SME0822 - Análise Multivariada e Aprendizado Não Supervisionado (2023)

Iniciado em	quarta, 6 set 2023, 22:47
Estado	Finalizada
Concluída em	quinta, 7 set 2023, 23:28
Tempo empregado	1 dia
Avaliar	**7,27** de um máximo de 10,00(**72,67**%)

Questão **1**
Correto
Atingiu 2,00 de 2,00
Marcar questão

Seja $\underline{X} \sim N_3(\underline{\mu}, \Sigma)$ com $\underline{\mu}^\top = [2, -3, 1]$ e

$$\Sigma = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

Qual a distribuição de $X_1 - 2X_2 + 3X_3$?

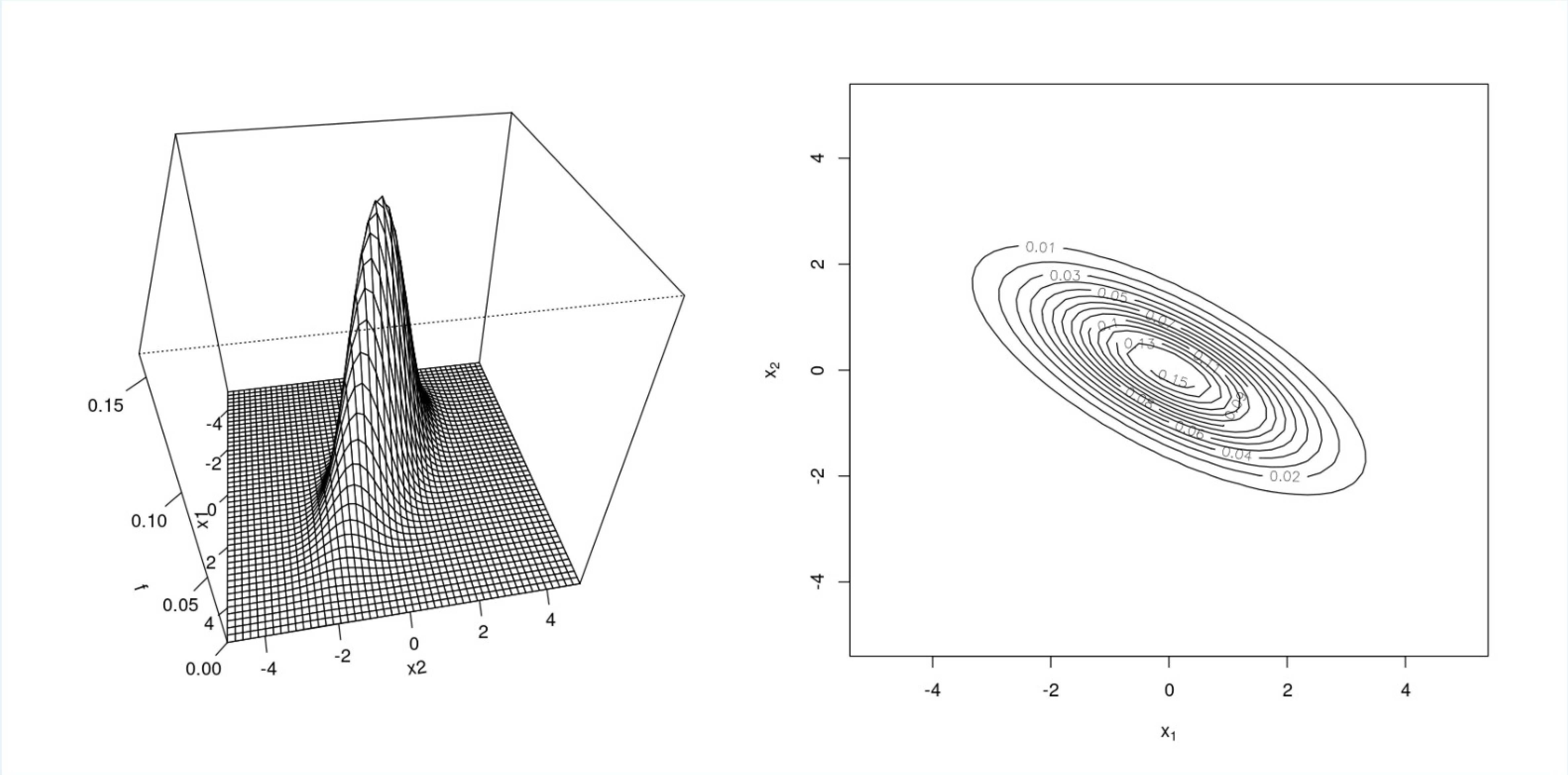
Escolha uma opção:
- a. $N(15, 13)$
- b. $N(11, 9)$ ✔
- c. $N(14, 13)$
- d. $N(15, 9)$
- e. $N(14, 9)$
- f. $N(13, 11)$
- g. $N(11, 11)$
- h. $N(11, 12)$

A resposta correta é: $N(11, 9)$

Questão **2**
Parcialmente correto
Atingiu 0,67 de 2,00
Marcar questão

Assinale todas as alternativas corretas

Escolha uma ou mais:
- [x] Se $\underline{X} \sim N_p(\underline{\mu}, \Sigma)$, com $\Sigma > 0$ e se $Y = \underline{a}^\top \underline{X}$, com $\underline{a}_{p\times 1}$ fixo, então $Y \sim N(\underline{a}^\top \underline{\mu}, \underline{a}^\top \Sigma \underline{a})$ (normal univariada). ✔
- [x] Seja $\underline{X} = (X_1, \ldots, X_n)^\top$ um vetor aleatório com distribuição qualquer. Quando n é suficientemente grande, o Teorema do Limite Central garante que $\underline{X}$ tem distribuição aproximadamente normal. ✖
- [x] Dois vetores aleatórios com distribuição normal multivariada são independentes se e somente se eles são não-correlacionados. ✔
- [ ] Ao observar a função densidade de probabilidade conjunta de $(X_1, X_2)^\top$ e seus contornos de densidade constante, é possível afirmar que X_1 e X_2 tem covariância nula.



- [x] Um vetor aleatório é um vetor de variáveis aleatórias, que podem ser independentes ou correlacionadas. ✔
- [x] Se $X_1, \ldots, X_p$ são variáveis aleatórias com distribuição normal univariada, o vetor $\underline{X} = (X_1, \ldots, X_p)^\top$ tem distribuição normal p-variada. ✖

As respostas corretas são: Um vetor aleatório é um vetor de variáveis aleatórias, que podem ser independentes ou correlacionadas., Se $\underline{X} \sim N_p(\underline{\mu}, \Sigma)$, com $\Sigma > 0$ e se $Y = \underline{a}^\top \underline{X}$, com $\underline{a}_{p\times 1}$ fixo, então $Y \sim N(\underline{a}^\top \underline{\mu}, \underline{a}^\top \Sigma \underline{a})$ (normal univariada).
, Dois vetores aleatórios com distribuição normal multivariada são independentes se e somente se eles são não-correlacionados.

Questão **3**
Parcialmente correto
Atingiu 1,60 de 2,00
Marcar questão

Sejam $\underline{X}$, $\underline{Y}$, $\underline{X}_1$ e $\underline{X}_2$ vetores aleatórios p-dimensionais e A, C, b e d fixos e de dimensão adequada para cada caso. Assinale todas as alternativas corretas.

Escolha uma ou mais:
- [x] $Cov(\underline{X}, \underline{Y}) = E[\underline{X}\underline{Y}^\top] - \underline{\mu}_X \underline{\mu}_Y^\top$ ✔
- [x] $Var(\underline{X} + \underline{Y}) = Var(\underline{X}) + Var(\underline{Y}) + 2Cov(\underline{X}, \underline{Y})$ ✖
- [x] $Var(\underline{X}) = E[\underline{X}\underline{X}^\top] - \underline{\mu}_X \underline{\mu}_X^\top$ ✔
- [ ] $Var(A\underline{X} + \underline{b}) = A^\top Var(\underline{X}) A$
- [x] $Cov(\underline{X}_1 + \underline{X}_2, \underline{Y}) = Cov(\underline{X}_1, \underline{Y}) + Cov(\underline{X}_2, \underline{Y})$ ✔
- [x] $Cov(A\underline{X} + \underline{b}, C\underline{Y} + \underline{d}) = A\, Cov(\underline{X}, \underline{Y}) C^\top$ ✔
- [x] $Cov(\underline{X}, \underline{X}) = Var(\underline{X})$ ✔
- [ ] Se $Cov(\underline{X}, \underline{Y}) = 0$, então $\underline{X}$ e $\underline{Y}$ são independentes.

As respostas corretas são: $Var(\underline{X}) = E[\underline{X}\underline{X}^\top] - \underline{\mu}_X \underline{\mu}_X^\top$, $Cov(\underline{X}, \underline{Y}) = E[\underline{X}\underline{Y}^\top] - \underline{\mu}_X \underline{\mu}_Y^\top$
, $Cov(A\underline{X} + \underline{b}, C\underline{Y} + \underline{d}) = A\, Cov(\underline{X}, \underline{Y}) C^\top$
, $Cov(\underline{X}, \underline{X}) = Var(\underline{X})$
, $Cov(\underline{X}_1 + \underline{X}_2, \underline{Y}) = Cov(\underline{X}_1, \underline{Y}) + Cov(\underline{X}_2, \underline{Y})$

Questão **4**
Correto
Atingiu 1,00 de 1,00
Marcar questão

4 3 6 2 1

Seja $\underline{X} = (X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)^\top \sim N_6(\underline{\mu}, \Sigma)$ com $\Sigma > 0$.

A dimensão de $\underline{\mu}$ é [6] ✔ x [1] ✔ e a dimensão de Σ é [6] ✔ x [6] ✔ .

A dimensão de $Cov((X_1, X_2, X_3)^\top, X_4)$ é [3] ✔ x [1] ✔ e dimensão de $Cov((X_1, X_2)^\top, (X_3, X_4, X_5, X_6)^\top)$ é [2] ✔ x [4] ✔ .

Se a matriz A tem dimensão 6x6 e o vetor $\underline{b}$ tem dimensão 6x1, a forma quadrática $\underline{X}^\top A \underline{X}$ tem dimensão [1] ✔ x [1] ✔ e a forma linear $A\underline{X} + \underline{b}$ tem dimensão [6] ✔ x [1] ✔ .

Obs: Para responder a esta questão, você deve clicar e arrastar o número correto a partir das caixinhas brancas até cada uma das lacunas correspondentes. Alternativamente, você pode clicar nos espaços em branco e digitar o número correto.

Questão **5**
Correto
Atingiu 2,00 de 2,00
Marcar questão

Se $\underline{X} \sim N_3(\underline{\mu}, \Sigma)$ com

$$\Sigma = \begin{pmatrix} 1 & a & 0 \\ a & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Qual o valor de a para que $\underline{b}^\top \underline{X}$ e $\underline{c}^\top \underline{X}$ sejam independentes, com $\underline{b}^\top = (1, 1, 1)$ e $\underline{c}^\top = (1, 0, 1)$.

Escolha uma opção:
- -1/3
- -1
- -3
- 1/2
- -1/2
- 1/3
- 0
- 1
- 2
- -2 ✔

A resposta correta é: -2

Questão **6**
Incorreto
Atingiu 0,00 de 1,00
Marcar questão

Seja $\underline{X} = (X_1, X_2, X_3)^\top \sim N_3(\underline{\mu}, \Sigma)$ com $\underline{\mu}^\top = [-3, 1, 4]$ e

$$\Sigma = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ -2 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

Os pares de variáveis (vetores) que possuem independência probabilística são:

Escolha uma opção:
- X_1 e X_3; X_2 e X_3; $(X_1, X_2)^\top$ e X_3
- X_1 e X_2; X_2 e X_3; X_1 e X_3; X_1, X_2, e X_3
- X_1 e X_3; X_2 e X_3 somente ✖
- e somente

A resposta correta é: X_1 e X_3; X_2 e X_3; $(X_1, X_2)^\top$ e X_3

Terminar revisão