



MTM3100 - Pré-cálculo

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

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

- (a) $-3 \in \mathbb{N}$; (b) $\frac{10}{5} \in \mathbb{N}$; (c) $0,333\dots \in \mathbb{N}$;
(d) $\sqrt{2} \in \mathbb{N}$; (e) $0,202002000\dots \in \mathbb{N}$; (f) $0 \in \mathbb{N}^*$.

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

- (a) $-3 \in \mathbb{Z}$; (b) $\frac{10}{5} \in \mathbb{Z}$; (c) $0,333\dots \in \mathbb{Z}$; (d) $0,999\dots \in \mathbb{Z}$;
(e) $\sqrt{4} \in \mathbb{Z}$; (f) $0 \in \mathbb{Z}$; (g) $-3 \in \mathbb{Z}_+$; (h) $0 \in \mathbb{Z}_-$.

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

- (a) $-3 \in \mathbb{Q}$; (b) $\frac{10}{5} \in \mathbb{Q}$; (c) $0,7 \in \mathbb{Q}$;
(d) $-0,131313\dots \in \mathbb{Q}$; (e) $\sqrt{2} \in \mathbb{Q}$; (f) $0,202002000\dots \in \mathbb{Q}$;
(g) $0 \in \mathbb{Q}^*$; (h) $-2 \in \mathbb{Q}_-$; (i) $\sqrt{9} \in \mathbb{Q}_-$.

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

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

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

- (a) $-2 \in \mathbb{Z} - \mathbb{N}$; (b) $0 \in \mathbb{Z} - \mathbb{N}$; (c) $\sqrt{2} \in \mathbb{R} - \mathbb{Q}$; (d) $\pi \in \mathbb{R} - \mathbb{Q}^*$;
(e) $\frac{3}{4} \notin \mathbb{N} - \mathbb{Z}$; (f) $0,1717\dots \in \mathbb{Q} - \mathbb{Z}$; (g) $-\frac{21}{3} \in \mathbb{Q} - \mathbb{Z}$; (h) $-10 \in \mathbb{N} \cap \mathbb{Q}$;
(i) $\frac{7}{8} \in \mathbb{Z} \cup \mathbb{Q}$; (j) $\frac{1}{6} \in \mathbb{R} - \mathbb{Q}^*$; (k) $\frac{1}{6} \in \mathbb{R} - \mathbb{Q}_-$.

6. Siga o modelo do item (a) para completar os próximos itens.

- (a) $\mathbb{Q}_+ = \{x \in \mathbb{Q} \mid x \geq 0\}$ = racionais não negativos.
(b) $\mathbb{Q}_- = \{x \in \mathbb{Q} \mid x \leq 0\}$ =
(c) $\mathbb{Q}_+^* = \{x \in \mathbb{Q} \mid x > 0\}$ =
(d) $\mathbb{Q}_-^* = \{ \quad \quad \quad \}$ = racionais negativos.
(e) $\mathbb{Q}^* = \{ \quad \quad \quad \}$ = racionais não nulos.

- (f) $\mathbb{R}^* = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 0\} =$
 (g) $\mathbb{R}_+ = \{ \quad \quad \quad \} =$
 (h) $\mathbb{R}_+^* = \{ \quad \quad \quad \} =$ reais positivos.
 (i) $\mathbb{R}_- = \{ \quad \quad \quad \} =$
 (j) $\mathbb{R}_-^* = \{ \quad \quad \quad \} =$

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

- (a) $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x \leq 3\}$. (b) $D = \{x \in \mathbb{R} \mid \frac{3}{4} < x < 1\}$.
 (c) $F = \{x \in \mathbb{R} \mid \sqrt{2} \leq x < \frac{3}{2}\}$. (d) $H = \{x \in \mathbb{R} \mid x < \frac{7}{3} \text{ ou } x > 3\}$.
 (e) $J = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 1 \text{ ou } 2 \leq x \leq 3\}$. (f) $L = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x \leq -2\}$.

8. Dados os conjuntos $A = \{x \in \mathbb{R} \mid \sqrt{2} < x < 3\}$ e $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 3 \leq x \leq \pi\}$, 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) $\complement_{\mathbb{R}}^A$. (f) $\complement_{\mathbb{R}}^B$.

9. Repita o exercício acima para os conjuntos $A = \left(-3, -\frac{1}{3}\right) \cup \left[\frac{\pi}{5}, \infty\right)$ e $B = \left(-\infty, -\frac{2}{3}\right) \cup \left(\frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right]$.

10. Dados os conjuntos $A = [0, 2]$, $B = (1, 4]$, $C = (3, 4]$ e $U = \mathbb{R}$, 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) $\complement_{\mathbb{R}}^A$. (f) $A \cap C$. (g) $A \cup C$. (h) $A - C$.
 (i) $C - A$. (j) \overline{B} . (k) $B \cap C$. (l) $B \cup C$.
 (m) $B - C$. (n) $C - B$. (o) C' . (p) $\overline{C - A \cap B}$.

11. Dados os conjuntos $A = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq \frac{17}{10}\right\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid \sqrt{5} < x \leq e \text{ ou } x > \pi\}$, $C = \left\{x \in \mathbb{R} \mid \sqrt{3} < x \leq \sqrt{5} \text{ ou } \frac{5}{2} < x < \pi\right\}$ e $U = \mathbb{R}$, escreva na notação de intervalo e represente graficamente o conjunto $M = \overline{\complement_A^C - \complement_A^B}$.

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

- (a) $B = (-1, 4)$; (b) $D = (4, -2)$; (c) $F = (3, 3)$; (d) $H = (4, -4)$;
 (e) $J = (-2, 0)$; (f) $L = (0, 3)$; (g) $N = (0, -\frac{9}{2})$; (h) $P = (-3, 7, 2, 45)$.

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

- (a) $A = \{-3, -1, 2\}$ e $B = \{1, 2, 3, 4\}$; (b) $A = \{-1, 1, 3\}$ e $B = \{-4, -2, 0\}$;
 (c) $A =]-1, 1[$ e $B =]-2, 2[$; (d) $A =]-1, 1[$ e $B = [-2, 2]$;
 (e) $A =]-1, 1[$ e $B = [-2, 2[$; (f) $A = \{-1, 2, 3\}$ e $B = [-1, 4]$;
 (g) $A = \left[-\frac{3}{2}, \pi\right[$ e $B = \{-3, -1, 1, 3, 5\}$; (h) $A = [-2, 3]$ e $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 1\}$;
 (i) $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq -2\}$ e $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 3\}$; (j) $A = \{-1, 1, 2\}$ e $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 2\}$;
 (k) $A = [-2, -1]$ e $B = \mathbb{R}$; (l) $A = \mathbb{R}$ e $B = [1, 4]$;
 (m) $A = \mathbb{R}$ e $B = (-\infty, 1)$; (n) $A = \mathbb{R}_+^*$ e $B = \{-3, -2, -1, 0\}$.

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

(a) $B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x = -3\}$;

(b) $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x \geq -2\}$;

(c) $F = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid -1 < x \leq 2\}$.

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

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

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

Observação: a partir daqui, todos os exercícios são testes de habilidade com as operações básicas. Se alguns exercícios forem imediatos para você, sintá-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.

16. Resolva as expressões abaixo:

(a) $35 - 18$;

(b) $-9 + 2$;

(c) $+7 - 3$;

(d) $+9 - 9$;

(e) $2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7$;

(f) $-1 - 2 - 3 + 4 + 5 + 6$;

(g) $-11 + 8 - 13 + 7 - 15 + 9$;

(h) $+(-5) - (-8)$;

(i) $(-6) + (-10)$;

(j) $(-5) - (-3) + (-2) - (+7)$;

(k) $+(-2) + (-7) - (-3) - (+8)$;

(l) $-(-3 + 4) - (-5 + 6)$;

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

17. Resolva as expressões abaixo:

(a) $(-8)(+6)$;

(b) $-5(-3)$;

(c) $-5 \cdot 5$;

(d) $+8(+9)$;

(e) $13 \cdot 17$;

(f) $-2 \cdot 5(-3)$;

(g) $(-2 + 9)(-1 - 7)$;

(h) $-2(-1 + 3)(-5 + 1)(7 - 5)$.

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

(a) $(-20) : (+5)$;

(b) $32 / (-4)$;

(c) $\frac{-8}{-4}$;

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

(e) $\frac{72}{18}$;

(f) $\frac{100 / (-5)}{-4}$;

(g) $\frac{-54 / (-27)}{-17 / 17} \div \frac{60 / (-5)}{-216 / 36}$;

(h) $(-5 - 7) / (-5 + 1)$;

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

19. Resolva as expressões abaixo:

(a) $-2 - (-3 - 2(2 - 3) - 2(-3(-2 + 4) - 4(-5 + 6) - 5) - 3(-2 + 6) - 2) - 2(5 - 3)$;

(b) $\frac{\frac{-216}{12} / \frac{74}{37}}{\frac{144}{-24} / \frac{-102}{51}} \div \frac{12 / (-8/2)}{\frac{-27}{9} / 3}$.

20. Fatore em primos os números abaixo:

(a) 720;

(b) 546;

(c) 9009.

21. Encontre todos os divisores positivos de:

(a) 18;

(b) 90;

(c) 150.

22. Calcule o que se pede:

(a) $\text{mdc}(70, 99)$;

(b) $\text{mdc}(504, 540)$;

(c) $\text{mdc}(150, 180, 240)$;

(d) $\text{mmc}(70, 99)$;

(e) $\text{mmc}(504, 540)$;

(f) $\text{mmc}(150, 180, 240)$.

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

(a) $\frac{8}{20}$;

(b) $\frac{36}{45}$;

(c) $\frac{54}{72}$;

(d) $\frac{138}{46}$;

(e) $\frac{-51}{153}$.

24. Resolva as expressões abaixo:

(a) $\frac{5}{9} - \frac{1}{9}$;

(b) $-\frac{7}{15} - \frac{2}{15}$;

(c) $3 + \frac{1}{4}$;

(d) $-2 - \frac{2}{3}$;

(e) $-\frac{3}{4} - 2$;

(f) $\frac{5}{9} - \frac{7}{12}$;

(g) $\frac{1}{2} - \frac{3}{4} + \frac{2}{3} - \frac{5}{6}$;

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

25. Resolva as expressões abaixo:

(a) $\frac{2}{9} \cdot \frac{4}{3}$;

(b) $-\frac{7}{6} \cdot \frac{6}{7}$;

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

(d) $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{7}{8} \cdot \frac{9}{10}$;

(e) $\left(\frac{2}{3} - \frac{3}{4}\right) \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4}\right)$;

(f) $\left(\frac{2}{5} - 3\right) \left(\frac{8}{13} - 1\right)$.

26. Resolva as expressões abaixo:

(a) $\frac{6}{5} / \frac{21}{5}$;

(b) $12 / \frac{16}{7}$;

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

(d) $\frac{-\frac{10}{19}}{\frac{15}{38}}$;

(e) $\left(\frac{5}{8} + \frac{7}{16}\right) / \left(-\frac{5}{6} - \frac{5}{8}\right)$;

(f) $\frac{-2 - \frac{3}{4}}{-4 - \frac{3}{2}}$.

27. Resolva a expressão

$$\frac{\frac{\frac{2}{3} \div \frac{4}{9}}{\frac{1}{5}} \div \frac{1 \div \frac{5}{4}}{\frac{6}{10}} \div 5}{\frac{\frac{2}{23} \div \frac{1}{46}}{7 \div \frac{1}{2}} \div \frac{3 \div \frac{1}{17}}{2 \div \frac{1}{34}}} \div \frac{9}{64}$$

28. Resolva as expressões abaixo:

(a) $132,5 - 3,143$;

(b) $5 + 3,142$;

(c) $5 - 2,132$;

(d) $1,7 - 13,17$;

(e) $0,0132 \cdot 1000$;

(f) $0,34 \cdot 1000$;

(g) $0,75 \cdot 32$;

(h) $12,5 \cdot 2,2$;

(i) $10,03 \cdot 5,2$;

(j) $234,5/10$;

(k) $345/100$;

(l) $12,5/2$;

(m) $17,1/5$;

(n) $12,8/0,4$;

(o) $2/0,05$;

(p) $3/0,6$;

(q) $21,528/1,04$.

29. Utilize uma calculadora para resolver as expressões abaixo:

$$(a) \left(\frac{\left(6 - \frac{9}{2}\right) \div 0,003}{\left(\left(\frac{61}{20} - 2,65\right) 4\right) \div \frac{1}{5}} - \frac{\left(0,3 - \frac{3}{20}\right) \cdot \frac{3}{2}}{\left(1,88 + 2 + \frac{3}{25}\right) \cdot \frac{1}{8}} \right) \div \left(62 + \frac{1}{20}\right) + \frac{17,81}{0,013\bar{7}};$$

$$(b) \frac{36/0,18 - \frac{1 - \frac{1 - 0,1}{0,6}}{0,4\bar{3}} + \frac{8}{25} \div 0,02}{0,08\bar{3} - \frac{1,6 \left(\frac{1}{2} + 0,25\right) - 0,24\bar{9}}{\left(0,0\bar{5} - \frac{1}{0,58\bar{3} - 0,3}\right) \div 71}} - \frac{46 \left(0,41\bar{6} - 0,5 \div \frac{6}{7}\right)}{0,8\bar{3} - \left(\frac{2}{5} - 0,3\right)}.$$

Observação: há softwares matemáticos (e algumas calculadoras) que são capazes de resolver uma expressão grande de uma única vez (basta digitar corretamente). Além de resolver na calculadora, seria interessante você aprender a mexer em algum software e resolver as expressões acima pelo software. Como sugestões, estão o Wolfram Alpha, o Scilab e o Matlab. Estas ferramentas serão úteis no decorrer da sua graduação.

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 Policarpo, São Paulo, 1998.