

LISTA Pré-Cálculo - 1

ARTHUR P. AGUIAR PEREIRA

Seção 1.1

1. Indique quais frases a seguir são verdadeiras.
- Todo número real é racional.
 - Todo número natural é real.
 - Todo número inteiro é natural.
 - Todo número racional pode ser escrito como uma fração na qual o numerador e o denominador são naturais.
 - Todo número irracional é real.
 - Todo número natural é racional.

↳ Tipos dos números
 $\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Q} \rightarrow \mathbb{R} \leftarrow \mathbb{I}$

a) FALSO. Existem números reais que não são racionais.

b) VERDADEIRO.

c) FALSO. Inteiros incluem negativos.

d) FALSO. $\frac{1}{2}$ é racional, mas não possui denominador real.

e) VERDADEIRO

f) VERDADEIRO

3. Dentre os números reais a seguir:

5,3	-2	1000000	$\sqrt{5}$	$\frac{632}{75}$
0	$\frac{\sqrt{2}}{3}$	-8,75	$\sqrt{4}$	125,666...

indique quais são

a) naturais;

c) racionais

b) inteiros;

d) irracionais.

a) 1000000, 0, $\sqrt{4}$

b) -2, 1000000, 0, $\sqrt{4}$

c) 5,3; -2; 1000000; $\frac{632}{75}$; 0; -8,75; $\sqrt{4}$; 125,666...

d) $\sqrt{5}$, $\sqrt{2,3}$

Seção 1.2

1. Calcule os pares de expressões a seguir, observando o papel dos parênteses:

a) $10+5-12+3-7+23-6$ e $10+5-(12+3)-(7+23)-6$

b) $10+6 \times 12-8 \div 2$ e $(10+6) \times (12-8) \div 2$

a) 16 e -36

b) 78 e 32

2. Calcule as expressões a seguir:

- | | |
|---------------------------------|--|
| a) $-(-3,5)$ | l) $(-7x) \cdot (-4y) \cdot (3)$ |
| b) $-(+4)$ | m) $(-12) \cdot (-6)$ |
| c) $2 + (-5,4)$ | n) $-(12 \cdot 6)$ |
| d) $2 - (-5,4)$ | o) $-[12 \cdot (-6)]$ |
| e) $(-32,5) + (-9,5)$ | p) $-15 \cdot (-6) + 15 \cdot (-6)$ |
| f) $-32,5 - 9,5$ | q) $-15 \cdot (-6) - (-10) \cdot (-3)$ |
| g) $(-15,2) + (+5,6)$ | r) $3 - (5 + x)$ |
| h) $(-15,2) + 5,6$ | s) $24 - (8 - 2y)$ |
| i) $4 \cdot (-25) \cdot 13$ | t) $2x - (6 + x)$ |
| j) $13 \cdot (-25) \cdot 4$ | u) $y - (8 - 2y)$ |
| k) $-10 \cdot (-18) \cdot (-5)$ | |

a) 3,5 b) -4 c) -3,4 d) 7,4

e) -42 f) -42 g) -9,6 h) -9,6

i) -1300 j) -1300 k) -500 l) $84xy$

m) 72 n) -72 o) 72 p) 0

q) 60 r) $-2-x$ s) $16+2y$

t) $x-6$ u) $3y-8$

3. Aplique a propriedade distributiva e simplifique as expressões sempre que possível:

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| a) $5 \cdot (6 + x)$ | h) $-6(x - 2y + 7z - 9)$ |
| b) $7 \cdot (5 - x)$ | i) $3(x - 6) + 2(4x - 1)$ |
| c) $-3(x + 8)$ | j) $4(6 - 5x) - 2(2x - 12)$ |
| d) $-4(10 - 2x)$ | k) $(3 - 5x) \cdot (2 - 4y)$ |
| e) $(3x - 4) \cdot 2$ | l) $2[x - 2 - 4(5 - 2x)]$ |
| f) $-2(3x - 4)$ | m) $-5[4 - 2(2 - 3x)]$ |
| g) $15(2 + 5x - 6y)$ | n) $-4[(2 - 3x) + 3(x + 1)]$ |

a) $5x + 30$ b) $-7x + 35$ c) $-3x - 24$

d) $8x - 40$ e) $6x - 8$ f) $-6x + 8$

g) $75x - 30y + 30$ h) $-6x + 12y - 42y + 54$

i) $11x - 20$ j) $-24x + 48$

k) $20xy - 10x - 12y + 6$

l) $18x - 44$ m) $-30x$ n) -20

4. Aplicando a propriedade distributiva, ponha algum termo em evidência:

- | | |
|-------------------|---------------------|
| a) $5x + 5w$ | f) $xy + 2sx - 5xv$ |
| b) $12x + 12$ | g) $2 + 2x$ |
| c) $3x - 3y + 3z$ | h) $30 + 5x$ |
| d) $xy - yz$ | i) $35 - 7x$ |
| e) $2xw - 2xv$ | j) $-10 - 2x$ |

a) $5(x+w)$ b) $12(x+1)$ c) $3(x-y+z)$

d) $y(x-z)$ e) $2x(w-v)$ f) $x(y+2z-5v)$

g) $2(1+x)$ h) $5(6+x)$ i) $7(5-x)$

j) $-2(5+x)$

7. Um termômetro marca 8°C . Se a temperatura baixar 12°C , quanto o termômetro irá marcar?
8. A câmara funerária de Tutancâmon foi aberta em 1923 d.C. Sabendo que o famoso rei egípcio morreu em 1324 a.C., quanto tempo sua múmia permaneceu preservada?

7 - -4°C

8 - 3247 anos

9. Após decolar de uma cidade na qual a temperatura era de $20,5^{\circ}\text{C}$, um avião passou a viajar a 20.000 pés de altura, a uma temperatura de $-32,2^{\circ}\text{C}$. Qual foi a variação de temperatura nesse caso? Forneça um número positivo, se tiver havido aumento, ou um número negativo se tiver havido redução da temperatura.

↳ $-52,7^{\circ}\text{C}$

Seção 1.3

4. Um aquário possui 12 peixes, dos quais 8 são amarelos e 4 azuis. Indique que fração do total o número de peixes azuis representa. Faça o mesmo com o grupo de peixes amarelos.
5. Dos alunos de um curso, 104 são destros. Se $\frac{1}{9}$ dos alunos é canhoto, quantos estudantes tem o curso?
6. Se $\frac{5}{6}$ de um número equivalem a 350, a que valor correspondem $\frac{4}{7}$ desse número?

4 - TOTAL DE PEIXES = 12

PEIXES AZUIS = 4 DE 12 $\Rightarrow \frac{4}{12} \Rightarrow \frac{1}{3}$

Logo, PEIXES AMARELOS = $\frac{2}{3}$

5 - Se $\frac{1}{9}$ não canhotos, $\frac{8}{9}$ não destros.

Como não 104 destros, então $\frac{8}{9} = 104$.

Para distribuir o valor basta achar a uma parte.

$$\frac{104}{8} = 13 \Rightarrow 13 \times 9 = 117$$

6 - Valor corresponde a 240

11. Calcule as expressões a seguir.

a) $\frac{1}{2} + \frac{3}{2}$

e) $\frac{7}{3} - \frac{5}{7}$

i) $-\frac{1}{6} + \frac{3}{5}$

b) $\frac{6}{5} - \frac{2}{5}$

f) $\frac{4}{5} + \frac{5}{4}$

j) $-\frac{5}{7} - \frac{5}{2}$

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

g) $\frac{2}{3} - \frac{1}{2}$

k) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5}$

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

h) $\frac{2}{5} - \frac{3}{4}$

l) $\frac{2}{3} - \frac{1}{4} - \frac{1}{5}$

a) 2

b) $\frac{4}{5}$

c) $\frac{7}{4}$

d) $\frac{4}{3}$

e) $\frac{34}{21}$

f) $\frac{43}{20}$

g) $\frac{1}{6}$

h) $-\frac{7}{20}$

i) $\frac{13}{30}$

j) $-\frac{45}{14}$

k) $\frac{51}{30}$

l) $\frac{35}{60}$

12. Efetue os seguintes produtos.

a) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{5}$

d) $4 \times \frac{7}{19}$

g) $(-\frac{3}{2}) \times \frac{9}{5}$

b) $\frac{7}{4} \times \frac{5}{6}$

e) $\frac{8}{7} \times 5$

h) $(-\frac{1}{6}) \times (-\frac{7}{3})$

c) $\frac{2}{3} \times \frac{1}{3}$

f) $\frac{11}{2} \times (-\frac{5}{3})$

i) $\frac{1}{6} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$

a) $\frac{1}{10}$ b) $\frac{35}{24}$ c) $\frac{2}{9}$ d) $\frac{28}{19}$

e) $\frac{40}{7}$ f) $-\frac{55}{6}$ g) $-\frac{27}{10}$ h) $\frac{7}{18}$

i) $\frac{8}{90}$

13. Calcule as expressões. *Dica:* não use a propriedade distributiva.

a) $\frac{1}{3} \times (\frac{3}{5} + \frac{1}{2})$

c) $(3 + \frac{1}{4})(1 - \frac{4}{5})$

b) $\frac{5}{2} \times (\frac{4}{3} - \frac{3}{4})$

d) $(\frac{1}{2} - \frac{1}{3})(\frac{1}{2} + \frac{1}{3})$

a) $\frac{11}{30}$ b) $\frac{35}{24}$ c) $\frac{13}{20}$ d) $\frac{5}{36}$

14. Calcule as expressões a seguir.

a) $\frac{\frac{2}{3}}{\frac{5}{2}}$

e) $\frac{\frac{2}{3}}{\frac{6}{5}}$

h) $\frac{(-\frac{5}{2})}{\frac{11}{2}}$

k) $\frac{\frac{1}{12}}{\frac{1}{8} - \frac{1}{9}}$

b) $\frac{\frac{2}{4}}{\frac{4}{3}}$

f) $\frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{3}}$

i) $\frac{(-\frac{2}{3})}{(-\frac{1}{6})}$

l) $\frac{2}{\frac{5}{3}} - -\frac{3}{2}$

c) $\frac{3}{\frac{7}{4}}$

g) $\frac{\frac{2}{3}}{(-\frac{2}{3})}$

j) $-\frac{3}{\frac{7}{8}}$

m) $\frac{1 - \frac{1}{2}}{2 - \frac{1}{3}}$

d) $\frac{8}{\frac{3}{4}}$

a) $\frac{2}{15}$ b) $\frac{9}{16}$ c) $\frac{7}{2}$ d) $\frac{32}{5}$

e) $\frac{12}{15}$ f) $\frac{5}{4}$ g) $-\frac{21}{16}$ h) $-\frac{30}{15}$

i) $\frac{12}{5}$ j) $-\frac{6}{4}$ k) 6 l) $\frac{8}{3}$

m) $\frac{2}{5}$

15. Aplique a propriedade distributiva às expressões.

a) $\frac{3}{4}(x + \frac{5}{2})$

d) $(\frac{8x}{3} - \frac{1}{2}) \cdot \frac{5}{2}$

b) $-\frac{2}{5}(\frac{3}{4} - \frac{x}{3})$

e) $\frac{x}{3}(2y + \frac{1}{6})$

c) $\frac{1}{7}(\frac{2}{3} - 2x)$

f) $\frac{4}{5}(3x + y + \frac{2}{3})$

a) $\frac{3x}{4} + \frac{15}{8}$ b) $-\frac{3}{10} + \frac{2x}{15}$ c) $\frac{2}{21} - \frac{2x}{7}$

d) $\frac{20x}{5} - \frac{5}{4}$ e) $\frac{2xy}{3} + \frac{x}{18}$ f) $\frac{12x}{9} + \frac{4y}{9} + \frac{8}{15}$

16. Reescreva as expressões a seguir colocando algum termo em evidência.

a) $\frac{x+2}{3}$ b) $\frac{3x-3}{2}$ c) $\frac{8-2x}{5}$

a) $\frac{1}{3}(x+2)$ b) $3\left(\frac{x-1}{2}\right)$ c) $\frac{2}{5}(4-x)$

17. Você fez $\frac{3}{4}$ dos exercícios de uma disciplina em 42 minutos. Mantendo esse ritmo, quanto tempo gastará para fazer os exercícios que faltam? Ao terminar o trabalho, quanto tempo você terá consumido para fazer toda a lista?

Se 3 terços partes duraram 42 minutos

$$\frac{42}{3} = 14$$

Como cada parte demora 14 minutos, então faltam exatamente 14 minutos.

20. Roberto e Marina juntaram dinheiro para comprar um videogame. Roberto pagou por $\frac{5}{8}$ do preço e Marina contribuiu com R\$ 45,00. Quanto custou o videogame?

Cada parte do videogame custa R\$ 15,00

Se o videogame é composto por 8 partes, então $8 \times 15 = \text{R\$ } 120,00$

Seção 1.4

3. Usando o método das divisões sucessivas, simplifique:

a) $\frac{18}{42}$

b) $\frac{24}{32}$

c) $\frac{4}{20}$

4. Para saber se um número é divisível por 3, basta verificar se a soma de seus algarismos é divisível por 3. Dessa

3- a) $\frac{18}{42} = \frac{9}{21} = \frac{3}{7}$ b) $\frac{24}{32} = \frac{12}{16} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

c) $\frac{4}{20} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

4- a) $342 = 3+4+2 = 9$; DIVISÍVEL

b) $8.504 = 8+5+4 = 17$; DIVISÍVEL

c) $49.318 = 4+9+3+1+8 = 25 \Rightarrow 2+5=7$; NÃO DIVISÍVEL

d) $967.908 = 9+6+7+9+8 = 39 \Rightarrow 3+9=12$; DIVISÍVEL

5. Os números naturais divisíveis por 5 são aqueles terminados em 0 e 5. Verifique se os números a seguir são divisíveis por 5.

- a) 145 c) 10.340
b) 5.329 d) 555.553

a) DIVISÍVEL b) NÃO DIVISÍVEL

c) DIVISÍVEL d) NÃO DIVISÍVEL

7. Dentre os números 23, 31, 51, 53, 63, 67, 71, 77, 91 e 95, quais são primos?

PRIMOS \Rightarrow 23, 31, 53, 67, 71

NÃO PRIMOS \Rightarrow 51, 63, 77, 91, 95

10. Calcule o máximo divisor comum entre:

- a) 32 e 128.
b) 18, 30 e 54.
c) 24, 32 e 60.

a) 32 b) 6 c) 4

13. Determine o mínimo múltiplo comum entre:

- a) 50 e 225.
b) 30 e 56.
c) 21, 30 e 70.

a) 450 b) 840 c) 210

17. Calcule as expressões dadas. Dica: não use a propriedade distributiva.

- a) $\frac{3}{4} \left(\frac{5}{6} + \frac{5}{2} \right)$ c) $\left(\frac{5}{4} - \frac{1}{2} \right) \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{5} \right)$
b) $2 \left(\frac{4}{5} - \frac{1}{10} \right)$ d) $\left(\frac{3}{5} + \frac{1}{3} \right) \left(2 - \frac{1}{8} \right)$

a) $\frac{5}{2}$ b) $\frac{7}{9}$ c) $\frac{11}{20}$ d) $\frac{7}{4}$

18. Calcule as expressões a seguir e simplifique o resultado quando possível.

- a) $\frac{6}{3}$ e) $\frac{5}{4}$ i) $\frac{(-2)}{(-\frac{1}{6})}$ m) $\frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{6}}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}}$
b) $\frac{7}{2}$ f) $\frac{12}{\frac{7}{14}}$ j) $-\frac{9}{\frac{2}{2}}$ n) $\frac{\frac{3}{40}}{\frac{1}{4} - \frac{1}{5}}$
c) $\frac{2}{\frac{1}{8}}$ g) $\frac{6}{\frac{1}{8}}$ k) $\frac{5/3 - 1/6}{2 - (1/2)}$ o) $\frac{\frac{3}{9} - \frac{1}{6}}{\frac{1}{15} - \frac{1}{12}}$
d) $\frac{5}{\frac{3}{5}}$ h) $\frac{22}{\frac{4}{15}}$ l) $\frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} + 3}$

a) $\frac{2}{5}$ b) $\frac{7}{8}$ c) 16 d) 3

e) $\frac{20}{9}$ f) 8 g) 2 h) $\frac{55}{2}$

i) $\frac{4}{5}$ j) $-\frac{6}{5}$ k) 1 l) $\frac{1}{6}$

m) 4 n) $\frac{3}{2}$ o) 26

19. Aplique a propriedade distributiva e simplifique as expressões sempre que possível.

a) $\frac{2}{3}(\frac{3}{4} - x)$

d) $(\frac{2x}{7} - \frac{15}{2}) \cdot \frac{7}{10}$

b) $\frac{5}{2}(2x - 4y)$

e) $-\frac{8x}{3}(6y + \frac{1}{6})$

c) $-\frac{3}{2}(2 - \frac{5x}{6})$

f) $\frac{4}{9}(3x + y + \frac{15}{4})$

a) $\frac{1}{2} - \frac{2x}{3}$

b) $5x - 10y$

c) $-3 + \frac{5x}{4}$

d) $\frac{x}{5} - \frac{2y}{4}$

e) $-16xy - \frac{4x}{3}$

f) $\frac{4x}{3} + \frac{4y}{9} + \frac{5}{3}$

22. O mdc entre dois números naturais a e b pode ser facilmente calculado por meio do **algoritmo de Euclides**. Faça uma pesquisa e descubra como funciona esse algoritmo.

As invés de listar todos os divisores, de usa divisões sucessivas baseadas na ideia de que o MDC não muda se você subtrair o número maior do menor.

Seção 1.5

2. Coloque as frações $\frac{3}{5}, \frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{4}{5}$ e $\frac{4}{10}$ em ordem crescente.

$$\frac{4}{10} < \frac{1}{2} < \frac{3}{5} < \frac{3}{4} < \frac{4}{5}$$

4. Sejam a, b e c números reais tais que $a > 0, b < 0$ e $c < 0$. Encontre o sinal de cada expressão dada.

a) $a - b$

b) $c - a$

c) $a + bc$

d) $ab + ac$

a) POSITIVO

b) NEGATIVO

c) POSITIVO

d) NEGATIVO

5. Verifique se as desigualdades a seguir são verdadeiras.

a) $\frac{10}{11} < \frac{12}{13}$

c) $-\frac{1}{4} < -\frac{1}{3}$

b) $\frac{1}{5} > \frac{1}{4}$

d) $-\frac{5}{3} < -\frac{4}{3}$

a) VERDADEIRA

c) FALSA

b) FALSA

d) VERDADEIRA

6. Em cada expressão dada, substitua o símbolo \square por um dos sinais $<, =$ ou $>$, para que as desigualdades sejam válidas.

$a; b; c; d; \Rightarrow$

a) $-2 \square -3$

e) $\frac{2}{3} \square \frac{3}{4}$

i) $\frac{8}{9} \square \frac{7}{8}$

e) $<$

f) $>$

g) $<$

h) $<$

b) $\frac{5}{7} \square \frac{4}{7}$

f) $\frac{3}{2} \square \frac{4}{3}$

j) $\frac{15}{4} \square 4$

c) $\frac{1}{3} \square \frac{1}{4}$

g) $\frac{2}{5} \square \frac{3}{7}$

k) $\frac{2}{3} \square 0,67$

i) $>$

j) $<$

k) $<$

l) $>$

d) $\frac{3}{2} \square \frac{4}{6}$

h) $\frac{9}{8} \square \frac{8}{7}$

l) $-3,27 \square -\frac{13}{4}$

Seção 1.6

1. Pesquisas científicas mostram que a razão entre o comprimento do fêmur e a altura de uma pessoa adulta é de aproximadamente 0,2674. Qual é o comprimento do fêmur de uma pessoa com 1,8 m de altura?

$$\frac{\hat{FÊMUR}}{ALTURA} = 0,2674 \Rightarrow \frac{\hat{FÊMUR}}{1,80} = 0,2674$$

$$\hat{FÊMUR} = 0,2674 \times 1,80 = 0,48132$$

5. Um avião consumiu 98,2 toneladas de combustível em um voo de 13h30. Qual foi o consumo médio de combustível nesse voo em kg/h?

$$1\text{TON} = 1.000\text{ kg}$$

$$98,2 \times 1.000 = 98.200$$

$$13,30\text{h} \Rightarrow 13,5$$

$$\frac{98.200}{13,5} \approx 7.274,07$$

10. Uma lâmpada fluorescente compacta de 12 W é capaz de produzir um fluxo luminoso de 726 lúmens, ou 726 lm. Já uma lâmpada LED de 8 W produz um fluxo luminoso de 650 lm.
- Determine a eficiência luminosa, em lm/W, de cada lâmpada.
 - Indique qual lâmpada é mais econômica, ou seja, qual tem a maior eficiência luminosa.

$$\text{FLUORESCENTE} \Rightarrow \frac{726}{12} = 60,5$$

$$\text{LED} \Rightarrow \frac{650}{8} = 81,25$$

A LÂMPADA LED É A MAIS ECONÔMICA

12. Considere três modelos de televisores de tela plana, cujas dimensões aproximadas são fornecidas na tabela a seguir, acompanhadas dos respectivos preços.

Modelo	Largura (cm)	Altura (cm)	Preço (R\$)
23"	50	30	750,00
32"	70	40	1.400,00
40"	90	50	2.250,00

Com base na tabela, pode-se afirmar que o preço por unidade de área da tela

- aumenta à medida que as dimensões dos aparelhos aumentam;
- permanece constante;
- permanece constante do primeiro para o segundo modelo, e aumenta do segundo para o terceiro;
- aumenta do primeiro para o segundo modelo, e permanece constante do segundo para o terceiro.

EMBORA O PREÇO DAS TV'S AUMENTEM,
A RELAÇÃO ENTRE CUSTO E TAMANHO NÃO MUDAM.

A AFIRMAÇÃO CORRETA É A LETRA b) CONSTANTE.

13. Uma empresa imprime cerca de 12.000 páginas de relatórios por mês usando uma impressora jato de tinta colorida. Excluindo a amortização do valor da impressora, o custo de impressão depende do preço do papel e dos cartuchos de tinta. A resma de papel (500 folhas) custa R\$ 10,00. Já o preço e o rendimento aproximado dos cartuchos de tinta da impressora são dados na tabela a seguir. Qual cartucho preto e qual cartucho colorido a empresa deveria usar para o custo por página ser o menor possível?

Cartucho (cor/modelo)	Preço (R\$)	Rendimento (páginas)
Preto BR	90,00	810
Colorido BR	120,00	600
Preto AR	150,00	2.400
Colorido AR	270,00	1.200

$$\text{Cartucho Preto BR} \\ \frac{90}{810} = \text{R\$ } 0,111 \text{ Por Página}$$

$$\text{Cartucho Preto AR} \leftarrow \text{Melhor opção} \\ \frac{150}{2400} = \text{R\$ } 0,0625 \text{ Por Página}$$

$$\text{Cartucho Colorido BR} \leftarrow \text{Melhor opção} \\ \frac{120}{600} = \text{R\$ } 0,2 \text{ Por Página}$$

$$\text{Cartucho Colorido AR} \\ \frac{270}{1200} = \text{R\$ } 0,225 \text{ Por Página}$$

Seção 1.7

1. Represente as frações a seguir na forma percentual.

a) $\frac{7}{10}$ c) $\frac{3}{20}$ e) $\frac{1}{8}$ g) $\frac{2}{3}$

b) $\frac{1}{5}$ d) $\frac{3}{4}$ f) $\frac{6}{5}$ h) $\frac{5}{4}$

a) 70% c) 15% e) 12,5% g) 66,6%

b) 20% d) 75% f) 120% h) 125%

2. Calcule:

a) 30% de 1500 c) 27% de 900 e) 98% de 450

b) 12% de 120 d) 55% de 300 f) 150% de 500

a) $0,30 \times 1500 = 450$ d) $0,55 \times 300 = 165$

b) $0,12 \times 120 = 14,4$ e) $0,98 \times 450 = 441$

c) $0,27 \times 900 = 243$ f) $1,5 \times 500 = 750$

7. Uma aplicação financeira rende 8,5% ao ano. Investindo R\$ 700,00 nessa aplicação, que montante uma pessoa terá após um ano?

$$700 + (0,085 \times 700) = 759,50$$

10. Uma passagem de ônibus de Campinas a São Paulo custa R\$ 17,50. O preço da passagem é composto de R\$ 12,57 de tarifa, R\$ 0,94 de pedágio, R\$ 3,30 de taxa de embarque e R\$ 0,69 de seguro. Se a taxa de embarque aumentar 33,33% e esse aumento for integralmente repassado ao preço da passagem, qual será o aumento percentual total do preço da passagem?

$$3,30 \times 0,3333 \approx 1,10$$

$$\text{PERCENTUAL TOTAL} = \frac{\text{AUMENTO}}{\text{TOTAL}}$$

$$\frac{1,10}{17,50} = 0,06285 \times 100 = \text{AUMENTO DE } 6,28\%$$

11. Determinado cidadão recebe um salário bruto de R\$ 2.500,00 por mês, e gasta cerca de R\$ 1.800,00 por mês com escola, supermercado, plano de saúde etc. Uma pesquisa recente mostrou que uma pessoa com esse perfil tem seu salário bruto tributado em 13,3% e paga 31,5% de tributos sobre o valor dos produtos e serviços que consome. Qual o percentual total do salário mensal gasto com tributos?

TRIBUTOS SOB SALÁRIO BRUTO

$$2.500 \times 0,133 = 332,50$$

TRIBUTOS SOB CONSUMO

$$1800 \times 0,315 = 567,00$$

TOTAL DE TRIBUTOS PAGOS

$$332,50 + 567,00 = 899,50$$

16. O gráfico a seguir fornece a concentração de CO² na atmosfera, em "partes por milhão" (ppm), ao longo dos anos. Qual foi o percentual de crescimento da concentração de CO² no período de 1930 a 1990?

$$350 - 300 = 50$$

$$\frac{50}{300} \approx 1,666... \times 100 = 16,67\%$$

21. Dos 20.000 domicílios da cidade de Paçoquinha, 85% estão ligados à rede de esgoto. A prefeitura estima que daqui a dez anos o número de domicílios será 10% superior ao valor atual. Quantos domicílios terão que ser ligados à rede nos próximos dez anos para que, ao final desse período, toda a população seja servida por coleta de esgoto?

$$\text{NOVAS LIGAÇÕES} = 22.000 - 17.000$$

$$\text{NOVAS LIGAÇÕES} = 5.000$$

$$\hookrightarrow 22.000 \times 0,85$$

25. O gráfico a seguir apresenta os percentuais da renda anual de uma família brasileira com gastos em atividades de lazer nos anos de 2008 e 2009.

$$\text{PORCENTAGEM TOTAL 2008} = 4,2\%$$

$$\text{GASTO 2008} = 18.000 \times 0,042 = 756,00$$

$$\text{PORCENTAGEM TOTAL 2009} = 3,8\%$$

$$\text{GASTO 2009} = 21.000 \times 0,038 = 798,00$$

$$\text{VARIAÇÃO} = 798,00 - 756,00 = \text{R\$ } 42,00$$

28. Carlinhos fez três provas de Matemática. A nota da segunda prova foi 30% melhor que a da primeira, e a nota da terceira prova foi 30% melhor que a nota da segunda. Nesse caso, qual foi o aumento percentual da nota de Carlinhos entre a primeira e a terceira prova?

DIZAMOS QUE A NOTA DA PRIMEIRA PROVA

FOI 10.

$$P_1 = 10; P_2 = 10 + 30\% = 13; P_3 = 13 + 30\% = 16,9 \Rightarrow \text{AUMENTO DE } 6,9,00 \text{ } 69\%$$

$$\frac{6,9}{10} = 0,69$$

Seção 1.8

1. Calcule as potências a seguir, nos casos em que c vale $-3, -2, -1, 0, 1, 2$ e 3 .
- a) 2^c c) -2^c e) $(-2)^c$
b) $(-2)^c$ d) 2^{-c} f) -2^{-c}
2. Quanto valem $2^0, 5^0$ e $(-5)^0$?

1-

$$a) 2^{-3} = \frac{1}{2^3} \Rightarrow \frac{1}{8}$$

$$2^{-2} = \frac{1}{2^2} \Rightarrow \frac{1}{4}$$

$$2^{-1} = \frac{1}{2^1} \Rightarrow \frac{1}{2}$$

$$2^0 = 1$$

$$2^1 = 2$$

$$2^2 = 4$$

$$2^3 = 8$$

$$b) (-2)^{-3} = \frac{1}{(-2)^3} = -\frac{1}{8}$$

$$(-2)^{-2} = \frac{1}{(-2)^2} = -\frac{1}{4}$$

$$(-2)^{-1} = -\frac{1}{2}$$

$$(-2)^0 = 1$$

$$(-2)^1 = -2$$

$$(-2)^2 = 4$$

$$(-2)^3 = 8$$

$$c) -2^{-3} = -\frac{1}{2^3} = -\frac{1}{8}$$

$$-2^{-2} = -\frac{1}{4}$$

$$-2^{-1} = -\frac{1}{2}$$

$$-2^0 = -1$$

$$-2^1 = -2$$

$$-2^2 = 4$$

$$-2^3 = 8$$

$$d) 2^{-(-3)} = 8$$

$$2^{-(-2)} = 4$$

$$2^{-(-1)} = 2$$

$$2^0 = 1$$

$$2^{-1} = \frac{1}{2}$$

$$2^{-2} = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$$

$$2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$$

$$e) -2^{-(-3)} = -2^3 = -8$$

$$-2^{-(-2)} = -2^2 = -4$$

$$-2^{-(-1)} = -2$$

$$(-2)^0 = 1$$

$$(-2)^{-1} = -\frac{1}{2}$$

$$(-2)^{-2} = \frac{1}{(-2)^2} = -\frac{1}{4}$$

$$(-2)^{-3} = \frac{1}{(-2)^3} = -\frac{1}{8}$$

$$f) -2^{-(-3)} = -2^3 = -8$$

$$-2^{-(-2)} = -2^2 = -4$$

$$-2^{-(-1)} = -2^1 = -2$$

$$-2^0 = -1$$

$$-(2^{-1}) = -\frac{1}{2}$$

$$-(2^{-2}) = -\frac{1}{4}$$

$$-(2^{-3}) = -\frac{1}{8}$$

2 - Qual quer número diferente de zero elevado a zero é 1.

5. Dentre as potências $0^{-1}, 0^0$ e $(\frac{1}{5})^0$, quais podemos calcular?
6. Dentre os números 3^{2^5} e $(3^2)^5$, qual é maior?
7. Mostre com um exemplo numérico que $(a+b)^2 \neq a^2 + b^2$.

5 - Podemos calcular apenas o $(\frac{1}{5})^0$

$$6 - 3^{2^5} \Rightarrow 2^5 = 32 \Rightarrow 3^{32}$$

$$(3^2)^5 = 3^{10}$$

$$3^{32} > 3^{10}$$

$$7 - a=2; b=3$$

$$(2+3)^2 = 5^2 = 25$$

$$2^2 + 3^2 = 4 + 9 = 13$$

Logo, $25 \neq 13$

8. Um *bit* é a menor informação armazenada em um computador. Cada *bit* pode assumir apenas dois valores, que representamos por 0 e 1 na notação binária. Um conjunto de n bits é suficiente para armazenar um número inteiro entre 0 e $2^n - 1$. Assim, um *byte*, que corresponde a 8 bits, é suficiente para armazenar os números inteiros de 0 a 255. Indique o maior número inteiro (não negativo) que pode ser armazenado usando-se:
- a) 16 bits. b) 32 bits. c) 64 bits.

$$a) 2^{16} - 1 \Rightarrow 65.536 - 1 = 65.535$$

$$b) 2^{32} - 1 \Rightarrow 4.294.967.296 - 1 = 4.294.967.295$$

$$c) 2^{64} \approx 1,84 \times 10^{19}$$

↳ MAIOR NÚMERO

9. Um *kilobyte* (kB) corresponde a 2^{10} bytes. Por sua vez, um *megabyte* (MB) corresponde a 2^{20} *kilobytes*. Determine o número de bytes contidos em 1 kB e 1 MB.

$$1 \text{ kB} = 2^{10} \Rightarrow 1.024 \text{ BYTES}$$

$$1 \text{ MB} = 2^{10} \times 2^{10} \Rightarrow 2^{20} \Rightarrow 1.048.576 \text{ BYTES}$$

11. Simplifique as expressões dadas eliminando expoentes negativos, caso existam.

- a) $2^4 \times 2^3$ d) $2^4 \times (-2)^3$ g) $2^{-4} \times 2^3$
 b) $-2^4 \times 2^3$ e) $(-2)^4 \times (-2)^3$ h) $(-2)^4 \times 2^{-3}$
 c) $(-2)^4 \times 2^3$ f) $2^4 \times 2^{-3}$ i) $2^4 \times (-2)^{-3}$

$$a) 2^7$$

$$d) -2^7$$

$$g) \frac{1}{2}$$

$$e) 2^7$$

$$i) -2$$

$$b) -2^7$$

$$e) -2^7$$

$$h) 2$$

$$f) 2^1$$

12. Simplifique as expressões a seguir, eliminando expoentes negativos, caso existam.

- a) $\frac{5^4}{5^8}$ b) $(-\frac{1}{4})^3$ n) $(\frac{5}{3})^3 (\frac{2}{3})^2$
 c) $\frac{5^4}{5^{-2}}$ d) $\frac{3^2}{11^0}$ o) $(\frac{2}{3})^3 (-5)^4$
 e) $\frac{5^{-3}}{5^{-7}}$ e) $\frac{3^0}{11^2}$ p) $(\frac{5}{3})^3 (\frac{2}{3})^{-2}$
 f) $(\frac{2}{6})^3$ f) $\frac{3^{-3}}{4^{-2}}$ q) $(\frac{3}{4})^2 (\frac{2}{3})^{-3}$
 g) $(\frac{1}{8})^{-2}$ g) $\frac{3^{-2}}{4^{-2}}$ r) $2^{-1} + 4^{-1}$
 h) $(-\frac{1}{5})^2$ h) $(\frac{2}{5})^0 5^{-2}$ s) $4^{51} + 4^{50}$
 i) $(-\frac{1}{5})^2$ i) $(\frac{2}{5})^0 5^{-2}$ t) $3^{101} - 2 \cdot 3^{100}$

$$a) \frac{1}{25}$$

$$g) -\frac{1}{64}$$

$$m) \frac{1}{25}$$

$$n) 4^{51} + 4^{50} \Rightarrow 4^{50} (4^1 + 1) = 4^{50} \cdot 5$$

$$c) 5^4$$

$$i) \frac{1}{121}$$

$$o) 40$$

$$e) 8^2$$

$$k) \frac{1}{432}$$

$$p) \frac{1}{6}$$

13. Simplifique as expressões a seguir, eliminando expoentes negativos, caso existam. Sempre que necessário, suponha que o denominador é não nulo.

- | | | |
|------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| a) $x^2 x^5$ | i) $\frac{x^5}{x^{-2}}$ | o) $\frac{w^5 w^{-3}}{w^7}$ |
| b) $x^2 x^{-5}$ | j) $\frac{x^{-5}}{x^2}$ | p) $\frac{z^3 z^0}{z^2}$ |
| c) $x^{-2} x^{-5}$ | k) $\frac{x^{-5}}{x^{-2}}$ | q) $\frac{x^6 x^2}{x^3 x^7}$ |
| d) $y^3 y^{-7} y^6$ | l) $\frac{y^6}{y}$ | r) $\frac{x^6 x^{-2}}{x^{-3} x^7}$ |
| e) $v^5 v^{-2} v^{-4}$ | m) $\frac{y^3}{y^7}$ | s) $\frac{x^2 - x^3}{x}$ |
| f) $2^x 2^{-y}$ | n) $\frac{w^4 w^6}{w^{10}}$ | t) $\frac{x^2 + x^4}{3x^3}$ |
| g) $2^x 2^{-x}$ | | |
| h) $\frac{x^5}{x^2}$ | | |

- a) x^7 g) 1 o) $\frac{1}{w^5}$
 b) $\frac{1}{x^7}$ i) x^7 p) $\frac{1}{x^2}$
 c) $\frac{1}{x^7}$ j) $\frac{1}{y}$ q) $x - x^2$
 d) $\frac{1}{v}$ k) $\frac{1}{y^4}$ r) $\frac{1}{3x^3}$
 e) $\frac{1}{v}$ l) $\frac{1}{y^4}$ s) $\frac{1}{3x^3}$
 f) $\frac{1}{v}$ m) $\frac{1}{y^4}$ t) $\frac{1}{3x^3}$
 g) $\frac{1}{v}$ n) $\frac{1}{y^4}$ u) $x - x^2$

14. Simplifique as expressões dadas, eliminando expoentes negativos, caso existam. Sempre que necessário, suponha que o denominador é não nulo.

- | | | |
|------------------|-------------------------|---------------------------|
| a) $(3^2)^5$ | g) $(x^3)^4$ | l) $(\frac{1}{3^2})^{-3}$ |
| b) $(3^{-2})^5$ | h) $(x^6)^{-2}$ | m) $(\frac{2x}{4})^3$ |
| c) $(3^2)^{-5}$ | i) $\frac{9^2}{3^4}$ | n) $(\frac{3}{9x})^2$ |
| d) $(-3^2)^5$ | j) $\frac{(2x)^2}{x^4}$ | o) $(\frac{x}{5})^2$ |
| e) $(-3^2)^{-5}$ | k) $(\frac{1}{3^2})^3$ | |
| f) $[(-3)^2]^5$ | | |

- a) 3^{10} g) x^{12} m) $\frac{x^3}{8}$
 b) $\frac{1}{3^{10}}$ h) 1 n) $\frac{x^6}{25}$
 c) $\frac{1}{3^{10}}$ i) 1 o) $\frac{1}{5^6}$
 d) $\frac{1}{3^{10}}$ j) $\frac{1}{5^6}$ p) $\frac{1}{5^6}$
 e) $\frac{1}{3^{10}}$ k) $\frac{1}{5^6}$ q) $\frac{1}{5^6}$

17. Efetue as operações a seguir:

- a) $\frac{-4,6 \times 10^{22}}{2,3 \times 10^{18}}$
 b) $\frac{5,1 \times 10^{-8}}{3 \times 10^6}$
 c) $\frac{2,25 \times 10^{-11}}{5 \times 10^{-14}}$

a) $\frac{-4,6}{2,3} = -2; 22 - 18 = 4; \Rightarrow -2 \times 10^4$

b) $\frac{5,1}{3} = 1,7; -8 - 6 = -14; \Rightarrow 1,7 \times 10^{-14}$

c) $\frac{2,25}{5} = 0,45; 11 - (-14) = 25; \Rightarrow 0,45 \times 10^{25}$

18. Um fio do cabelo de Verônica tem 46,4 μm de espessura. Sabendo que 1 μm corresponde a 10^{-6} m, forneça a espessura do fio em metros, usando a notação científica.

1 $\mu\text{m} = 10^{-6}$

$46,4 \times 10^{-6}$

Em notação científica $\Rightarrow 4,64 \times 10^{-6}$

20. A distância média da Terra ao Sol é de cerca de 149.600.000 quilômetros. Converta esse valor para a notação científica.

21. A velocidade da luz corresponde a 300.000 km/s. Após converter esse valor para a notação científica, determine o tempo que a luz do Sol gasta para atingir a Terra. Dica: use o resultado do Exercício 20.

20 - $1,496 \times 10^8$

21 - REORGANIZANDO A FÓRMULA DE VELOCIDADE MÉDIA $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$

PARA $\Delta t = \frac{\Delta s}{v} \Rightarrow \Delta t = \frac{1,496 \times 10^8}{3 \times 10^5}$

Seção 1.9

4. Ponha em ordem crescente os números $1-\sqrt{2}$, $\sqrt{3}-2$, $\sqrt{2}-1$ e $2-\sqrt{3}$.

$$(1-\sqrt{2}) < (\sqrt{3}-2) < (2-\sqrt{3}) < (\sqrt{2}-1)$$

5. Calcule as raízes dadas sem usar calculadora. *Dica:* se necessário, fatore algum número.

- a) $\sqrt{1024}$ d) $\sqrt{\frac{1}{36}}$ g) $\sqrt[3]{\frac{1}{27}}$ j) $\sqrt[4]{81}$
 b) $\sqrt{1764}$ e) $\sqrt[3]{1000}$ h) $\sqrt[3]{-\frac{1}{27}}$ k) $\sqrt[4]{-1}$
 c) $\sqrt{2025}$ f) $\sqrt[3]{9261}$ i) $\sqrt[3]{0}$ l) $\sqrt[5]{-\frac{1}{32}}$

- a) 32 c) 45 e) 30
 g) $\frac{1}{3}$ i) 0 k) -1

6. Simplifique as expressões a seguir.

- a) $\sqrt{20}$ g) $\sqrt{36^2}$ n) $\sqrt[3]{\frac{27}{24}}$
 b) $\sqrt{4/49}$ h) $\sqrt{(-5)^2}$ o) $\sqrt{3^4 6^{-2}}$
 c) $\sqrt{2/25}$ i) $\sqrt{5^{-2}}$ p) $\sqrt{\sqrt{2^8}}$
 d) $\sqrt[3]{8/27}$ j) $\sqrt[3]{9^6}$ q) $\sqrt{\sqrt[3]{729}}$
 e) $\sqrt[3]{-216}$ k) $\sqrt[3]{16^2}$ r) $\sqrt{\sqrt{256}}$
 f) $\sqrt[3]{-64/27}$ l) $\sqrt[3]{3^5 2^{10}}$ m) $\sqrt[3]{2^6 4^2}$

- a) $2\sqrt{5}$ c) $\frac{\sqrt{2}}{5}$ e) -6 g) $\frac{36}{5}$ i) $\frac{1}{5}$ k) 4
 m) 4 o) $\frac{3}{2}$ q) 3

7. Simplifique as expressões a seguir.

- a) $\sqrt{2\sqrt{18}}$ h) $\frac{\sqrt{63}}{\sqrt{7}}$ m) $\frac{6\sqrt{5}\sqrt{10}}{\sqrt{2}}$
 b) $\sqrt{6\sqrt{150}}$ i) $\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{2}}$ n) $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2^3}\sqrt{3}}$
 c) $\sqrt{15\sqrt{5}}$ j) $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{8}}$ o) $\frac{\sqrt{56}}{\sqrt{2}\sqrt{7}}$
 d) $\sqrt{45\sqrt{10}}$ k) $\frac{\sqrt{6}}{5\sqrt{8}}$ p) $\frac{\sqrt[3]{16}}{\sqrt[3]{54}}$
 e) $\sqrt[3]{4}\sqrt[3]{16}$ l) $\frac{\sqrt{6}\sqrt{12}}{\sqrt{72}}$

- a) 6 c) $5\sqrt{3}$ e) 4 g) $3\sqrt[3]{5}$
 i) $\sqrt{7}$ k) $\frac{\sqrt{3}}{10}$ m) 30 o) 2

8. Simplifique as expressões dadas. Sempre que necessário, suponha que as variáveis são positivas e que os denominadores são não nulos.

- a) $\sqrt{4x^2}$ e) $\sqrt[3]{x^3 y^6}$ h) $\frac{\sqrt{w^5 v^3}}{\sqrt{v^5 w^4}}$
 b) $\sqrt{4x}$ f) $\sqrt{xy^3} \sqrt{x^5 y}$ i) $\sqrt{x} \sqrt[3]{y^{12}}$
 c) $\sqrt[3]{8x^3}$ g) $\sqrt[4]{y^8/z^4}$ j) $\sqrt{\frac{\sqrt{x}}{y^8}}$
 d) $\sqrt{8/x^2}$

- a) $2x$ c) $2x$ e) xy^2
 g) y^2/z i) $y^2 \sqrt{x}$

9. Mostre com um exemplo numérico em que $\sqrt{a^2 + b^2} \neq a + b$.

$$a = 3; b = 4;$$

$$\sqrt{3^2 + 4^2} = 9 + 16 = 25 \Rightarrow \sqrt{25} = 5$$

$$3 + 4 = 7$$

Logo, $5 \neq 7$

10. Calcule as expressões a seguir.

a) $\sqrt{3} + \sqrt{3} + \sqrt{3}$

e) $\sqrt{8} + \sqrt[3]{8}$

h) $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{3}} - \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

b) $\sqrt{9} - \sqrt{5}$

f) $\sqrt{5}(1 + \sqrt{5})$

i) $\frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{5}} + \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$

c) $5\sqrt{8} - 3\sqrt{8}$

g) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} + \frac{2\sqrt{8}}{\sqrt{3}}$

j) $\frac{8}{\sqrt{3}} + 3\sqrt{\frac{16}{27}}$

d) $5\sqrt{8} - 3\sqrt{2}$

g) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} + \frac{2\sqrt{8}}{\sqrt{3}}$

j) $\frac{8}{\sqrt{3}} + 3\sqrt{\frac{16}{27}}$

a) $3\sqrt{3}$

e) $2\sqrt{8}$

h) $2\sqrt{2} + 2$

g) $\frac{5\sqrt{6}}{3}$

h) $2\sqrt{15}$

11. Reescreva as expressões dadas na notação de potência simplificando-as sempre que possível.

a) $\sqrt{3}$

c) $\sqrt[3]{2}$

e) $1/\sqrt{2^3}$

b) $1/\sqrt{3}$

d) $\sqrt[3]{5^2}$

f) $\sqrt[3]{-2}$

a) $3^{\frac{1}{2}}$

c) $2^{\frac{2}{3}}$

e) $2^{-\frac{3}{2}}$

12. Escreva as expressões a seguir na notação de raízes.

a) $3^{2/5}$

d) $3^{-5/2}$

g) $4^{2/3}$

b) $5^{2.5}$

e) $2^{-1/2}$

h) $-3^{1/2}$

c) $(-3)^{5/3}$

f) $4^{-2/3}$

i) $2^{-1.5}$

a) $\sqrt[5]{3^2} \Rightarrow \sqrt[5]{9}$

c) $\sqrt[3]{(-3)^5}$

e) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

g) $\sqrt[3]{4^2} \Rightarrow \sqrt[3]{16}$

i) $\frac{15}{10} = \frac{3}{2} \Rightarrow 2^{-\frac{3}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2^3}}$

14. Simplifique as expressões dadas. Sempre que necessário, suponha que as variáveis são positivas.

a) $16^{3/2}$

f) $(\frac{8}{27})^{-4/3}$

j) $(x/4)^{1/2}$

b) $27^{2/3}$

g) $(3^2)^{1/2}$

k) $(5^{1/2})^{-3}$

c) $25^{-1/2}$

h) $(7^5)^{1/5}$

l) $x^{-3}/4^{1/2}$

d) $16^{-5/4}$

i) $(4x)^{1/2}$

m) $x^{-3}/4^{-1/2}$

e) $(\frac{125}{64})^{2/3}$

i) $(4x)^{1/2}$

m) $x^{-3}/4^{-1/2}$

a) $16 = 4^2; (4^2)^{3/2} = 4^{2 \cdot 3/2} = 4^{6/2} = 4^3 = 64$

c) $\frac{1}{5}$

e) $\frac{25}{16}$

g) 3

i) $2\sqrt{x}$

k) $\frac{1}{5\sqrt{5}}$

15. Racionalize os denominadores das frações. Sempre que necessário, suponha que as variáveis são positivas e os denominadores são não nulos.

a) $1/\sqrt{11}$

c) x^2/\sqrt{x}

e) $1/\sqrt[3]{3}$

b) $5/\sqrt{5}$

d) $4/\sqrt{2^3}$

f) $5/\sqrt[3]{5^4}$

a) $\frac{1}{\sqrt{11}} \cdot \frac{\sqrt{11}}{\sqrt{11}} = \frac{\sqrt{11}}{11}$

e) $\frac{1}{\sqrt[3]{3}} \cdot \frac{\sqrt[3]{3^2}}{\sqrt[3]{3^2}} = \frac{\sqrt[3]{3^3}}{\sqrt[3]{3^6}} = \frac{\sqrt[3]{3^3}}{3} \Rightarrow \frac{\sqrt[3]{81}}{3}$

c) $\frac{x^2}{\sqrt{x}} \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}} = \frac{x^2\sqrt{x}}{x} = x\sqrt{x}$