**2021년도 제2학기 숭실대학교 이산수학 기말고사**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 과목 | 선형대수학 | 담당교수 | 박제원 | 시험일시 | 2021. 06. 11 |
| 학과 |  | 학번 |  | 성명(E-mail) |  |

* 참고사항 : 풀이과정을 요구하는 문제만 풀이과정을 작성하시오, 나머지는 답만 작성 ★

**(객관식 3점)**

1. 일 때 행렬 은 무엇인가?

(1) (2)

(3) (4)

2. 다음 중 역행렬의 성질로서 맞는 것은?

(1) 행렬 A의 역행렬이 존재하려면 이어야 한다.

(2) 이다.

(3) 역행렬은 항상 존재한다.

(4) 항등행렬의 역행렬은 행렬식이 이므로 구할 수 없다.

3. 정방행렬 A의 전치행렬을 라고 할 때 다음 중 옳은 것은?

(1) 이면 교대행렬이다. (2) 이면 대칭행렬이다.

(3) (4)

4. 다음 선형방정식 중 크래머의 규칙을 적용할 때 해가 없는 경우는?

(1) (2)

(3) (4)

5. 다음 중 벡터공간의 성질로서 적당하지 않은 것은?

(1)

(2)

(3)

(4)

6. 다음 벡터 중에서 선형독립이 아닌 것은?

(1) (2)

(3) (4)

7. 벡터공간 V의 부분집합인 S가 부분공간이 되기 위한 가장 필수적인 조건은?

(1) 벡터의 합과 스칼라 곱에 대해 닫혀있다.

(2) 영벡터가 존재한다.

(3) 벡터의 합에 대한 결합법칙이 성립한다.

(4) 스칼라 곱에 대한 배분법칙이 성립한다.

8. 다음의 벡터들 중 상에서 기저가 될 수 없는 것은?

(1) (2)

(3) (4)

9. 다음 중 인 것은?

(1) (2)

(3) (4)

10. 일 때 고유값을 구하면?

(1) (2) (3) (4)

11. 행렬 A의 어느 고유벡터가 라면 다음 중 고유벡터가 될 수 없는 것은?

(1) (2) (3) (4)

12. 다음 중 적절하지 않은 것은?

(1) 두 벡터의 내적을 구할 때 어느 하나가 영벡터이면 내적은 항상 0이다.

(2) 와 는 같은 값이다.

(3) 은 두 벡터 사이의 거리를 나타낸다.

(4) 두 벡터가 직교할 경우에는 내적이 1일 경우이다

13. 다음에서 서로 직교하는 벡터들은?

(1) (2) (3) (4)

14. 다음 중 정의역과 치역에 있는 원소들이 1대1 대응일 경우의 함수는 어느 것인가?

(1) 전단사함수 (2) 전사함수 (3) 단사함수 (4) 합성함수

15. 다음 중 벡터의 외적에서 성립하지 않는 것은?

(1)

(2)

(3)

(4)

**(주관식 : 각 문제 별 배점)**

16. 다음의 행렬 A, B와 주어진 방정식을 만족하는 X 를 각각 구하시오. (4점)



17. 다음 행렬의 기약행 사다리꼴을 구하시오(4점). (풀이과정도 작성)

18. 다음 행렬 A의 행렬식의 값은? (4점)

19. 주어진 행렬 A에 대하여 다음의 소행렬식과 여인수를 계산하시오.(5점)

(1)

20. 수반행렬을 이용하여 A의 역행렬을 구하시오. (5점)

21. 다음 행렬을 행 사다리꼴로 바꾸고(1), 기약 행 사다리꼴로도 바꾸시오(2). 또한 이 행렬의 계수를 구하시오(3).(10점) (풀이과정을 작성하시오)

22. 압력, 속력(speed), 물체의 질량, 전자의 전하, 물의 비열, 저항기의 저항, 원의 지름, 삼각형의 면적, 육면체의 체적(부피) 등과 같은 물리적 양(quantity)은 주어진 양의 크기(magnitude)인 실수로 표시할 수 있다. 이때 실수 값을 ( )라고 한다. 또한, 단 하나의 수만으로는 나타낼 수 없는 또 다른 물리적 및 기하학적 양도 있는데, 속도(velocity), 힘(force) 그리고 가속도(acceleration) 등은 그들의 크기뿐만 아니라 방향까지도 포함한다. 이러한 것들을( )라고 한다. (5점)

23. 다음 상의 두 벡터 사이의 거리를 구하시오. (5점)

24. 다음의 벡터들이 선형독립 또는 선형종속인지를 판단하고 그 이유를 설명하시오. (5점)

25. 다음 상의 두 벡터가 선형독립 또는 선형종속인지를 판단하시오.(4점)

26. 행렬 의 고유값을 구하시오. (4점)

27. 행렬 A와 두 벡터 가 주어졌을 때 두 벡터는 각각 고유값 에 대응하는 고유벡터가 됨을 보이시오.(6점) (풀이과정을 작성하시오)

28. 다음 행렬 A의 고유값과 고유벡터를 구하시오.(6점) (풀이과정을 작성하시오)

29. 다음에 주어진 벡터 와 의 내적을 구하시오.(4점)

30. 두 벡터의 거리 를 계산하시오. (4점)

(1) (2)

31. 다음의 벡터 가 **u**, **v**와 각각 직교한다고 할 때 변수 x, y를 구하시오. (5점)

32. 다음 **u**, **v** 두 벡터의 외적을 구하시오. (4점)

33. 벡터 V= i-3j+2k를 벡터 U = 2i +2j –k에 정사영 시킨 벡터를 구하시오. 5점)

34. 선형변환 에 대해 T의 핵과 치역을 구하시오. (5점)

T (x,y,z) = (-4y+2z, -x-9y+4z)

35. 이 다음과 같이 정의된 선형변환이라고 할 때 을 구하시오.(6점)

36. A = ( -1,1,1), B=(1,0,2), C=(0.2.3) 일때, AB, AC가 이루는 예각의 크기는? (5점)

37. 행렬 A의 고유값이 일 때, 가 되도록 a, b, c의 값을 정하시오. (7점) (풀이과정을 작성하시오)