Resolução – Matemática Básica
S06.L1 – Prof. Fredão e Prof. Gabriel Lobo

Exercício 01 ===================================

Para localizarmos as raízes quadradas em cada alternativa. Primeiro escrever os números naturais consecutivos até 10 na forma de raiz quadrada, obtendo:

$2 = \sqrt{2^2} \to 2 = \sqrt{4}$
$3 = \sqrt{3^2} \to 3 = \sqrt{9}$
$4 = \sqrt{4^2} \to 4 = \sqrt{16}$
$5 = \sqrt{5^2} \to 5 = \sqrt{25}$
$6 = \sqrt{6^2} \to 6 = \sqrt{36}$
$7 = \sqrt{7^2} \to 7 = \sqrt{49}$
$8 = \sqrt{8^2} \to 8 = \sqrt{64}$
$9 = \sqrt{9^2} \to 9 = \sqrt{81}$
$10 = \sqrt{10^2} \to 10 = \sqrt{100}$

Assim, localizando cada alternativa temos:

a) $? < \sqrt{5} < ? \to \sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9} \to 2 < \sqrt{5} < 3$

b) $? < \sqrt{10} < ? \to \sqrt{9} < \sqrt{10} < \sqrt{16} \to 3 < \sqrt{10} < 4$

c) $? < \sqrt{15} < ? \to \sqrt{9} < \sqrt{15} < \sqrt{16} \to 3 < \sqrt{15} < 4$

d) $? < \sqrt{18} < ? \to \sqrt{16} < \sqrt{18} < \sqrt{25} \to 4 < \sqrt{18} < 5$

e) $? < \sqrt{27} < ? \to \sqrt{25} < \sqrt{27} < \sqrt{36} \to 5 < \sqrt{27} < 6$

f) $? < \sqrt{40} < ? \to \sqrt{36} < \sqrt{40} < \sqrt{49} \to 6 < \sqrt{40} < 7$

g) $? < \sqrt{60} < ? \to \sqrt{49} < \sqrt{60} < \sqrt{64} \to 7 < \sqrt{60} < 8$

h) $? < \sqrt{90} < ? \to \sqrt{81} < \sqrt{90} < \sqrt{100} \to 9 < \sqrt{90} < 10$

Exercício 02 ===================================

Resolvendo cada uma das alternativas como o Lobo ensinou na aula temos que o primeiro passo (encontrar os quadrados perfeitos mais próximos) nos já fizemos na questão anterior agora temos que fazer o segundo passo (estimar as)e depois o terceiro passo (refinar a busca),mas que nesse caso não iremos fazer pois queremos apenas uma casa decimal. Assim, resolvendo cada alternativa obtemos:

a) $\begin{cases} 2,2^2 = 4 \cdot 1,21 \to 2,2^2 = 4,84 \\ 2,3^2 = 5,29 \end{cases} \Rightarrow \sqrt{5} \cong 2,2$

b) $\begin{cases} 3,1^2 = 9,61 \\ 3,2^2 = 10,24 \end{cases} \Rightarrow \sqrt{10} \cong 3,2$

c) $\begin{cases} 3,8^2 = 14,44 \\ 3,9^2 = 15,21 \end{cases} \Rightarrow \sqrt{15} \cong 3,9$

d) $\begin{cases} 4,2^2 = 17,64 \\ 4,3^2 = 18,49 \end{cases} \Rightarrow \sqrt{18} \cong 4,2$

e) $\begin{cases} 5,1^2 = 26,01 \\ 5,2^2 = 27,04 \end{cases} \Rightarrow \sqrt{27} \cong 5,2$

f) $\begin{cases} 6,3^2 = 39,69 \\ 6,4^2 = 40,96 \end{cases} \Rightarrow \sqrt{40} \cong 6,3$

g) $\begin{cases} 7,7^2 = 59,29 \\ 7,8^2 = 60,84 \end{cases} \Rightarrow \sqrt{60} \cong 7,7$

h) $\begin{cases} 9,4^2 = 88,36 \\ 9,5^2 = 90,25 \end{cases} \Rightarrow \sqrt{90} \cong 9,5$

Resolvendo de outra forma:

Uma outra forma de resolvermos e que não envolve elevar números com virgula, mas sim o trabalho com frações e que traz valores muito próximos com uma ou duas casas decimais, seria:

1º passo - Encontrar os quadrados perfeitos mais próximos da raiz desejada (passo que já fizemos na questão anterior).

2º passo - Depois vamos montar uma regra de três da seguinte forma:

$$\frac{dif.quadrados\ perfeitos}{dif.entre\ números\ \text{int}eiros\ prox.} =$$
$$= \frac{valor\ da\sqrt{desejada} - menor\ valor\ da\sqrt{exata}}{x}$$

Onde, **dif. quadrados perfeitos** é a diferença em quadrados perfeitos próximos (ex: $100 - 81 \to 19$); **dif. entre números inteiros próximos** é a diferença entre os números inteiros próximos (ex: 10-9); **valor da** $\sqrt{desejada}$ **- menor valor da** $\sqrt{exata}$ representa a diferença entre os valores entre a raiz quadrada desejada e o menor valor da raiz quadrada dos números próximos (ex: $\sqrt{84} - \sqrt{81} \to 3$) e **x** representa a parte decimal da aproximação.

3º passo - somar o valor encontrado no 2º passo ao valor da menor raiz quadrada exata

---

Assim, resolvendo cada uma das alternativas dessa outra maneira temos:

a)

2º *passo* :

$$\begin{cases} \frac{9-4}{3-2} = \frac{5-4}{x} \to \frac{5}{1} = \frac{1}{x} \to x = \frac{1}{5} \\ x = 0,2 \end{cases}$$

3º *passo* :

$$\begin{cases} \sqrt{5} \cong menor\ raiz\ quadrada\ exata + x \\ \sqrt{5} \cong 2 + 0,2 \to \sqrt{5} \cong 2,2 \end{cases}$$

b)

2º *passo* :

$$\begin{cases} \frac{16-9}{4-3} = \frac{10-9}{x} \to \frac{7}{1} = \frac{1}{x} \to x = \frac{1}{7} \\ x \cong 0,14 \end{cases}$$

3º *passo* :

$$\begin{cases} \sqrt{10} \cong menor\ raiz\ quadrada\ exata + x \\ \sqrt{10} \cong 3 + 0,14 \to \sqrt{10} \cong 3,14 \end{cases}$$

c)

2º *passo* :

$$\begin{cases} \frac{16-9}{4-3} = \frac{15-9}{x} \to \frac{7}{1} = \frac{6}{x} \to x = \frac{6}{7} \\ x \cong 0,85 \end{cases}$$

3º *passo* :

$$\begin{cases} \sqrt{15} \cong menor\ raiz\ quadrada\ exata + x \\ \sqrt{15} \cong 3 + 0,85 \to \sqrt{15} \cong 3,85 \end{cases}$$

d)

2º *passo* :

$$\begin{cases} \frac{25-16}{5-4} = \frac{18-16}{x} \to \frac{9}{1} = \frac{2}{x} \to x = \frac{2}{9} \\ x \cong 0,22 \end{cases}$$

3º *passo* :

$$\begin{cases} \sqrt{18} \cong menor\ raiz\ quadrada\ exata + x \\ \sqrt{18} \cong 4 + 0,22 \to \sqrt{18} \cong 4,22 \end{cases}$$

e)

2º *passo* :

$$\begin{cases} \frac{36-25}{6-5} = \frac{27-25}{x} \to \frac{11}{1} = \frac{2}{x} \to x = \frac{2}{11} \\ x \cong 0,18 \end{cases}$$

3º *passo* :

$$\begin{cases} \sqrt{27} \cong menor\ raiz\ quadrada\ exata + x \\ \sqrt{27} \cong 5 + 0,18 \to \sqrt{27} \cong 5,18 \end{cases}$$

f)

2º *passo* :

$$\begin{cases} \frac{49-36}{7-6} = \frac{40-36}{x} \to \frac{13}{1} = \frac{4}{x} \to x = \frac{4}{13} \\ x \cong 0,3 \end{cases}$$

3º *passo* :

$$\begin{cases} \sqrt{40} \cong menor\ raiz\ quadrada\ exata + x \\ \sqrt{40} \cong 6 + 0,3 \to \sqrt{40} \cong 6,3 \end{cases}$$

g)

2º *passo* :

$$\begin{cases} \frac{64-49}{8-7} = \frac{60-49}{x} \to \frac{15}{1} = \frac{11}{x} \to x = \frac{11}{15} \\ x \cong 0,73 \end{cases}$$

3º *passo* :

$$\begin{cases} \sqrt{60} \cong menor\ raiz\ quadrada\ exata + x \\ \sqrt{60} \cong 7 + 0,73 \to \sqrt{60} \cong 7,73 \end{cases}$$

h)

2º *passo* :

$$\begin{cases} \frac{100-81}{10-9} = \frac{90-81}{x} \to \frac{19}{1} = \frac{9}{x} \to x = \frac{9}{19} \\ x \cong 0,47 \end{cases}$$

3º *passo* :

$$\begin{cases} \sqrt{90} \cong menor\ raiz\ quadrada\ exata + x \\ \sqrt{90} \cong 9 + 0,47 \to \sqrt{90} \cong 9,47 \end{cases}$$

Exercício 03 ====================================

Racionalizar uma fração, nada mais é do que obtermos uma fração semelhante com o denominador como um número da forma racional. Para isso devemos multiplicar a fração inicial por uma outra fração com numeradores e denominadores iguais e que quando multiplicamos os dois denominadores obtemos um número racional. Assim, aplicando esse processo para cada uma das alternativas obtemos:

a)

$$\frac{7}{\sqrt{2}} = \frac{7}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{7}{\sqrt{2}} = \frac{7\sqrt{2}}{\left(\sqrt{2}\right)^2}$$

$$\frac{7}{\sqrt{2}} = \frac{7\sqrt{2}}{2}$$

b)

$$\frac{5}{2\sqrt{3}} = \frac{5}{2\sqrt{3}} \cdot \frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{3}}$$

$$\frac{5}{2\sqrt{3}} = \frac{5 \cdot 2\sqrt{3}}{\left(2\sqrt{3}\right)^2}$$

$$\frac{5}{2\sqrt{3}} = \frac{5 \cdot 2\sqrt{3}}{2 \cdot 2 \cdot 3}$$

$$\frac{5}{2\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{6}$$

c)

$$\frac{15}{2\sqrt{10}} = \frac{15}{2\sqrt{10}} \cdot \frac{2\sqrt{10}}{2\sqrt{10}} \to \frac{15}{2\sqrt{10}} = \frac{15 \cdot 2\sqrt{10}}{\left(2\sqrt{10}\right)^2}$$

$$\frac{15}{2\sqrt{10}} = \frac{3 \cdot 5 \cdot 2\sqrt{10}}{2 \cdot 2 \cdot 10} \to \frac{15}{2\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{4}$$

$$\frac{4}{\sqrt[3]{49}}=\frac{4}{\sqrt[3]{49}}\cdot\left(\frac{\sqrt[3]{49}}{\sqrt[3]{49}}\right)^2\rightarrow\frac{4}{\sqrt[3]{49}}=\frac{4\cdot\left(\sqrt[3]{49}\right)^2}{\left(\sqrt[3]{49}\right)^3}$$

d) $$\frac{4}{\sqrt[3]{49}}=\frac{4\cdot\left(\sqrt[3]{7^2}\right)^2}{49}\rightarrow\frac{4}{\sqrt[3]{49}}=\frac{4\cdot\left(7^{\frac{2}{3}}\right)^2}{7^2}$$

$$\frac{4}{\sqrt[3]{49}}=\frac{4\cdot 7^{\frac{4}{3}}}{7\cdot 7}\rightarrow\frac{4}{\sqrt[3]{49}}=\frac{4\cdot 7^{\frac{3}{3}}\cdot 7^{\frac{1}{3}}}{7\cdot 7}$$

$$\frac{4}{\sqrt[3]{49}}=\frac{4\cdot 7\cdot\sqrt[3]{7}}{7\cdot 7}\rightarrow\frac{4}{\sqrt[3]{49}}=\frac{4\sqrt[3]{7}}{7}$$

$$\frac{8}{\sqrt[4]{4}}=\frac{8}{\sqrt[4]{4}}\cdot\left(\frac{\sqrt[4]{4}}{\sqrt[4]{4}}\right)^3\rightarrow\frac{8}{\sqrt[4]{4}}=\frac{8\cdot\left(\sqrt[4]{4}\right)^3}{\left(\sqrt[4]{4}\right)^4}$$

$$\frac{8}{\sqrt[4]{4}}=\frac{8\cdot\left(4^{\frac{1}{4}}\right)^3}{4}\rightarrow\frac{8}{\sqrt[4]{4}}=2\cdot\left[\left(2^2\right)^{\frac{1}{4}}\right]^3$$

e) $$\frac{8}{\sqrt[4]{4}}=2\cdot\left[2^{\frac{2}{4}}\right]^3\rightarrow\frac{8}{\sqrt[4]{4}}=2\cdot\left[2^{\frac{1}{2}}\right]^3$$

$$\frac{8}{\sqrt[4]{4}}=2\cdot 2^{\frac{3}{2}}\rightarrow\frac{8}{\sqrt[4]{4}}=2\cdot 2^{\frac{2}{2}}\cdot 2^{\frac{1}{2}}$$

$$\frac{8}{\sqrt[4]{4}}=2\cdot 2\cdot\sqrt{2}\rightarrow\frac{8}{\sqrt[4]{4}}=4\sqrt{2}$$

Resolvendo de outra forma:

Uma outra forma de resolvermos essa questão seria transformando $\sqrt[4]{4}$ em $\sqrt{2}$ e , assim, fazendo a racionalização de forma mais habitual, como vemos abaixo.

$$\frac{8}{\sqrt[4]{4}}=\frac{8}{\sqrt[4]{2^2}}\rightarrow\frac{8}{\sqrt[4]{4}}=\frac{8}{2^{\frac{2}{4}}}\rightarrow\frac{8}{\sqrt[4]{4}}=\frac{8}{2^{\frac{1}{2}}}$$

e) $$\frac{8}{\sqrt[4]{4}}=\frac{8}{\sqrt{2}}\rightarrow\frac{8}{\sqrt[4]{4}}=\frac{8}{\sqrt{2}}\cdot\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{8}{\sqrt[4]{4}}=\frac{8\sqrt{2}}{2}\rightarrow\frac{8}{\sqrt[4]{4}}=4\sqrt{2}$$

Exercício 04 ====================================

Como cada ticket dá direito a um cachorro quente ou a um pastel, e que a quantidade de cachorros quentes é o triplo da de pasteis, temos a seguinte equação abaixo, onde x representa a quantidade de pasteis.

$$quant.cachoro\text{-}quente+quant.pasteis=total\ tickets$$
$$3x+x=10.000$$

Resolvendo a equação acima temos que x (quantidade de pasteis) vale:

$$3x+x=10.000\rightarrow 4x=10.000$$
$$x=\frac{10.000}{4}\rightarrow x=\frac{5.000}{2}$$
$$x=2.500$$

Assim, com o a quantidade de cachorros quente é o triplo da de pasteis a quantidade vendida de cachorros quentes é de 7.500 unidades, portanto, maior que 7.000 cachorros quentes.

Resposta: Letra D.

Resolvendo de outra forma:

Uma outra forma um pouco mais direta, seria escrevermos a equação em função da quantidade de cachorros quentes (y) e não da quantidade de pasteis, obtendo:

$$quant.cachoro\text{-}quente+quant.pasteis=total\ tickets$$
$$y+\frac{y}{3}=10.000$$

Resolvendo a equação temos que a quantidade de cachorros quentes é de:

$$y+\frac{y}{3}=10.000\rightarrow 3y+y=30.000$$
$$4y=30.000\rightarrow y=\frac{30.000}{4}$$
$$y=\frac{15.000}{2}\rightarrow y=7.500$$

Assim, a quantidade vendida de cachorros quentes é de 7.500 unidades, portanto, maior 7.000.

Resposta: Letra D.

Exercício 05 ===================================

Primeiro vamos transformar o que fala o enunciado em uma equação matemática, obtendo:

$$x + \frac{1}{3} \cdot x = 36$$

Assim, reescrevendo e resolvendo a equação acima obtemos que x é:

$$x + \frac{1}{3} \cdot x = 36 \rightarrow \frac{3}{3} \cdot x + \frac{1}{3} \cdot x = 36$$
$$\frac{4}{3} \cdot x = 36 \rightarrow x = 9 \cdot 4 \cdot \frac{3}{4} x = 9 \cdot 3$$
$$x = 27 \, ou \, x = 3 \cdot 3 \cdot 3 \, ou \, x = 3^3$$

Como vemos acima o número x é 27 e, portanto, é um múltiplo de 3 já que 27 é 3^3.

Resposta: Letra D.

Exercício 06 ===================================

Temos três produtos diferentes aqui: CD, DVD e Blu-Ray. Analisando o enunciado para descobrir os preços de cada item.

"O DVD foi R$20,00 mais caro que o CD...":

$$\text{DVD} = \text{CD} + \text{R\$ } 20{,}00 \ (\text{I})$$

"...o Blu-Ray foi R$9,00 mais caro que o DVD, ..."

$$\text{Blu-Ray} = \text{DVD} + \text{R\$ } 9{,}00 \ (\text{II})$$

"...e o total da compra foi R$100,00"

$$\text{CD} + \text{DVD} + \text{Blu-Ray} = \text{R\$ } 100{,}00 \ (\text{III})$$

Juntando as equações anteriores (I), (II) e (III):

$$\begin{cases} \text{DVD} = \text{CD} + \text{R\$ } 20{,}00 \\ \text{Blu-Ray} = \text{DVD} + \text{R\$ } 9{,}00 \\ \text{CD} + \text{DVD} + \text{Blu-Ray} = \text{R\$ } 100{,}00 \end{cases}$$

Simplificando a escrita desse sistema:

DVD = D

CD = C

Blu-Ray = B

$$\begin{cases} D = C + 20 \\ B = D + 9 \\ C + D + B = 100 \end{cases}$$

Substituindo a primeira equação na segunda obtemos:

$$D = C + 20 \rightarrow B = [D] + 9$$
$$B = C + 20 + 9$$
$$B = C + 29$$

Agora temos todos os preços dos produtos em função do C (ou do CD):

$$D = C + 20$$
$$B = C + 29$$

E o próprio C:

$$C = C$$

Substituindo essas últimas 3 equações (de cada preço em função de C) na equação do preço total da compra, $C + D + B = 100$, ficamos com:

$$(C) + [D] + \{B\} = 100$$
$$(C) + [C + 20] + \{C + 29\} = 100$$
$$C + C + 20 + C + 29 = 100$$
$$3C + 49 = 100$$
$$3C = 51$$
$$C = \frac{51}{3} = 17$$

Com isso, descobrimos que o preço do CD foi de R$ 17,00.

Para descobrirmos o valor pago pelo DVD, voltamos a equação (I), lá do início:

$$\text{DVD} = \text{CD} + \text{R\$ } 20{,}00 \ (\text{I})$$
$$\downarrow$$
$$\text{DVD} = \text{R\$ } 17{,}00 + \text{R\$ } 20{,}00$$
$$\text{DVD} = \text{R\$ } 37{,}00$$

Valor pago pelo DVD: R$ 37,00

Resposta: Letra E.

Resolução – Matemática Básica
S06.L1 – Prof. Fredão e Prof. Gabriel Lobo

Exercício 07 ====================================

Como as idade do dois irmão são números inteiros e consecutivos, podemos escrever elas como:

Idade do Irmão 1 (mais novo): **x**

Idade do irmão 2 (mais velho): **x + 1**

Quando o enunciado fala “Daqui a 4 anos...”, então temos que as idades dos irmão serão:

Idade do Irmão 1 daqui a 4 anos: **x + 4**

Idade do Irmão 2 daqui a 4 anos: x + 1 + 4 = **x + 5**

A parte “...a diferença entre as idades deles será $\frac{1}{10}$ da idade do mais velho.”, podemos escrever em formato de equação da seguinte forma:

$$(x+5)-(x+4)=\frac{1}{10}\cdot(x+5)$$

Resolvendo a equação acima:

$$(x+5)-(x+4)=\frac{1}{10}\cdot(x+5)$$

$$x+5-x-4=\frac{x+5}{10}$$

$$1=\frac{x+5}{10}$$

$$10=x+5$$

$$x+5=10$$

$$x=10-5$$

$$x=5$$

Sabemos que x é a idade do irmão mais novo hoje, e idade do outro irmão hoje é x + 1 logo as idades dos irmãos são 5 e 6 anos.

Somando as duas idades hoje:

$$5+6=11$$

E 11 é um número primo.

Resposta: Letra A.

Exercício 08 ====================================

Na sala de aula temos um total de 40 alunos, logo podemos escrever:

$$\text{Meninos}+\text{Meninas}=40\,(\text{I})$$

Escrevendo a seguinte parte “...o dobro do número de meninas excede o triplo do número de meninos em 5 unidades.” em forma de equação:

$$2\cdot\text{Meninas}+5=3\cdot\text{Meninos}\,(\text{II})$$

Juntando as equações (I) e (II) em um sistema:

$$\begin{cases}\text{Meninos}+\text{Meninas}=40\\ 2\cdot\text{Meninas}=3\cdot\text{Meninos}+5\end{cases}$$

Simplificando a escrita desse sistema:

Meninos = A

Meninas = B

$$\begin{cases}A+B=40\\ 2B=3A+5\end{cases}$$

Resolvendo:

$$\begin{cases}A+B=40\rightarrow A=40-B\\ 2B=3A+5 \quad \lrcorner\end{cases}$$

$$2B=3\cdot(40-B)+5$$

$$2B=120-3B+5$$

$$2B+3B=120+5$$

$$5B=125$$

$$B=\frac{125}{5}=\frac{125}{\frac{10}{2}}=\frac{125\cdot 2}{10}=\frac{250}{10}$$

$$B=25$$

Substituindo o B em $A+B=40$:

$$A+B=40\rightarrow A+25=40$$

$$A=40-25=15$$

Com isso, temos que o número de meninas na sala de aula (B) é 25 e o número de meninos (A) é 15. Ou seja, o número de meninas supera o de meninos em:

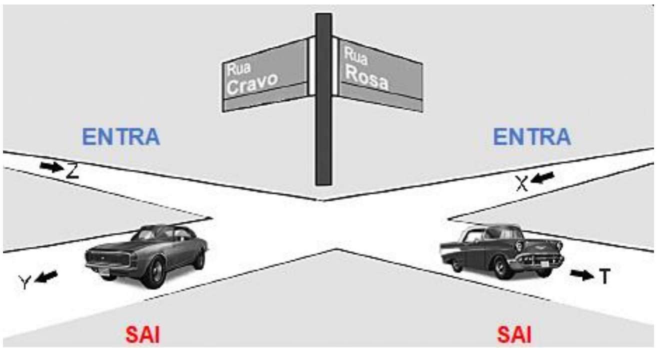
$$B-A=25-15=10\,\text{unidades}$$

Resposta: Letra C.

Resolução – Matemática Básica
S06.L1 – Prof. Fredão e Prof. Gabriel Lobo

Exercício 09 ===================================

Analisando os fluxos das ruas, podemos classificar os trechos em dois tipos, tendo como base o cruzamento. Se o trecho da rua chega no cruzamento, será do tipo ENTRA, como as ruas X e Z, agora, se o trecho sai do cruzamento, será do tipo SAI, como as ruas Y e T. Na figura abaixo podemos ver isso:



Se nenhuma carro ficar estacionado no cruzamento, o total de veículos dos trechos ENTRA tem que ser igual ao total dos veículos dos trechos SAI. Com isso, chegamos na seguinte equação:

$$\text{Veículos X} + \text{Veículos Z} = \text{Veículos Y} + \text{Veículos T}$$

$$\downarrow$$

$$250 + N = 220 + 210$$

Porém, o enunciado nos informa que 15 veículos ficaram estacionados no local, ou seja, estes veículos entraram no cruzamento, mas não saíram. Então devemos subtraí-los do lado esquerdo da equação anterior para igualar à quantidade dos veículos que percorreram os trechos SAI:

$$\text{Veículos X} + \text{Veículos Z} - \text{Estacionados} = \text{Veículos Y} + \text{Veículos T}$$

$$\downarrow$$

$$250 + N - 15 = 220 + 210$$

$$235 + N = 430$$

$$N = 430 - 235$$

$$N = 195$$

Logo, o número de veículos que transitou pelo trecho Z da rua Cravo foi de 195.

Resposta: Letra E.

Exercício 10 ===================================

Dentro da oca temos:

Total de pessoas com 4 anos: **10**

Total de pessoas com 25 anos: **8**

Total de pessoas com 40 anos: **X**

Para saber a média de idade dos habitantes dessa oca, fazemos uma média ponderada das idades em que o peso será a quantidade de pessoas:

$$\frac{\text{Idade1}\cdot\text{Peso1}+\text{Idade2}\cdot\text{Peso2}+\text{Idade3}\cdot\text{Peso3}}{\text{Peso1}+\text{Peso2}+\text{Peso3}} =$$

$$\frac{4\cdot 10 + 25\cdot 8 + 40\cdot X}{10 + 8 + X}$$

Como queremos que a idade média seja 20 anos, igualamos a equação acima a 20:

$$\frac{4\cdot 10 + 25\cdot 8 + 40\cdot X}{10 + 8 + X} = 20$$

Resolvendo:

$$\frac{4\cdot 10 + 25\cdot 8 + 40\cdot X}{10 + 8 + X} = 20$$

$$\frac{40 + 200 + 40X}{18 + X} = 20$$

$$40 + 200 + 40X = 20\cdot(18 + X)$$

$$240 + 40X = 360 + 20X$$

$$40X - 20X = 360 - 240$$

$$20X = 120$$

$$X = \frac{120}{20}$$

$$X = 6$$

O valor de X é 6 para que a média das idades seja 20 anos:

Resposta: Letra C.

Resolução – Matemática Básica
S06.L1 – Prof. Fredão e Prof. Gabriel Lobo

Exercício 11 ====================================

Para ser aprovado, Ocirederf precisa ter média igual ou superior a 6, e pra encontrar a média entre as notas dele basta dividir a soma das notas pelo número de notas. Vamos chamar de x a nota desconhecida, então teremos que:

$$\frac{5,4+6,2+7,5+4,1+x}{5} \geq 6$$
$$5,4+6,2+7,5+4,1+x \geq 30$$
$$23,2+x \geq 30$$
$$x \geq 6,8$$

Portanto, a nota mínima será de 6,8, e ficamos com a **Letra B.**

Exercício 12 ====================================

Vamos aos itens.

I. X não é um número irracional pelo simples fato dele não ter uma sequência infinita de números depois da vírgula. Todo número irracional necessariamente tem infinitos dígitos a direita da vírgula, e por mais que X tenha muitos dígitos também, por não ser uma sequência infinita já fica claro que ele é racional. FALSO

II. 10 dividido por 3 resulta no número zero seguido de infinitas casas decimais de dígito 3. X possui várias casas valendo 3, mas depois algumas valendo 2. Como 3 é maior que 2, X não pode ser maior que 0,33333 (é análogo a pensar que 0,3333 é maior que 0,3322). O item também é FALSO

III. O número X tem 999.999 casas decimais com o dígito 3 e 1.000.001 casas com dígito 2, totalizando 2.000.000 de casas decimais com dígitos diferentes de 0. Se multiplicarmos x por $10^{2.000.000}$, todos esses dígitos 2 e 3 serão deslocados para antes da vírgula, e a direita da vírgula só existirão dígitos 0, configurando assim um número inteiro. Como o algarismo das unidades é um número par, o número inteiro necessariamente é par, e o item é VERDADEIRO.

Letra E.

Exercício 13 ====================================

A produtividade de cada máquina pode ser determinada pela quantidade de peças que ela produz num determinado tempo. Com isso, se a gente chamar as produtividades de A e B, simplesmente, de A e B, temos. Vamos converter o tempo para minutos pra padronizar:

$$A+B=\frac{n}{160\,\text{min}}$$
$$B=\frac{\frac{n}{2}}{120\,\text{min}}=\frac{n}{240}$$

Com isso, nós podemos substituir o valor de B na primeira equação para isolarmos então o valor de A:

$$A+B=\frac{n}{160\,\text{min}}$$
$$A+\frac{n}{240}=\frac{n}{160}$$
$$A=\frac{n}{160}-\frac{n}{240}$$
$$A=\frac{3n-2n}{480}=\frac{n}{480}$$

E lembramos que a produtividade é igual ao número de peças dividido pelo tempo, então para descobrir o tempo para produzir n/2 peças será:

$$A=\frac{\frac{n}{2}}{t}$$
$$\frac{n}{480}=\frac{\frac{n}{2}}{t}$$
$$t\times\frac{\cancel{n}}{480}=\frac{\cancel{n}}{2}$$
$$t=\frac{480}{2}=240$$

E ficamos com a **Letra D.**

Exercício 14 ====================================

Caso o Flamengo ganhe o jogo, a casa de apostas perderá 100 reais para cada pessoa que apostou no Flamengo, mas receberá 100 reais de cada apostador do Vasco. Logo, se 51 pessoas apostaram no Flamengo e x pessoas apostaram no Vasco, o lucro Lf nesse caso será:

$$Lf=-100\cdot 51+100\cdot x$$

Entretanto, se o Vasco ganhar o jogo, a casa receberá 175 reais de cada apostador do flamengo, enquanto só perderá 155 reais pra cada apostador do Vasco, então o lucro Lv nesse caso será:

$$Lv=175\cdot 51-155x$$

E a questão pede o número n de apostadores do Vasco para que os lucros sejam iguais, logo:

$$Lv=Lf$$
$$-100\cdot 51+100x=175\cdot 51-155x$$
$$255x=275\cdot 51$$
$$x=\frac{275\cdot 51}{255}=\frac{275\cdot \cancel{51}}{\cancel{51}\cdot 5}$$
$$x=\frac{275}{5}=55$$

Portanto, a casa deve aceitar **55 apostas**.

Exercício 15 ====================================

Se 6 alunos se matricularam na disciplina A, 5 se matricularam na B e C e 4 na D, quer dizer que no total houve 6+5+5+4 matrículas efetuadas, o que totaliza 20. Note que 20 não é divisível por 3, logo é impossível dividir igualmente as matrículas de forma que todos os alunos envolvidos tenham feito exatamente 3 matrículas. Portanto, alguns alunos precisam ter feito 4 matrículas para a conta fechar.

A questão pergunta o número mínimo de alunos que pegaram as 4 disciplinas, logo, pergunta sobre a situação em que o número máximo de alunos pegou exatamente 3 disciplinas. O múltiplo de 3 mais próximo de 20, mas ainda inferior a ele, é 18. Ou seja, se houvessem exatamente 18 matrículas, poderíamos dividir que exatamente 6 alunos fizeram 3 matrículas cada. Mas na questão foram feitas 20 matrículas, e 20 é duas unidades superior a 18, logo é necessário que mais duas matrículas sejam feitas. Portanto, 2 alunos precisam ter feito a matrícula em 4 disciplinas, já que nesse caso nós teríamos de um total de 6 alunos, que 4 pegaram 3 matérias (totalizando 12 matrículas) e 2 pegaram 4 matérias (totalizando 8 matrículas). Com isso, ficamos com a **Letra C.**