

2004학년도 일반수학 2학기 중간고사

단답식:10문제

1. 급수 $\sum_{n=1}^{\infty} (\frac{1}{n^2} - \frac{1}{3^n})$ 의 수렴여부를 판정하여라.
2. 극방정식 $r = \cos\theta + \sin\theta$ 에 대응하는 직각(직교) 방정식을 구하여라.
3. 직각(직교) 방정식 $x^3 + y^3 = 3xy$ 을 만족하는 x 와 y 를 $t = \frac{y}{x}$ 의 매개변수 방정식으로 표현하려라.
4. 두 극방정식 $r = 2(1 + \sin\theta)$ 와 $r = 6\sin\theta$ 의 모든 교점을 구하여라.
5. 세 점 $A(1, 2, 3)$, $B(2, 4, 5)$, $C(0, -1, 2)$ 를 정점(꼭지점)으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.
6. 함수 $\frac{e^{-x}}{1-x}$ 의 멱급수 전개식에서 x^4 의 계수를 구하여라.
7. 매개변수 곡선 $x = \cos^3 t$, $y = \sin^3 t$ 위의 $t = \frac{\pi}{3}$ 에 대응하는 점에서의 접선의 기울기를 구하여라.
8. 운동하는 입자의 위치벡터가 $\mathbf{r}(t) = t^2\mathbf{i} + t^3\mathbf{j}$ 일 때 $t = 1$ 에서의 속력을 구하여라.
9. 두 벡터 $\mathbf{a} = (1, 1, 1)$ 와 $\mathbf{b} = (2, 1, -1)$ 에서 \mathbf{a} 를 \mathbf{b} 에 대해 평행인 벡터와 수직인 벡터로 분해하여라.
10. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n} (x-1)^n$ ($0 < x < 2$)을 x 에 관한 간단한 식으로 표현하여라.

주관식:5문제

11. (a) 극방정식 $r^2 = 2\cos 2\theta$ 의 그래프를 그리시오.

(b) (a)에 있는 곡선과 원 $r = 1$ 의 공통부분의 면적을 구하시오.

12. 네 점 $P(1, -1, 1), Q(3, 1, 2), R(1, 1, 0), S(2, -1, 5)$ 을 정점(꼭지점)으로 하는 사면체의 부피 V 를 구하여라.

13. 극방정식 $r = 1 + \cos\theta$ 를 x 축으로 회전했을 때 생기는 곡면의 넓이를 구하여라.

14. (a) 멱급수 $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1} x^{2n+1}$ 에서 수렴구간과 수렴반지름 R 를 구하여라.

(b) $f(x) = \tan^{-1}(x)$ ($|x| < R$)임을 보여라.

15. 멱급수 $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n \ln n} (x-2)^n$ 의 수렴구간을 구하여라.