$$\int_{-3}^{2} g(x)dx = \int_{-3}^{-1} g(x)dx + \int_{-1}^{1} g(x)dx + \int_{1}^{2} g(x)dx$$

$$= \int_{-3}^{-1} g(x+2)dx + \int_{-1}^{1} g(x)dx + \int_{-1}^{0} g(x+2)dx$$

#22 6월

11. 닫힌구간 $[0, 1]$ 에서 연속인 함수 $f(x)$가

$$f(0)=0, \quad f(1)=1, \quad \int_0^1 f(x)dx = \frac{1}{6}$$

을 만족시킨다. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $\int_{-3}^{2} g(x)dx$ 의 값은? [4점]

(가) $g(x) = \begin{cases} -f(x+1)+1 & (-1 < x < 0) \\ f(x) & (0 \le x \le 1) \end{cases}$

(나) 모든 실수 x 에 대하여 $g(x+2) = g(x)$ 이다.

① $\frac{5}{2}$ ② $\frac{17}{6}$ ③ $\frac{19}{6}$ ④ $\frac{7}{2}$ ⑤ $\frac{23}{6}$

#22 6월

13. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$가 구간 $(0, 1]$ 에서

$$f(x) = \begin{cases} 3 & (0 < x < 1) \\ 1 & (x = 1) \end{cases}$$

이고, 모든 실수 x 에 대하여 $f(x+1) = f(x)$를 만족시킨다.

$\sum_{k=1}^{20} \frac{k \times f(\sqrt{k})}{3}$ 의 값은? [4점]

① 150 ② 160 ③ 170 ④ 180 ⑤ 190

$$f(x) = \begin{cases} 3 & (x\text{는 정수가 아닌 실수}) \\ 1 & (x\text{는 정수}) \end{cases}$$

#22수능

20. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 닫힌구간 $[0, 1]$ 에서 $f(x) = x$이다.

(나) 어떤 상수 a, b에 대하여 구간 $[0, \infty)$ 에서 $f(x+1) - xf(x) = ax + b$이다.

$60 \times \int_1^2 f(x)dx$ 의 값을 구하시오. [4점]

#22 9월

30. 최고차항의 계수가 9인 삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\lim_{x \to 0} \frac{\sin(\pi \times f(x))}{x} = 0$

(나) $f(x)$의 극댓값과 극솟값의 곱은 5이다.

함수 $g(x)$는 $0 \le x < 1$일 때 $g(x) = f(x)$이고 모든 실수 x에 대하여 $g(x+1) = g(x)$이다.

$g(x)$가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, $\int_0^5 xg(x)dx = \frac{q}{p}$ 이다.

$p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

$$\int_n^{n+1} f(x+1)dx - \int_n^{n+1} xf(x)dx = \int_n^{n+1} (x+1)dx$$

$$\therefore \int_{n+1}^{n+2} f(x)dx = \int_n^{n+1} xf(x)dx + \frac{2n+3}{2}$$

$$\int_n^{n+1} xg(x)dx = \int_0^1 (x+n)g(x+n)dx$$

$$= \int_0^1 (x+n)g(x)dx \quad (\because g(x) = g(x+1))$$

$$= \int_0^1 xf(x)dx + n \cdot \int_0^1 f(x)dx$$

$$f(x) = \begin{cases} x & (0 \le x \le 1) \\ x^2 - x + 1 & (1 \le x \le 2) \\ x^3 - 4x^2 + 7x - 3 & (2 \le x \le 3) \\ x^4 - 8x^3 + 25x^2 - 32x + 15 & (3 \le x \le 4) \\ x^5 - 13x^4 + 67x^3 - 165x^2 + 192x - 81 & (4 \le x \le 5) \\ \vdots \end{cases}$$

$$\therefore \int_0^{n+1} xg(x)dx = \sum_{k=0}^{n} \int_k^{k+1} xg(x)dx$$

$$= \sum_{k=0}^{n} \left[\int_0^1 xf(x)dx + k \cdot \int_0^1 f(x)dx \right]$$

$$= (n+1)\int_0^1 xf(x)dx + \frac{n(n+1)}{2} \int_0^1 f(x)dx$$