**Lembar Kerja 6**

**Ruang Hasil Kali Dalam & Penyelesaian Kuadrat Terkecil**

**Nama : Kelas :**

**NPM : Asdos :**

**Pasjar :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tujuan pemelajaran**  Mahasiswa mampu:   1. menentukan hubungan ortogonalitas antara dua vektor, vektor dan subruang, dan dua subruang, 2. menentukan hubungan ortogonalitas antara ruang baris dan ruang null matriks dengan tepat. 3. menjelaskan konsep ortogonalitas dua vektor, dan himpunan; 4. menjelaskan ortogonalitas komplemen dua ruanjg vektor, sifat-sifatnya, dan kaitan antara Coll(*A*) dan Null(*A*T); 5. menjelaskan basis ortonormal, dan sifat-sifat matriks orthogonal; 6. menyajikan vektor relatif terhadap basis yang ditentukan; 7. menjelaskan bagaimana penurunan metode penyelesaian kuadrat terkecil, dan menerapkannya pada *curve fitting* pada data | | |
| 1. **Soal Uraian.** Jawablah dengan disertai penjelasan. | | **Catatan** |
|  | Misalkan , dan adalah sembarang vektor - vektor pada *R3* dan didefinisikan  Tentukanlah :   1. Apakah fungsi adalah hasil kali dalam pada *R3* ? Jelaskan jawabanmu. 2. Berikanlah contoh hasil kali dalam berbobot pada *R3* dan tunjukanlah bahwa fungsi tersebut memenuhi aksioma hasil kali dalam. 3. Dapatkah hasil kali dalam Euclidean berbobot memiliki bobot bernilai nol atau negatif ? Jelaskan. |  |
|  | Misalkan , , dan adalah sembarang vektor-vektor di .   1. Definisikanlah hasil kali dalam berbobot pada dengan bobot   dan tunjukanlah fungsi tersebut memenuhi aksioma hasil kali dalam   1. Apabila pada poin a bobot diubah menjadi -2, apakah dari bobot - bobot tersebut tetap dapat didefinisikan suatu hasil kali dalam berbobot pada ? Jelaskan jawaban anda. 2. Misalkan, dan Apakah fungsi yang didefinisikan oleh adalah hasil kali dalam di ? Jelaskan jawaban   anda. |  |
|  | Diberikan ***a*** = *A* = , **b** = *B* = dan **c** = *C* = adalah sembarang vektor-vektor di . Berikan contoh hasil kali dalam di dan tunjukkanlah contoh tersebut memenuhi 4 aksioma hasil kali dalam. |  |
|  | Berikan contoh fungsi yang **bukan** hasil kali dalam di *P3*. Jelaskan jawaban anda mengapa fungsi yang anda pilih tersebut bukan merupakan hasil kali dalam pada *P3*. |  |
|  | Misalkan dan adalah sembarang vektor - vektor pada *R*2 dengan hasil kali dalam , maka   1. norm dari vektor adalah …….. 2. jarak antara vektor dan adalah …….. 3. cosinus sudut antara vektor dan  adalah …….. |  |
|  | 1. Berikan contoh hasil kali dalam pada ruang vektor *C*[1, 10] dan tunjukanlah bahwa contoh tersebut memenuhi aksioma - aksioma hasil kali dalam 2. Berikan contoh sebuah vektor di *C*[1, 10] dan hitunglah norm-nya berdasarkan hasil kali dalam yang telah diberikan pada poin (a). 3. Berikan contoh dua buah vektor di *C*[1, 10] dan hitunglah jarak antara kedua vektor tersebut berdasarkan hasil kali dalam yang telah diberikan pada poin (a). 4. Berikan contoh dua buah vektor di *C*[1, 10] yang ortogonal berdasarkan hasil kali dalam yang telah diberikan pada poin (a). |  |
|  | **Ortogonalitas dua vektor**   1. Dua vektor saling ortogonal jika dan hanya jika…….. 2. Berikan contoh dua vektor di *R*4 yang saling ortogonal (definisikan juga hasil kali dalamnya). 3. Berikan contoh vektor di *P*4 yang ortogonal dengan *x*2 + 2 (definisikan juga hasil kali dalamnya). 4. Apakah vektor nol ortogonal dengan diri sendiri? Jelaskan. 5. Apakah vektor nol sejajar dengan diri sendiri? Jelaskan. |  |
|  | 1. Selidiki ortogonalitas himpunan *S* = {*A*, *B*, *C*} pada ruang hasil kali dalam *M*3x3 dengan hasil kali dalam <*A*,*B*> = trace(*ATB*).   , ,   1. Selidiki ortogonalitas himpunan *S* = {**p**1,**p**2, **p**3 } pada ruang hasil kali dalam *P*2 dengan hasil kali dalam <**p**, **q**> = 2*a*0*b*0 + *a*1*b*1 + 2*a*2*b*2 dengan **p** = *a*0 + *a*1*x* + *a*2*x*2 dan **q** = *b*0 + *b*1*x* + *b*2*x*2. |  |
|  | 1. Dua subruang dari *V* yaitu *W*1 dan *W*2 dikatakan saling **ortogonal komplemen** jika dan hanya jika …….. dan dinotasikan dengan…… 2. Diberikan dan . Apakah subruang *W1* dan *W2* saling ortogonal komplemen ? 3. Berikan contoh dua subruang Euclid *R*4 yang saling ortogonal komplemen. Jelaskan. 4. Berikan contoh dua subruang di *P*3 yang saling ortogonalkomplemen. Jelaskan. 5. Jika *W* adalah himpunan semua vektor pada sumbu-*y* di *R*3, tentukan orthogonal komplemennya. |  |
|  | Diberikan ruang vektor *V* dan subruang *W*,   1. *W*⊥ adalah 2. *W*⊥ ∩ *W* = 3. *V*⊥ = 4. (*V*⊥) ⊥ = 5. Apakah *W*⊥ ∪ *W = V* ? Jelaskanlah jawabanmu. |  |
|  | * 1. Yang menjadi pembeda antara basis ortogonal dengan basis ortonormal, yaitu:   2. Apakah himpunan berikut merupakan basis ortonormal di ruang Euclid *R*3 ? Jelaskan.      * 1. Berikan salah satu basis ortonormal di *R*4. |  |
|  | 1. Jika vektor ***b*** tidak berada pada coll(*A*) maka, dalam hal banyaknya solusi, spl tersebut ….. 2. Solusi yang meminimumkan dapat diperoleh dengan menyelesaikan …….. yang disebut …….. dari   Persamaan pada poin b akan selalu memilki solusi sehingga merupakan SPL yang …….. dan akan memiliki solusi tunggal bila ……..   1. Solusi yang meminimumkan disebut sebagai …….. dari |  |
|  | Tentukan persamaan kurva parabola yang paling cocok menyajikan hubungan data-data berikut ini (0,2) , (1,4), (-1,0), dan (0,1).  Diberikan 4 buah titik pada bidang kartesius, yaitu (0,2) , (1,4), (-1,0), dan (0,1). Jelaskanlah apakah terdapat kurva parabola yang melalui keempat titik tersebut. Bila ya, tentukanlah persamaan parabolanya tetapi bila tidak, tentukanlah parabola yang memiliki nilai    paling minimum, dengan adalah fungsi parabola. |  |
|  | Diberikan tiga sistem persamaan linear berikut.   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  | c) |   Tentukan persamaan normal dari setiap sistem persamaan linear tersebut. |  |
| 1. **Tentukan nilai kebenaran kalimat-kaliamt berikut ini, kemudian berikan penjelasan atau alasan** | | |
| 1. | Panjang vektor (2, 0, 0) adalah 2.  Alasan/penjelasan: | Benar/ Salah |
| 2. | *A*nxn matriks yang mempunyai inverse. Didefinisikan *f*(**a**, **b**) = *A***a**.*A***b** untuk setiap vektor **a**, **b** di *Rn*. Maka *f* adalah fungai hasil kali dalam.  Alasan/penjelasan: | Benar/ Salah |
| 3. | Dengan fungsi hasil kali dalam yang berbeda-beda, panjang vektor **0** adalah 0.  Alasan/penjelasan: | Benar/ Salah |
| 4. | Setiap himpunan yang bergantung linier pasti ortogonal.  Alasan/penjelasan: | Benar/ Salah |
| 5. | Jika *A* matriks ortogonal maka 2*AT* dan 2*A*-1 juga ortogonal.  Alasan/penjelasan: | Benar/ Salah |
| 6. | Matriks elementer ortogonal karena himpunan kolom-kolomnya ortonormal.  Alasan/penjelasan: | Benar/ Salah |
| 7. | Jika sistem persamaan linear *A***x** = **b** konsisten, maka sistem linear tersebut tidak mempunyai solusi kuadrat terkecil.  Alasan/penjelasan: | Benar/ Salah |
| 8. | Jika *ATA* mempunyai invers, maka solusi kuadrat terkecil dari sistem persamaan linear *A***x** = **b**  tunggal yaitu: *A*-1**b**.  Alasan/penjelasan: | Benar/ Salah |
| 1. **Refleksi** | | |
| Buatlah *mindmap* yang menggambarkan keterkaitan konsep tentang ruang hasil kali dalam dan penyelesaian kuadrat terkecil. | |  |