

## 일반수학 중간고사

1번 - 10번은 단답형 문제(각 5점 만점)입니다.

풀이과정은 쓸 필요 없고 답만 쓰면 됩니다.

1.  $\lim_{x \rightarrow 0} x \sin\left(\frac{1}{x}\right)$  을 구하여라.

2.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \sin\left(\frac{x}{2}\right)$  를 구하여라.

3.  $g(t) = \left(\frac{t-2}{2t+1}\right)^9$  일 때  $\frac{dg}{dt}$  를 구하여라.

4.  $f(x) = \int_0^{\sin x} x \sqrt{1+t^2} dt$  일 때  $\frac{df}{dx}$  를 구하여라.

5.  $\sin(x+y) = y^2 \cos x$  일 때  $\frac{dy}{dx}$  를 구하여라.

6. 밑변이  $x$ -축 위에 있고 다른 두 꼭지점이  $x$ -축 보다 위쪽에 있으면서 포물선  $y = 8 - x^2$  위에 있는 직사각형의 최대 넓이를 구하여라.

7.  $\frac{dy}{dx} = x\sqrt{1-x^2}$  이고  $y(1) = 0$  인 함수  $y$  를 구하여라.

8. 부정적분  $\int \frac{-\cos\sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$  를 구하여라.

9. 정적분  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 + \sin t)^{\frac{3}{2}} \cos t dt$  의 값을 구하여라.

10. 점  $a=0$  근방에서 함수  $y = \sqrt{1+x^2}$  의 선형근사식을 구하여라.

11 - 15번은 서술형 문제(각 10점)입니다.

11.  $r$ 이 양의 유리수이고  $y = x^r$ , ( $x \geq 0$ ) 일 때  $y' = rx^{r-1}$  임을 보여라.

( $n$ 이 정수이고  $y = x^n$ 일 때  $y' = nx^{n-1}$ 임을 증명 없이 이용.)

12.  $f(x) = x^{2/3}(6-x)^{1/3}$  의 그래프의 개형(변곡점포함)을 그려라.

13. 함수  $f(x) = \int_0^x \frac{1}{1+t+t^2} dt$  가 위로 오목인 구간을 구하여라.

14.  $x > 0$  이고  $n$ 은 1보다 큰 유리수일 때 부등식  $(1+x)^n > 1+nx$  를 증명하여라.

15. 함수  $f$  가 구간  $[0, 1]$ 에서 연속이고  $\int_0^1 f(x) dx = 0$  이면  $f$ 는 0 과 1 사이에 근을 가짐을 보여라.