



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciências Físicas e Matemáticas
Departamento de Matemática



MTM3100 - Pré-cálculo

2ª lista de exercícios (07/08/2017 a 11/08/2017)

1. Dizer se é verdadeira ou falsa cada uma das sentenças abaixo:

- (a) $5 \in \mathbb{N}$; (b) $\frac{3}{4} \in \mathbb{N}$; (c) $0,7 \in \mathbb{N}$;
(d) $0,999\dots \in \mathbb{N}$; (e) $\sqrt{4} \in \mathbb{N}$; (f) $0 \in \mathbb{N}$.

2. Dizer se é verdadeira ou falsa cada uma das sentenças abaixo:

- (a) $5 \in \mathbb{Z}$; (b) $\frac{3}{4} \in \mathbb{Z}$; (c) $0,7 \in \mathbb{Z}$;
(d) $-0,131313\dots \in \mathbb{Z}$; (e) $\sqrt{2} \in \mathbb{Z}$; (f) $0,202002000\dots \in \mathbb{Z}$;
(g) $0 \in \mathbb{Z}^*$; (h) $-2 \in \mathbb{Z}_-$; (i) $\sqrt{9} \in \mathbb{Z}_-$.

3. Dizer se é verdadeira ou falsa cada uma das sentenças abaixo:

- (a) $5 \in \mathbb{Q}$; (b) $\frac{3}{4} \in \mathbb{Q}$; (c) $-\frac{11}{12} \in \mathbb{Q}$; (d) $0,333\dots \in \mathbb{Q}$;
(e) $0,999\dots \in \mathbb{Q}$; (f) $\sqrt{4} \in \mathbb{Q}$; (g) $0 \in \mathbb{Q}$; (h) $-3 \in \mathbb{Q}_+$;
(i) $0 \in \mathbb{Q}_-$; (j) $\pi \in \mathbb{Q}$.

4. Dizer se é verdadeira ou falsa cada uma das sentenças abaixo:

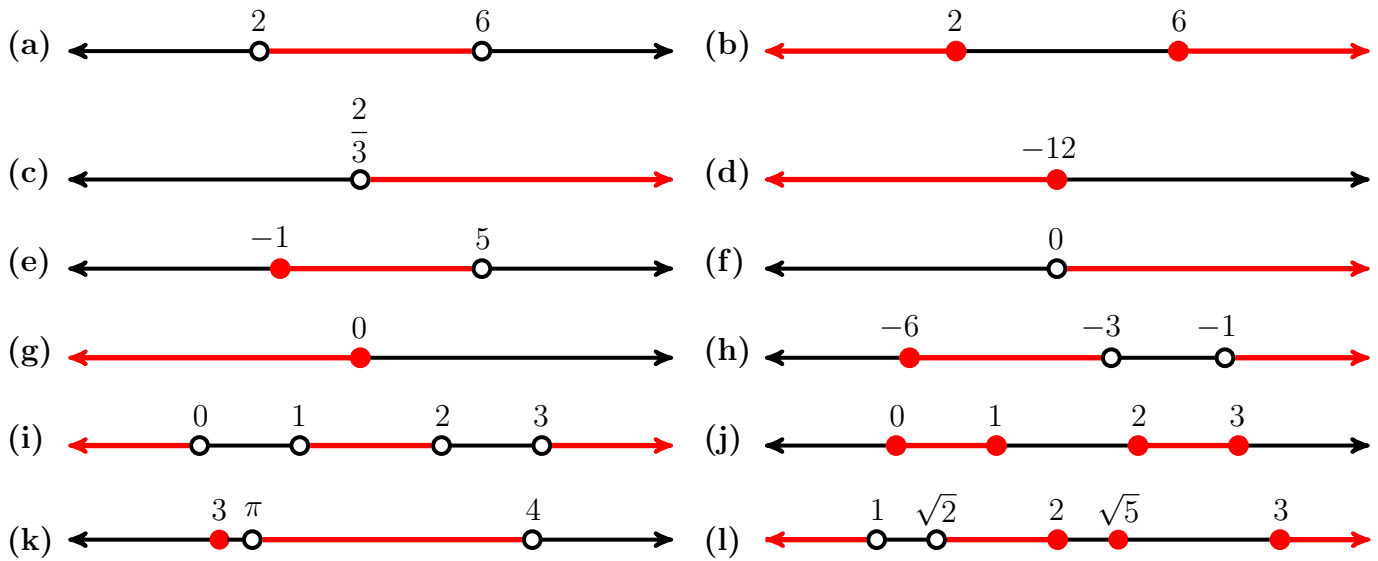
- (a) $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$; (b) $\mathbb{N} \subset \mathbb{R}$; (c) $\mathbb{N}^* \subset \mathbb{Z}$; (d) $(\mathbb{R} - \mathbb{Q}) \subset \mathbb{R}$;
(e) $\mathbb{Z}_+^* = \mathbb{N}$; (f) $\mathbb{Z} \subset \mathbb{N}$; (g) $\mathbb{Q} \subset \mathbb{N}$; (h) $\mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$.

5. Reescrever os conjuntos abaixo usando a notação de intervalo e, a seguir, representá-los graficamente.

- (a) $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 2\}$. (b) $C = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -4\}$.
(c) $E = \{x \in \mathbb{R} \mid -\pi \leq x \leq -3\}$. (d) $G = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x < 1\}$.
(e) $I = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -3 \text{ ou } 0 < x \leq 5\}$. (f) $K = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -2 \text{ ou } x > 1\}$.
(g) $M = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 0 \text{ ou } \sqrt{2} < x < e \text{ ou } x > \pi\}$.

Observação: e representa o número neperiano cujo valor aproximado é 2,71828.

6. Representar os conjuntos abaixo, dados graficamente pela parte pintada em vermelho, usando a notação de intervalo e a notação de desigualdades.



7. Dados os conjuntos $A =] - 2, 3]$ e $B =]0, 4]$, efetuar as operações pedidas, dar as respostas na notação de intervalo e representar graficamente.

- (a) $A \cap B$. (b) $A \cup B$. (c) $A - B$.
 (d) $B - A$. (e) $\mathcal{C}_{\mathbb{R}}^A$. (f) $\mathcal{C}_{\mathbb{R}}^B$.

8. Repita o exercício acima para os conjuntos $A = \left[-\frac{1}{2}, \frac{15}{7}\right]$ e $B = \left]-\frac{1}{3}, 2\right]$.

9. Dados os conjuntos $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x < 1 \text{ ou } 2 < x < 4\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x \leq 0 \text{ ou } x = 5\}$, $C = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x \leq 3\}$ e $U = \mathbb{R}$, escreva na notação de intervalo e represente graficamente o conjunto $M = [(A \cap B \cap C) \cup (B \cup C)] - A$.

10. Representar graficamente, no plano cartesiano, os seguintes pares ordenados:

- (a) $A = (2, 3)$; (b) $C = (-3, -1)$; (c) $E = (0, 0)$; (d) $G = (-2, -2)$;
 (e) $I = (4, 0)$; (f) $K = (\sqrt{2}, 0)$; (g) $M = (0, \pi)$; (h) $O = (\frac{3}{7}, -\frac{8}{5})$.

11. Dizer onde se localizam os pontos do plano cartesiano que:

- (a) possuem abscissa nula;
 (b) possuem ordenada nula;
 (c) possuem abscissa igual à ordenada;
 (d) possuem abscissa oposta à ordenada.

12. Representar graficamente, no plano cartesiano, o produto cartesiano $A \times B$ nos seguintes casos:

- (a) $A = \{1, 3\}$ e $B = \{1, 2, 4\}$; (b) $A = \left\{-\frac{3}{2}, \sqrt{2}\right\}$ e $B = \{0, 1, \pi\}$;
 (c) $A = [-1, 1[$ e $B = [-2, 2]$; (d) $A =]2, 5[$ e $B = \{-1, 0, 2, 3\}$;
 (e) $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 2\}$ e $B = (-3, -1]$; (f) $A = [-3, +\infty)$ e $B = \{0, 2\}$;
 (g) $A = \{2, 3, 5\}$ e $B = \mathbb{R}$; (h) $A = \mathbb{R}$ e $B = \mathbb{R}$.

13. Representar graficamente, no plano cartesiano, os conjuntos abaixo:

(a) $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x = 2\}$;

(b) $C = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y = 1\}$;

(c) $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y < 3\}$;

(d) $G = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y = 2x\}$.

14. Dados os conjuntos $A = [1, 3]$, $B = (1, 5]$, $C = [2, 4[$, $D =]3, 6[$, represente graficamente, no plano cartesiano:

(a) $(A \times B) - (C \times D)$;

(b) $(A \times B) \cap (C \times D)$.

Observação: a partir daqui, todos os exercícios são testes de habilidade com as operações básicas. Se alguns exercícios forem imediatos para você, sinta-se à vontade para passar para o próximo. Mas lembre-se de que esse assunto só pode ser considerado aprendido quando você se sentir confortável para manipular **todas** as expressões abaixo.

15. Resolva as expressões abaixo:

(a) $13 + 11$;

(b) $-3 - 4$;

(c) $-5 + 7$;

(d) $+2 - 8$;

(e) $-8 + 8$;

(f) $-3 - 4 - 6 - 7 - 10$;

(g) $4 + 5 + 7 - 3 - 9 - 8$;

(h) $-(-3) + (-7)$;

(i) $(-7) - (-9)$;

(j) $(-8) - (+10)$;

(k) $-(-2) - (-3) + (+5) - (-9)$;

(l) $(-2 + 7) - (-5 + 9)$;

(m) $-(-2 + 7) - [-2 + (-3 - 1)] - 8$.

16. Resolva as expressões abaixo:

(a) $(+5)(+8)$;

(b) $(-5)(-7)$;

(c) $(-5) \cdot (-7)$;

(d) $(+3)(-4)$;

(e) $-5(5)$;

(f) $+7(-8)$;

(g) $0(-13)$;

(h) $(-2)(-5)(-3)$;

(i) $-2(-1)(-7)(-3)$;

(j) $(-5 - 1 - 2)(-4 + 9)$;

(k) $-3(-2)(-1 - 2)(-5 + 6 - 4)$.

17. Resolva as expressões abaixo (*observação:* os símbolos $/$, $:$ e \div representam divisão):

(a) $(-16)/(-8)$;

(b) $(+18) \div (-9)$;

(c) $-26 \div (-13)$;

(d) $\frac{-48}{16}$;

(e) $-\frac{-48}{16}$;

(f) $\frac{-144}{-36}$;

(g) $\frac{-120 \div 5}{108 \div (-36)}$;

(h) $34/(24/(-144/(-12)))$;

(i) $\frac{-5 - 7}{-3 + 1}$;

(j) $(-20 + 2)/(-2 - 7)$.

18. Resolva as expressões abaixo:

(a) $-2(-1 + 5) + 3(-4 + 1) - 2(-1 + 2) - 3(-1 - 3)$;

(b) $3(-4/(-3 + 1) - 8/(6/(-5 + 3) - 12/(-5 + 9) - 72/(-21 + 3)))$;

(c) $\frac{4 - 2(3 - 1) - 2(-3 + 2(5 - 7) - 3(12 - 15) - 1) - 2(-3)(-2)}{(-3 - 2(5 - 1) + 4/(3 - 1))/(-12/(-1 - 6/2)) + 10} \div \frac{-2(-3)(4)}{144/(24/2)}$.

19. Fatore em primos os números abaixo:

(a) 30;

(b) 2250;

(c) 2499.

20. Encontre todos os divisores positivos de:

(a) 12;

(b) 50;

(c) 100.

21. Calcule o que se pede:

(a) $\text{mdc}(24, 60)$;

(b) $\text{mdc}(108, 144)$;

(c) $\text{mdc}(54, 72, 75)$;

(d) $\text{mmc}(24, 60)$;

(e) $\text{mmc}(108, 144)$;

(f) $\text{mmc}(54, 72, 75)$.

22. Simplifique as frações abaixo até que o numerador e o denominador não possuam fatores comuns:

(a) $\frac{4}{6}$;

(b) $\frac{12}{18}$;

(c) $\frac{30}{75}$;

(d) $\frac{75}{50}$;

(e) $\frac{210}{-126}$;

(f) $\frac{-126}{294}$.

23. Em cada um dos itens abaixo, reduza as frações ao menor denominador comum:

(a) $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}$;

(b) $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$;

(c) $2, \frac{2}{3}, \frac{1}{5}, \frac{5}{6}$.

24. Em cada um dos itens abaixo, coloque as frações em ordem crescente:

(a) $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}$;

(b) $\frac{1}{3}, \frac{5}{12}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{5}{6}, \frac{2}{3}$;

(c) $2, \frac{3}{5}, \frac{4}{3}, \frac{5}{3}, \frac{3}{2}$;

(d) $\frac{7}{10}, \frac{1}{2}, -\frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{3}{5}, -\frac{7}{10}, \frac{2}{3}, -\frac{3}{5}, \frac{3}{4}, -\frac{5}{8}, \frac{5}{8}$.

25. Resolva as expressões abaixo:

(a) $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$;

(b) $\frac{5}{12} - \frac{13}{12}$;

(c) $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$;

(d) $5 - \frac{3}{4}$;

(e) $\frac{5}{2} - 1$;

(f) $\frac{5}{6} + \frac{3}{4}$;

(g) $-\frac{7}{15} - \frac{3}{10}$;

(h) $\frac{5}{6} - \frac{4}{5} - \frac{7}{15} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$.

26. Resolva as expressões abaixo:

(a) $\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{7}$;

(b) $\left(-\frac{2}{9}\right) \cdot \left(-\frac{4}{3}\right)$;

(c) $-\frac{5}{7} \cdot \frac{2}{5}$;

(d) $-18 \cdot \frac{4}{27}$;

(e) $\left(-\frac{5}{6}\right) \left(-\frac{8}{7}\right) \left(\frac{14}{15}\right) \left(-\frac{9}{4}\right)$;

(f) $\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{6}\right) \cdot \left(\frac{5}{6} + \frac{4}{9}\right)$.

27. Resolva as expressões abaixo:

(a) $\frac{3}{5} / \frac{7}{4}$;

(b) $\frac{21}{5} / 14$;

(c) $\frac{\frac{4}{9}}{\frac{5}{7}}$;

(d) $\frac{\frac{12}{8}}{3}$;

(e) $\left(\frac{3}{4} - \frac{5}{6}\right) / \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)$;

(f) $\frac{\frac{5}{4} - \frac{1}{6}}{-1 + \frac{5}{8}}$.

28. Transforme em fração decimal, isto é, em uma fração cujo denominador é uma potência de 10:

(a) 0,13;

(b) 0,113;

(c) 2,32;

(d) $\frac{3}{5}$;

(e) $\frac{5}{2}$;

(f) $\frac{3}{4}$;

(g) $\frac{1}{125}$;

(h) $\frac{3}{20}$;

(i) $\frac{23}{40}$.

29. Transforme em fração e simplifique até que o numerador e o denominador não possuam fatores comuns:

(a) 0,25;

(b) 2,5;

(c) 1,25;

(d) 4,04;

(e) 13,04;

(f) 0,136.

30. Escreva como número decimal:

(a) $\frac{173}{100}$;

(b) $\frac{123}{10}$;

(c) $\frac{13}{10000}$;

(d) $\frac{7}{50}$;

(e) $\frac{13}{25}$;

(f) $\frac{21}{125}$;

(g) $\frac{33}{16}$;

(h) $\frac{11}{32}$;

(i) $\frac{17}{125}$;

(j) $\frac{13}{64}$.

31. Escreva como número decimal:

(a) $\frac{1}{3}$;

(b) $\frac{2}{3}$;

(c) $\frac{5}{3}$;

(d) $\frac{25}{11}$;

(e) $\frac{58}{33}$;

(f) $\frac{23}{18}$.

32. Escreva na forma de fração:

(a) $0,\bar{3} = 0,333\dots$;

(b) $0,\bar{27}$;

(c) $0,\bar{6}$;

(d) $0,\bar{12}$;

(e) $0,\bar{135}$;

(f) $0,\bar{185}$.

33. Escreva na forma de fração:

(a) $0,\bar{16}$;

(b) $0,125\bar{7}$;

(c) $1,3\bar{5}$;

(d) $1,\bar{9}$;

(e) $2,345\bar{99}$.

34. Resolva as expressões abaixo:

(a) $23,57 - 11,42$;

(b) $1,34 + 13,415$;

(c) $2,431 \cdot 10$;

(d) $12,5 \cdot 20$;

(e) $15,5 \cdot 0,11$;

(f) $-341,2 / 1000$;

(g) $4,53 / 3$;

(h) $7,42 / 0,07$;

(i) $13,546 / 1,3$.

35. Resolva as expressões abaixo:

(a)
$$\frac{\frac{1}{2} - 3\left(\frac{1}{4} - 0,\bar{3}\right) + 0,125}{0,1\bar{6} - \left(0,25 - \frac{3}{4}\right) + 1}$$

(b)
$$\frac{\frac{3}{5} - 3(0,6 - 0,\bar{6}) - 1}{2 - \frac{2}{5}(0,4\bar{9} - 4) - 0,\bar{9}}$$

Lista de exercícios retirada e adaptada de

A. Z. Aranha e M. B. Rodrigues – *Exercícios de Matemática - vol. 1, Revisão de 1º grau*. Segunda edição, Editora Polícarpo, São Paulo, 1998.