

일반수학 중간고사

1번 - 10번은 단답형 문제(각 5점 만점)입니다.

풀이과정은 쓸 필요 없고 답만 쓰면 됩니다.

문제 1 - 3 의 각 급수가 수렴하는지 발산하는지 판정하여라.

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n}}{n^2+2}$.

2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!}$.

3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\arctan n}{n^2+1}$.

4. 멱급수 $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-3)^n x^n}{\sqrt{n+1}}$ 의 수렴구간을 구하여라.

5. $\ln(1+x)$ 의 Maclaurin 급수를 구하고
그 급수의 수렴반경을 구하여라.

6. 극방정식 $r = 2 \cos \theta$ 를 직교(직각)방정식으로 나타내어라.

7. 극방정식 $r = 1 + \sin \theta$ 위의 점 $r = \frac{2+\sqrt{3}}{2}$, $\theta = \frac{\pi}{3}$ 에서 접선의 방정식을 구하여라.

8. 시간 t 에 대해, 움직이는 점의
초기 속도 벡터 $v(0) = \langle 0, 1 \rangle$ 이고,
가속도 벡터 $a(t) = \langle \sin t, \cos t \rangle$ 일 때
속도 벡터 $v(t)$ 를 구하여라.

9. 두 점 $(2, 4, -3)$ 과 $(3, -1, 1)$ 을 지나는 직선의 대칭방정식을 구하여라.

10. 세 점 $O(0, 0, 0)$, $P(1, 1, 2)$, $Q(1, -2, 3)$ 을 지나는 평면의 방정식을 구하여라.

11 - 15번은 서술형 문제(각 10점)입니다.

11. 무한급수 $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(\ln n)^p}$ 이 수렴하기 위한 양수 p 의 범위를 구하여라.

12. 원 $r = 3 \sin \theta$ 의 내부와 심장형 $r = 1 + \sin \theta$ 의 외부에 놓인 영역의 넓이를 구하여라

13. 매개변수곡선

$$x = \sin t - \cos t, \quad y = \sin t + \cos t, \quad \left(\frac{\pi}{4} \leq t \leq \frac{\pi}{2} \right)$$

의 호길이를 구하여라.

14. 네 점 $O(0, 0, 0)$, $P(1, 4, -7)$, $Q(2, -1, 4)$, $R(0, -9, 18)$ 이 한 평면 위에 있음을 보여라.

15. 두 평면 $x + y + z = 1$ 과 $x - 2y + 3z = 1$ 이 만나는 교선 L 의 대칭 방정식을 구하여라.