

13.2 DERIVADAS E INTEGRAIS DE FUNÇÕES VETORIAIS

Revisão técnica: Ricardo Miranda Martins – IMECC – Unicamp

1-3

- (a) Esboce o gráfico da curva plana com a equação vetorial dada.
 (b) Determine $\mathbf{r}'(t)$.
 (c) Esboce o vetor posição $\mathbf{r}(t)$ e o vetor tangente $\mathbf{r}'(t)$ para o valor dado de t .

1. $\mathbf{r}(t) = \langle t^3, t^2 \rangle, \quad t = 1$
 2. $\mathbf{r}(t) = e^t \mathbf{i} + e^{-2t} \mathbf{j}, \quad t = 0$
 3. $\mathbf{r}(t) = \sec t \mathbf{i} + \operatorname{tg} t \mathbf{j}, \quad t = \pi/4$

4-7 Determine a derivada da função vetorial.

4. $\mathbf{r}(t) = \langle t, t^2, t^3 \rangle$
 5. $\mathbf{r}(t) = \langle t^2 - 4, \sqrt{t-4}, \sqrt{6-t} \rangle$
 6. $\mathbf{r}(t) = \mathbf{i} + \operatorname{tg} t \mathbf{j} + \sec t \mathbf{k}$
 7. $\mathbf{r}(t) = te^{2t} \mathbf{i} + \frac{t-1}{t+1} \mathbf{j} + \operatorname{tg}^{-1} t \mathbf{k}$

8-9 Determine a derivada da função vetorial.

8. $\mathbf{r}(t) = \ln(4 - t^2) \mathbf{i} + \sqrt{1+t} \mathbf{j} - 4e^{3t} \mathbf{k}$
 9. $\mathbf{r}(t) = e^{-t} \cos t \mathbf{i} + e^{-t} \operatorname{sen} t \mathbf{j} + \ln |t| \mathbf{k}$

10-14 Determine o vetor tangente unitário $\mathbf{T}(t)$ no ponto com valor do parâmetro t dado.

10. $\mathbf{r}(t) = \langle \sqrt{t}, t - t^2, \operatorname{tg}^{-1} t \rangle, \quad t = 1$
 11. $\mathbf{r}(t) = t \mathbf{i} + 2 \operatorname{sen} t \mathbf{j} + 3 \cos t \mathbf{k}, \quad t = \pi/6$

12. $\mathbf{r}(t) = e^{2t} \cos t \mathbf{i} + e^{2t} \operatorname{sen} t \mathbf{j} + e^{2t} \mathbf{k}, \quad t = \pi/2$

13. $\mathbf{r}(t) = \langle 2t, 3t^2, 4t^3 \rangle, \quad t = 1$

14. $\mathbf{r}(t) = \langle e^{2t}, e^{-2t}, te^{2t} \rangle, \quad t = 0$

15-20 Determine as equações paramétricas para a reta tangente à curva com as equações paramétricas, dadas no ponto especificado.

15. $x = t, \quad y = t^2, \quad z = t^3; \quad (1, 1, 1)$

16. $x = 1 + 2t, \quad y = 1 + t - t^2, \quad z = 1 - t + t^2 - t^3; \quad (1, 1, 1)$

17. $x = t \cos 2\pi t, \quad y = t \operatorname{sen} 2\pi t, \quad z = 4t; \quad (0, \frac{1}{4}, 1)$

18. $x = \operatorname{sen} \pi t, \quad y = \sqrt{t}, \quad z = \cos \pi t; \quad (0, 1, -1)$

19. $x = t, \quad y = \sqrt{2} \cos t, \quad z = \sqrt{2} \operatorname{sen} t; \quad (\pi/4, 1, 1)$

20. $x = \cos t, \quad y = 3e^{2t}, \quad z = 3e^{-2t}; \quad (1, 3, 3)$

21-23 Calcule a integral.

21. $\int_0^1 (t \mathbf{i} + t^2 \mathbf{j} + t^3 \mathbf{k}) dt$

22. $\int_1^2 [(1 + t^2) \mathbf{i} - 4t^4 \mathbf{j} - (t^2 - 1) \mathbf{k}] dt$

23. $\int_0^{\pi/4} (\cos 2t \mathbf{i} + \operatorname{sen} 2t \mathbf{j} + t \operatorname{sen} t \mathbf{k}) dt$