \bar{X} 의 값 \bar{x} 의 차이가 $\frac{1}{2}$ 이하가 되도록 하려면 적어도 몇 개의 표본을 조사해야 하는가? (단, $P(|Z| \leq 3) = 0.99$)

- ① 100개
- ② 225개
- ③ 400개
- ④ 625개
- ⑤ 900개

16. 어느 도시의 주민 525명을 임의추출하여 자전거 사용률을 조사했더니 16%이었다. 이 도시 주민의 자전거 사용률 p 의 신뢰도 95%의 신뢰구간은? (단, $P(|Z| \leq 2) = 0.95$)

- ① $0.128 \leq p \leq 0.192$
- ② $0.132 \leq p \leq 0.188$
- ③ $0.136 \leq p \leq 0.184$
- ④ $0.140 \leq p \leq 0.180$
- ⑤ $0.144 \leq p \leq 0.176$

4일차 과제

17. $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ 중 0, 1, 2 의 값 중 어느 하나를 가진다.

$\sum_{i=1}^n x_i = 13, \sum_{i=1}^n x_i^2 = 23$ 일 때, $\sum_{i=1}^n x_i^5$ 의 값을 구하여라.

18. 첫째항부터 제 4 항까지의 합이 24 이고, 첫째항부터 제 10 항까지의 합이 0 인 등차수열이 있다. 이 수열의 첫째항부터 제 p 항까지의 합이 최대이고, 그때의 수열의 합이 q 일 때, $p+q$ 의 값을 구하여라.

19. 연속하는 20 개의 자연수의 합이 530 일 때, 20 개의 자연수 중에서 가장 큰 수는?

- ① 30 ② 32 ③ 34
 ④ 36 ⑤ 38

20. 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$b_{2k-1} = a_1 - 2a_3 + 3a_5 - \dots + (-1)^{k+1} \cdot ka_{2k-1},$$

$$b_{2k} = -a_2 + 2a_4 - 3a_6 + \dots + (-1)^k \cdot ka_{2k}$$

로 정의되는 수열 $\{b_n\}$ 이

$$b_1 + b_2 + b_3 + b_4 + b_5 + b_6 = 10$$

을 만족시킬 때, 수열 $\{a_n\}$ 의 공차는?

- ① -5 ② -4 ③ -3
 ④ -2 ⑤ -1

4일차 과제

[정답]

1. 1

2. ②

3. 1

4. 6

5. -10

6. 3

7. $A+B-C$

8. ①

9. ③

10. $\frac{85}{2}$

11. 20

12. $\frac{5}{9}$

13. L, □

14. L

15. ⑤

16. ①

17. 163

18. 30

19. ④

20. ①