Matemática 1A

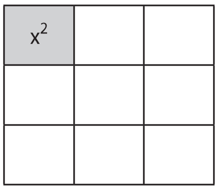
01. b
No retângulo, o perímetro (medida do contorno) é dado pela soma das medidas dos seus lados. Então, nesse caso:
perímetro $= 2 \cdot (m + a) + 2 \cdot x$
perímetro $= \mathbf{2 \cdot (m + a + x)}$

02. a
A área de um retângulo é determinada multiplicando-se a medida da sua base pela medida da sua altura:
Área $= \mathbf{(m + a) \cdot x}$

03. c
$E = 1000^2 - 999^2$
$E = (1000 + 999) \cdot (1000 - 999)$
$E = 1999 \cdot 1$
$\mathbf{E = 1999}$

04. d
Multiplicando a medida da base pela medida da altura desse retângulo, temos:
$A = (x + y + z) \cdot a$,
ou seja,
$A = \mathbf{a\,(x + y + z)}$

05. d
A área do quadro menor, cujo lado mede **x**, é x^2. Observe que a figura pode ser dividida em 9 quadrados de área x^2. Portanto:



$9 \cdot x^2 = 90\ cm^2$
$x^2 = 10\ cm^2$
$x = \sqrt{10}\ cm$

O valor, em cm, da medida x é $\mathbf{\sqrt{10}}$

06. e
$B = x^2 + 7x + 12$
$B = (x^2 + 3x) + (4x + 12)$
$B = x(x + 3) + 4(x + 3)$
$\mathbf{B = (x + 3) \cdot (x + 4)}$

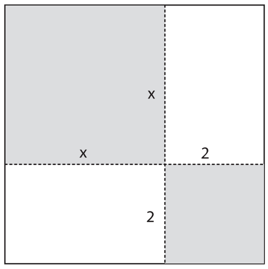
07. d
(1) $\begin{cases} x \cdot y = 0 \\ x = 0 \end{cases} \Rightarrow 0 \cdot y = 0$ para qualquer **y** real.

(2) $\begin{cases} x \cdot y = 0 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow x \cdot 0 = 0$ para qualquer **x** real.

(3) $\begin{cases} x \cdot y = 0 \\ y = 10 \end{cases} \Rightarrow x \cdot 10 = 0 \Rightarrow x = 0$

I. Falsa – de (1) temos que **y** poderá ser qualquer número real, ou seja, poderá ser diferente de zero.
II. Verdadeira – de (1) temos que **y** poderá ser qualquer número real.
III. Verdadeira – de (2) temos que **x** poderá ser qualquer número real. Portanto, poderá ser igual a zero.
IV. Verdadeira – de (3) temos que $x = 0$, necessariamente.

08. e
Observe, abaixo, uma reprodução do esquema que representa a sala projetada e suas divisões.



Sabendo que $x \neq 2$, podemos concluir que a sala foi dividida em dois quadrados diferentes (regiões sombreadas) e dois retângulos iguais e não quadrados (regiões não sombreadas).
Portanto, é correto afirmar que a sala quadrada foi dividida em **dois quadrados diferentes e dois retângulos iguais**.

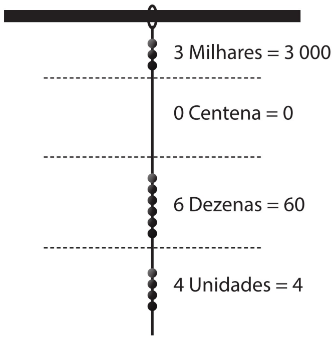
09. b
Sendo $(x + 2)$ a medida do lado da figura quadrada que representa a sala, temos:
Área total da figura $= (x + 2)^2$
Área total da figura $= x^2 + 2 \cdot 2x + 2^2$
Área total da figura $= \mathbf{x^2 + 4x + 4}$

10. a
$x^2 + 4 = 29$
$x^2 = 25$
$x = 5\ (x > 0)$
$\begin{cases} \text{Área} = (x + 2)^2 \\ x = 5 \end{cases} \Rightarrow \text{Área} = (5 + 2)^2 \Rightarrow \text{Área} = 49$

Matemática 1B

01. c

O *quipus* da figura 2 representa o número 3 064, pois



$$3\,000 + 0 + 60 + 4 = 3\,064$$

02. a

$A \cap B = \{$*Monera, Protista, Fungi*$\} \cap \{$*Plantae, Animalia, Fungi*$\}$

$A \cap B = \{$*Fungi*$\}$

Sendo R = {*Monera, Protista, Fungi, Plantae, Animalia*} o conjunto constituído por todos os reinos, tem-se:

$(A \cap B)^C = R - (A \cap B)$

$(A \cap B)^C = \{$*Monera, Protista, Fungi, Plantae, Animalia*$\} - \{$*Fungi*$\}$

$(A \cap B)^C = \{$*Monera, Protista, Plantae, Animalia*$\}$

Logo:

$(A \cap B)^C - C = \{$*Monera, Protista, Plantae, Animalia*$\} -$
$- \{$*Animalia, Protista, Fungi*$\}$

$(A \cap B)^C - C = \{$*Monera, Plantae*$\}$

Observe que:

- as bactérias pertencem ao reino *Monera*;
- as leveduras pertencem ao reino *Fungi*;
- as samambaias pertencem ao reino *Plantae*;
- os cogumelos pertencem ao reino *Fungi*;
- as algas microscópicas pertencem ao reino *Protista*;
- os caracóis pertencem ao reino *Animalia*;
- as esponjas pertencem ao reino *Protista*;
- os musgos pertencem ao reino *Plantae*.

Portanto, da lista de indivíduos, os únicos que pertencem ao conjunto {*Monera, Plantae*} são: bactérias, musgo e samambaia.

03. b

Pelo diagrama, 78 alunos responderam sim a ambas as perguntas e 48 responderam não a ambas as perguntas.

04. d

O reino Fungi, na classificação de Whittaker, é subconjunto do reino Metaphyta, na classificação de Copeland.

05. e

Observe que são racionais os seguintes números:

$$\sqrt{47{,}61} = \sqrt{\frac{4761}{100}} = \frac{\sqrt{4761}}{\sqrt{100}} = \frac{69}{10}$$

$$\sqrt{1600} = \sqrt{40^2} = 40$$

$$\sqrt{27{,}04} = \sqrt{\frac{2704}{100}} = \frac{\sqrt{2704}}{\sqrt{100}} = \frac{52}{10} = \frac{26}{5}$$

$$\sqrt{576} = \sqrt{24^2} = 24$$

No texto, $\sqrt{10}$ é o único número irracional.

06. d

Inicialmente, convém destacar que:

- **X**: conjunto dos paralelogramos;
- **Y**: conjunto dos retângulos;
- **V**: conjunto dos quadrados;
- **W**: conjunto dos quadriláteros convexos cujos lados têm medidas iguais, mas as diagonais têm medidas diferentes. Isto é, **W** é o conjunto dos losangos que não são quadrados.

Além disso:

Todo quadrado é um retângulo, ou seja, $\mathbf{V} \subset \mathbf{Y}$.

Todo retângulo é um paralelogramo, ou seja, $\mathbf{Y} \subset \mathbf{X}$.

Todo quadrilátero convexo cujos lados têm medidas iguais (equilátero), mas as diagonais têm medidas diferentes é um paralelogramo, mas não é um quadrado, nem um retângulo, ou seja, $\mathbf{W} \subset \mathbf{X}$, $\mathbf{W} \not\subset \mathbf{Y}$ e $\mathbf{W} \not\subset \mathbf{V}$.

Vamos analisar as afirmativas:

a) Falsa

Todo losango é um paralelogramo: $\mathbf{W} \subset \mathbf{X}$.

Todo quadrado é um retângulo: $\mathbf{V} \subset \mathbf{Y}$.

Logo, $\mathbf{Y} \cap \mathbf{V} = \mathbf{V} \neq \varnothing$.

b) Falsa

Da afirmação anterior, tem-se $\mathbf{Y} \cap \mathbf{V} = \mathbf{V}$. Porém, $\mathbf{V} \not\subset \mathbf{W}$, pois quadrados possuem diagonais congruentes.

c) Falsa

Todo retângulo possui diagonais congruentes: $\mathbf{Y} \not\subset \mathbf{W}$.

d) Verdadeira

Se um retângulo possuir lados iguais, será denominado quadrado. Como qualquer quadrado possui diagonais congruentes, pode-se corretamente concluir que nenhum retângulo que possua lados iguais terá diagonais com medidas diferentes.

Portanto: $\mathbf{Y} \cap \mathbf{W} = \varnothing = \{\ \}$.

07. d

a) Falsa

Observe que, por exemplo, $\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{3 \cdot 3} = \sqrt{9} = 3 \notin \mathbf{I}$.

b) Falsa

Observe que, por exemplo, $(-\sqrt{3}) + \sqrt{3} = 0 \notin \mathbf{I}$.

c) Falsa

Observe que, por exemplo, os números $\sqrt{10}$ e $\sqrt{11}$ são irracionais, de modo que $3 < \sqrt{10} < 4$ e $3 < \sqrt{11} < 4$.

d) Verdadeira

Se **a** e **b** são números racionais, então $c = \dfrac{a+b}{2}$ é racional e $\mathbf{a < c < b}$.

e) Falsa

Observe que, por exemplo, $(-3) - (-4) = -3 + 4 = 1$

08. b

a) Falsa

Considere os números irracionais $(2+\sqrt{3})$ e $(2-\sqrt{3})$.

Observe que $(2+\sqrt{3}) + (2-\sqrt{3}) = 4 \notin \mathbf{I}$.

b) Verdadeira

Se **a** é um número racional e **b** é um número irracional, então a diferença **(a – b)** é irracional.

Note que se ocorresse **a – b = c**, com **c** racional, então o número irracional **b** seria igual à diferença entre os racionais **a** e **c** (**b = a – c**). Mas isso é contraditório, pois a diferença entre dois números racionais é sempre um número racional. Portanto, conclui-se que a diferença entre um número racional e um irracional resulta sempre em um irracional.

c) Falsa

Pode-se considerar como contraexemplo: $\sqrt{4} = 2 \notin \mathbf{I}$.

d) Falsa

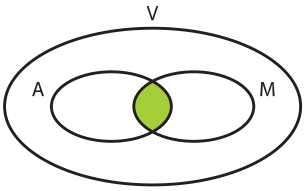
Considere os números irracionais $\sqrt{2}$ e $\sqrt{8}$, e observe que $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8} = \sqrt{16} = 4 \notin \mathbf{I}$.

e) Falsa

Considere o número irracional $\sqrt[3]{2}$ e observe que $(\sqrt[3]{2})^2 = \sqrt[3]{4} \in \mathbf{I}$.

09. c

As informações podem ser organizadas por meio da seguinte ilustração:



Pode-se observar que:
- As pessoas que não têm automóvel podem ou não ter menos de 20 anos.
- As pessoas que não têm moto podem ou não ter mais de 20 anos.
- As pessoas que não têm mais de 20 anos não podem ter automóveis.
- As pessoas que não têm automóveis podem ou não ter motos.
- Nenhuma pessoa que tem menos de 20 anos pode ter automóveis.

10 d

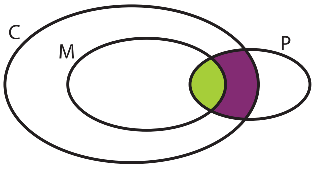
Se todo matemático é cientista, necessariamente, $M \subset C$.

Se alguns matemáticos são professores, necessariamente, $M \cap P \neq \varnothing$.

Além disso, também garante-se a veracidade de $C \cap P \neq \varnothing$ e $(M \cap P) \subset C$.

Entretanto, a partir das duas premissas não se pode garantir que $P \subset M$.

Observe uma possível ilustração que pode ser esboçada a partir da veracidade das duas premissas:



Matemática 1C

01. a

Considerando E(I) o valor cobrado pela primeira empresa, para a construção de **n** km de rodovia, e E(II), o valor cobrado pela segunda empresa:
- E(I) = 100 000 · n + 350 000
- E(II) = 120 000 · n + 150 000
- E(I) = E(II)

100 000 · n + 350 000 = 120 000 · n + 150 000

100 · n + 350 = 120 · n + 150

02. b

A pessoa, que comprava **n** unidades do produto ao preço unitário de R$ 10,00, passou a gastar R$ 6,00 a mais para comprar (n – 2) unidades do mesmo produto ao preço unitário de R$ 12,00 (preço unitário aumentado de 20%), donde segue que:

$12(n-2) = 10n + 6 \Rightarrow n = 15$

Portanto, a pessoa leva sempre 10 · 15 + 6 = 156 reais (**R$ 156,00**)

03. e

Considerando que Diofanto viveu **x** anos:

$$\frac{x}{6} + \frac{x}{12} + \frac{x}{7} + 5 + \frac{x}{2} + 4 = x$$

$$\frac{x}{6} + \frac{x}{12} + \frac{x}{7} + \frac{x}{2} + 9 = x \qquad *(\text{mmc}(6; 12; 7; 2) = 84)$$

$$\frac{14x + 7x + 12x + 42x + 84 \cdot 9}{84} = \frac{84x}{84}$$

$$75x + 84 \cdot 9 = 84x$$

$$84 \cdot 9 = 9x \Rightarrow x = 84$$

Diofanto viveu **84 anos**.

04. c
- **x** porções de 100 g desse arroz contêm 1,5 · x mg de ferro e 2 · x mg de zinco.
- **y** porções de 100 g desse feijão contêm 7 · y mg de ferro e 3 · y mg de zinco.

De acordo com as necessidades diárias (12,25 mg de ferro e 10 mg de zinco):

$$\begin{cases} 1{,}5x + 7y = 12{,}25 & \times(4) \\ 2x + 3y = 10 & \times(-3) \end{cases}$$

$$\Downarrow$$

$$\begin{cases} 6x + 28y = 49 \\ -6x - 9y = -30 \end{cases} \quad \begin{matrix} x = 3{,}5 \\ y = 1 \end{matrix}$$

A pessoa deverá comer, diariamente, 3,5 · 100 g = **350 g de arroz** e 1 · 100 g = **100 g de feijão**.

05. d

A taxa deve ser paga apenas ao final do primeiro mês no imóvel.
- No primeiro mês:

mensalidade + taxa = 900

taxa = 900 – mensalidade
- Em 12 meses:

6950 = 900 + 11 mensalidades

6050 = 11 mensalidades

$1 \text{ mensalidade} = \frac{6050}{11} = 550 \text{ reais}$

Portanto,

taxa = 900 – 550 = **350 reais**

06. e

O número natural N tem exatamente (x + 1) · (y + 1) · (z + 1) divisores positivos, e um total de 2 · (x + 1) · (y + 1) · (z + 1) divisores.

Considerando apenas os divisores diferentes de N, são

(x + 1) · (y + 1) · (z + 1) –1 divisores positivos e, no total,

2 · (x + 1) · (y + 1) · (z + 1) – 1 divisores.

Nesse problema, foram considerados apenas os divisores naturais do natural N, pois em nenhuma das alternativas foi indicado o número total de divisores de N, diferentes de N. Portanto, de acordo com as opções apresentadas, a resposta é

(x + 1) · (y + 1) · (z + 1) – 1

07. b

Considerando que a empresa, em agosto, vendeu **x** colchões de solteiro e **y** colchões de casal, temos:

$$\begin{cases} 320x + 480y = 8320 & \div 160 \\ 160x + 160y = 3200 & \div 160 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 3y = 52 \\ x + y = 20 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = 52 \\ x + y = 20 & \times(-3) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 3y = 52 \\ -3x - 3y = -60 \end{cases}$$

$$-x = -8 \Rightarrow x = 8$$

Portanto, essa empresa vendeu, em agosto, **8** colchões de solteiro.

08. d

Vamos supor que o lado do ladrilho quadrado mede **x** cm e considerar as dimensões da sala em centímetros: 875 cm de comprimento e 420 cm de largura.

Se será utilizada uma quantidade inteira de ladrilhos, então existem os inteiros positivos **k** e **n** tal que

$$kx = 875 \text{ e } nx = 420,$$

donde segue que **x** deve ser, necessariamente, um divisor comum de 875 e 420 (pois $k = \frac{875}{x}$ e $n = \frac{420}{x}$ são números inteiros).

A quantidade de ladrilhos será mínima quando a medida do seu lado for máxima. Ou seja, quando **x** for o máximo divisor comum dos números 875 e 420: x = mdc (875; 420)

$$\begin{array}{cc|c} 875 & 420 & 2 \\ & 210 & 2 \\ & 105 & 3 \\ & 35 & 5 \\ 175 & 7 & 5 \\ 35 & & 5 \\ 7 & & 7 \\ 1 & 1 & \end{array} \quad \Rightarrow \quad \text{mdc}(875; 420) = 5 \cdot 7 = 35$$

Não havendo perdas, serão utilizados, no mínimo,

$\frac{875}{35} \cdot \frac{420}{35} = 25 \cdot 12 =$ **300 ladrilhos**.

09. c

Atendendo aos critérios para a distribuição de ingressos, vamos supor que **x** escolas receberão exatamente **n** ingressos para uma mesma sessão vespertina e **y** escolas receberão a mesma quantidade **n** de ingressos para a sessão noturna. Portanto:

$$\frac{400}{n} = x \text{ e } \frac{320}{n} = y$$

Se **x** e **y** são quantidades de ingressos (números inteiros e positivos), então **n** é um divisor comum de 400 e 320.

O número de escolas escolhidas, x + y, será mínimo se for máxima a quantidade **n** de ingressos que cada uma receberá, ou seja, se **n** for o máximo divisor comum de 400 e 320.

$$\begin{array}{cc|c} 400 & 320 & 2 \\ 200 & 160 & 2 \\ 100 & 80 & 2 \\ 50 & 40 & 2 \\ 25 & 20 & 2 \\ & 10 & 2 \\ & 5 & 5 \\ 5 & 1 & 5 \\ 1 & & \end{array} \quad \Rightarrow \quad \text{mdc}(400; 320) = 2^4 \cdot 5 = 80$$

$$x + y = \frac{400}{80} + \frac{320}{80} = 5 + 4 = 9$$

Portanto, respeitando os critérios de distribuição dos ingressos, o número mínimo de escolas que podem ser escolhidas é **9**.

10. a

Maria iniciou o tratamento tomando os três remédios quando o relógio marcava **t** horas (horário desconhecido). Somando a esse horário

– os múltiplos de 4, descobrem-se os horários em que tomou o remédio A;

– os múltiplos positivos de 5, descobrem-se os horários em que tomou o remédio B;

– os múltiplos positivos de 6, descobrem-se os horários em que tomou o remédio C.

Os três remédios eram, então, tomados juntos sempre que coincidiam os múltiplos de 4, 5 e 6, o que ocorreu pela primeira vez **x** horas após o início do tratamento. Logo, **x** é o menor múltiplo comum de 4, 5 e 6 • x = mmc (4, 5, 6).

$$\begin{array}{ccc|c} 4 & 5 & 6 & 2 \\ 2 & & 3 & 2 \\ 1 & & & 3 \\ & & 1 & 5 \\ & 1 & & \end{array} \quad \Rightarrow \quad \text{mmc}(4; 5; 6) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$$

Portanto, os remédios eram tomados simultaneamente a cada 60 horas e, em 30 dias de tratamento, isso ocorreu exatamente

$\frac{30 \cdot 24\text{ h}}{60\text{ h}} = \frac{24}{2} =$ **12 vezes**.

Matemática 1D

01. e

$$n_{campos} = \frac{150355\text{ km}^2}{120\text{ m} \times 90\text{ m}} = \frac{150355 \cdot 10^6\text{ m}^2}{120 \cdot 90\text{ m}^2}$$

$$n_{campos} \cong 13921759$$

$$n_{campos} \cong \mathbf{14000000}$$

02. d

$$\text{Escala} = 1:150 \Rightarrow \frac{\text{desenho}}{\text{real}} = \frac{1}{150} \Rightarrow \text{desenho} = \frac{\text{real}}{150}$$

• real = 28,5 m = 2850 cm

$$\text{desenho} = \frac{2850\text{ cm}}{150} = 19\text{ cm}$$

• real = 36 m = 3600 cm

$$\text{desenho} = \frac{3600\text{ cm}}{150} = 24\text{ cm}$$

Deixando uma margem de 1 cm em relação às bordas da folha, essa folha deverá ter dimensões mínimas de (19 + 1 + 1) cm = 21 cm por (24 + 1 + 1) cm = 26 cm, ou seja, **21 cm x 26 cm**.

03. e

Sejam **CA** e **CR** as capacidades do aquífero Guarani e do reservatório novo da SABESP, respectivamente.

• $CA = 30000\text{ km}^3 = 30000 \cdot 10^{12}\text{ dm}^3 = 3 \cdot 10^{16}\text{ dm}^3$

• $CR = 20$ milhões de litros $= 2 \cdot 10^7$ litros $= 2 \cdot 10^7\text{ dm}^3$

• $\frac{CA}{CR} = \frac{3 \cdot 10^{16}\text{ dm}^3}{2 \cdot 10^7\text{ dm}^3} = 1{,}5 \cdot 10^9 \Rightarrow CA = 1{,}5 \cdot 10^9 \cdot CR$

Portanto, a capacidade do aquífero Guarani é **$1{,}5 \cdot 10^9$ vezes a capacidade do reservatório novo**.

04. c

Como **b** e **d^2** são diretamente proporcionais à resistência **S**, estes multiplicam a constante de proporcionalidade (k). Ou seja,

$$\mathbf{S = k \cdot b \cdot d^2}$$

05. e

$$\text{Razão} = \frac{2{,}1\text{ cm}}{42\text{ m}} = \frac{21\text{ mm}}{42000\text{ mm}} = \frac{1}{2000} \rightarrow 1:2\,000$$

06. c

$$\text{Escala} = 1:250 \Rightarrow \frac{\text{maquete}}{\text{real}} = \frac{1}{250} \Rightarrow \text{maquete} = \frac{\text{real}}{250}$$

• Comprimento real = 28 m = 2 800 cm

$$\text{maquete} = \frac{2800 \text{ cm}}{250} = 11{,}2 \text{ cm}$$

• Largura real = 12 m = 1 200 cm

$$\text{desenho} = \frac{1200 \text{ cm}}{250} = 4{,}8 \text{ cm}$$

Portanto, na maquete, o comprimento e a largura deverão medir, respectivamente, **11,2 e 4,8** centímetros.

07. a

Como **b** e $\mathbf{d^2}$ são diretamente proporcionais à resistência **S**, estes multiplicam a constante de proporcionalidade (k). Já $\mathbf{x^2}$ divide essa constante, pois a resistência **S** é inversamente proporcional ao quadrado da distância **x** entre os suportes da viga. Ou seja, $\mathbf{S = \frac{k \cdot b \cdot d^2}{x^2}}$.

08. b

• Bacia não ecológica:

$$\frac{60 \text{ litos / dia}}{15 \text{ litros / descarga}} = 4 \text{ descargas / dia}$$

• Bacia ecológica:

(4 descargas / dia) x (6 litros / descarga) = 24 litros / dia

Portanto, a economia diária será de 60 – 24 = **36 litros**.

09. d

Considere que a malha quadriculada é composta por quadrados cujos lados medem **x** u.c. (x unidades de comprimento).

• Árvore I:

$$\frac{\text{desenho}}{\text{real}} = \frac{1}{100} \Rightarrow \frac{9x}{H(I)} = \frac{1}{100} \Rightarrow H(I) = 900x \text{ u.c.}$$

• Árvore II:

$$\frac{\text{desenho}}{\text{real}} = \frac{2}{100} \Rightarrow \frac{9x}{H(II)} = \frac{2}{100} \Rightarrow H(II) = 450x \text{ u.c.}$$

• Árvore III:

$$\frac{\text{desenho}}{\text{real}} = \frac{2}{300} \Rightarrow \frac{6x}{H(III)} \cong \frac{2}{300} \Rightarrow H(III) \cong 900x \text{ u.c.}$$

• Árvore IV:

$$\frac{\text{desenho}}{\text{real}} = \frac{1}{300} \Rightarrow \frac{4{,}5x}{H(IV)} \cong \frac{1}{300} \Rightarrow H(IV) \cong 1350x \text{ u.c.}$$

• Árvore V:

$$\frac{\text{desenho}}{\text{real}} = \frac{2}{300} \Rightarrow \frac{4{,}5x}{H(V)} \cong \frac{2}{300} \Rightarrow H(V) \cong 675x \text{ u.c.}$$

Portanto, a **árvore IV** é a que tem a maior altura real.

10. e

• Carne: $\frac{250 \text{ g}}{1 \text{ pessoa}} \cdot 30 \text{ pessoas} = 0{,}25 \text{ kg} \cdot 30 = 7{,}5 \text{ kg}$

• Arroz: $\frac{1 \text{ copo}}{4 \text{ pessoas}} \cdot 30 \text{ pessoas} = 7{,}5 \text{ copos}$

• Farofa: $\frac{4 \text{ colheres}}{1 \text{ pessoa}} \cdot 30 \text{ pessoas} = 120 \text{ colheres}$

• Vinho: $\frac{1 \text{ garrafa}}{6 \text{ pessoas}} \cdot 30 \text{ pessoas} = 5 \text{ garrafas}$

• Cerveja: $\frac{1 \text{ garrafa}}{2 \text{ pessoas}} \cdot 30 \text{ pessoas} = 15 \text{ garrafas}$

• Espumante: $\frac{1 \text{ garrafa}}{3 \text{ pessoas}} \cdot 30 \text{ pessoas} = 10 \text{ garrafas}$

Matemática 1E

01. b

$$1800 \cdot m_{\text{elétron}} = m_{\text{próton}}$$

$$1800 \cdot m_{\text{elétron}} = 1{,}7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

$$m_{\text{elétron}} = \frac{1{,}7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}}{1800}$$

$$m_{\text{elétron}} = \frac{1{,}7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}}{1{,}8 \cdot 10^{3}}$$

$$m_{\text{elétron}} \cong 0{,}9 \cdot 10^{-30} \text{ kg}$$

02. c

$$N = \sqrt{\sqrt{5}} \Rightarrow N = \sqrt[2 \cdot 2]{5} \Rightarrow N = \sqrt[4]{5}$$

03. c

• Perímetro (em centímetros):

$$\text{perímetro} = 2 \cdot \left(\left(9 + 2\sqrt{2}\right) + \left(9 - 2\sqrt{2}\right)\right)$$

$$\text{perímetro} = 2 \cdot (18)$$

$$\text{perímetro} = 36 \longrightarrow 36 \text{ é racional}$$

• Área (em centímetros quadrados):

$$\text{Área} = \left(9 + 2\sqrt{2}\right) \cdot \left(9 - 2\sqrt{2}\right)$$

$$\text{Área} = 9^2 - \left(2\sqrt{2}\right)^2$$

$$\text{Área} = 81 - 8$$

$$\text{Área} = 73 \longrightarrow 73 \text{ é racional}$$

Os dois números são racionais.

04. d

$$\frac{\left(2^{25} \cdot 8^{12}\right)^{100} \cdot \left(3^{150}\right)^{40} \cdot 9^{50}}{4^2 \cdot 81} = \frac{2^{2500} \cdot 8^{1200} \cdot 3^{6000} \cdot 9^{50}}{4^2 \cdot 81}$$

$$= \frac{2^{2500} \cdot \left(2^3\right)^{1200} \cdot 3^{6000} \cdot \left(3^2\right)^{50}}{\left(2^2\right)^2 \cdot 3^4}$$

$$= \frac{2^{2500} \cdot 2^{3600} \cdot 3^{6000} \cdot 3^{100}}{2^4 \cdot 3^4}$$

$$= 2^{2500+3600-4} \cdot 3^{6000+100-4}$$

$$= 2^{6096} \cdot 3^{6096}$$

$$= (2 \cdot 3)^{6096}$$

$$= 6^{6096}$$

O expoente da potência de base 6 é o número da casa. Ou seja, o número da casa era **6096**.

05. e

$$64^{10} = \left(2^6\right)^{10} = \left(2^{10}\right)^6 \cong \left(10^3\right)^6 = 10^{18}$$

$$10^{18} = \underbrace{1\underbrace{00\cdots0}_{18 \text{ zeros}}}_{19 \text{ algarismos}}$$

Logo, o número de algarismos que há, ao todo, no resultado de 64^{10} é **19**.

06. c

$$1024^{20} = \left(2^{10}\right)^{20} \cong \left(10^3\right)^{20} = \mathbf{10^{60}}$$

07. c

$$A=\frac{\left(x^2-2x\right)\cdot\left(x^2+4x+4\right)}{x^2-4}$$

$$A=\frac{x\cdot(x-2)\cdot(x+2)^2}{(x+2)\cdot(x-2)}$$

$$A=\frac{x\cdot(x-2)\cdot(x+2)\cdot(x+2)}{(x+2)\cdot(x-2)}$$

$$A=x\cdot(x+2)$$

Substituindo **x** por 48:

$A=48\cdot(48+2)$

$A=48\cdot 50$

$A=\mathbf{2400}$

08. a

$$A=\frac{\left(x^2+2x\right)\cdot\left(x^2-4x+4\right)}{x^2-4}$$

$$A=\frac{x\cdot(x+2)\cdot(x-2)^2}{(x+2)\cdot(x-2)}$$

$$A=\frac{x\cdot(x+2)\cdot(x-2)\cdot(x-2)}{(x+2)\cdot(x-2)}$$

$$A=x\cdot(x-2)$$

Substituindo **x** por 48:

$A = 48 \cdot (48 - 2)$

$A = 48 \cdot 46$

$A = \mathbf{2208}$

09. d

- $A = 2^{2^3} = 2^8 = 256$
- $B = (2^2)^3 = 2^{2\cdot 3} = 2^6 = 64$
- $C = 2^{3^2} = 2^9 = 512$
- $64 < 256 < 512 \Rightarrow \mathbf{B < A < C}$

10. d

$$A=27^{0,333\ldots}+10\cdot\left[\sqrt[4]{(0,818181\ldots)+\frac{1}{10000}-\frac{81}{99}}\right]$$

$$A=27^{\frac{1}{3}}+10\cdot\left[\sqrt[4]{\frac{81}{99}+\frac{1}{10000}-\frac{81}{99}}\right]$$

$$A=\sqrt[3]{27}+10\cdot\left[\sqrt[4]{\left(\frac{1}{10}\right)^4}\right]$$

$$A=3+10\cdot\frac{1}{10}$$

$$A=3+1$$

$$\mathbf{A=4}$$