2025. 9월 평가원

1. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$와 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $g(x)$는 모든 실수 x에 대하여

$$f(x)=\ln\left(\frac{g(x)}{1+xf'(x)}\right)$$

를 만족시킨다. $f(1)=4\ln 2$이고

$$\int_1^2 g(x)\,dx=34,\ \int_1^2 xg(x)\,dx=53$$

일 때, $\int_1^2 xe^{f(x)}\,dx$의 값을 구하시오.

2025. 7월 교육청

2. 함수 $f(x)=\int_0^x e^{\cos\pi t}dt$의 역함수를 $g(x)$라 할 때, 실수 전체 집합에서 도함수가 연속인 함수 $h(x)$가 모든 실수 x에 대하여 $h(g(x)+2)=2x^3+6f(1)x^2+1$을 만족시킨다.
$\int_3^7 \frac{h'(x)}{f(x)}dx=k\{f(1)\}^2$일 때, 실수 k의 값을 구하여라.

2022년 7월 교육청

3. 실수 전체의 집합에서 도함수가 연속인 함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) $f(-x)=f(x)$
> (나) $f(x+2)=f(x)$

$\int_{-1}^{5} f(x)(x+\cos 2\pi x)dx = \frac{47}{2}$, $\int_{0}^{1} f(x)dx = 2$일 때, $\int_{0}^{1} f'(x)\sin 2\pi x\,dx$의 값은?

① $\frac{\pi}{6}$ ② $\frac{\pi}{4}$ ③ $\frac{\pi}{3}$
④ $\frac{5}{12}\pi$ ⑤ $\frac{\pi}{2}$

2022년 9월 평가원

4. 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$와 구간 $(0, \infty)$에서 $g(x) \geq 0$인 함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) $x \leq -3$인 모든 실수 x에 대하여 $f(x) \geq f(-3)$이다.
> (나) $x > -3$인 모든 실수 x에 대하여
> $g(x+3)\{f(x)-f(0)\}^2 = f'(x)$이다.

$\int_{4}^{5} g(x)dx = \frac{q}{p}$일 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)[4점]

2022년 10월 교육청

5. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$에 대하여 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $g(x)=\ln\{f(x)+f'(x)+1\}$이 있다. 상수 a와 함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) 모든 실수 x에 대하여 $g(x)>0$이고
> $$\int_{2a}^{3a+x} g(t)dt=\int_{3a-x}^{2a+2} g(t)dt$$
> 이다.
> (나) $g(4)=\ln 5$

$\displaystyle\int_{3}^{5}\{f'(x)+2a\}g(x)dx=m+n\ln 2$일 때, $m+n$의 값을 구하시오. (단, m, n은 정수이고, $\ln 2$는 무리수이다.)[4점]

2024년 7월 교육청

6. 상수 a $(0<a<1)$에 대하여 함수 $f(x)$를
$f(x)=\displaystyle\int_{0}^{x}\ln\left(e^{|t|}-a\right)dt$라 하자. 함수 $f(x)$와 상수 k는 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) 함수 $f(x)$는 $x=\ln\dfrac{3}{2}$에서 극값을 갖는다.
> (나) $f\left(-\ln\dfrac{3}{2}\right)=\dfrac{f(k)}{6}$

$\displaystyle\int_{0}^{k}\frac{|f'(x)|}{f(x)-f(-k)}dx=p$일 때, $100\times a\times e^{p}$의 값을 구하시오.
[4점]

2024년 9월 평가원

7. 함수 $f(x)$는 실수 전체의 집합에서 연속인 이계도함수를 갖고, 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $g(x)$를

$g(x)=f'(2x)\sin\pi x+x$라 하자. 함수 $g(x)$는 역함수 $g^{-1}(x)$를 갖고, $\int_0^1 g^{-1}(x)\,dx=2\int_0^1 f'(2x)\sin\pi x\,dx+\frac{1}{4}$을 만족시킬 때, $\int_0^2 f(x)\cos\frac{\pi}{2}x\,dx$의 값은? [4점][2024년 9월 미적분28]

① $-\frac{1}{\pi}$ ② $-\frac{1}{2\pi}$ ③ $-\frac{1}{3\pi}$

④ $-\frac{1}{4\pi}$ ⑤ $-\frac{1}{5\pi}$

2022학년도 수능

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

(가) $f(1)=1$, $\int_1^2 f(x)dx=\frac{5}{4}$
(나) 함수 $f(x)$의 역함수를 $g(x)$라 할 때, $x\geq 1$인 모든 실수 x에 대하여 $g(2x)=2f(x)$이다.

$\int_1^8 xf'(x)dx=\frac{q}{p}$일 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

9. 세 상수 a, b, c에 대하여 함수 $f(x)=ae^{2x}+be^{x}+c$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{f(x)+6}{e^{x}}=1$

(나) $f(\ln 2)=0$

함수 $f(x)$의 역함수를 $g(x)$라 할 때, $\int_{0}^{14} g(x)\,dx=p+q\ln 2$이다. $p+q$의 값을 구하시오.(단, p, q는 유리수이고, $\ln 2$는 무리수이다.)[4점]

10. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여 $f(x)\geq 0$이고, $x<0$일 때 $f(x)=-4xe^{4x^2}$이다. 모든 양수 t에 대하여 x에 대한 방정식 $f(x)=t$의 서로 다른 실근의 개수는 2이고, 이 방정식의 두 실근 중 작은 값을 $g(t)$, 큰 값을 $h(t)$라 하자. 두 함수 $g(t)$, $h(t)$는 모든 양수 t에 대하여 $2g(t)+h(t)=k$ (k는 상수)를 만족시킨다. $\int_{0}^{7} f(x)dx=e^{4}-1$일 때, $\dfrac{f(9)}{f(8)}$의 값은? [4점]

① $\dfrac{3}{2}e^{5}$ ② $\dfrac{4}{3}e^{7}$ ③ $\dfrac{5}{4}e^{9}$ ④ $\dfrac{6}{5}e^{11}$ ⑤ $\dfrac{7}{6}e^{13}$

11. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$의 도함수 $f'(x)$가 $f'(x)= -x+e^{1-x^2}$이다. 양수 t에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(t, f(t))$에서의 접선과 곡선 $y=f(x)$ 및 y축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 $g(t)$라 하자. $g(1)+g'(1)$의 값은? [4점]

① $\frac{1}{2}e+\frac{1}{2}$　② $\frac{1}{2}e+\frac{2}{3}$　③ $\frac{1}{2}e+\frac{5}{6}$

④ $\frac{2}{3}e+\frac{1}{2}$　⑤ $\frac{2}{3}e+\frac{2}{3}$

Calculus.
Ch③ 적분

1. 31

2. 72

3. ①

4. 283

5. 12

6. 144

7. ③

8. 143

9. 26

10. ②

11. ②