COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO
(Casa de Thomaz Coelho/1889)
CONCURSO DE ADMISSÃO À 5ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL 2004/2005
PROVA DE MATEMÁTICA
23 DE OUTUBRO DE 2004

MATEMÁTICA - GABARITO

(Prof. Walter Tadeu Nogueira da Silveira – www.professorwaltertadeu.mat.br)

Questão 1. Zezinho comprou dois lápis e cinco canetas por R$ 17,10. Porém, se tivesse comprado quatro lápis e nove canetas, teria gasto R$ 31,00. Comprando uma caneta e um lápis, Zezinho pagará um total de:

(A) R$ 3,70. **(B)** R$ 3,75. (C) R$ 3,80. (D) R$ 3,85. (E) R$ 3,90.

Solução. Representando o preço de cada lápis por L e de cada caneta por C, temos:

i) 2L + 5C = 17,10. Multiplicando todos os elementos por 2, vem: 4L + 10C = 34,20.

ii) 4L + 9C = 31,00. Utilizando o resultado anterior, vem: 4L + 9C + C = 34,20 => 31,00 + C = 34,20 =>

=> C = 34,20 – 31,00 = R$ 3,20. Este é o preço de uma caneta.

iii) Substituindo na relação (i), vem: 2L + 5.(3,20) = 17,10 => 2L = 17,10 – 16,00 => 2L = 1,10 => L = R$ 0,55.

iv) O preço de uma caneta e um lápis é (R$ 3,20 + R$ 0,55) = R$ 3,75.

Questão 2. Considere as sentenças abaixo:

I – Escrevendo-se todos os números naturais, de 1 até 765, inclusive os extremos, escrevem-se 665 números de três algarismos.

II - Escrevendo-se todos os números de três algarismos distintos e utilizando somente os algarismos do número 456, o maior destes números terá 65 dezenas.

III - O menor número primo de três algarismos é o número 107. Pode-se afirmar que:

(A) Todas são falsas. (B) Apenas a primeira é falsa. (C) A primeira e a segunda são falsas.

(D) A primeira e a terceira são falsas. (E) Todas são verdadeiras.

Solução. Analisando as afirmativas, temos:

I - Falsa. O primeiro número é 100 e o último, 765. Há, portanto, (765 – 100) + 1 = 665 + 1 = 666.

II - Verdadeira. Os números são: 456, 465, 546, 564, 645, 654. O maior, 654, possui 65 dezenas 4 unidades.

III - Falsa. O menor número primo de três algarismos é 101.

Questão 3. O resultado da expressão $(21^{13} \div 7^{13}) \div (9^4 + 9^4 + 9^4)$ é:

(A) 12. (B) 36. **(C)** 81. (D) 108. (E) 243.

Solução. Utilizando as propriedades das potências, temos:

$$(21^{13} \div 7^{13}) \div (9^4 + 9^4 + 9^4) = (21 \div 7)^{13} \div 3.(9^4) = 3^{13} \div 3.(3^2)^4 = 3^{13} \div 3.3^8 = 3^{13} \div 3^9 = 3^4 = 81.$$

Questão 4. No início do mês, Paulinho recebeu o seu salário e tratou de pagar as dívidas contraídas no mês anterior. Verificou que, se pagasse metade dessas dívidas, lhe sobrariam R$ 1.500,00, mas se pagasse integralmente essas dívidas, lhe sobrariam R$ 900,00. Então, o salário recebido por Paulinho foi de:

(A) R$ 2.100,00. (B) R$ 2.400,00. (C) R$ 2.500,00. (D) R$ 2.700,00. (E) R$ 3.000,00.

Solução. Considerando S o valor do salário e D o valor das dívidas, temos:

i) $S - \frac{D}{2} = 1\,500 \Rightarrow 2S - D = 3\,000$. **ii)** $S - D = 900$.

iii) Substituindo (ii) em (i), temos: S + (S – D) = 3 000 => S + 900 = 3 000 => S = 3 000 – 900 = R$ 2.100,00.

Questão 5. Numa divisão inexata de números naturais, o divisor é o triplo de cinco. Se acrescentarmos uma unidade ao dividendo e não alterarmos o divisor, o resto desta nova divisão passa a ser o maior possível. Se adicionarmos mais uma unidade ao novo dividendo e mantivermos ainda o divisor inicial, o quociente passa a ser quatorze. A soma dos algarismos do dividendo inicial é:

(A) 10. (B) 9. (C) 8. (D) 7. (E) 6.

Solução. A divisão do dividendo D pelo divisor d, com quociente q e resto r, pode ser representada pela expressão: D = d x q + r, onde r < d e o maior resto possível é (d – 1).

Se adicionarmos 1 ao dividendo, o resto também aumenta de 1 unidade: D + 1 = d x q + r + 1.

Utilizando as informações do problema, temos:

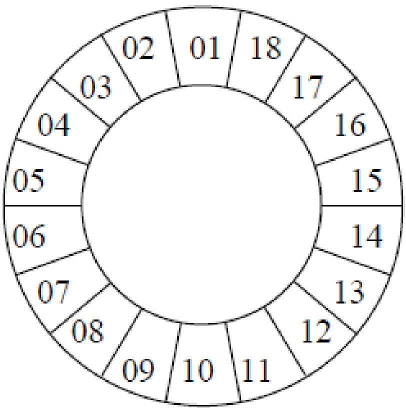
i) D = 15 x q + r; **ii) D + 1 = 15 x q’ + 14;** **iii) D + 1 + 1 = 15 x 14 + 14 + 1;**

Como o resto em (ii) foi 14, aumentado de 1 unidade, então r = 13. Em (iii), temos que o resto passou a ser 0, pois como o divisor é 15 o resto não pode ser igual a ele. Logo, D + 2 = 15 x 14 => D = 210 – 2 = 208.

A soma dos algarismos é (2 + 0 + 8) = 10.

	Dividendo	divisor	quociente	resto
1ª operação	208	15	13	13
2ª operação	209	15	13	14
3ª operação	210	15	14	0

Questão 6. A figura abaixo é usada numa brincadeira infantil chamada “amarelinha circular”. Vamos utilizar essa figura para fazer a seguinte brincadeira: a criança parte da casa"01" anda dez casas no sentido crescente da numeração e pára (estará na casa "11"); depois, anda mais dez casas e pára; e, assim, sucessivamente. Desse modo, a criança irá novamente parar na casa "01" após:



(A) Três voltas. (B) Quatro voltas. (C) Cinco voltas. (D) Seis voltas. (E) Nove voltas.

Solução. Observe que são 18 casas. Quando a posição for 19, 37, 55, etc, isto é, um número uma unidade maior que um múltiplo de 18, a criança para na casa 1 novamente.

Temos: 1 + 10 + 10 = 21 que corresponde à casa 3. Isto pode ser escrito como 1 x 18 + 3.

O desejado é 1 + N x 10 = k x 18 + 1, onde N representa o número de vezes que anda dez casas e k o número de vezes que chega na casa 18. Então, N x 10 = k x 18.

O menor múltplo de 18 que também é múltiplo de 10 é 90, pois 5 x 18 = 90.

A criança volta irá parar novamente na casa “01” após 5 voltas. No caso 1 + 5 x 18 = 91.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91																	

Questão 7. Tenho menos de duzentas bolas de gude. Se agrupá-las de 7 em 7, não sobra nenhuma. Agrupando-as de 6 em 6 ou de 8 em 8, sempre restam 3. Se resolver agrupá-las de 11 em 11, sobrarão:

(A) Duas bolas de gude. **(B)** Quatro bolas de gude. (C) Seis bolas de gude.

(D) Oito bolas de gude. (E) Dez bolas de gude.

Solução. O número N de bolas é múltiplo de 7. Além disso, temos:

i) N = 6q + 3 e N = 8q' + 3. Logo, N – 3 é múltiplo de 6 e 8 ao mesmo tempo. O MMC (6, 8) = 24.

ii) Analisando os múltiplos de 24, adicionando 3 e verificando quais serão múltiplos de 7, vem:

24 + 3 = 27, 48 + 3 = 51, 72 + 3 = 75, 96 + 3 = 99, 120 + 3 = 123, 144 + 3 = 147. Este é múltiplo de 7. Logo, N = 147.

iii) Dividindo 147 por 11, encontramos quociente 13 e resto 4.

Questão 8. Sejam os conjuntos:

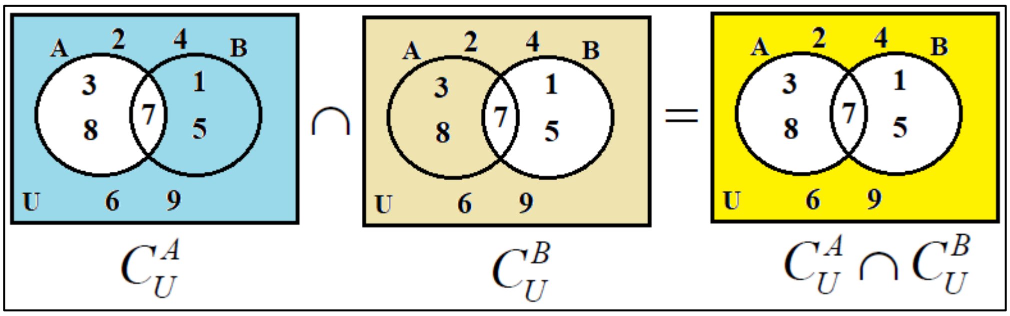
U = { 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 } **A** = { 3, 7, 8 } **B** = { 1, 5, 7 }

Se C_U^M indica o complementar do conjunto M em relação ao universo U, M ⊂ U, então o conjunto $C_U^A \cap C_U^B$ é igual a:

(A){ 1, 2 }. (B) { 3, 4, 5 }. (C) { 4, 5, 9 }. (D) { 1, 2, 4, 9 }. **(E)** { 2, 4, 6, 9 }.

Solução. Representando os conjuntos e os respectivos complementares em diagramas, temos:

C_U^A **= {1, 2, 4, 5, 6, 9}** C_U^B **= {2, 3, 4, 6, 8, 9}** $C_U^A \cap C_U^B$ **= {2, 4, 6, 9}**



Questão 9. Uma pesquisa foi feita com os alunos da 7ª série do Colégio Recanto Feliz. Verificou-se que 56 alunos lêem revistas sobre esportes, 21 lêem revistas sobre esportes e sobre fofocas, 106 lêem apenas um desses tipos de revistas e 66 não lêem revistas sobre fofocas. O número de alunos que não lêem revistas sobre esportes e também não lêem revistas sobre fofocas é igual a:

(A) 10 alunos. (B) 11 alunos. (C) 21 alunos. **(D)** 31 alunos. (E) 158 alunos.

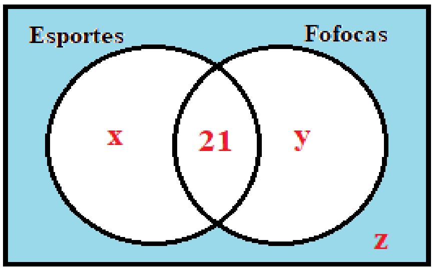
Solução. Representando as informações nos diagramas e efetuando os cálculos, temos:

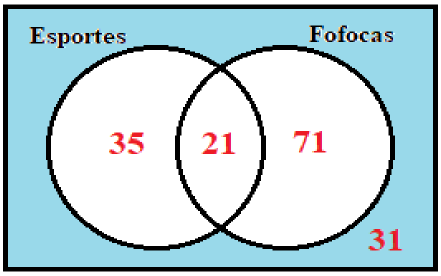
i) x + 21 = 56 => x = 56 – 21 = 35;

ii) x + y = 106 => 35 + y = 106 => y = 106 – 35 = 71;

iii) x + z = 66 => 35 + z = 66 => z = 66 – 35 = 31;

Não leem nem revista de esportes, nem de fofocas é z = 31.





Questão 10. A forma simplificada da expressão a seguir é igual a:

$$\frac{3}{43}\times\left\{0{,}2\times\left[2-\left(\frac{2}{9}\right)^2+0{,}25\times 1{,}333\ldots\right]+5\div 3\right\}$$

(A) $\frac{311}{2\,580}$. (B) $\frac{172}{81}$. (C) $\frac{94}{645}$. (D) $\frac{44}{81}$. **(E)** $\frac{4}{27}$.

Solução. Representando os decimais e dízimas em frações e desenvolvendo a expressão, temos:

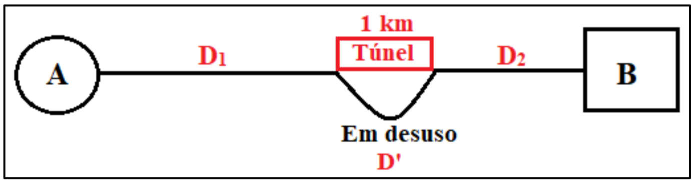
$$\frac{3}{43}\times\left\{0,2\times\left[2-\left(\frac{2}{9}\right)^2+0,25\times 1,333\ldots\right]+5\div 3\right\}=\frac{3}{43}\times\left\{\frac{2}{10}\times\left[2-\frac{4}{81}+\frac{1}{4}\times\frac{12}{9}\right]+\frac{5}{3}\right\}=$$

$$=\frac{3}{43}\times\left\{\frac{2}{10}\times\left[\frac{158}{81}+\frac{1}{3}\right]+\frac{5}{3}\right\}=\frac{3}{43}\times\left\{\frac{2}{10}\times\frac{185}{81}+\frac{5}{3}\right\}=\frac{3}{43}\times\left\{\frac{37}{81}+\frac{5}{3}\right\}=\frac{3}{43}\times\frac{172}{81}=\frac{1}{1}\times\frac{4}{27}=\frac{4}{27}.$$

Questão 11. A rodovia que liga duas cidades tem 36 km de extensão. A partir de uma pesquisa feita pelas prefeituras dessas cidades, verificou-se que, com a construção de um túnel de 1 km, a distância que separa essas cidades poderia ser reduzida para 21 km. Caso o túnel fosse construído, a fração da rodovia original que ficaria em desuso seria igual a:

(A) $\frac{5}{12}$. (B) $\frac{7}{12}$. **(C)** $\frac{4}{9}$. (D) $\frac{5}{9}$. (E) $\frac{11}{18}$.

Solução. Após a construção do túnel, a parte da rodovia em desuso seria (36 km – D') + 1 km = 21 km. Calculando, temos: D' = 37 km – 21 km = 16 km. Este valor representa $\frac{16}{36}=\frac{4}{9}$ da rodovia original.



Questão 12. Oito cubos de gelo, todos perfeitos e com o mesmo volume, foram colocados dentro de um recipiente de vidro, em forma de paralelepípedo retângulo, que se encontrava vazio. Quando os cubos estavam totalmente derretidos, observou-se que a água contida no recipiente atingia $\frac{1}{5}$ da sua altura interna. Sabendo-se que o recipiente tem capacidade para 2 litros d'água, podemos afirmar que o volume de cada cubo de gelo é:

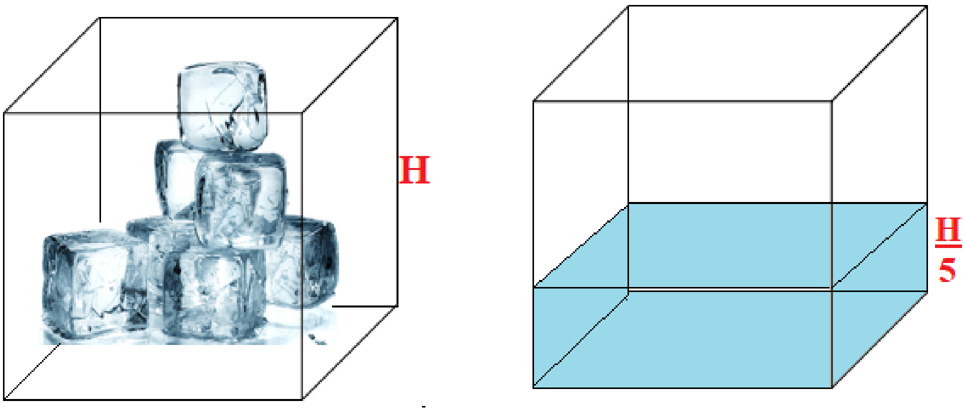
(A) 50 cm³. (B) 40 cm³. (C) 25 cm³.

(D) 20 cm³. (E) Não há como determinar o volume do cubo de gelo.

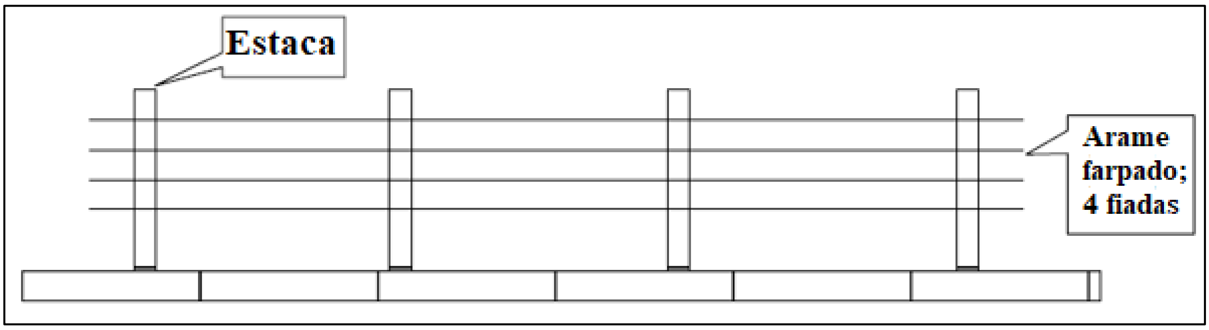
Solução. Sabendo que 1 dm³ = 1 000 cm³ = 1 litro, temos que 2 litros equivalem a 2 000 cm³.

Com os cubos derretidos, o volume ocupado, em litros, é de $\frac{1}{5}$ de 2 litros = $\frac{1}{5}$ de 2 000 cm³ = 400 cm³.

Este volume corresponde a 8 cubos de gelo. Logo, cada cubo possui volume (400 ÷ 8) = 50 cm³.



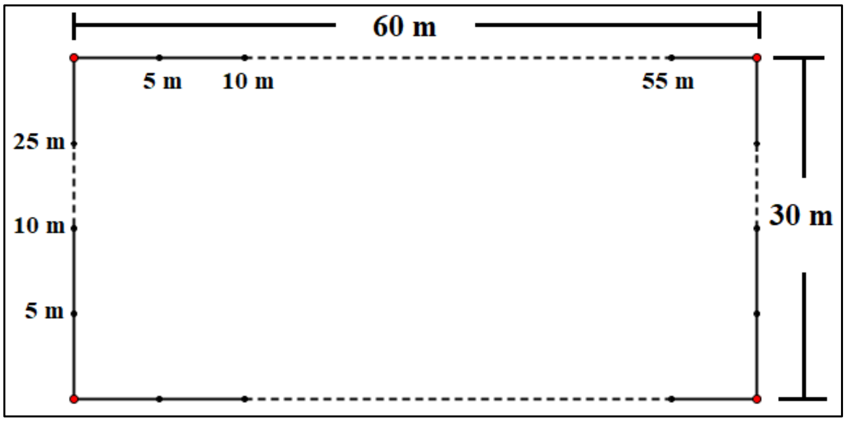
Questão 13. César é dono de um terreno retangular com 30 m de largura e 60 m de comprimento. Para demarcar os limites de seu terreno, pretende cercá-lo com 4 fiadas de arame farpado, fixadas em estacas de madeira, distantes umas das outras de 5 m, conforme figura abaixo. O número de estacas e a quantidade mínima de metros de arame necessários para cercar todo o terreno serão iguais a:



(A) 36 estacas e 720 m de arame. (B) 35 estacas e 180 m de arame. (C) 37 estacas e 360 m de arame.

(D) 36 estacas e 360 m de arame. (E) 35 estacas e 720 m de arame.

Solução. Fixando as quatro estacas nos cantos do terreno, calculamos o número de estacas em cada lado do terreno, separadas de 5 metros.



i) Número de estacas na dimensão de 60 m (sem considerar os cantos): (55 – 5) ÷ 5 + 1 = 11 estacas;

Número de estacas na dimensão de 30 m (sem considerar os cantos): (25 – 5) ÷ 5 + 1 = 5 estacas;

O total de estacas (incluindo a dos cantos) é: (11 + 11 + 5 + 5) + 4 = 36 estacas.

ii) Uma volta gasta 2 x (60 + 30) = 180 m de arame. Em quatro voltas, serão necessários (4 x 180) = 720 metros.

Questão 14. Um livro tem 140 páginas; cada página tem duas colunas; cada coluna tem 30 linhas com 25 letras em cada linha. O número de letras nas 140 páginas desse livro é igual a:

(A) 18 000. (B) 52 500. (C) 73 500. (D) 105 000. **(E)** 210 000.

Solução. Multiplicando todos os valores, temos: 140 x 2 x 30 x 25 = 280 x 30 x 25 = 8 400 x 25 = 210 000 letras.

Responda os itens 15 e 16 a partir do texto a seguir.

Renatinha parou num posto de gasolina para abastecer; olhou a tabela de preços e, a seguir, pediu ao frentista que completasse o tanque com gasolina aditivada. Pela gasolina colocada,ela pagou a quantia de R$ 109,95.

Tabela de preços

Gasolina comum	R$ 2,099
Gasolina aditivada	R$ 2,199
Gasolina *premium*	R$ 2,399

Questão 15. A quantidade de gasolina colocada no carro de Renatinha foi:

(A) 45,83 litros (B) 46 litros **(C)** 50 litros (D) 50,20 litros (E) 52,38 litros

Solução. O preço da gasolina aditivada é R$ 2,199. Logo, Renatinha pôs (109,95 ÷ 2,199) = 50 litros.

Questão 16. O nosso Sistema Monetário recomenda o uso de duas casas decimais para os centavos, e não três, como indicado na tabela dada. Se a terceira casa decimal fosse desprezada e se, nesta condição, Renatinha houvesse pedido ao frentista para colocar 40 litros de gasolina *premium*, ela teria economizado:

(A) R$ 1,00 (B) R$ 0,50 (C) R$ 0,45 **(D)** R$ 0,36 (E) R$ 0,30

Solução. Colocando 40 litros da gasolina premium com as três casas decimais, gastaria (40 x 2,399) = R$ 95,96. Desprezando a terceira casa decimal, Renatinha teria pago (40 x 2,39) = R$ 95,60. A economia teria sido de (95,96 – 95,60) = R$ 0,36.

Os professores do Colégio Militar do Rio de Janeiro, no exercício de suas funções pedagógicas, utilizam um guarda-pó branco, também conhecido como jaleco. Fazendo uma pesquisa em algumas lojas, os professores Antônio e PC verificaram os seguintes preços para o mesmo tipo de jaleco:

LOJAS	Professorinha	Preço Bom	Só Jalecos	O Profissional
PREÇO DO JALECO	R$ 20,28	R$ 19,60	R$ 19,89	R$ 21,06

Questão 17. Optando pela compra na loja de menor preço, e por comprar dois jalecos, PC foi beneficiado com um desconto: ele pagou 17/20 do preço sem desconto. A quantia que PC economizou na compra de cada jaleco foi:

(A) R$ 6,19. (B) R$ 5,96. (C) R$ 5,88. (D) R$ 2,98. **(E)** R$ 2,94.

Solução. O menor preço é R$ 19,60. PC pagou, com desconto, $\frac{17}{20}$ x (19,60) = (17 x 0,98) = R$ 16,66 por cada jaleco. Logo, sua economia foi de (19,60 – 16,66) = 2,94.

Questão 18. Duas outras lojas pesquisadas também faziam promoções sobre os preços indicados no quadro acima: na Só Jalecos, havia desconto de $\frac{1}{9}$ no preço de cada peça comprada; na O Profissional, quem comprasse 3 jalecos só pagaria 2. Antônio calculou o preço real de cada jaleco nestas promoções e os comparou ao preço cobrado na loja Professorinha, anotando as duas diferenças. A soma dessas diferenças é:

(A) R$ 2,60 (B) R$ 6,24 (C) R$ 7,47 **(D)** R$ 8,84 (E) R$ 9,23

Solução. O preço pago na loja Só Jalecos, com a promoção seria 19,89 – $\frac{1}{9}$ x 19,89 = 19,89 – 2,21 = R$ 17,68.

Em relação à loja Professorinha a diferença é (20,28 – 17,68) = R$ 2,60.

O preço de 2 jalecos na loja O Profissional é (2 x 21,06) = R$ 42,12. Como na verdade esse preço dá direito a 3 jalecos, o preço de cada jaleco sai por (42,12 ÷ 3) = R$ 14,04. A diferença em relação ao da loja Professorinha é (20,08 – 14,04) = R$ 6,24.

A soma das diferenças identificadas é (2,60 + 6,24) = R$ 8,84.

Questão 19. Tia Carla sugere a seguinte receita para o preparo de um café especial:

Ingredientes:

- *50 g de chocolate amargo;*
- *150 g de creme de leite fresco;*
- *30 g de pó de café solúvel;*
- *4 g de canela em pó;*
- *22 g de açúcar;*
- *600 ml de água quente, numa temperatura entre 60 °C e 80 °C.*

Modo de fazer:

> *Aqueça o creme de leite, sem deixar ferver; junte o chocolate e misture, até dissolver por completo. Retire do fogo, adicione o pó de café, a canela, o açúcar e a água quente. Misture vigorosamente, até ficar espumante e homogêneo. Sirva imediatamente.*

Com base nas informações acima e considerando que 1 litro de água, nas condições indicadas, tenha massa de 1 quilograma, podemos afirmar que 25 % da massa do café especial de Tia Carla corresponde a:

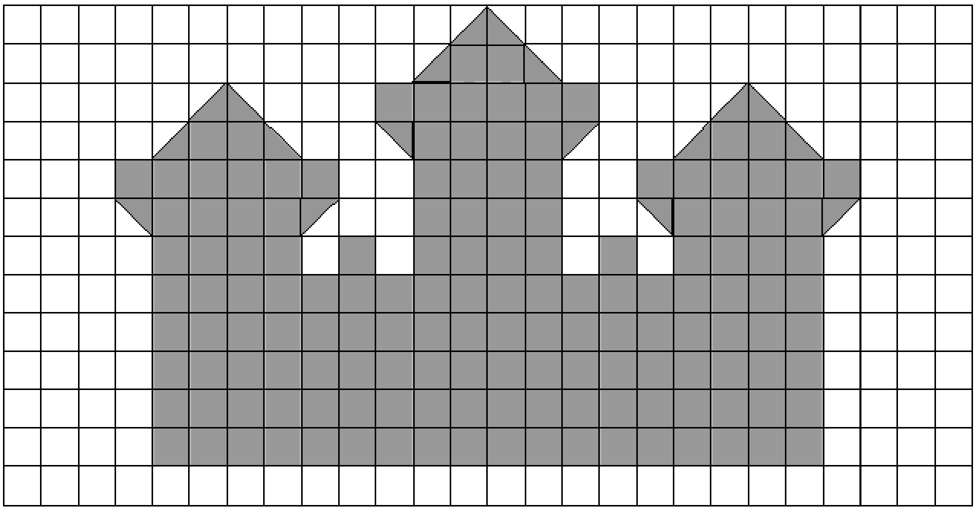
(A) 64 g. (B) 214 g. (C) 256 g. (D) 600 g. (E) 856 g.

Solução. Se 1 litro de água = 1 000 ml corresponde a 1 kg = 1 000 g, então 600 ml corresponde a 600 g.

Adicionando a massa de todos os ingredientes, temos:

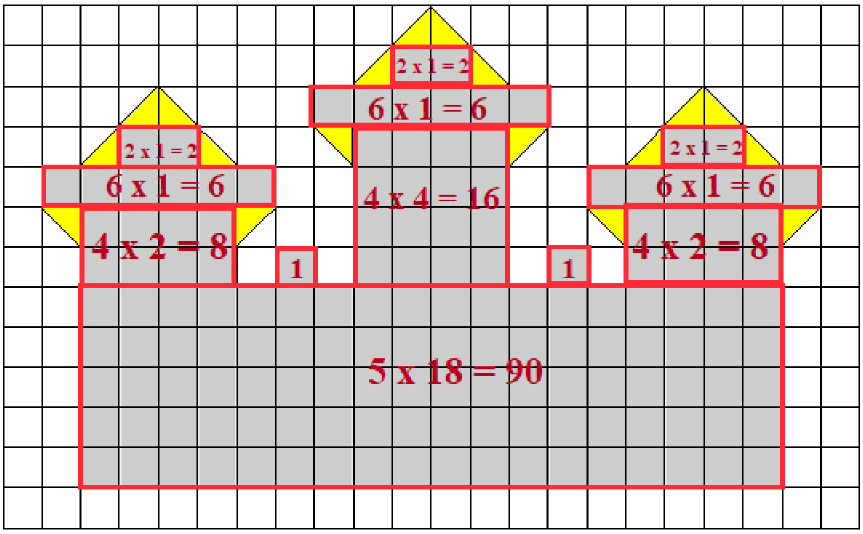
50 + 150 + 30 + 4 + 22 + 600 = 856 g. Então 25% dessa massa vale (856 ÷ 4) = 214 g.

Questão 20. Na figura abaixo, cada quadradinho tem lado medindo 0,5 cm. A área de toda aparte sombreada nessa figura mede:



(A) 0,4200 dm^2. (B) 0,3925 dm^2. C) 0,3825 dm^2. (D) 0,3750 dm^2. (E) 0,3525 dm^2.

Solução. Identificando as regiões com quadradinhos inteiros pintados e os pintados pela metade, temos:



i) Número de quadradinhos pintados inteiros (contando de baixo para cima):

(5 x 18) + 2 x (4 x 2) + 2 x 1 + (4 x 4) + 3 x 6 + 3 x 2 = 90 + 16 + 2 + 16 + 18 + 6 = 148 quadradinhos;

ii) Número de quadradinhos pintados pela metade: 18 meios quadradinhos = 9 quadradinhos inteiros;

iii) Área de cada quadradinho: $(0,5\ cm)^2 = 0,25\ cm^2 = 0,0025\ dm^2$.

iv) Área total pintada: (157 x 0,0025) = 0,3925 dm^2.