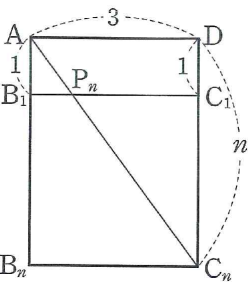
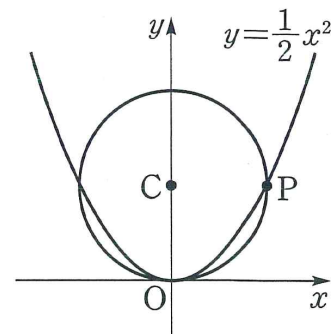


# 4일차 과제

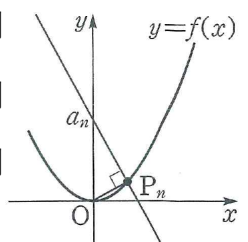
1. 오른쪽 그림과 같이 가로 길이가 3, 세로 길이가  $n$ 인 직사각형  $AB_nC_nD$ 에서 두 변  $AB_n, DC_n$  위에  $\overline{AB_1}=1, \overline{DC_1}=1$ 인 점을 각각  $B_1, C_1$ 이라 하고,  $\overline{B_1C_1}$ 과  $\overline{AC_n}$ 의 교점을  $P_n$ 이라 하자. 이때  $\lim_{n \rightarrow \infty} \overline{AP_n}$ 의 값을 구하여라. (단,  $n$ 은  $n \geq 2$ 인 자연수이다.)



3. 오른쪽 그림과 같이 이차함수  $y = \frac{1}{2}x^2$ 의 그래프 위의 한 점 P와 원점 O를 지나며 중심이 y축 위에 있는 원 C가 있다. 점 P가  $y = \frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 따라 원점 O에 한없이 가까워질 때, 원의 중심 C가 한없이 가까워지는 점의 y좌표를 구하여라.



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 y절편을  $a_n$ 이라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ 의 값은? (단, O는 원점이다.)



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.

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



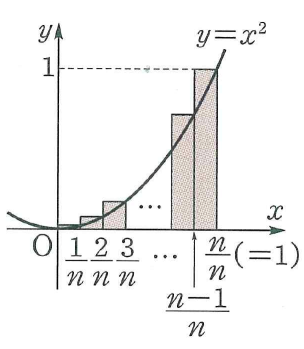
# 4일차 과제

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

$$S = \lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \boxed{\phantom{000}} = \frac{1}{3}$$


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.

11.  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  중 0, 1, 2의 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.

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

## 4일차 과제

13. 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

14. 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

15. 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.

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

## 4일차 과제

17. 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.

18. 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.  $[c, d, e, f]$

19. 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

20. 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  $0.144 \leq p \leq 0.176$