



Resolução – Matemática Básica S17.L1 – Prof. Fredão e Prof. Gabriel Lobo

Exercício 01 =====

Para a média de cada conjunto, nós somamos o valor de todos os termos e dividindo pelo número de termos:

$$a) \frac{5+5+7+8+9+10}{6} = \frac{44}{6} = 7,333\dots$$

$$b) \frac{4+5+6+7+8+9}{6} = \frac{39}{6} = 6,5$$

$$c) \frac{5+5+10+10+10+10}{6} = \frac{50}{6} = 8,333\dots$$

Todos as distribuições apresentam um número par de termos, logo a mediana será a média entre os dois termos centrais:

$$a) \frac{7+8}{2} = 7,5$$

$$b) \frac{6+7}{2} = 6,5$$

$$c) \frac{10+10}{2} = 10$$

Exercício 02 =====

Para responder a Letra A, vamos precisar comparar a média dos alunos em cada uma das 5 provas:

1ª prova
$$\frac{5+4+5}{3} = 4,666\dots$$

2ª prova
$$\frac{5+9+5}{3} = 6,333\dots$$

3ª prova
$$\frac{5+3+8}{3} = 5,333\dots$$

4ª prova
$$\frac{10+9+5}{3} = 8$$

5ª prova
$$\frac{6+5+6}{3} = 5,666\dots$$

E a prova com a menor média foi a primeira.

Para a letra B, vamos precisar encontrar a média de cada aluno:

X

$$\frac{5+5+5+10+6}{5} = 6,2$$

Y

$$\frac{4+9+3+9+5}{5} = 6$$

Z

$$\frac{5+5+8+5+6}{5} = 5,8$$

E a média do melhor aluno foi 6,2.

Por fim para a Letra C nós precisamos encontrar a mediana, que é o valor que fica no meio quando ordenamos o conjunto em ordem crescente. Em ordem crescente, o conjunto de notas fica: 3, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 6, 6, 8, 9, 9, 10. O valor que está no meio desta distribuição (na 8ª posição) é o 5, logo é a própria mediana.

Exercício 03 =====

Caso Argentina e Brasil se juntassem, eles teriam 5 medalhas de ouro, 7 de prata e 5 de bronze. Com 5 medalhas de ouro, eles empatariam em segundo lugar com os Estados Unidos. Para desempatar, vamos olhar para as medalhas de prata. Os dois países também empatam em medalhas de prata, ambos com 7, então olhamos por fim para as de bronze. Os EUA só possuem 4 de bronze, enquanto a união Argentina-Brasil possui 5, logo estes estariam em segundo e jogariam os EUA para terceiro. Ficamos com a **Letra B**.

Exercício 04 =====

A melhor maneira de organizar essa questão é contabilizar as pessoas que estavam dentro do elevador em cada instante de seu trajeto. Com isso, no trajeto Térreo > 1º andar, havia 4 pessoas no elevador. Quando chegou no 1º, 3 pessoas saíram e 4 entraram, logo no trajeto 1º > 2º havia 5 pessoas. Continuando nossa análise podemos organizar esses dados numa tabela:

Etapa da subida	Nº de pessoas
Térreo → 1º	4
1º → 2º	5
2º → 3º	5
3º → 4º	5
4º → 5º	7
Final	3

Assim, é facilmente identificável qual é a moda dessa distribuição numérica: 5.

Resposta: Letra D.

Exercício 05 =====

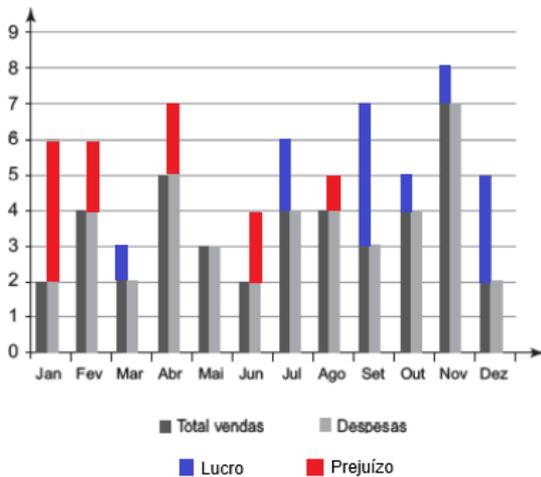
O maior polo de crescimento foi a cidade de Guarulhos, com 60,52%, e o menor foi a cidade de São Paulo, com 3,57%. A diferença entre seus percentuais será então:

$$60,52 - 3,57 = 56,95$$

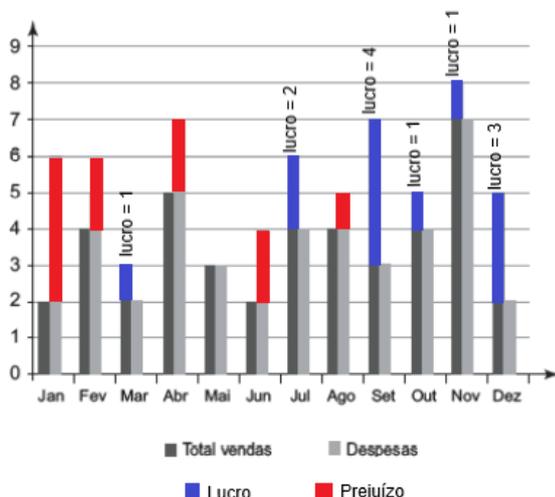
E ficamos com a **Letra C**.

Exercício 06 =====

A partir da observação do gráfico podemos perceber que apenas nos meses de março, julho, setembro, outubro, novembro e dezembro a empresa teve lucro, uma vez que o total de vendas foi maior que as despesas, como vemos destacado na imagem abaixo.



Agora para sabermos os três meses do ano em que foram registrados os maiores lucros, basta olharmos o gráfico nas empresas que tiveram lucro e selecionarmos os meses com maior diferença entre o total de vendas e despesas, obtendo os meses de: **julho, setembro e dezembro**. Como vemos abaixo.



Resposta: Letra A.

Exercício 07 =====

Primeiro vamos calcular a média final do professor com todas as notas. Para isso vamos calcular ela como o Fredão e o Lobo ensinam de chutarmos um valor para a média, obtendo que a média é:

$$\begin{aligned} \text{média} &= chute - [(chute - nota 1) + (chute - nota 2) \\ &+ \dots + (chute - nota 9) + (chute - nota 10)] / 10 \\ \text{média} &= 15 - [(15 - 18) + (15 - 16) + (15 - 17) + (15 - 13) + \\ &(15 - 14) + (15 - 1) + (15 - 19) + (15 - 14) + (15 - 16) + \\ &(15 - 12)] / 10 \end{aligned}$$

$$\text{média} = 15 - \frac{[-3 - 1 - 2 + 2 + 1 + 14 - 4 + 1 - 1 + 3]}{10}$$

$$\text{média} = 15 - \frac{[-11 + 21]}{10} \rightarrow \text{média} = 15 - \frac{[10]}{10}$$

$$\text{média} = 14$$

Agora vamos calcular a média com o novo critério que é o de desconsiderarmos a maior nota (19) e a menor nota (1), obtendo que a nova média vale:

$$\begin{aligned} \text{nova média} &= chute - [(chute - nota 1) + (chute - nota 2) \\ &+ \dots + (chute - nota 7) + (chute - nota 8)] / 8 \end{aligned}$$

$$\text{nova média} = 15 - [(15 - 18) + (15 - 16) + (15 - 17) + (15 - 13) + (15 - 14) + (15 - 14) + (15 - 16) + (15 - 12)] / 8$$

$$\text{nova média} = 15 - \frac{[-3 - 1 - 2 + 2 + 1 + 1 - 1 + 3]}{8}$$

$$\text{nova média} = 15 - \frac{[-11 + 11]}{8} \rightarrow \text{nova média} = 15$$

Assim, temos que a nova média em relação a anterior é de 1 ponto maior.

Resposta: Letra B.

Resolvendo de uma outra forma:

Uma outra forma de resolvermos seria calculando a média de maneira mais clássica. Dessa forma primeiro vamos calcular a média com todas as notas, obtendo:

$$\text{média} = \frac{\text{soma de todas as notas}}{\text{n}^\circ \text{ de notas}}$$

$$\text{média} = \frac{18 + 16 + 17 + 13 + 14 + 1 + 19 + 14 + 16 + 12}{10}$$

$$\text{média} = \frac{34 + 30 + 15 + 33 + 28}{10} \rightarrow \text{média} = \frac{79 + 61}{10}$$

$$\text{média} = \frac{140}{10} \rightarrow \text{média} = 14$$

Em seguida vamos calcular a nova média de acordo com o novo critério adotado que é de descartarmos a maior nota (19) e a menor nota (1), obtendo que a nova média vale:



Resolução – Matemática Básica S17.L1 – Prof. Fredão e Prof. Gabriel Lobo

$$\text{nova média} = \frac{\text{soma de todas as notas}}{n^{\circ} \text{ de notas}}$$

$$\text{nova média} = \frac{18+16+17+13+14+14+16+12}{8}$$

$$\text{nova média} = \frac{34+30+28+28}{8} \rightarrow \text{nova média} = \frac{64+56}{8}$$

$$\text{nova média} = \frac{120}{8} \rightarrow \text{nova média} = \frac{80}{8} + \frac{40}{8}$$

$$\text{nova média} = 15$$

Portanto, comparando a nova média com a média inicial temos que essa é 1 ponto maior em relação à média anterior.

Resposta: Letra B.

Observação: Uma outra forma para calcularmos a nova média seria como já calculamos a média inicialmente basta retirarmos 20 da soma de todas as notas (soma da maior nota (19) com a menor nota (1)) e em vez de dividirmos a média por 10 como inicialmente dividimos por 8 já que os valores da maior e menor nota foram retirados. Assim teríamos que a nova média seria:

$$\text{nova média} = \frac{\text{soma de todas as notas} - \text{notas descartadas}}{n^{\circ} \text{ total de notas} - n^{\circ} \text{ de notas descartadas}}$$

$$\text{nova média} = \frac{140-20}{10-2} \rightarrow \text{nova média} = \frac{120}{8}$$

$$\text{nova média} = \frac{80}{8} + \frac{40}{8} \rightarrow \text{nova média} = 15$$

Exercício 08 =====

A partir dos gráficos dados na questão para sabermos quais são os maiores aumentos devemos dividir o tempo de acesso no sábado pelo tempo de acesso na sexta feira e subtrairmos 1. Assim, para resolvermos a questão vamos calcular alternativa por alternativa e compara-las, obtendo que o maior aumento foi para o site X, como vemos abaixo.

a)

$$\text{aumento do site X} = \frac{21}{12} - 1$$

$$\text{aumento do site X} = \left(\frac{12}{12} + \frac{6}{12} + \frac{3}{12} \right) - 1$$

$$\text{aumento do site X} = (1+0,5+0,25) - 1$$

$$\text{aumento do site X} = 0,75 \text{ ou } 75\%$$

b)

$$\text{aumento do site Y} = \frac{51}{30} - 1$$

$$\text{aumento do site Y} = \left(\frac{30}{30} + \frac{21}{30} \right) - 1$$

$$\text{aumento do site Y} = (1+0,7) - 1$$

$$\text{aumento do site Y} = 0,70 \text{ ou } 70\%$$

c)

$$\text{aumento do site Z} = \frac{11}{10} - 1$$

$$\text{aumento do site Z} = \left(\frac{10}{10} + \frac{1}{10} \right) - 1$$

$$\text{aumento do site Z} = (1+0,1) - 1$$

$$\text{aumento do site Z} = 0,10 \text{ ou } 10\%$$

d)

$$\text{aumento do site W} = \frac{57}{38} - 1$$

$$\text{aumento do site W} = \left(\frac{38}{38} + \frac{19}{38} \right) - 1$$

$$\text{aumento do site W} = (1+0,5) - 1$$

$$\text{aumento do site W} = 0,50 \text{ ou } 50\%$$

e)

$$\text{aumento do site U} = \frac{56}{40} - 1$$

$$\text{aumento do site U} = \left(\frac{40}{40} + \frac{16}{40} \right) - 1$$

$$\text{aumento do site U} = (1+0,4) - 1$$

$$\text{aumento do site U} = 0,40 \text{ ou } 40\%$$

Resposta: Letra A.

Observação: Com o intuito de agilizarmos um pouco a resolução da questão seria compararmos mentalmente os valores para os sites U onde o aumento foi de 40%, para o site Z que o aumento foi de 10%, para W que o aumento foi de 50% e para Y que o aumento foi de 70%. Com isso conseguiríamos já descartar três alternativas rapidamente e ainda teríamos a resposta de do aumento para Y restando apenas calcularmos o aumento para o site X.



Resolução – Matemática Básica S17.L1 – Prof. Fredão e Prof. Gabriel Lobo

Exercício 09 =====

Para calcularmos o valor da mediana primeiro é preciso ordenar os valores da sequência seja eles em ordem crescente ou decrescente. Ordenando os em ordem crescente de valor da diária temos que os valores de A vem primeiro, seguido dos valores de diárias de B, depois dos valores de diárias de C e por fim com os valores de diárias de D.

A partir do gráfico dado na questão temos que a quantidade de hotéis com valores em cada faixa etária seria:

- Hotéis com diária A:

hotéis com valor de diária A = *porcentagem* · *total de hotéis*

hotéis com valor de diária A = 25% · 200

hotéis com valor de diária A = $\frac{25}{100} \cdot 200$

hotéis com valor de diária A = 25 · 2

hotéis com valor de diária A = 50 hotéis

- Hotéis com diária B:

hotéis com valor de diária B = *porcentagem* · *total de hotéis*

hotéis com valor de diária B = 25% · 200

hotéis com valor de diária B = $\frac{25}{100} \cdot 200$

hotéis com valor de diária B = 25 · 2

hotéis com valor de diária B = 50 hotéis

- Hotéis com diária C:

hotéis com valor de diária C = *porcentagem* · *total de hotéis*

hotéis com valor de diária C = 40% · 200

hotéis com valor de diária C = $\frac{40}{100} \cdot 200$

hotéis com valor de diária C = 40 · 2

hotéis com valor de diária C = 80 hotéis

- Hotéis com diária D:

hotéis com valor de diária D = *porcentagem* · *total de hotéis*

hotéis com valor de diária D = 10% · 200

hotéis com valor de diária D = $\frac{10}{100} \cdot 200$

hotéis com valor de diária D = 10 · 2

hotéis com valor de diária D = 20 hotéis

Assim, ordenando-os teríamos do 1º ao 50º com diárias no valor de A, em seguida do 51º ao 100º com diárias no valor de B, depois do 101º ao 180º com diárias no valor de C e do 181º ao 200º com diárias no valor de D.

Portanto, para calcularmos a mediana basta usarmos a média entre o valor da diária do 100º termo e do 101º termo, obtendo que a mediana vale:

$$\text{mediana} = \frac{100^\circ \text{ termo} + 101^\circ \text{ termo}}{2}$$

$$\text{mediana} = \frac{300 + 400}{2}$$

$$\text{mediana} = 350 \text{ reais}$$

Resposta: Letra C.

Exercício 10 =====

Para sabermos o total de funcionários devemos primeiro calcular a média de casos confirmados, obtendo:

$$\text{média} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de casos em cada região}}{\text{n}^\circ \text{ de regiões}}$$

$$\text{média} = \frac{237 + 262 + 158 + 159 + 160 + 278 + 300 + 278}{8}$$

$$\text{média} = \frac{499 + 317 + 438 + 578}{8} \rightarrow \text{média} = \frac{816 + 1.016}{8}$$

$$\text{média} = \frac{1.832}{8} \rightarrow \text{média} = \frac{1600}{8} + \frac{160}{8} + \frac{72}{8}$$

$$\text{média} = 200 + 20 + 9$$

$$\text{média} = 229 \text{ casos confirmados}$$

Como a média é de 229 casos confirmados de dengue por região temos que a distribuição de funcionários ficaria da seguinte forma, como vemos na imagem abaixo.

Região	Casos confirmados
Oeste	237 → 10 funcionários
Centro	262 → 10 funcionários
Norte	158 → 7 funcionários
Sul	159 → 7 funcionários
Noroeste	160 → 7 funcionários
Leste	278 → 10 funcionários
Centro-Oeste	300 → 10 funcionários
Centro-Sul	278 → 10 funcionários

Assim, temos que o total de funcionários que a prefeitura deverá contratar para efetivar a ação é:

$$\text{total funcionários} = 10 + 10 + 7 + 7 + 7 + 10 + 10 + 10$$

$$\text{total funcionários} = 50 + 21$$

$$\text{total funcionários} = 71$$

Resposta: Letra D.

Observação: Uma outra forma de calcularmos seria como o Fredão e o Lobo ensinam de chutarmos um valor, pois assim as contas ficariam mais agradáveis já que trabalharemos com números menores. Assim calculando a média dessa forma temos:

$$\text{média} = \text{chute} - \left[\left(\text{chute} - \text{região oeste} \right) + \left(\text{chute} - \text{região centro} \right) + \dots + \left(\text{chute} - \text{região centro sul} \right) \right] / 8$$



Resolução – Matemática Básica S17.L1 – Prof. Fredão e Prof. Gabriel Lobo

$$\text{média} = 200 + [(200 - 237) + (200 - 262) + (200 - 158) + (200 - 159) + (200 - 160) + (200 - 278) + (200 - 300) + (200 - 278)] / 10$$

$$\text{média} = 200 - \frac{[-37 - 62 + 42 + 41 + 40 - 78 - 100 - 78]}{8}$$

$$\text{média} = 200 - \frac{[-99 + 123 - 256]}{8}$$

$$\text{média} = 200 - \frac{[-99 - 133]}{8}$$

$$\text{média} = 200 + \frac{232}{8} \rightarrow \text{média} = 200 + \frac{160}{8} + \frac{72}{8}$$

$$\text{média} = 200 + 20 + 9 \rightarrow \text{média} = 229$$

Exercício 11 =====

Quadro 1					
	Tema 1	Tema 2	Tema 3	Tema 4	Tema 5
Sorte	1	3	9	7	7
Azar	8	5	5	5	9

Primeiro, calculamos a média aritmética das notas de sorte:

$$\text{Média Sorte} = \frac{1+3+9+7+7}{5}$$

$$\text{Média Sorte} = \frac{4+16+7}{5}$$

$$\text{Média Sorte} = \frac{20+7}{5}$$

$$\text{Média Sorte} = \frac{27}{5} = \frac{1}{10} = \frac{27}{1} \cdot \frac{2}{10} = \frac{54}{10}$$

$$\text{Média Sorte} = 5,4$$

Agora, calculamos a média aritmética das notas de azar:

$$\text{Média Azar} = \frac{8+5+5+5+9}{5}$$

$$\text{Média Azar} = \frac{13+10+9}{5}$$

$$\text{Média Azar} = \frac{23+9}{5}$$

$$\text{Média Azar} = \frac{32}{5} = \frac{1}{10} = \frac{32}{1} \cdot \frac{2}{10} = \frac{64}{10}$$

$$\text{Média Azar} = 6,4$$

Por último, fazemos a diferença entre a Média Sorte e a Média Azar, nessa ordem:

$$\text{Diferença} = 6,4 - 5,4 = 1,0$$

Quadro 2	
	Resultado
Você é muito azarado	$x \leq -4$
Você é azarado	$-4 < x < -1$
Você está na média	$-1 \leq x \leq 1$
Você é sortudo	$1 < x < 4$
Você é muito sortudo	$x \geq 4$

Olhando a tabela acima, vemos que:

$$-1 \leq 1,0 \leq 1$$

Com isso, chegamos que o resultado é : "Vocês está na média".

Resposta: Letra E.

Exercício 12 =====

Analisando cada um dos itens:

I. Pelo menos 10.000 dos embarques da companhia A foram feitos por pessoas que fizeram um único embarque.

Vamos pelo pior caso, isto é, supomos que todos os passageiros que embarcaram mais de 1 vez, embarcaram pela companhia aérea A e somamos esses embarques.

Embarques do mesmo passageiro	Número de pessoas	Total de embarques
5	1.000	$5 \cdot 1.000 = 5.000$
4	1.500	$4 \cdot 1.500 = 6.000$
3	3.000	$3 \cdot 3.000 = 9.000$
2	10.000	$2 \cdot 10.000 = 20.000$
SOMA		40.000

Após isso, comparamos essa soma com o total de embarques, no caso da companhia A, 50.000. Se a diferença entre a soma é o total for maior ou igual a 10.000, o item será verdadeiro, se for menor o item será falso.

$$50.000 - 40.000 = 10.000$$

Logo, se todos os passageiros que embarcaram 2, 3, 4 ou 5 vezes fossem pela companhia A, ainda sobriam 10.000 embarques, que teriam que ser necessariamente de passageiro que embarcaram 1 vez.

Portanto, esse **item I é verdadeiro**.

II. Pelo menos um embarque da companhia B foi feito por uma pessoa que fez no máximo dois embarques.

Vamos pelo pior caso, isto é, supomos que todos os passageiros que embarcaram mais de 2 vez, embarcaram pela companhia aérea B e somamos esses embarques.



Resolução – Matemática Básica S17.L1 – Prof. Fredão e Prof. Gabriel Lobo

Embarques do mesmo passageiro	Número de pessoas	Total de embarques
5	1.000	$5 \cdot 1.000 = 5.000$
4	1.500	$4 \cdot 1.500 = 6.000$
3	3.000	$3 \cdot 3.000 = 9.000$
SOMA		20.000

Após isso, comparamos essa soma com o total de embarques, no caso da companhia B, 20.000. Se a diferença entre a soma é o total for maior ou igual a 20.000, o item será verdadeiro, se for menor o item será falso.

$$20.000 - 20.000 = 0$$

Logo, se todos os passageiros que embarcaram 3, 4 ou 5 vezes fossem pela companhia B, não sobriam mais embarques. Com isso, é plenamente possível que a companhia B tenha abarcado todos os passageiros que embarcaram mais de 2 vezes e não tenha nenhum embarque de passageiros que fez no máximo dois embarques.

Portanto, esse **item II é falso**.

III. Pelo menos uma pessoa fez embarques em duas companhias diferentes.

Embarques do mesmo passageiro	Número de pessoas	Total de embarques
5	1.000	$5 \cdot 1.000 = 5.000$
4	1.500	$4 \cdot 1.500 = 6.000$
3	3.000	$3 \cdot 3.000 = 9.000$
2	10.000	$2 \cdot 10.000 = 20.000$
1	60.000	$1 \cdot 60.000 = 60.000$
SOMA		40.000

Suponha que dos 60.000 embarques de apenas 1 pessoa, 50.000 foram para a companhia aérea A e 10.000 para a companhia aérea C. Depois, suponha que os 20.000 embarques em que se teve 10.000 pessoas embarcando 2 vezes foram todos da companhia aérea B. Por último, sobraram 20.000 embarques de passageiros que embarcaram 3, 4 ou 5 vezes, e esses passageiros poderiam ter embarcados todos pela companhia aérea C.

Resumindo as informações acima:

Embarques do mesmo passageiro	Total de embarques	Companhia Aérea
5	5.000	B (20.000)
4	6.000	
3	9.000	
2	20.000	C (20.000)
1	60.000	A (50.000) e C (10.000)

Olhando a tabela anterior, percebemos que é plenamente possível alocar todos os embarques de todos os passageiros

de forma que nenhum passageiro embarque em duas companhias diferentes.

Portanto esse **item III é falso**.

Resposta: Letra A.

Exercício 13 =====

a) Sabemos que o condutor acumulou 13 pontos, portanto podemos fazer as possibilidades abaixo:

1 multa leve (3 pontos) e 2 multas graves (10 pontos)

(1, 0, 2, 0)

2 multas médias (8 pontos) e 1 multa grave (5 pontos)

(0, 2, 1, 0)

2 multas leves (6 pontos) e 1 multa gravíssima (7 pontos)

(2, 0, 0, 1)

3 multas leves (9 pontos) e 1 multa média (4 pontos)

(3, 1, 0, 0)

b) Temos um total de 1000 infrações cometidas e

- 10% foram leves, ou seja, 100 infrações foram leves arrecadando um total de:

$$100 \cdot R\$53,00 = R\$ 5300,00$$

- 40% foram médias, ou seja, 400 infrações foram médias arrecadando um total de:

$$400 \cdot R\$86,00 = 400 \cdot (80 + 6) = 32000 + 2400 = \\ = R\$ 34400,00$$

- 20% foram graves, ou seja, 200 infrações foram graves arrecadando um total de:

$$200 \cdot R\$128,00 = R\$ 25600,00$$

- 30% foram gravíssimas, ou seja, 300 infrações foram gravíssimas arrecadando um total de:

$$300 \cdot R\$192,00 = 300 \cdot (100 + 90 + 2) = \\ = 30000 + 27000 + 600 = R\$ 57600,00$$

Somando os valores arrecadados calculados acima:

$$R\$ 5300,00 + R\$ 34400,00 + R\$ 25600,00 + R\$ 57600,00 =$$

$$R\$ 39700,00 + R\$ 83200,00 = R\$ 122900,00$$

Resposta: b) R\$ 122.900,00



Resolução – Matemática Básica S17.L1 – Prof. Fredão e Prof. Gabriel Lobo

Exercício 14 =====

Organizando o cálculo da média dos sete membros da família Stark:

$$\text{Média} = \frac{h_{\text{Ned}} + h_{\text{Cat}} + h_{\text{Robb}} + h_{\text{Sansa}} + h_{\text{Arya}} + h_{\text{Bran}} + h_{\text{Rickon}}}{7}$$

Substituindo os valores dados no enunciado:

$$\frac{1,86 + 1,70 + 1,68 + h_{\text{Sansa}} + h_{\text{Arya}} + h_{\text{Bran}} + h_{\text{Rickon}}}{7} = 1,60$$

Resolvendo:

$$\frac{3,56 + 1,68 + h_{\text{Sansa}} + h_{\text{Arya}} + h_{\text{Bran}} + h_{\text{Rickon}}}{7} = 1,60$$

$$\frac{5,24 + h_{\text{Sansa}} + h_{\text{Arya}} + h_{\text{Bran}} + h_{\text{Rickon}}}{7} = 1,60$$

$$5,24 + h_{\text{Sansa}} + h_{\text{Arya}} + h_{\text{Bran}} + h_{\text{Rickon}} = 1,60 \cdot 7$$

$$5,24 + h_{\text{Sansa}} + h_{\text{Arya}} + h_{\text{Bran}} + h_{\text{Rickon}} = (1 + 0,60) \cdot 7$$

$$5,24 + h_{\text{Sansa}} + h_{\text{Arya}} + h_{\text{Bran}} + h_{\text{Rickon}} = 7 + 4,20 = 11,20$$

$$h_{\text{Sansa}} + h_{\text{Arya}} + h_{\text{Bran}} + h_{\text{Rickon}} = 11,20 - 5,24$$

$$h_{\text{Sansa}} + h_{\text{Arya}} + h_{\text{Bran}} + h_{\text{Rickon}} = 5,96$$

Com isso, descobrimos que a soma das alturas de Sansa, Arya, Bran e Rickon é de 5,96 m, logo a média das altura é esse valor dividido por 4:

Por fim, 1,49 m é igual a 149 centímetros.

Resposta: 149.

Exercício 15 =====

a) A **moda** será o valor que mais se repete, e pelos dados do enunciado, vemos que esse valor é de **117,5 cm**.

Para calcular a mediana, devemos colocar em ordem crescente os 9 valores acima e pegar o termo central, isto é, o 5º termo:

$$107,3 \rightarrow 108,7 \rightarrow 116,4 \rightarrow 117,5 \rightarrow$$

$$\rightarrow 117,5 \rightarrow$$

$$\rightarrow 120 \rightarrow 125,4 \rightarrow 169 \rightarrow 179,2$$

Portanto **a mediana vale 117,5**.

b) A média inicial das alturas será de:

$$\frac{107,3 + 108,7 + 116,4 + 117,5 + 117,5 + 120 + 125,4 + 169 + 179,2}{9} =$$

$$\frac{216 + 233,9 + 237,5 + 294,4 + 179,2}{9} =$$

$$\frac{449,9 + 531,9 + 179,2}{9} =$$

$$\frac{981,8 + 179,2}{9} =$$

$$\frac{1161}{9} = \frac{900}{9} + \frac{261}{9} = 100 + \frac{270}{9} - \frac{9}{9} = 100 + 30 - 1 =$$

$$129 \text{ cm}$$

A altura da Mafalda é de 120 cm e como queremos descobrir o máximo de pessoas que devemos acrescentar com altura igual ou inferior a 120 cm, para que a média continue superior 125 cm, vamos considerar o caso de somente acrescentar pessoas de altura igual a 120 cm.

$$\text{Média}_{\text{inicial}} = 129$$

$$\frac{9 \cdot 129}{9} = 129$$

Adicionando n pessoas de 120 cm :

$$\frac{9 \cdot 129 + n \cdot 120}{9 + n} > 125$$

Resolvendo:

$$\frac{9 \cdot 129 + n \cdot 120}{9 + n} > 125$$

$$9 \cdot (100 + 30 - 1) + 120n > 125 \cdot (9 + n)$$

$$1161 + 120n > 1125 + 125n$$

$$36 > 5n$$

$$5n < 36$$

$$n < \frac{36}{5} < \frac{40}{5} = 8$$

$$n < 8$$

Como n deve ser um número inteiro, pois estamos contando um número de pessoas, **n será igual a 7**, que é o maior inteiro menor que 8.

c) Já sabemos o valor da mediana, que é de 117,5 e agora utilizamos esse valor e o do desvio padrão dado pela questão para calcular o intervalo a seguir:

$$[M - 2\sigma; M + 2\sigma] =$$

$$[117,5 - 2 \cdot 24,77; 117,5 + 2 \cdot 24,77] =$$

$$[117,50 - 49,54; 117,50 + 49,54] =$$

$$[67,96; 167,04]$$

Portanto os valores que estão fora desse intervalo real, ou seja, os outliers, são os das alturas **de Mamá (169 cm) e Papá (179,2 cm)**.