Modelo A: Prova de seleção Mestrado em Matemática UFBA 2022.1

Prezado(a) candidato(a),

o tempo de prova é 60 minutos. Respostas após às 11:00h (horário de Brasília) de 15/06/2022 não serão aceitas. Cada questão vale 1 ponto. Os(as) candidatos(as) que obtiverem uma nota inferior a 5,0 (cinco) pontos serão eliminados(as) e não participarão da 2ª fase do processo seletivo.

Observação: Nas questões nas quais podem existir várias alternativas corretas o(a) aluno(a) somente será pontuado(a) se marcar TODAS as alternativas corretas.

Boa prova!

Comissão de seleção

* Indica uma pergunta obrigatória

1. Nome completo *

2. E-mail *

3. Questão 1. Sejam W e W' dois subespaços de um espaço vetorial V. Analise as seguintes afirmações. i) W U W' é um subespaço de V. ii) dim (W U W') = dim(W)+ dim(W'). iii) W + W' é igual ao subespaço de V gerado por W U W' .iv) W + W'está contido em W U W'. Assinale a alternativa correta:

Marcar apenas uma oval.

- Todas as afirmações são falsas.
- Todas as afirmações são verdadeiras.
- Somente iii) é verdadeira.
- A afirmação iv) é verdadeira.
- Nenhuma das alternativas anteriores.

4. Questão 2. Sejam v_1, v_2,...,v_n vetores L.I. de um espaço vetorial finito dimensional V. Analise as seguintes afirmações. i) Os vetores v_1, v_2,...,v_n formam uma base de V. ii) Os vetores v_1, v_2,...,v_n estão contidos em alguma base de V. iii) Os vetores v_1, v_2,...,v_n geram V iv) Podemos excluir alguns vetores de {v_1, v_2,...,v_n} para formar uma base de V. Assinale a alternativa correta:

Marcar apenas uma oval.

- As afirmações ii) e iv) são falsas.
- Todas as afirmações são verdadeiras.
- A afirmação ii) é verdadeira.
- A afirmação iv) é falsa.
- Nenhuma das alternativas anteriores.

5. Questão 3. Sejam $v_1, v_2,...,v_n$ vetores que geram um espaço vetorial finito dimensional V. Analise as seguintes afirmações. i) Os vetores $v_1, v_2,...,v_n$ formam uma base de V. ii) Os vetores $v_1, v_2,...,v_n$ estão contidos em alguma base de V. iii) Podemos excluir alguns vetores de $\{v_1, v_2,...,v_n\}$ para formar uma base de V. iv) Os vetores $v_1, v_2,...,v_n$ são L.I.. Assinale a alternativa correta:

   Marcar apenas uma oval.

   - As afirmações i) e iii) são verdadeiras.
   - Todas as afirmações são falsas.
   - A afirmação i) é verdadeira.
   - A afirmação iii) é verdadeira.
   - Nenhuma das alternativas anteriores.

6. Questão 4. Sejam W e W' dois subespaços de um espaço vetorial finito dimensional V. Sejam B e B' bases de W e W', respectivamente. Analise as seguintes afirmações. i) B U B' é uma base de W + W'. ii) B U B' contém uma base de W + W'. iii) Se B U B' é L.I., então a soma W + W' é direta. iv) A intersecção de B e B' é uma base para a intersecção de W e W'. Assinale a alternativa correta:

   Marcar apenas uma oval.

   - A afirmação ii) é verdadeira.
   - Todas as afirmações são falsas.
   - A afirmação i) é verdadeira.
   - As afirmações iii) e iv) são verdadeiras.
   - Nenhuma das alternativas anteriores.

7. Questão 5. Qual dos seguintes subconjuntos É um subespaço de R^3, em que R é o corpo dos números reais?

Marcar apenas uma oval.

- O conjunto formado pelos vetores (x,y,z) de R^3 tais que x é maior ou igual a 0.
- O conjunto formado pelos vetores (x,y,z) de R^3 tais que 2x+3y=z.
- O conjunto formado pelos vetores (x,y,z) de R^3 tais que x=0 e z=y-1.
- O conjunto formado pelos vetores (x,y,z) de R^3 tais que 2x+3y-z=1.
- Nenhuma das alternativas anteriores.

8. Questão 6. Seja A uma matriz real ortogonal 2x2. Assinale a(s) alternativa(s) correta(s):

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Se det(A)=-1, então o polonômio caracterísitco de A é p_A=t^2 - 1.
- [ ] A é diagonalizável.
- [ ] Se det(A)=1, então o polonômio caracterísitco de A é p_A=t^2 -2 cos(a) + 1, para algum número a em R.
- [ ] Se lambda é um auto valor de A então 1/lambda também é um auto valor de A.

9. Questão 7. Sejam A e B duas matrizes reais simétricas nxn. Assinale a(s) alternativa(s) correta(s):

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Se AB-BA = 0, então A e B têm os mesmos autovalores.
- [ ] AB é diagonalizável.
- [ ] Se AB-BA = 0, então AB não é diagonalizável.
- [ ] Se AB-BA = 0, então A e B têm o mesmo polinômio característico.

10. Questão 8. Seja A uma matriz real ortogonal 3x3. Assinale a(s) alternativa(s) correta(s):

Marque todas que se aplicam.

- [ ] det(A) é um autovalor de A.
- [ ] Os polinômios minimal e caracterísitco de A coincidem.
- [ ] Se lambda é um autovalor de A então 1/lambda também é uma autovalor.
- [ ] A é diagonalizável.

11. Questão 9. Seja V é o espaço vetorial de todas as matrizes reais nxn. Fixemos A em V e consideremos o operador linear T: V -> V, dado por T(X)=XA-AX, para todo X em V. Assinale a(s) alternativa(s) correta(s):

Marque todas que se aplicam.

- [ ] T é sobrejetivo.
- [ ] T é injetivo.
- [ ] det (T) = 0.
- [ ] T é um isomorfismo.

12. Questão 10. Sejam V um espaço vetorial de dimensão finita sobre um corpo K e T um operador linear sobre V tal que T^2+2.Id=0. Assinale a(s) alternativa(s) correta(s):

Marque todas que se aplicam.

- [ ] T é injetivo.
- [ ] Se K=C (corpo dos números complexos), então T é diagonalizável.
- [ ] Se K=R (corpo dos números reais), então T é diagonalizável.
- [ ] 0 é autovalor de T.